

SKRIPSI

**STUDI PERENCANAAN DINDING STRUKTUR YANG BERFUNGSI
SEBAGAI CORE LIFT PADA GEDUNG
PERKANTORAN & PERDAGANGAN KERTAJAYA INDAH TIMUR
SURABAYA**



Disusun oleh :

**MOCHAMMAD SYAMSUL RIZA
(05.21.036)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2011**

1971/12/22

THE UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
OFFICE OF FOREIGN INVESTMENT AND TRADE DEVELOPMENT
WASHINGTON, D.C. 20540

1971/12/22

RE: JEROME B. BROWNE
(1971/12/22)

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
OFFICE OF FOREIGN INVESTMENT AND TRADE DEVELOPMENT
WASHINGTON, D.C. 20540
PAGE 1
1971

**LEMBAR PERSETUJUAN
SKRIPSI**

**STUDI PERENCANAAN DINDING STRUKTUR YANG BERFUNGSI
SEBAGAI CORE LIFT PADA GEDUNG PERKANTORAN & PERDAGANGAN
KERTAJAYA INDAH TIMUR SURABAYA**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil (S-1)
Institut Teknologi Nasional Malang*

**Disusun Oleh :
MOCHAMMAD SYAMSUL RIZA**

05. 21. 036



Menyetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

A handwritten signature in black ink, appearing to be "A. Santosa".

(Ir. A. Agus Santosa, MT.)

A handwritten signature in black ink, appearing to be "H. Sudirman Indra".

(Ir. H. Sudirman Indra, MSc.)

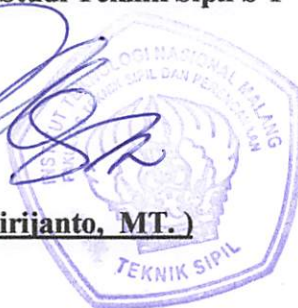
Malang, Agustus 2011

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "H. Hirijanto".

(Ir. H. Hirijanto, MT.)



LEMBAR PENGESAHAN

STUDI PERENCANAAN DINDING STRUKTUR YANG BERFUNGSI
SEBAGAI CORE LIFT PADA GEDUNG PERKANTORAN & PERDAGANGAN
KERTAJAYA INDAH TIMUR SURABAYA

SKRIPSI

Dipertahankan Dihadapan Majelis Penguji Sidang Skripsi

Jenjang Strata Satu (S-1)

Pada hari : Kamis

Tanggal : 25 Agustus 2011

*Dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik*

Disusun Oleh :

MOCHAMMAD SYAMSUL RIZA

05. 21. 036

Disahkan Oleh:

Ketda



(Ir. H. Hirijanto, MT.)

Sekretaris



(Lilla Ayu Ratna Winanda, ST., MT.)

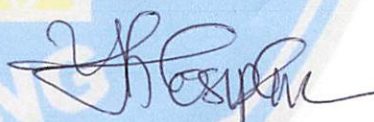
Anggota Penguji :

Dosen Penguji I



(Ir. Bambang Wedyantadji, MT)

Dosen Penguji II



(Yosimson P. Manaha ST., MT.)

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2011

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **MOCHAMMAD SYAMSUL RIZA**

Nim : **05.21.036**

Jurusan : **Teknik Sipil S - 1**

Fakultas : **Teknik Sipil dan Perencanaan**

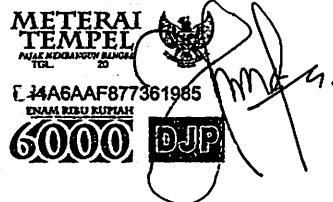
Menyatakan bahwa dengan sesungguhnya Tugas Akhir yang berjudul :

**“STUDI PERENCANAAN DINDING STRUKTUR YANG BERFUNGSI
SEBAGAI CORE LIFT PADA GEDUNG PERKANTORAN &
PERDAGANGAN KERTAJAYA INDAH TIMUR SURABAYA”**

Adalah tugas akhir saya sendiri, seluruhnya bukan duplikat serta tidak
mengutip atau menyadur karya orang lain kecuali disebut dari sumber aslinya.

Malang, 17 September 2011

Yang Membuat Pernyataan



(MOCHAMMAD SYAMSUL RIZA)

ABSTRAK

“STUDI PERENCANAAN DINDING STRUKTUR YANG BERFUNGSI SEBAGAI CORE LIFT PADA GEDUNG PERKANTORAN & PERDAGANGAN KERTAJAYA INDAH TIMUR SURABAYA.”

MOCHAMMAD SYAMSUL RIZA, NIM: 05.21.036, Dosen Pembimbing : Ir. A. AGUS SANTOSA, MT. dan Ir. SUDIRMAN INDRA, MSc.

Kata kunci : Core Lift, Dinding Struktur,

Dinding Struktur adalah struktur yang sangat efektif dan efisien dalam menyumbangkan kekakuan yang besar pada gedung. Hal ini agar struktur tersebut lebih aman, kuat, stabil, elastis dan nyaman dalam penggunaannya dengan pertimbangan biaya, waktu, pelaksanaan konstruksi serta estetis maupun keekonomisannya.

Dinding struktur kantilever model kanal (free standing shear wall channel model) adalah suatu struktur dinding dengan model penampang kanal tanpa lubang-lubang yang membawa pengaruh penting serta menerus arah vertikal. Analisis beban gempa rencana gedung dengan kategori gedung tidak beraturan (SNI 1726-2002, Psl. 4.2.1) maka dilakukan analisa dinamis 3 dimensi dengan menggunakan program bantu Staadpro. Puntir (Torsi) terjadi pada konstruksi beton monolit apabila beban bekerja pada jarak yang tidak nol dari sumbu memanjang batang struktur atau terjadi akibat perputaran balok-geser atau kolom terhadap sumbunya akibat eksentrisitas. Karena perputaran akibat beban-beban yang titik kerjanya tidak pada sumbu simetris. Sehingga Sistem Dinding Struktur model kanal ini memperhitungkan efek eksentrisitas Pusat Massa (Center of Mass) terhadap Pusat Kekakuan (Center of Rigidity) pada struktur dan memenuhi syarat untuk analisis dinamis gempa rencana 3 dimensi. Dari analisa program bantu STAADpro 2004 maka dapat didesain detail-detail tulangan pada dinding struktur kanal untuk dianalisa dan dikontrol sesuai dengan syarat ketentuan-ketentuan yang telah di atur dalam SNI 03-1726-2002 dan SNI 03-2847-2002 maupun aturan-aturan lainnya yang berlaku.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saja panjatkan kepada Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmatNya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir / skripsi ini dengan judul “ **STUDI PERENCANAAN DINDING STRUKTUR YANG BERFUNGSI SEBAGAI CORE LIFT PADA GEDUNG PERKANTORAN & PERDAGANGAN KERTAJAYA INDAH TIMUR SURABAYA** ”.

Tugas akhir / skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana (S1) di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan di Institut Teknologi Nasional Malang.

Pada kesempatan ini saya menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Ir. A. Agus Santosa, MT. selaku Dekan FTSP
2. Bapak Ir. H. Hirijanto, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil S-1
3. Ibu Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT. selaku Sekretaris Jurusan
4. Bapak Ir. A. Agus Santosa, MT. selaku Dosen Pembimbing I
5. Ir. H. Sudirman Indra, Msc. selaku Dosen Pembimbing II
6. Spesial rasa hormat ananda buat ayahanda dan Ibunda tercinta serta semua keluarga besar dan rekan-rekan civitas Teknik Sipil S-1 angkatan 2005 atas segala bantuannya.

Penyusun menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu sangat diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Malang, Agustus 2011



Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL SKRIPSI	
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan	2
1.3. Lingkup Pembahasan	3
1.4. Manfaat	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. Dinding Struktur (<i>shear wall</i>)	5
2.1.1. Pengertian Umum	5
2.2. Dinding Struktur Menurut Perencanaan Ketahanan Terhadap Gempa	13
2.2.1. Dinding Geser Beton Bertulang Kantilever	13
2.2.2. Dinding Geser Beton Bertulang Berangkai	13

2.2.3. Bentuk Dan Tata Letak Dinding Struktur	13
2.2.4. Dinding Struktur Sebagai Struktur Penahan Gempa	16
2.2.5. Prinsip-Prinsip Perhitungan Untuk Dinding Struktur Yang Berdiri Sendiri	17
2.2.6. Ketegaran Lateral Dinding Struktur	18
2.3. Deformasi Dinding Struktur	19
2.3.1. Deformasi Dinding Struktur Bertingkat Banyak Yang Berdiri Sendiri	19
2.3.2. Deformasi Dinding Struktur Berlubang	20
2.3.3. Mekanisme Keruntuhan & Sistem Interaksi Dinding Struktur Dengan Portal	21
2.3.4. Sendi-Sendi Plastis Pada Dinding Struktur	24
2.4. Puntir (<i>Torsi</i>)	24
2.4.1. Pengertian	24
2.4.2. Stabilitas Puntir Untuk Sistim Dinding Struktur	26
2.4.3. Persamaan Teoritis Untuk Puntir (<i>Torsi</i>)	30
2.5. Metode Analisa Dinding Struktur	30
2.5.1. Konsep Perencanaan Dinding Struktur	31
2.5.2. Konsep Desain Kapasitas Untuk Dinding Struktur	31
2.5.3. Eksentrisitas Pusat Massa Terhadap Pusat Rotasi Lantai Tingkat	33
2.5.4. Kerangka Perencanaan Sistim Dinding Struktur Kantilever	34

13	2.2.3. Bentuk Dan Tata Letak Dinding Struktur
16	2.2.4. Dinding Struktur Sebagai Struktur Papan Gempa
	2.2.5. Prinsip-Prinsip Perhitungan Untuk Dinding Struktur Yang Berdiri Sendiri
17	Sendiri
18	2.2.6. Ketegangan Lateral Dinding Struktur
19	2.3. Deformasi Dinding Struktur
19	2.3.1. Deformasi Dinding Struktur Berstruktur Bantak Yang Berdiri Sendiri
20	2.3.2. Deformasi Dinding Struktur Berhubung
	2.3.3. Mekanisme Keruntuhan & Sistem Interaksi Dinding Struktur Dengan
21	Pondasi
24	2.3.4. Sendi-Sendi Plastik Pada Dinding Struktur
24	2.4. Puntir (Tors)
24	2.4.1. Pengertian
26	2.4.2. Stabilitas Puntir Untuk Sistem Dinding Struktur
30	2.4.3. Persamaan Teoritis Untuk Puntir (Tors)
30	2.5. Metode Analisa Dinding Struktur
31	2.5.1. Konsep Perencanaan Dinding Struktur
31	2.5.2. Konsep Desain Kapasitas Untuk Dinding Struktur
33	2.5.3. Eksentrisitas Pusat Massa Terhadap Pusat Rotasi Bantak Tingkat
34	2.5.4. Kerangka Perencanaan Sistem Dinding Struktur Kantilever

2.6. Pembebanan Pada Struktur	35
2.6.1. Beban Mati (<i>PBI 1987 Psl 1.1</i>)	35
2.6.2. Beban Hidup (<i>PBI 1987 Psl 1.2</i>)	36
2.6.3. Beban Gempa (<i>PBI 1987 Psl 1.4</i>)	36
2.6.4. Kombinasi Pembebanan	36
2.7. Analisa Dinamis	38
2.7.1. Analisis Ragam Spektrum Respon	40
2.7.2. Beban Rencana Gempa Dinamis	41
2.7.3. Analisa Dinamis Dengan STAADpro 2004	41
2.8. Momen Amplop (<i>Envelope Moment</i>)	43
2.9. Pembatasan Penyimpangan Lateral	46
2.9.1. Kinerja Batas Layan (<i>KBL</i>) Δ_s	46
2.9.2. Kinerja Batas Ultimit (<i>KBU</i>) Δ_m	46
2.10. Desain Tulangan Lentur Dinding Struktur	48
2.10.1. Tulangan Minimum Dinding Struktur	48
2.10.2. Tulangan Geser Dinding Struktur	49
2.10.3. Analisa Tulangan Lentur	49
2.10.4. Sambungan Lewatan Tulangan Vertikal Dinding	52
2.10.5. Penyaluran Tulangan Berkait Dalam Kondisi Tarik	53
AB III ANALISA DATA DAN PEMBEBANAN	54
3.1. Data Umum Bangunan	54

24	3.1. Data Umum Bangunan
24	AB III ANALISA DATA DAN PEMBEBAHAN
23	2.10.2. Penyalutan Tulangan Beskorat Dalam Kondisi Tarik
22	2.10.4. Sambungan Lewat Tulangan Vertikal Dinding
40	2.10.3. Analisa Tulangan Lentur
49	2.10.2. Tulangan Geser Dinding Struktur
48	2.10.1. Tulangan Minimum Dinding Struktur
48	2.10. Desain Tulangan Lentur Dinding Struktur
46	2.9.2. Kinerja Batas Ujung (KBU) dan
46	2.9.1. Kinerja Batas Layan (KBL) dan
46	2.9. Pembatasan Pengembangan Lateral
43	2.8. Momen Amplop (Envelope Moment)
41	2.7.3. Analisa Dinamis Dengan STAADpro 2004
41	2.7.2. Beban Rencana Gempa Dinamis
40	2.7.1. Analisa Ragam Spektrum Respon
38	2.7. Analisa Dinamis
36	2.6.4. Kombinasi Pembebanan
36	2.6.3. Beban Gempa (PBI 1987 Pasal 4)
36	2.6.2. Beban Hidup (PBI 1987 Pasal 2)
35	2.6.1. Beban Mati (PBI 1987 Pasal 1)
35	2.6. Pembebanan Pada Struktur

3.2. Data Teknis Bangunan	54
3.3. Mutu Bahan yang Digunakan	56
3.4. Data Pembebanan	57
3.5. Pendimensian	58
3.5.1. Dimensi Balok	58
3.5.2. Dimensi Pelat	62
3.5.3. Dimensi Ramp	65
3.5.4. Dimensi Helipad (<i>Landasan Helikopter</i>)	65
3.5.5. Dimensi Kolom	66
3.5.6. Dimensi Dinding Struktur	67
3.6. Perhitungan Beban Gravitasi (<i>Beban Vertikal</i>)	75
3.6.1. Beban Lantai Atap Dengan Landasan Helikopter (<i>helipad</i>)	75
3.6.2. Beban Lantai Atap Sebagai Lift Machine Room & Roof (<i>LMR</i>)	83
3.6.3. Beban Lantai L9	98
3.6.4. Beban Lantai L8	118
3.6.5. Beban Lantai L7	135
3.6.6. Beban Lantai L5 – L6	149
3.6.7. Beban Lantai L2 – L3	163
3.6.8. Beban Lantai L1	176
3.6.9. Beban Lantai P6	195
3.6.10. Beban Lantai P3 – P5	218

3.6.11. Beban Lantai P2	237
3.6.12. Beban Lantai P1	256
3.6.13. Beban Lantai Ground	272
3.6.14. Beban Lantai Basement	298
3.7. Perhitungan Beban Terpusat	302
3.8. Perhitungan Pusat Massa	315
3.8.1. Perhitungan Pusat Massa Arah Memanjang Lantai Ground	315
3.8.2. Perhitungan Pusat Massa Arah Melintang Lantai Ground	319
3.9. Perhitungan Pusat Kekakuan	324
3.9.1. Perhitungan Pusat Kekakuan Arah Memanjang Lantai Ground	324
3.9.2. Perhitungan Pusat Kekakuan Arah Melintang Lantai Ground	328
3.10. Perhitungan Eksentrisitas Rencana (e_d)	332
3.11. Perhitungan Beban Lateral (<i>Beban Horizontal</i>)	342
3.11.1. Analisa Gempa Dinamis	342
3.11.2. Analisa Dinamis Dengan STAADpro 2004	342
3.11.3. Kinerja Batas Layan (<i>KBL</i>)	349
3.11.3. Kinerja Batas Ultimit (<i>KBU</i>)	351
AB IV DESAIN TULANGAN DINDING STRUKTUR KANAL	353
4.1. Analisa dan Perencanaan Penulangan	353
4.1.1. Data Perencanaan	353
4.1.2. Kontrol Kuat Geser & Desain Tulangan Geser	354

INPUT & OUTPUT DATA ANALISA DENGAN STAADPRO

EMBAR ASISTENSI

AMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

ix

2.2. Saran

300

2.1. Kesimpulan

302

ABSTRAK

305

4.2. Analisa Keseluruhan Struktur

303

4.1.6. Pergerakan Tulangan Bertitik Dalam Kondisi Tarik

302

4.1.5. Sambungan Lewatan Tulangan Vertikal Pada Dinding Struktur

301

4.1.4. Desain Tulangan Peringkat lateral

300

4.1.3. Desain & Analisa Perulangan

320

DAFTAR GAMBAR

ambar 2.1.	Jenis Dinding Struktur	6
ambar 2.2.	Dinding Struktur Kopel	8
ambar 2.3.	Dinding Struktur yang Dihubungkan Dengan Portal	8
ambar 2.4.	Dinding Struktur yang Dihubungkan Dengan Portal Satu Bentang	9
ambar 2.5.	Bagian Tinggi, Lebar Dan Tebal Dinding Struktur	10
ambar 2.6.	Pembatasan Minimum Dimensi Dinding	11
ambar 2.7.	Klasifikasi Dinding Struktur	12
ambar 2.8.	Bentuk Dan Susunan Dinding Struktur	14
ambar 2.9.	Bentuk Dinding Struktur	14
ambar 2.10.	Tata Letak Dinding Struktur	15
ambar 2.11.	Interaksi Dinding Geser Dan Sambungan Portal Kaku	22
ambar 2.12.	Contoh Untuk Stabilitas Puntir Dari Sistim Dinding	27
ambar 2.13.	Stabilitas Puntir Dari Sistim Dinding Inelastis	28
ambar 2.14.	Ketahanan Gaya Lateral Yang Dimuat Oleh Ruang Inti Beton Tahan Gempa	29
ambar 2.15.	Sarat Teoritis Puntir Pada Gedung	30
ambar 2.16.	Mekanisme Keruntuhan Ideal Suatu Struktur Gedung Sendi Plastis Terbentuk Pada Ujung-ujung Balok, Kaki Kolom, Dan Dasar Dinding	31
ambar 2.17.	Gambar Model Respons Spectrum Untuk WG 3 Jenis Tanah Keras	42
ambar 2.18.	Gambar Momen Amplop Dinamis Untuk Dinding Kantilever 20-Tingkat Dengan Hasil Tegangan Momen Yang Berbeda	43
ambar 2.19.	Gambar Desain Momen Amplop Untuk Dinding Kantilever Yang Dianjurkan	44
ambar 2.20.	Gambar Perbandingan Kebutuhan Momen Dinamis Pada Dinding Berangkai	45

DAFTAR GAMBAR

6	Gambar 2.1. Jenis Dinding Struktur
8	Gambar 2.2. Dinding Struktur Koper
8	Gambar 2.3. Dinding Struktur yang Dibubungkan Dengan Portal
9	Gambar 2.4. Dinding Struktur yang Dibubungkan Dengan Portal Sisa Bentang
10	Gambar 2.5. Bagian Tinggi, Lantai Dan Tegal Dinding Struktur
11	Gambar 2.6. Rentasan Minimum Dimensi Dinding
12	Gambar 2.7. Klasifikasi Dinding Struktur
14	Gambar 2.8. Bentuk Dan Susunan Dinding Struktur
14	Gambar 2.9. Bentuk Dinding Struktur
15	Gambar 2.10. Tata Letak Dinding Struktur
22	Gambar 2.11. Interaksi Dinding Geser Dan Sambungan Portal Kaku
27	Gambar 2.12. Contoh Untuk Stabilitas Puntir Dari Sistem Dinding
28	Gambar 2.13. Stabilitas Puntir Dari Sistem Dinding Inelastis
29	Gambar 2.14. Keuhapan Gaya Lateral Yang Dimulai Oleh Ruang Inti Beton Tahan Gempa
30	Gambar 2.15. Sifat Teoritis Puntir Pada Gedung
31	Gambar 2.16. Mekanisme Keruntuhan Ideal Suatu Struktur Gedung Sederhana Plastik Terdentuk Pada Tjung-tjung Balok Kaki Kolom Dan Dasar Dinding
42	Gambar 2.17. Gambar Model Respons Spectrum Untuk W ₀ jenis Tanah Keras
43	Gambar 2.18. Gambar Momen Amplop Dinamis Untuk Dinding Kantilever 20-Tingkat Dengan Hasil Tegangan Momen Yang Berbeda
44	Gambar 2.19. Gambar Desain Momen Amplop Untuk Dinding Kantilever Yang Dianjurkan
45	Gambar 2.20. Gambar Perbandingan Keuhapan Momen Dinamis Pada Dinding Berangkai

ambar 3.1.	Pendimensian Pelat	62
ambar 3.2.	Pendimensian Dinding Struktur Model Kanal Pada Area Core Lift	67
ambar 3.3.	Gambar Komponen Dinding Kanal	71
ambar 3.4.	Gambar Komponen Batas Dinding Dengan Luasan A_{wb}	72
ambar 3.5.	Gambar Beban Hidup Tanah Aktif Pada Retaining Wall	300
ambar 3.6.	Input Data Model Respons Spectrum	345
ambar 3.7.	Input Data Parameter Respons Spectrum	345
ambar 3.8.	Hasil Analisa Perpindahan Mode Shape 4 Tampak T-B	346
ambar 3.9.	Hasil Analisa Perpindahan Mode Shape 4 Tampak U-S	346
ambar 3.10.	Hasil Analisa Perpindahan Mode Shape 4 Tampak Isometri	347
ambar 3.11.	Output Analysis Result STAADpro 2004 prosentase partisipasi massa	348
ambar 4.1.	Gambar DindingStruktur Model Kanal	353

323	Gambar Dinding Struktur Model Kanal	ambar 4.1.
348	Output Analysis Result STAADpro 2004 prosentase partisipasi massa	ambar 3.11.
347	Hasil Analisa Perbandingan Mode Shape 4 Tampak Isometri	ambar 3.10.
346	Hasil Analisa Perbandingan Mode Shape 4 Tampak U-2	ambar 3.9.
346	Hasil Analisa Perbandingan Mode Shape 4 Tampak T-B	ambar 3.8.
345	Input Data Parameter Response Spectrum	ambar 3.7.
345	Input Data Model Response Spectrum	ambar 3.6.
300	Gambar Beban Hidup Tanah Aktif Pada Retaining Wall	ambar 3.2.
75	Gambar Komponen Batas Dinding Dengan Elemen Arah	ambar 3.4.
71	Gambar Komponen Dinding Kanal	ambar 3.3.
67	Perdimensian Dinding Struktur Model Kanal Pada Area Core Lift	ambar 3.2.
65	Perdimensian Pelat	ambar 3.1.

DAFTAR TABEL

TABEL 3.1. PUSAT MASSA (CENTRE OF MASS) TIAP LANTAI GEDUNG	323
TABEL 3.2. PUSAT KEKAKUAN (CENTRE OF RIGIDITY) TIAP LANTAI GEDUNG	332
TABEL 3.3. TABEL EKSENTRISITAS ANTARA PUSAT MASSA DENGAN PUSAT KEKAKUAN	333
TABEL 3.4. TABEL HASIL PERHITUNGAN EKSENTRISITAS RENCANA (e_d)	342
TABEL 3.5. TABEL PUSAT BERAT TOTAL PERLANTAI	343
TABEL 3.6. TABEL BEBAN GEMPA DIBAGI KE ARAH X-Y DENGAN DARI SALAH SATU SUMBU PADA POSISI 100% DAN 30 %	344
TABEL 3.7. TABEL KONTROL KINERJA BATAS LAYAN (KBL) Δ_s	349
TABEL 3.8. TABEL KONTROL KINERJA BATAS ULTIMIT (KBU) Δ_m	351

DAFTAR TABEL

333	ABEL 3.1. PUSAT MASSA (CENTRE OF MASS) LANTAI GEDUNG
332	ABEL 3.2. PUSAT KEKAKUAN (CENTRE OF RIGIDITY) LANTAI GEDUNG
	ABEL 3.3. TABEL EKSENTRISITAS ANTARA PUSAT MASSA DENGAN PUSAT KEKAKUAN
333	
342	ABEL 3.4. TABEL HASIL PERHITUNGAN EKSENTRISITAS RENCANA (e_p)
343	ABEL 3.5. TABEL PUSAT BERAT TOTAL PERANTAI
	ABEL 3.6. TABEL BEBAN GEMPA DIBAGI KE ARAH X-Y DENGAN DARI
344	SALAH SATU SUMBU PADA POSISI 100% DAN 50 %
349	ABEL 3.7. TABEL KONTROL KINERJA BATAS LAYAN (KBL) Δ_{n1}
351	ABEL 3.8. TABEL KONTROL KINERJA BATAS ULTIMIT (KBU) Δ_{n2}

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang.

Perkembangan teknologi global yang semakin pesat khususnya di bidang konstruksi menyebabkan pembangunan konstruksi di Indonesia terus meningkat di segala bidang. Disampingnya dalam bidang perdagangan dan perindustrian banyak melakukan pembenahan dan perubahan, seperti pembuatan gedung yang baru untuk menunjang kinerja suatu perusahaan. Dalam hal ini para pakar-pakar teknik berusaha mendesain struktur yang kuat dari segi stabilitasnya, aman dari segi elastisitas maupun eksentrisitasnya dan ekonomis dari segi waktu maupun biayanya tanpa mengurangi estetika dari segi strukturalnya.

Tidak bisa dipungkiri bahwa gedung yang indah dan megah bisa menjadikan jati diri bagi pemilik gedung. Untuk itulah PT. Lancar Sampoerna Bestari membangun gedung perkantoran dan perdagangan di Jl. Kertajaya Indah Timur, Surabaya. Gedung yang didirikan sebagai trade centre ini adalah salah satu fasilitas penunjang dari salah satu perusahaan rokok terkemuka di Indonesia. Gedung ini terdiri dari tujuhbelas lantai tingkat keseluruhan dengan fungsi gedung yang berbeda-beda pada tiap lantainya.

Mengingat banyaknya tingkatan lantai pada gedung ini maka suatu sarana lift sangat berperan penting bagi lalu-lintas antar lantai. Dalam perencanaannya masalah yang timbul adalah merencanakan suatu sarana ruang yang dinamakan core lift (*ruang inti lift*), dimana sarana tersebut mengharuskan konsultan perencana mendesain struktur yang dapat memikul beban lateral selain beban gravitasi terhadap mekanisme struktur yang membentuk ruang menerus ke arah vertikal dan melubangi tiap partisi-partisi elemen struktur horizontal yang tidak lurus struktur tersebut. Keberadaan ruang menerus arah vertikal tersebut sangat

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi global yang semakin pesat khususnya di bidang konstruksi menyebabkan pembangunan konstruksi di Indonesia terus meningkat di segala bidang. Hal ini dalam bidang pembangunan dan perencanaan banyak melibatkan pembangunan dan perbaikan seperti pembangunan gedung yang baik untuk menunjang kinerja suatu perusahaan. Selain itu para pakar-pakar teknik berusaha merencanakan struktur yang kuat dari segi stabilitasnya. Untuk dari segi stabilitas maupun eksentrisitasnya dan ekonomis dari segi waktu maupun biaya tanpa mengurangi estetika dari segi strukturnya.

Tidak bisa dipungkiri bahwa gedung gedung yang indah dan megah bisa menjadikan nilai diri bagi pemilik gedung. Untuk itulah PT. Lancer Kencana Berani membangun gedung perkantoran dan pertambangan di Jl. Kertajaya Indah Timur Surabaya. Gedung yang dididirikan sebagai trade centre ini adalah salah satu fasilitas perniagaan dan salah satu perusahaan tokoh terkemuka di Indonesia. Gedung ini terdiri dari tujuh belas lantai tingkat keseluruhan dengan tinggi gedung yang berbeda-beda pada tiap lantainya.

Adaptasi bangunan tingkatan lantai pada gedung ini maka suatu sistem lift sangat diperlukan penting bagi lalu-lintas antar lantai. Dalam perencanaannya masalah yang timbul adalah merencanakan suatu sistem yang dinamakan core lift (core lift) dimana harus terdapat mengizinkan konstruksi perencanaan merencanakan struktur yang dapat memiliki beban lateral selain beban gravitasi terhadap mekanisme struktur yang merencanakan ruang gerak vertikal dan melubangi tiap partisi-partisi elemen struktur horizontal yang

membawa pengaruh penting terhadap sifat kekakuan konstruksi gedung keseluruhan terutama dalam menerima simpangan (*defleksi*) lateral. Beberapa sistem struktur beton bertulang yang diketahui mampu memikul beban lateral dalam hal ini beban gempa adalah sistem rangka terbuka atau portal (*open frame*) dan sistem dinding struktur (*structural wall*). Keunggulan dinding struktur adalah tingkat kekakuan (*rigidity*) yang lebih tegar bila dibandingkan dengan rangka terbuka. Maka akan sangat efektif bila menggunakan dinding struktur (*structural wall*) yang diterapkan pada ruang inti lift (*core lift*). Melalui tugas akhir ini penulis mencoba menganalisa ulang suatu perencanaan dinding struktur (*structural wall*) dan evaluasi terhadap stabilitas serta efisiensi penggunaan struktur tersebut sesuai fungsinya yang diterapkan sebagai ruang inti lift (*core lift*) pada gedung bertingkat. Maka dari itu dilakukan suatu **STUDI PERENCANAAN DINDING STRUKTUR YANG BERFUNGSI SEBAGAI CORE LIFT PADA GEDUNG PERKANTORAN & PERDAGANGAN KERTAJAYA DAH TIMUR SURABAYA**". Mengingat sistem dinding strukturlah alternatif yang efektif dalam memikul beban lateral dan membatasi defleksi lateral, karena kekakuan dinding struktur lebih besar dalam menahan kombinasi gaya geser, momen, dan gaya aksial yang timbul akibat beban gempa daripada kekakuan portal. Dengan adanya dinding struktur, sebagian besar beban gempa akan terserap oleh dinding. Kolom-kolom dianggap tidak ikut mendukung gaya horizontal, sehingga hanya didesain untuk menahan gaya vertikal (*gaya normal*) saja. Dinding struktur dapat mengontrol simpangan horizontal yang terjadi serta mengontrol stabilitas struktur secara keseluruhan. Disamping itu juga dapat mereduksi tahanan dan jarak penulangan pada balok dan kolom.

1. Maksud dan Tujuan

Maksud dari pengambilan Tugas Akhir ini adalah merencanakan suatu struktur yang menggunakan dinding struktur (*structural wall*) jenis dinding struktur kantilever (*cantilever structural wall*) untuk menahan dan mendistribusikan gaya lateral, gaya aksial dan kombinasi

antara keduanya pada gedung bertingkat tujuhbelas lantai dan tidak beraturan (*asimetris*). Karena pengaruh gempa rencana terhadap konstruksi gedung ditinjau dari pengaruh beban gempa dinamik maka analisa beban gempa adalah analisa dinamis 3 dimensi (SNI-03-1726-2002; *Ps1. 4.3.2*) dan mengacu pada ketentuan-ketentuan Sistem Rangka Pemikul Momen Tengah (*SRPMM*) untuk zone gempa 3 dalam hal ini wilayah Surabaya.

Sedangkan tujuan dari Tugas akhir ini adalah guna pemahaman dalam merencanakan dinding struktur sebagai core lift pada gedung, yang efektif dalam membatasi defleksi lateral terhadap mekanisme keruntuhan gedung keseluruhan disesuaikan dengan ketentuan berlaku. Selain itu pula menjamin bahwa sistem dinding strukturlah alternatif yang efektif dan ekonomis untuk diterapkan pada Pembangunan Gedung Perkantoran & Perdagangan Bertajaya Indah Timur Surabaya.

3. Lingkup Pembahasan

Dalam studi perencanaan ini, penyusun membatasi lingkup pembahasan perencanaan dinding struktur pada inti (*core*) lift yang tahapannya meliputi :

1. Penempatan dinding struktur terhadap pusat massa gedung keseluruhan.
2. Perhitungan perencanaan dan penulangan dinding struktur jenis dinding struktur kantilever (*cantilever structural wall*) pada rangkaian core lift.
3. Gambar desain penulangan.

Sebagai pedoman dalam perencanaan digunakan peraturan-peraturan yang berlaku di Indonesia yang berkaitan dengan perencanaan struktur ini antara lain :

- Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung (PPIUG) 1987
- Tata cara perhitungan struktur beton untuk bangunan gedung (SNI-03-2847-2002).
- Pedoman perencanaan ketahanan gempa untuk bangunan gedung (SNI-03-1726-2002).

1.4. Manfaat

Hasil daripada penulisan Tugas Akhir ini bermanfaat untuk peningkatan pemahaman kita tentang apa yang dinamakan dinding stuktur (*structural wall*) meliputi jenis, sifat-sifat, karakteristik spesifik, serta tata cara perencanaannya sebagai ruang inti lift (*core lift*) yang diterapkan pada gedung bertingkat tinggi sesuai dengan teori dan ketentuan berlaku.

BAB II

LANDASAN TEORI

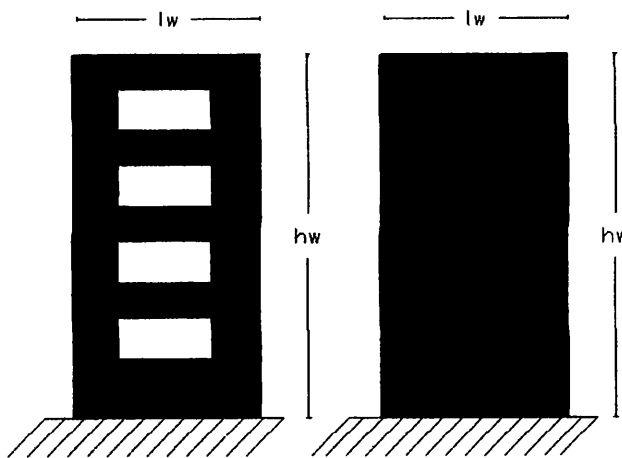
2.1. Dinding Struktur (*Structural Wall*).

2.1.1. Pengertian Umum

Gaya Horisontal yang bekerja pada konstruksi gedung seperti misalnya gaya-gaya yang disebabkan oleh beban angin ataupun beban gempa, dapat diatasi dengan berbagai cara. Dalam berbagai cara, daya pikul rangka kaku dari struktur ditambah dengan kekuatan yang diberikan oleh dinding pasangan bata serta partisi-partisi yang biasa dapat memikul beban angin. Namun demikian apabila gaya horisontal pada tiap elemen struktur gedung bertingkat yang bekerja karena suatu ruang atau lorong vertikal yang menerus dan berfungsi sebagai jalur lift dibutuhkan suatu perencanaan struktur yang khusus untuk menahan beban lateral tersebut, selanjutnya dinding geser berfungsi sebagai gelagar-gelagar kantilever yang terjepit dilidarnya untuk menyalurkan beban-beban kebawah hingga pondasi.

Dinding Struktur atau Dinding Geser (*shear wall*) adalah unsur pengaku vertikal yang dirancang untuk menahan gaya lateral atau gempa yang bekerja pada bangunan. Dinding struktur dapat sebagai dinding luar, dalam ataupun inti yang memuat ruang lift atau tangga. Penempatannya yang tepat pada gedung bertingkat akan memberikan suatu sistem menahan gaya lateral yang efisien. Pada gedung bertingkat yang kurang dari 20 lantai penerapan struktur ini merupakan suatu alternatif sedang untuk gedung yang terdiri dari 20 lantai dan selebihnya dinding struktur sudah menjadi kewajiban dilihat dari segi ekonomis dan efektif dari segi membatasi defleksi. Pada prakteknya terdapat 2 jenis dinding struktur yang banyak digunakan antara lain:

- a. Dinding struktur yang dihubungkan dengan struktur perangkai atau dinding geser berangkai (*coupled shear wall*). Dinding struktur berangkai terdiri dari dua atau lebih dinding kantilever yang mempunyai kemampuan untuk membentuk satu mekanisme pelepasan lentur pada dasarnya. Antara dinding struktur -dinding struktur kantilever tersebut saling dirangkaikan oleh balok-balok perangkai yang mempunyai kekuatan cukup sehingga mampu memindahkan gaya dari satu dinding ke dinding yang lain.
- b. Dinding struktur kantilever (*free standing structural wall*). Adalah suatu dinding geser tanpa lubang-lubang yang membawa pengaruh penting terhadap perilaku dari struktur gedung yang bersangkutan. Dinding struktur kantilever ada dua macam, yaitu dinding struktur kantilever daktail dan dinding struktur kantilever dengan daktilitas terbatas.



Dinding Struktur Berangkai Dinding Struktur Kantilever

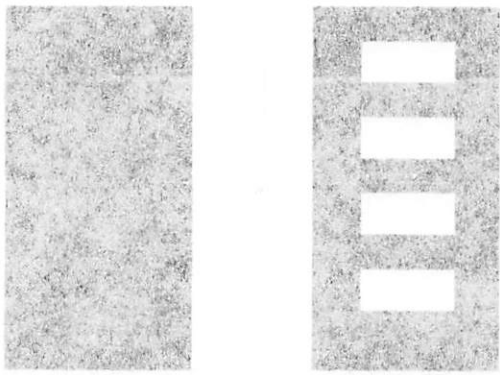
Sumber : *Seismic Design of Reinforced concrete & Masonry Bulidings, T Paulay and M.J.N Priestley halaman 373.*

Gambar 2.1. Jenis Dinding struktur

Pada studi kasus untuk tugas akhir ini Proyek Pembangunan Gedung Perkantoran & Perdagangan Kertajaya Indah Timur Surabaya ini menggunakan jenis dinding struktur kantilever (*cantilever structural wall*).

a. Dinding struktur yang dihubungkan dengan struktur perangkaan atau dinding geser perangkaan (coupled shear wall). Dinding struktur perangkaan terdiri dari dua atau lebih dinding kantilever yang mempunyai kemampuan untuk membentuk satu mekanisme pelatiran lentur pada dasarnya. Antara dinding struktur -dinding struktur kantilever tersebut sering ditangkai oleh balok-balok perangkaan yang mempunyai kekakuan cukup sehingga mampu meniadakan gaya dari satu dinding ke dinding yang lain.

b. Dinding struktur kantilever (free standing structural wall). Adalah suatu dinding geser tanpa lubang-lubang yang membawa pengaruh terhadap perilaku dan struktur gedung yang bersangkutan. Dinding struktur kantilever ada dua macam, yaitu dinding struktur kantilever daktail dan dinding struktur kantilever dengan daktilitas terbatas.



Dinding Struktur Berongka Dinding Struktur Kantilever

Sumber : *Seismic Design of Reinforced concrete & Masonry Buildings*, T Paulay and M.A.N. Priestley, halaman 373

Gambar 2.1. Jenis Dinding struktur

Pada studi kasus untuk tugas akhir ini Proyek Pembangunan Gedung Perkantoran & perdagangan Kertajaya Indah Timur Surabaya ini menggunakan jenis dinding struktur kantilever (cantilever structural wall).

itu :

Karakteristik daya tahan dinding untuk tujuan perancangan adalah :

- Dinding geser sebaiknya menerus ke atas
- Untuk memperoleh dinding geser yang kuat, balok keliling dan balok pondasi sebaiknya diperkuat.
- Bila dinding atas dan bawah tidak menerus (berseling) gaya gempa yang ditahan oleh dinding harus disalurkan melalui lantai.

Kerangka gabungan dinding struktur dengan portal beraneka ragam dan masalahnya sangatlah rumit. Beberapa kasus yang harus diperhatikan adalah karakteristik tegangan, deformasi, dan metode analisa perhitungan praktis untuk setiap kasus tersebut. Ketiga kasus tersebut adalah :

) Dinding struktur kopel (coupled structural wall)

Adalah dua dinding struktur yang dihubungkan oleh balok yang pendek (balok koridor) dan merupakan struktur penahan gempa yang efektif dengan ketegaran yang besar. Bila dinding seperti ini dibebani gaya lateral, lendutan yang timbul pada setiap dinding biasanya diuraikan atas bagian-bagian yang sama seperti pada dinding struktur yang berdiri sendiri :

- Deformasi geser, δ_S
- Deformasi lentur, δ_B
- Deformasi akibat rotasi pondasi, δ_R

Dalam hal ini, deformasi akibat lentur dan rotasi pondasi akan dibatasi oleh balok kerangka dinding-dinding struktur, yang jauh berbeda dengan kasus dinding struktur yang berdiri sendiri. Untuk menganalisanya, dinding dianggap sebagai batang yang bisa dinyatakan oleh garis pusat dinding dan keseluruhan sistem diperlakukan sebagai portal satu

Struktur dinding untuk tujuan perencanaan adalah :

- Dinding geser sebaiknya menerus ke atas
- Untuk memperoleh dinding geser yang kuat, balok ketiling dan balok pondasi sebaiknya dipertahankan.
- Bila dinding atas dan bawah tidak menerus (berseling) gaya gempa yang ditahan oleh dinding harus disalurkan melalui lantai.

Karena sebagian dinding struktur dengan portal berangka regam dan masalahnya adalah rumit. Beberapa kasus yang harus diperhatikan adalah karakteristik regangan, deformasi, dan metode analisa perhitungan praktis untuk setiap kasus tersebut. Ketiga kasus tersebut adalah :

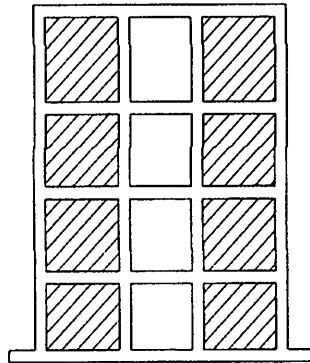
(II) Dinding struktur kopel (coupled structural wall)

Adalah dua dinding struktur yang dihubungkan oleh balok yang pendek (balok orde) dan merupakan struktur bentang gempa yang efektif dengan ketegangan yang besar. Bila dinding seperti ini dibebani gaya lateral, lentutan yang timbul pada setiap dinding biasa ditinjau atas bagian-bagian yang sama seperti pada dinding struktur yang terdiri sendiri :

- Deformasi geser δ_s
- Deformasi lentur δ_b
- Deformasi akibat rotasi pondasi δ_r

Dalam hal ini, deformasi akibat lentur dan rotasi pondasi akan dibatasi oleh balok rangkai dinding-dinding struktur yang jauh berbeda dengan kasus dinding struktur yang terdiri sendiri. Untuk menganalisisnya, dinding dianggap sebagai batang yang bisa inyektakan oleh gaya geser dan keseluruhan sistem diperlakukan sebagai portal satu

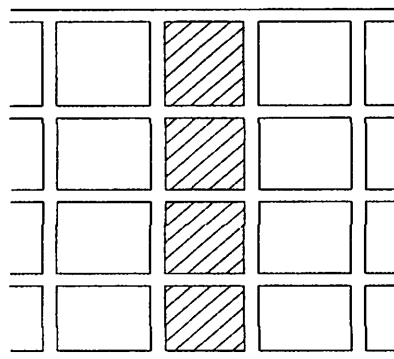
entang; kemudian metode analisa portal diterapkan dengan menyertakan deformasi geser dan lentur pada dinding dan balok yang dimiliki daerah tegar (rigid zone) dikedua ujungnya.



Gambar 2.2. Dinding struktur Kopel

) Dinding struktur yang dihubungkan dengan portal

Bagian ini akan menjabarkan kasus portal yang dihubungkan pada semua tepi dinding struktur. Sama halnya seperti dinding struktur kopel, karakteristik lendutan pada kasus ini dapat dianggap analog seperti deformasi akibat lentur dan rotasi pada dinding struktur independen yang dikekang oleh balok yang dihubungkan ke dinding tersebut. Namun kekangan dalam kasus ini tidak seperti pada dinding struktur kopel. Sama seperti pada dinding struktur kopel, balok yang berhubungan dengan dinding geser akan mengalami tegangan yang besar; selain itu, kolom-kolom yang berdekatan mengalami pemusatan tegangan akibat deformasi yang diinduksi oleh dinding sehingga perhitungan yang khusus diperlukan pada bagian ini.



Gambar 2.3. Dinding struktur yang dihubungkan dengan portal

antang; kemudian metode analisa portal diterapkan dengan menyertakan deformasi geser dan lentur pada dinding dan balok yang dimiliki daerah tegar (rigid zone) di kedua ujungnya.

Gambar 2.2. Dinding struktur kopel

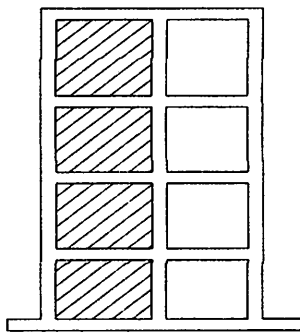
(D) Dinding struktur yang dihubungkan dengan portal

Bagian ini akan membahas kasus portal yang dihubungkan pada semua tepi dinding struktur. Sama halnya seperti dinding struktur kopel, karakteristik lendutan pada kasus ini dapat dianggap analog seperti deformasi akibat lentur dan rotasi pada dinding struktur independen yang dikemas oleh balok yang dihubungkan ke dinding tersebut. Namun pengecualian dalam kasus ini tidak seperti pada dinding struktur kopel. Sama seperti pada dinding struktur kopel, balok yang berhubungan dengan dinding geser akan mengalami gangguan yang besar selain itu, kolom-kolom yang berdekatan mengalami pemindahan. Gangguan akibat deformasi oleh dinding sehingga perimbangan yang khusus diperlukan pada bagian ini.

Gambar 2.3. Dinding struktur yang dihubungkan dengan portal

Dinding struktur yang dihubungkan dengan portal satu bentang.

Dinding struktur dengan koridor disalah satu sisinya merupakan contoh dinding dan kolom yang dihubungkan oleh balok berbentang pendek (balok penghubung). Kasus ini termasuk kasus khusus dari dinding struktur yang dihubungkan dengan portal dalam bagian sebelumnya. Ditinjau dari sudut perancangan karena bentang balok penghubung biasanya pendek, deformasi yang ditimbulkan oleh dinding akan mengakibatkan pemusatan tegangan pada balok dan kolom sehingga perencanaan elastis sangat sulit dilakukan. Oleh karena itu, coba untuk mengembangkan metode penentuan tegangan dan koefisien distribusi gaya geser dengan memakai contoh yang sesungguhnya, yang mana adalah dengan perancangan elastis.



Gambar 2.4. Dinding struktur yang dihubungkan dengan portal satu bentang

Tegangan geser sesuai SNI 03-2847-2002, Pasal 13.10.3) : meskipun rasio lebar terhadap ketinggian dinding geser lebih kecil dari yang ada dibalok biasa, banyak percobaan pada dinding geser dengan ketebalan sama besar $1/25 lw$ telah menunjukkan bahwa tegangan geser ultimate lebih dari $(5/6)\sqrt{f'_c}$ bisa saja diperoleh.

Dinding harus direncanakan terhadap beban eksentris dan setiap beban lateral atau beban lain yang bekerja padanya; SNI 03-2847-2002, Pasal 16.2.1) dan menurut Pasal 16.5.1) dinding dengan penampang persegi empat yang masif boleh direncanakan berdasarkan ketentuan metode perencanaan empiris bila resultan seluruh beban terfaktor terletak didalam arah sepertiga tengah ketebalan dinding total dan semua batasan yang tercantum dipenuhi.

Dinding struktur yang dihubungkan dengan portal sama bentang.

Dinding struktur dengan koridor disalah satu sisinya merupakan contoh dinding dan kolom yang dihubungkan oleh balok berbentuk persegi (balok persegipanjang). Kasus ini termasuk kasus khusus dari dinding struktur yang dihubungkan dengan portal dalam bagian belukannya. Ditinjau dari sudut perencanaan karena bentuk balok persegipanjang biasanya tidak deformasi yang ditimbulkan oleh dinding akan mengakibatkan pemertasaan tegangan pada balok dan kolom sehingga perencanaan elastis sangat sulit dilakukan. Oleh karena itu coba untuk mengembangkan metode penentuan tegangan dan koefisien distribusi gaya geser dengan memakai contoh yang sesungguhnya yang mana adalah dengan perencanaan

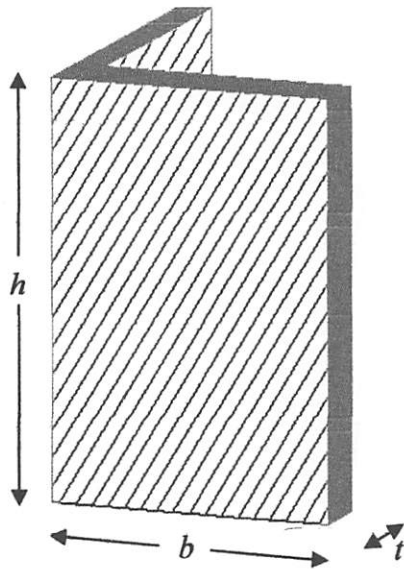
elastis.

Gambar 2.4. Dinding struktur yang dihubungkan dengan portal sama bentang

Tegangan geser sesuai SNI 03-2847-2002, Pasal 13.10.3) : meskipun rasio lebar terhadap ketinggian dinding geser lebih kecil dari yang ada dibalok biasa, banyak percobaan pada dinding geser dengan ketebalan sama besar $\sqrt{2}$ ft telah menunjukkan bahwa tegangan geser ultimate lebih dari $(2/3)\sqrt{f_c}$ bisa saja diperoleh.

Dinding harus direncanakan terhadap beban eksentris dan setiap beban lateral akan akan lain yang bekerja padanya: SNI 03-2847-2002, Pasal 16.2.1) dan menurut Pasal 16.2.1) dinding dengan penampang persegi empat yang masih boleh direncanakan berdasarkan ketentuan metode perencanaan empiris bila resultan seluruh beban torsi tidak dibatasi oleh sepetiga total ketebalan dinding total dan semua pasangan yang tercantum dibawah ini.

dengan ketebalan minimum dinding yang direncanakan; SNI 03-2847-2002, pasal 16.5.3).(1)
ketebalan dinding pendukung tidak boleh kurang daripada $1/25$ tinggi atau panjang bagian
dinding yang ditopang secara lateral, diambil yang terkecil, dan tidak pula kurang daripada
100 mm.



Gambar 2.5. Bagian tinggi, lebar dan tebal dinding struktur

dimana : h = tinggi dinding struktur

b = lebar dinding struktur

t = tebal dinding struktur

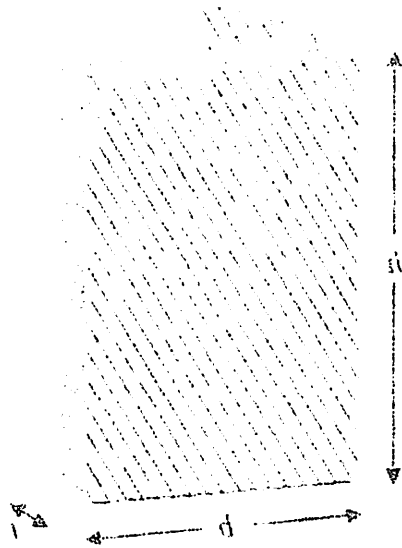
- Tebal Dinding (t) : $t \geq 1/25 \times h$ atau b dinding struktur (diambil yang terkecil)

dan tidak boleh kurang dari 100 mm.

Berdasarkan hasil rumusan penelitian yang dilakukan oleh *T. Paulay dan M.J.N Priestly* dalam penulisannya yang berjudul "*Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Building*" dijelaskan tentang sarat dimensi minimum dinding sebagai berikut :

Dapat diasumsikan bahwa panjang tekuk tidak akan melampaui 80% dari ketinggian lantai dasar (h_l), ditafsirkan tebal dinding minimum dari grafik hubungan ketebalan kritis dinding dengan daktilitas simpangan bahwa l_w tidak perlu diambil lebih besar dari $1,6 h_l$. Hal ini juga dianjurkan bahwa tebal dinding (b) tidak boleh kurang dari $h_l/16$. Ketika tebal kritis

ketebalan dinding penutup yang tidak boleh kurang daripada 125 mm tinggi dan panjang bagian dinding yang dipasang secara lateral diambil yang terkecil dan tidak boleh kurang daripada 100 mm



Gambar 2.2. Bagian tinggi, lebar dan tebal dinding struktur

dimensi : h = tinggi dinding struktur

t = lebar dinding struktur

l = tebal dinding struktur

• Tebal Dinding (t) : $t \geq \sqrt[3]{\frac{1}{12} \times h \times b}$ atau b dinding struktur (diambil yang terkecil)

dan tidak boleh kurang dari 100 mm.

Berlaksanaka hasil rumusan penelitian yang dilakukan oleh Y. Pandy dan M.A.N

tersebut dalam penelitiannya yang berjudul "Seismic Design of Reinforced Concrete and

Steel Building" dijelaskan tentang dimensi minimum dinding sebagai berikut :

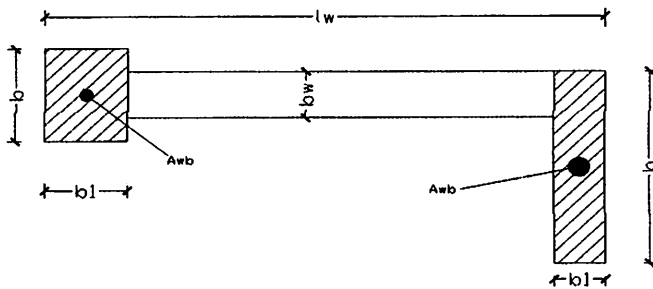
Dapat disimpulkan bahwa panjang tekuk tidak akan mencapai 80% dari ketinggian

total dasar (h_{total}), dilaksanakan tebal dinding minimum dari grafik hubungan ketebalan kritis

dinding dengan daktilitas simpangan pada W_{p} tidak perlu diambil lebih besar dari 1.6 W_{p} . Hal

ini juga dianjurkan bahwa tebal dinding (t) tidak boleh kurang dari $W_{\text{p}}/10$. Ketika tebal kritis

c) lebih besar dari tebal efektif badan (b_w), komponen batas dengan luasan A_{wb} harus disediakan juga. (Sumber : *Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Building*, T. Paulay & M.J.N Priestly halaman 402).



Gambar 2.6. Pembatasan Minimum dimensi dinding

Sumber : *Seismic Design of Reinforced concrete & Masonry Buildings*, T. Paulay and M.J.N Priestly halaman 403.

Dengan menggunakan grafik (hal. 403) hubungan ketebalan kritis dengan daktilitas

perpanjangan, didapat : $\frac{b_c}{l_w}$ sehingga dapat dicari b_c .

Dalam kasus ini, pada model dinding kanal daerah yang mengalami tegangan tekan terbesar arah lateral adalah terletak pada bagian ujung-ujung lengan serat tertekan dinding sebagai sendi plastis. Sehingga dimensi minimum yang perlu ditinjau adalah pada panel ujung dari bagian dinding kanal seperti dijelaskan pada “*Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Building*, T. Paulay & M.J.N Priestly, BAB 5.4.3, halaman 397-411”

Deformasi pada dinding struktur kantilever menyerupai deformasi kolom kantilever yang tegak lurus tanah dan selain deformasi lentur, dinding struktur mengalami deformasi geser dan rotasi secara keseluruhan akibat gaya lateral. Deformasi total dihitung dengan menjumlahkan perpindahan δ_R akibat rotasi pondasi dan perpindahan δ_B dan δ_S akibat lentur dan geser.

$$\delta = \delta_S + \delta_B + \delta_R$$

(ρ_{min}) lebih besar dari tebal efektif badan (d_{eff}). komponen data dengan luas A_{sc} harus disediakan juga. (Sumber : Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Building, T.

Uday & M.A.V Priestly, halaman 403).

Gambar 2.6. Pembatasan minimum dimensi dinding

(Sumber : Seismic Design of Reinforced Concrete & Masonry Building, T. Uday and M.A.V. Priestly, halaman 403).

Dengan menggunakan grafik (bal. 403) hubungan kepadatan kritis dengan daktilitas

$$\text{perbandingan didapat : } \frac{\rho_c}{\rho_m} \text{ sehingga dapat dicari } \rho_c$$

Dalam kasus ini pada model dinding kanal daerah yang mengalami tegangan tekan besar arah lateral adalah terletak pada bagian ujung-ujung dengan serta terdapat dinding pada sendi plastis. Sehingga dimensi minimum yang perlu ditinjau adalah pada bagian dari bagian dinding kanal seperti dijelaskan pada "Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Building, T. Uday & M.A.V Priestly: BAB 2.4.3, halaman 397-411".

Deformasi pada dinding struktur kantilever mempunyai deformasi kolom kantilever yang tegak lurus tanah dan selain deformasi lentur dinding struktur mengalami deformasi ser dan rotasi secara keseluruhan akibat gaya lateral. Deformasi total dinding dengan menjumlahkan perpindahan δ_x akibat rotasi pondasi dan perpindahan δ_y dan δ_z akibat lentur

dan gaya geser.

$$\delta = \delta_x + \delta_y + \delta_z$$

Gedung yang sesungguhnya tidak memiliki dinding struktur yang berdiri sendiri karena dinding berhubungan dalam segala arah dengan balok atau batang lain ke kolom-kolom disekitarnya sehingga deformasi dinding akan dibatasi disebut sebagai pengaruh perbatasan (boundary effect).

Untuk dinding struktur berlubang, perpindahan relatif (δ) diakibatkan oleh deformasi struktur, deformasi geser, dan deformasi akibat rotasi pondasi seperti pada yang telah disebutkan diatas, pada kasus ini deformasi geser (δ_S) dinyatakan sebagai (δ_F), yakni deformasi geser yang timbul akibat adanya lubang.

$$\delta = \delta_F + \delta_B + \delta_R$$

Klasifikasi dinding struktur berdasarkan perbandingan tinggi dinding dan lebar dinding dibagi menjadi 2 jenis, yaitu :

1. Dinding langsing (*Slender Wall*)

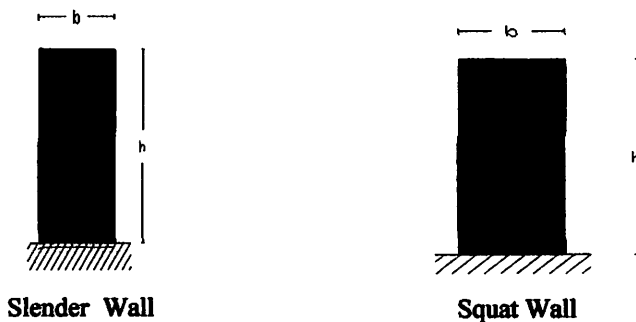
$$\text{Jika } \frac{(h)}{(b)} > 2$$

- 2.. Dinding gemuk (*Squat Wall*)

$$\text{Jika } \frac{(h)}{(b)} \leq 2$$

dimana : h adalah tinggi bruto dinding

b adalah lebar bruto dinding



Gambar 2.7. Klasifikasi Dinding Struktur

2. Dinding Struktur Menurut Perencanaan Ketahanan Terhadap Gempa.

2.2.1. Dinding Geser Beton Bertulang Kantilever

Suatu subsistem gedung yang fungsi utamanya adalah untuk memikul beban geser akibat pengaruh Gempa Rencana, yang runtuhnya disebabkan oleh momen lentur (bukan oleh gaya geser) dengan terjadinya sendi plastis pada kakinya, dimana nilai momen lelehnya dapat mengalami peningkatan terbatas akibat pengerasan regangan. Rasio antara tinggi dan lebar dinding geser tidak boleh kurang dari 2 dan lebar tersebut tidak boleh kurang dari 1,5 m. (SNI 03-1726-2002 "Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Gedung" Pasal 3.1.4.1)

$$\text{Rasio} = \frac{\text{tinggi dinding geser (h)}}{\text{lebar dinding geser (b)}} \geq 2, \text{ dan } b \geq 1,5 \text{ m.}$$

2.2.2. Dinding Geser Beton Bertulang Berangkai

Suatu subsistem gedung yang fungsi utamanya adalah untuk memikul beban geser akibat pengaruh Gempa Rencana, yang terdiri dari dua buah atau lebih dinding geser yang dirangkaikan oleh balok-balok perangkai dan yang runtuhnya terjadi dengan sesuatu ketililitas tertentu oleh terjadinya sendi-sendi plastis pada kedua ujung balok-balok perangkai dan kaki semua dinding geser, di mana masing-masing momen lelehnya dapat mengalami peningkatan hampir sepenuhnya akibat pengerasan regangan. Rasio antara bentang dan tinggi balok perangkai tidak boleh lebih dari 4. (SNI 03-1726-2002 "Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Gedung" 3.1.4.2).

2.2.3. Bentuk dan Tata Letak Dinding Struktur

Sistem dinding struktur dapat dibagi menjadi sistem terbuka dan tertutup. Sistem terbuka terdiri dari unsur linear tunggal atau gabungan unsur yang tidak lengkap, melingkupi bidang asimetris. Contohnya adalah L, X, T, V, Y atau H. Sedangkan sistem tertutup melingkupi bidang geometris, bentuk-bentuk yang sering dijumpai adalah bujursangkar, segitiga, persegi panjang dan bulat. Bentuk dan penempatan dinding struktur mempunyai akibat yang besar

2. Dinding Struktur Menurut Perencanaan Ketahanan Terhadap Gempa.

2.2.1. Dinding Geser Beton Bertulang Kanthiwer

Suatu subsistem gedung yang fungsi utamanya adalah untuk menyalurkan beban geser akibat pengaruh gempa kearah Rumahnya yang utamanya disebabkan oleh momen lentur (bukan oleh gaya geser) dengan terjadinya serpih plastis pada kakinya. Dimana nilai momen lenturnya dapat mengalami peningkatan terbatas akibat pengerasan regangan. Rasio antara tinggi dan lebar dinding geser tidak boleh kurang dari 2 dan lebar tersebut tidak boleh kurang dari 1.2 m. (SNI 3-1726-2002 "Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Gedung" Pasal 3.1.4.1)

$$\text{Rasio} = \frac{\text{tinggi dinding geser (h)}}{\text{lebar dinding geser (b)}} \geq 2 \text{ dan } b \geq 1.2 \text{ m}$$

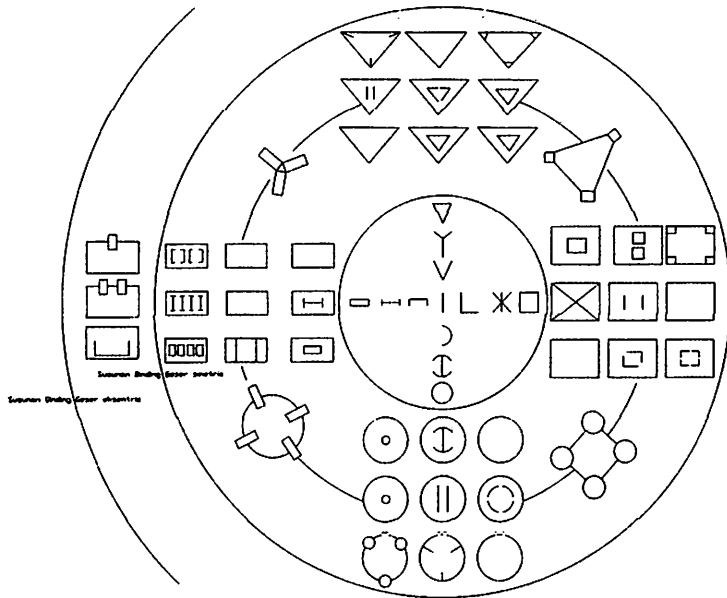
2.2.2. Dinding Geser Beton Bertulang Bertangkai

Suatu subsistem gedung yang fungsi utamanya adalah untuk menyalurkan beban geser akibat pengaruh gempa kearah Rumahnya yang terdiri dari dua buah atau lebih dinding geser yang ditangkaikan oleh balok-balok bertangkai dan yang utamanya terjadi dengan serpih plastis tertentu oleh terjadinya serpih-serpih plastis pada kedua ujung balok-balok bertangkai dan kaki semua dinding geser. Di mana masing-masing momen lenturnya dapat mengalami peningkatan hingga sebatasnya akibat pengerasan regangan. Rasio antara panjang dan tinggi balok bertangkai tidak boleh lebih dari 4. (SNI 03-1726-2002 "Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Gedung" 3.1.4.2)

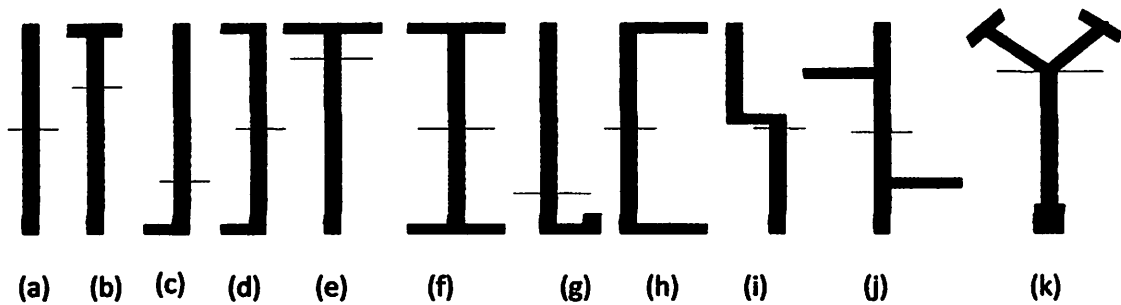
2.2.3. Bentuk dan Tata Letak Dinding Struktur

Sistem dinding struktur dapat dibagi menjadi sistem terbuka dan tertutup. Sistem terbuka terdiri dari unsur linear tunggal dan gabungan unsur yang tidak lengkap, sedangkan yang esensial. Contohnya adalah L, T, Y atau H. Sedangkan sistem tertutup meliputi segi empat geometris bentuk-bentuk yang sering di jumpai adalah bujur sangkar, segitiga persegi panjang dan bujur. Bentuk dan penempatan dinding struktur mempunyai akibat yang besar

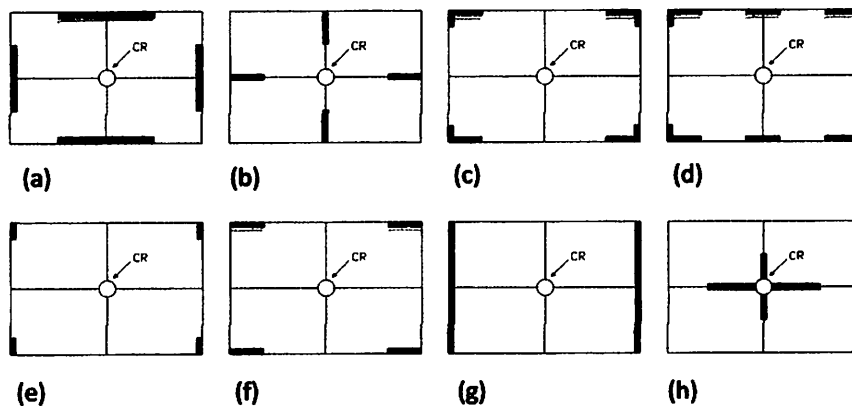
terhadap perilaku struktural apabila dibeban secara lateral. Dinding struktur yang diletakan simetris terhadap bentuk bangunan harus memikul torsi selain lentur dan geser langsung.



Gambar 2.8. Bentuk dan Susunan Dinding Struktur



Gambar 2.9. Bentuk Dinding Struktur



Gambar 2.10. Tata Letak Dinding Struktur

Sumber : *Seismic Design of Reinforced concrete & Masonry Buildings, T Paulay and M.J.N Priestley* halaman 365 dan 368.

mana :

- Lingkaran yang terdapat pada tiap denah adalah CR (Centre of Rigidity) atau pusat kekakuan.
- Garis yang tebal menunjukkan dinding struktur.
- Garis yang tipis menunjukkan garis denah gedung

Contoh perhitungan CR atau kekakuan struktur itu sendiri terdiri dari dua yaitu :

▪ Kekakuan penampang : $E_{(\text{Modulus Elastisitas})} \times I_{(\text{Inersia})}$

▪ Kekakuan batang, balok atau kolom : $\frac{E \times I}{L}$

Dimana ; $E = 200 \times 10^3 \text{ Mpa (SNI-03-2847-2002 Ps.10.5.2)}$ dan

$$I = \frac{1}{12} \times b \times h^3$$

2.2.4. Dinding Struktur Sebagai Struktur Penahan Gempa

Bangunan tinggi tahan gempa umumnya menggunakan elemen-elemen struktur kaku berupa dinding struktur untuk menahan kombinasi gaya geser, momen, dan gaya aksial yang timbul akibat beban gempa. Dengan adanya dinding struktur yang kaku pada bangunan, sebagian besar beban gempa akan terserap oleh dinding struktur tersebut.

Menurut Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung, SNI 03-2847-2002, perencanaan geser pada dinding struktural untuk bangunan tahan gempa didasarkan pada besarnya gaya dalam yang terjadi akibat beban gempa. Namun, dalam prakteknya masih terdapat keraguan akan keandalan hasil desain dinding struktur berdasarkan konsep ini. Hal ini menyebabkan masih disyaratkannya konsep desain kapasitas untuk perencanaan dinding struktur dalam berbagai proyek gedung tinggi di Indonesia.

Menurut konsep desain kapasitas, kuat geser dinding didesain berdasarkan momen maksimum yang paling mungkin terjadi di dasar dinding. Secara umum, desain berdasarkan konsep ini tentu saja akan menghasilkan desain yang lebih aman. SNI gempa, yaitu SNI 03-1726-02 (BSN, 2002), dan SNI beton, yakni SNI 03-2847-2002, pada dasarnya menganut konsep ini.

Dalam prakteknya dinding struktur selalu dihubungkan dengan sistem rangka pemikul momen pada gedung. Dinding struktural yang umum digunakan pada gedung tinggi adalah dinding struktur kantilever dan dinding struktur berangkai. Berdasarkan SNI 03-1726-02 (BSN, 2002), dinding struktur beton bertulang berangkai adalah suatu subsistem struktur gedung yang fungsi utamanya adalah untuk memikul beban geser akibat pengaruh gempa rencana. Kerusakan pada dinding ini hanya boleh terjadi akibat momen lentur (bukan akibat gaya geser), melalui pembentukan sendi plastis di dasar dinding dan kedua ujung balok perangkai.

2.2.4. Dinding Struktur sebagai Struktur Penahan Gempa

Bangunan tinggi tahan gempa utamanya menggunakan elemen struktur kaku pada dinding struktur untuk menahan kombinasi gaya geser, momen, dan gaya aksial yang timbul akibat beban gempa. Dengan adanya dinding struktur yang kaku pada bangunan, bagian besar beban gempa akan tersemp oleh dinding struktur tersebut.

Menurut Taha Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung SNI 03-847-2002, perencanaan geser pada dinding struktural untuk bangunan tahan gempa didasarkan pada besarnya gaya dalam yang terjadi akibat beban gempa. Namun, dalam praktiknya masih terdapat keteguhan akan kecandatan hasil desain struktur berdasarkan konsep ini. Hal ini menyebabkan masih disyaratkannya konsep desain kapasitas untuk perencanaan dinding struktur dalam berbagai proyek gedung tinggi di Indonesia.

Menurut konsep desain kapasitas, kuat geser dinding didesain berdasarkan maksimum yang paling mungkin terjadi di dasar dinding. Secara umum, desain berdasarkan konsep ini tentu saja akan menghasilkan desain yang lebih aman. SNI gempa yaitu SNI 03-847-2002 (RISN, 2002) dan SNI beton yaitu SNI 03-2847-2002 pada dasarnya menganut konsep ini.

Dalam praktiknya dinding struktur selalu dihubungkan dengan sistem rangka memiliki momen pada gedung. Dinding struktural yang umum digunakan pada gedung tinggi adalah dinding struktur kantilever dan dinding struktur betanngkai. Berdasarkan SNI 03-1726-2002 (RISN, 2002), dinding struktur beton bertulang betanngkai adalah suatu subsistem struktur gedung yang fungsi utamanya adalah untuk memiliki beban geser akibat pengaruh gempa rencana. Kerusakan pada dinding ini hanya boleh terjadi akibat momen lentur (bukan tibat gaya geser) melalui pembentukan sendi plastis di dasar dinding dan kedua ujung lok betanngkai.

Nilai momen leleh pada sendi plastis tersebut dapat mengalami peningkatan terbatas akibat pengerasan regangan (*strain hardening*). Jadi berdasarkan SNI 03-1726-2002, dinding struktur harus direncanakan dengan metode desain kapasitas. Dinding struktur kantilever perangkai ini termasuk dalam kelompok sepasang *flexural wall* yang dirangkaikan dengan kolom perangkai, dimana rasio antara tinggi dan panjang dinding struktur tidak boleh kurang dari 2, dimensi panjangnya tidak boleh kurang dari 1,5 m dan rasio antara bentang dan tinggi kolom perangkai tidak boleh lebih dari 4. Kerja sama antara sistem rangka penahan momen dan dinding struktur merupakan suatu keadaan khusus, dimana dua struktur yang berbeda sifatnya tersebut digabungkan.

2.2.5. Prinsip-prinsip Perhitungan Untuk Dinding Struktur Yang Berdiri Sendiri

Langkah pertama perhitungan dinding struktur tanpa lubang (*opening*) yang berdiri sendiri ialah mengidealisir distribusi beban luar diseluruh tinggi dinding. Deformasi lentur dan geser serta rotasi pondasi akibat beban luar ideal ini kemudian dihitung dalam bentuk perpindahan relatif setiap tingkat. Perpindahan total diperoleh dengan menjumlahkan perpindahan-perpindahan relatif tersebut, dan gaya geser akibat beban luar ideal dibagi dengan jumlah perpindahan ini untuk mendapatkan koefisien distribusi gaya geser.

Agar perhitungannya lebih praktis, pengarang dan peneliti lain mencoba menyederhanakan perhitungan dengan memakai metode tabel perhitungan otomatis. Perhitungan yang disederhanakan ini didasarkan pada anggapan bahwa dalam perhitungan endutan lentur, distribusi momen lentur setiap tingkat yang berbentuk trapesium bisa diganti dengan distribusi momen lentur segi empat (*konstan*) yang luasnya sama. Kesalahan akibat hipotesa ini dapat diabaikan untuk tujuan praktis.

Nilai momen lebih pada sendi plastik tersebut dapat mengalami peningkatan terbatas akibat penggeseran tegangan (strain hardening). Jadi berdasarkan SNI 03-1726-2002, dinding struktur harus direncanakan dengan metode desain kapasitas. Dinding struktur kantilever tunggal ini termasuk dalam kelompok sepiang Kowalw way yang dirangsang dengan blok perangsang dimana rasio antara tinggi dan panjang dinding struktur tidak boleh kurang dari 2. Dimensi panjangnya tidak boleh kurang dari 1.2 m dan rasio antara bentang dan tinggi blok perangsang tidak boleh lebih dari 4. Kerja sama antara sistem rangka penahan momen dan dinding struktur merupakan suatu keadaan khusus dimana dua struktur yang berbeda lainnya tersebut digabungkan.

3.2.2. Prinsip-prinsip Perhitungan Untuk Dinding Struktur Yang Berdiri Sendiri

Langkah pertama perhitungan dinding struktur tanpa lubang (openway) yang berdiri sendiri ialah mengidealisasi distribusi beban luar disetiap tinggi dinding. Deformasi lentur an geser serta rasio pondasi akibat beban luar ideal ini kemudian dituang dalam bentuk epindahan relatif setiap tingkat. Perbandingan total diperoleh dengan menjumlahkan epindahan-epindahan relatif tersebut dan gaya geser akibat beban luar ideal dibagi dengan jumlah epindahan ini untuk mendapatkan koefisien distribusi gaya geser.

Agar perhitungannya lebih praktis, pengarang dan peneliti lain mencoba menyederhanakan perhitungan dengan memakai metode tabel perhitungan otomatis. Perhitungan yang disederhanakan ini didasarkan pada anggapan bahwa dalam perhitungan endapan lentur, distribusi momen lentur setiap tingkat yang berbentuk trapesium bisa diganti dengan distribusi momen lentur segi empat (Kowalwa) yang luasnya sama. Kesalahan akibat proses ini dapat diabaikan untuk tujuan praktis.

2.2.6. Ketegaran Lateral Dinding Struktur

Pengkajian deformasi dinding struktur yang berdiri sendiri menunjukkan bahwa endutan lentur membuat deformasi menjadi besar dan menyebabkan ketegaran berkurang banyak. Di Jepang, walaupun dinding geser telah banyak dipakai dalam konstruksi gedung, di tersebut diatas kurang diperhatikan dan perancangan didasarkan pada koefisien distribusi gaya geser taksiran seperti 15 kali koefisien untuk kolom bila tebal dinding 20 cm. Bagian ini membahas gaya geser yang dipikul oleh suatu dinding struktur yang dihubungkan ke portal. Hasil penelitian tentang masalah ini diterbitkan pada tahun 1953 sebagai hasil karya pengarang Dr. Y. Osawa.

Kasus gabungan dinding struktur dan portal yang dihubungkan di setiap lantai dan mengalami perpindahan horisontal yang identik akan dijabarkan dengan menganggap dinding mengalami deformasi lentur dan geser serta rotasi di perletakan. Dalam penjabarannya, deformasi portal dinyatakan dengan nilai D . Beban yang ditinjau adalah beban horisontal terbagi rata, dan karakteristik distribusi gaya geser antara dinding dan kolom portal akan diturunkan secara matematis. Rumusnya dinyatakan dengan persamaan selisih, tetapi untuk mudahnya persamaan diferensial akan dipakai karena dianggap memadai untuk kasus bertingkat banyak.

Pertama-tama, persamaan diferensial untuk portal dan dinding yang saling berhubungan akan diturunkan. Untuk portal dan dinding dengan lintang seragam, kasus yang ditinjau adalah (1) perletakan jepit, (2) rotasi di dasar dinding dan, (3) dinding yang tidak menerus kebagian atas. Juga penyelesaian untuk (4) gabungan dinding dengan penampang lintang seragam dan portal dengan penampang tak seragam yang dijepit didasarnya akan dijabarkan. Namun, pada kasus terakhir, persamaan diferensialnya akan berderajat empat dengan koefisien yang variabel sehingga penyelesaian eksak tidak dapat diperoleh. Oleh

Pengujian deformasi dinding struktur yang terdiri menunjukkan bahwa mudatan lentur membuat deformasi menjadi besar dan menyebabkan ketegangan betulang banyak. Di Jepang, walaupun dinding geser telah banyak dipakai dalam konstruksi gedung, al tersebut diatas kurang diperhatikan dan perencanaan didasarkan pada koefisien distribusi gaya geser takstatis seperti 1/2 kali koefisien untuk kolom bila tebal dinding 50 cm. Bagian ini membahas gaya geser yang dipikul oleh suatu dinding struktur yang dihubungkan ke portal.

hasil penelitian tentang masalah ini diterbitkan pada tahun 1953 sebagai hasil karya

entah Dr. Y. Ozawa. Kasus gabungan dinding struktur dan portal yang dihubungkan di setiap lantai dan mengalami perpindahan horizontal yang identik akan dijabarkan dengan menggunakan dinding mengalami deformasi lentur dan geser serta rotasi di perletakan. Dalam perjabarannya, etomasi portal dinyatakan dengan nilai λ . Beban yang diujikan adalah beban horizontal dibagi atas dan karakteristik distribusi gaya geser antara dinding dan kolom portal akan diuraikan secara matematis. Rumusnya dinyatakan dengan persamaan selisih tetapi untuk uraiannya persamaan diferensial akan dipakai karena dianggap memadai untuk kasus

tingkat banyak.

Pertama-tama, persamaan diferensial untuk portal dan dinding yang saling dihubungkan akan diturunkan. Untuk portal dan dinding dengan lintang seragam, kasus yang diujikan adalah (1) perletakan jepit, (2) rotasi di dasar dinding dan (3) dinding yang tidak menerus kebagian atas. Juga penyelesaian untuk (4) gabungan dinding dengan penampang lintang seragam dan portal dengan penampang tal seragam yang dipigit didasarnya akan dijabarkan. Namun, pada kasus terakhir, persamaan diferensialnya akan berbentuk empat dengan koefisien yang variabel sehingga penyelesaian eksak tidak dapat diperoleh. Oleh

arena itu, dalil energi akan diterapkan untuk memperoleh penyelesaian. Dalam bagian akhir, nomogram distribusi untuk berbagai rasio ketegaran lentur R_M dan rasio ketegaran geser R_Q antara dinding dan portal pada keempat kasus tersebut diberikan sebagai petunjuk karakteristik pemikul beban gempa.

3. Deformasi Dinding Struktur

Deformasi dinding struktur menyerupai deformasi balok yang tegak lurus tanah.

Deformasi dinding struktur bertingkat banyak dapat dibedakan atas :

- Deformasi lentur
- Deformasi geser
- Deformasi akibat rotasi

Diantara ketiga jenis deformasi ini, deformasi akibat lentur dan rotasi pondasi merupakan yang terbesar pada gedung bertingkat banyak. Karakteristik lendutan dinding berbeda jauh dengan karakteristik lendutan portal, dan lendutan dinding terutama dipengaruhi oleh deformasi tipe geser. Perpindahan relatif tingkat-tingkat atas suatu dinding geser jauh lebih besar daripada tingkat bawah, sedang perpindahan relatif tingkat-tingkat atas dan bawah pada portal hampir sama. (Sumber : *Analisis Perancangan Gedung Tahan Gempa*, Kiyoshi (foto halaman 153)).

2.3.1. Deformasi Dinding Struktur Bertingkat Banyak Yang Berdiri Sendiri

Seperti telah disebutkan semula bahwa deformasi suatu dinding dibedakan atas deformasi akibat lentur, geser, dan akibat rotasi dan pergerakan tumpuan. Deformasi lentur dan geser merupakan deformasi akibat lendutan elastis pada dinding. Deformasi geser sebanding dengan gaya geser yang dipikul oleh suatu tingkat dan sifat-sifatnya sudah dijabarkan. Perhitungannya juga sederhana karena hanya memperhatikan tingkat yang

energi ini dapat energi akan ditransferkan untuk memperoleh penyelesaian. Dalam bagian akhir, program distribusi untuk berbagai rasio ketegangan lentur R_V dan rasio ketegangan geser R_S pada dinding dan portal pada kondisi kasus tersebut diberikan sebagai petunjuk karakteristik pemikul beban gempa.

3. Deformasi Dinding Struktur

Deformasi dinding struktur merupakan deformasi balok yang tegak lurus tanah. Deformasi dinding struktur bertingkat banyak dapat dibedakan atas :

- Deformasi lentur
- Deformasi geser
- Deformasi akibat rotasi

Diantara ketiga jenis deformasi ini, deformasi akibat lentur dan rotasi pondasi merupakan yang terbesar pada gedung bertingkat banyak. Karakteristik lendutan dinding berbeda jauh dengan karakteristik lendutan portal, dan lendutan dinding terutama dipengaruhi oleh deformasi tipe geser. Perbandingan relatif tingkat-tingkat atas suatu dinding geser jauh lebih besar daripada tingkat bawah, sedang perbandingan relatif tingkat-tingkat atas dan bawah pada portal hampir sama (Zwaber : Analisis Perancangan Gedung Tahan Gempa Kiposmi

two halaman 123)

3.3.1. Deformasi Dinding Struktur Bertingkat Banyak / Tang Hordis Rendah

Seperti telah disebutkan semula bahwa deformasi suatu dinding dibedakan atas deformasi akibat lentur, geser, dan akibat rotasi dan pergerakan tumpuan. Deformasi lentur dan geser merupakan deformasi akibat lendutan elastis pada dinding. Deformasi geser pada dinding dengan gaya geser yang diikuti oleh suatu tingkat dan silat-silatnya sudah jangkauan. Perhitungannya juga sederhana karena hanya memperhatikan tingkat yang

ditinjau. Sebaliknya, deformasi lentur berkaitan dengan gaya geser yang bekerja pada tingkat yang ditinjau dan momen lentur dari tingkat-tingkat yang lebih atas, serta dipengaruhi juga oleh putaran sudut akibat lenturan pada tingkat-tingkat yang lebih bawah. Oleh karena itu, karakteristik deformasi lentur lebih rumit. Ringkasnya, deformasi dipengaruhi oleh letak tingkat dan keadaan distribusi gaya luar diatas dan dibawah tingkat yang ditinjau. Pengaruh deformasi lentur sangat besar pada dinding struktur bertingkat banyak dan menyebabkan ketegaran ditingkat-tingkat atas berkurang banyak. *(Sumber : Analisis Perancangan Gedung Tahan Gempa, Kiyoshi Muto halaman 156).*

2.3.2. Deformasi Dinding Struktur Berlubang

Dinding dengan lubang untuk jendela dan pintu dapat juga menjadi dinding potongan yang efektif. Untuk memasukkan secara efektif dinding dengan bukaan dalam merancang tahan gempa, perlu meneliti kebiasaannya dari aspek ketegaran dan kekuatan. Dinding berlubang, walaupun sebutannya sederhana, pada dasarnya meliputi banyak sekali bentuk dinding. Lubang pada dinding bisa berupa lubang jendela yang seragam disetiap tingkat dan bentang, lubang jendela dan pintu yang berseling, lubang kecil untuk saluran (*duct*), lubang dengan pola yang tidak beraturan, dan lubang dengan ukuran yang beraneka ragam. Perpindahan relatif (δ_n) diakibatkan oleh deformasi lentur, deformasi geser, dan deformasi akibat rotasi pondasi seperti pada kasus dinding geser yang berdiri sendiri. Pada kasus ini, deformasi geser (δ_{Sn}) dinyatakan sebagai (δ_{Fn}), yakni deformasi geser yang timbul akibat adanya lubang.

$$\delta_n = \delta_{Fn} + \delta_{Bn} + \delta_{Rn}$$

dimana : δ_n = perpindahan relatif tingkat n

δ_{Fn} = deformasi portal akibat gaya geser

tinggian. Sebaliknya, deformasi lentur berkaitan dengan gaya geser yang bekerja pada tingkat yang ditinjau dan momen lentur dari tingkat-tingkat yang lebih atas. serta dipengaruhi juga oleh penampang sudut akibat lenturan pada tingkat-tingkat yang lebih bawah. Oleh karena itu, karakteristik deformasi lentur lebih rumit. Ringkasnya, deformasi dipengaruhi oleh letak tingkat dan keabasan distribusi gaya luar diatas dan dibawah tingkat yang ditinjau. Pengaruh deformasi lentur sangat besar pada dinding struktur bertingkat banyak dan menyebabkan tegangan ditingkat-tingkat atas berkurang banyak. (Gambel : Analisis Perencanaan Gedung Bertingkat, Citra Pustaka, Bandung, Desember 1970).

2.3.2. Deformasi Dinding Struktur Bertingkat

Dinding dengan lubang untuk jendela dan pintu dapat juga menjadi dinding otongan yang efektif. Untuk memuaskan secara efektif dinding dengan bukaan dalam, perencanaan tahanan gempa perlu mengikut kebijaksanaan dari aspek ketegangan dan ketahanan dinding bertingkat, walaupun sebenarnya ketahanan pada dasarnya meliputi banyak sekali bentuk dinding. Lubang pada dinding bisa berupa lubang jendela yang seragam disetiap tingkat dan beraturan, lubang jendela dan pintu yang berseling, lubang kecil untuk saluran (water), lubang dengan pola yang tidak beraturan, dan lubang dengan ukuran yang beraturan. Perbandingan relatif (δ_{1n}) diakibatkan oleh deformasi lentur, deformasi geser, dan deformasi akibat rotasi pondasi seperti pada kasus dinding geser yang berdiri sendiri. Pada kasus ini, deformasi geser (δ_{2n}) digunakan sebagai (δ_{1n}), yakni deformasi geser yang timbul akibat adanya lubang.

$$\delta_n = \delta_{1n} + \delta_{2n} + \delta_{3n}$$

dimana : δ_n = perpindahan relatif tingkat n

δ_{1n} = deformasi portal akibat gaya geser

δ_{Bn} = deformasi akibat lentur total

δ_{Rn} = deformasi akibat rotasi pondasi

Metode perhitungan deformasi lentur δ_{Bn} dan deformasi akibat rotasi pondasi δ_{Rn} sama seperti pada kasus dinding tanpa lubang. Masalah khusus pada dinding geser berlubang terletak pada deformasi geser yang timbul akibat adanya lubang atau deformasi portal δ_{Fn} . Perhitungan δ_{Fn} bervariasi sesuai dengan ukuran lubang dan karenanya metode analisa dibedakan atas 2 metode kasus, yaitu :

- Kasus lubang yang kecil.
- Kasus lubang yang besar.

Sumber : *Analisis Perancangan Gedung Tahan Gempa, Kiyoshi Muto halaman 173-174*).

2.3.3. Mekanisme Keruntuhan & Sistem Interaksi Dinding Struktur Dengan Portal

Biasanya pada bangunan tinggi, dinding struktur tidak berdiri sendiri (*free standing cantilever*) tetapi dihubungkan dengan portal. Yang dimaksud dalam hal ini adalah kerjasama antara dinding struktur dengan portal yang dihubungkan oleh balok penghubung dalam menahan gaya horizontal yang bekerja di struktur tersebut.

Hal ini di luar ruang lingkup penulisan ini untuk membahas teknik-teknik untuk menilai interaksi dinding geser dan ketahanan momen pada portal. Beberapa metode analisa struktur yang tersedia untuk mengatasi masalah ini. Namun, masalah-masalah tertentu muncul dari perilaku yang jelas berbeda dari dinding dan portal.

Gambar 2.11. (a) menggambarkan suatu dinding geser kantilever dan portal, keduanya memikul beban yang sama pada ketinggian tertentu. Hal ini menyebabkan dinding geser mengalami gangguan lentur dan diasumsikan kemiringan konstan makin ke atas tiap tingkat terbebani. Sebenarnya kemiringan setiap lantai terletak pada bagian horizontal.

$$\delta_{\text{sk}} = \text{deformasi akibat lentur total}$$

$$\delta_{\text{sk}} = \text{deformasi akibat rotasi pondasi}$$

Metode perhitungan deformasi lentur δ_{sk} dan deformasi akibat rotasi pondasi δ_{sk} merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kestabilan struktur. Masalah ini harus diselesaikan dengan cara yang tepat. Untuk itu, diperlukan analisis perbedaan antara metode kasus 1 dan metode kasus 2. Adapun perbedaan tersebut adalah sebagai berikut:

- Kasus lubang yang kecil.
- Kasus lubang yang besar.

Sumber : Analisis Perencanaan Gedung Tahan Gempa. Kijoshi Moto halaman 173-174.

2.3.3. Mekanisme Keruntuhan & Sistem Interaksi Dinding Struktur Dengan Portal

Biasanya pada bangunan tinggi, dinding struktur tidak berdiri sendiri (free standing wall) tetapi dihubungkan dengan portal. Yang dimaksud dalam hal ini adalah kerjasama antara dinding struktur dengan portal yang dihubungkan oleh balok penghubung dalam arah horizontal yang bekerja di struktur tersebut.

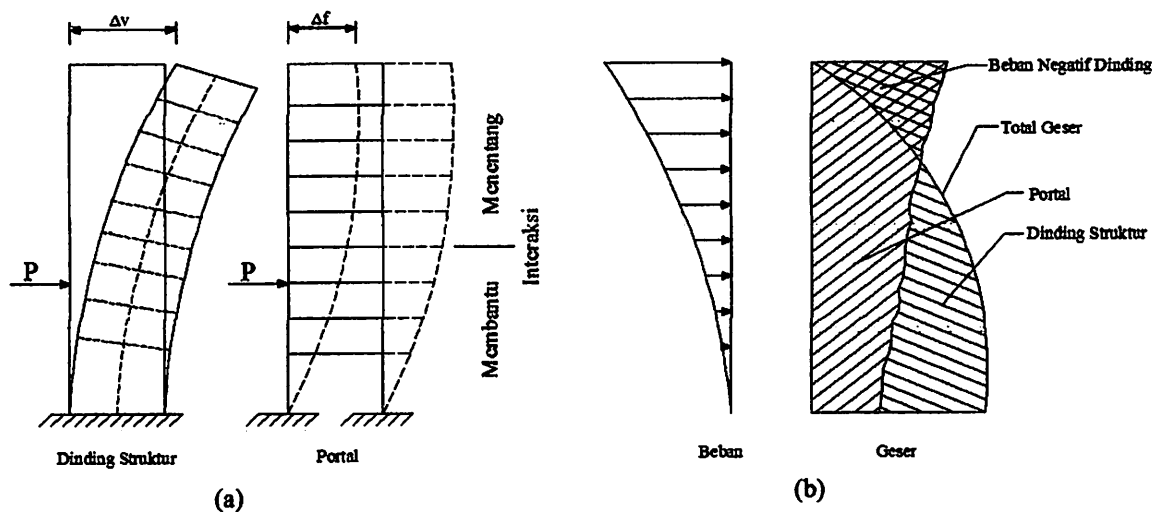
Hal ini di luar ruang lingkup penulisan ini untuk membahas teknik-teknik untuk menilai interaksi dinding geser dan ketahanan momen pada portal. Beberapa metode analisis struktur yang tersedia untuk mengatasi masalah ini. Namun, masalah-masalah tertentu muncul dari perilaku yang jelas berbeda dari dinding dan portal.

(Gambar 2.11. (a) menggambarkan suatu dinding geser kantilever dan portal.

Umumnya memiliki beban yang sama pada ketinggian tertentu. Hal ini menyebarkan dinding geser mengalami gangguan lentur dan disalurkan ke bagian-bagian lain ke atas tiap bagian tersebut. Sehubungan dengan kemungkinan setiap bagian portal horizontal.

pengalaman pada portal terutama hal pergerakannya adalah sebaliknya dan cenderung menjadi vertikal makin ke atas tiap tingkat terbebani.

Ketika kolom yang semakin pendek diabaikan, yang dibenarkan untuk bangunan menjulang tinggi, lantai tetap horizontal. Karena ketidakcocokan deformasi, dinding geser dapat menentang ketahanan momen pada portal di tingkat atas. Hanya di tingkat bawahlah dua struktur saling membantu dalam memikul beban dari luar. Tipe distribusi beban lateral antara tinggi dan dinding geser ramping yang relatif dan sebuah portal diilustrasikan dalam diagram gaya geser pada gambar 2.11. (b). (Sumber : *Reinforced Concrete Structures*, R. Park and T. Paulay, halaman 633-634)



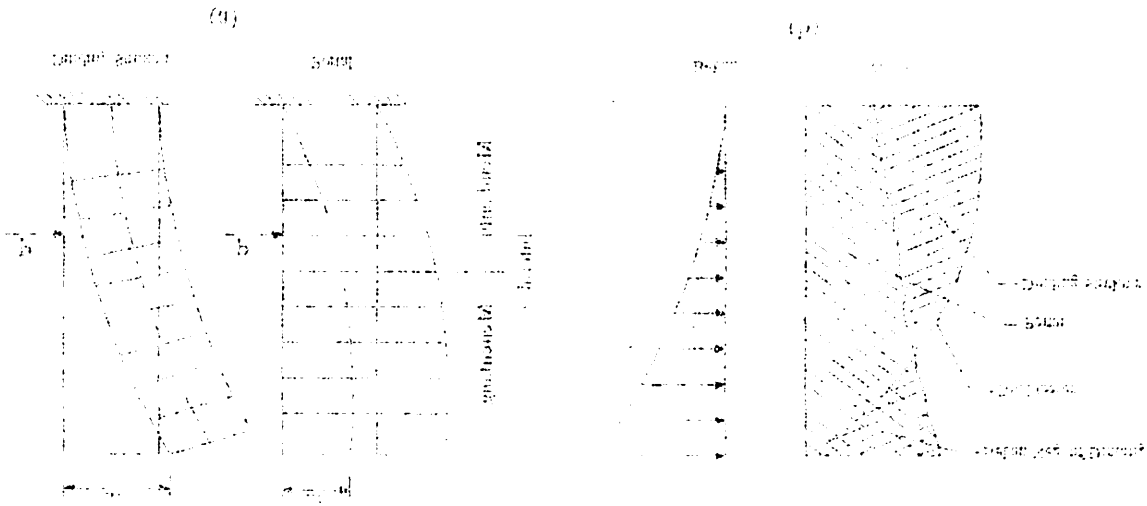
Gambar 2.11. Interaksi Dinding Geser Dan Sambungan Portal Kaku

Dinding geser sebagai elemen penahan gaya lateral memiliki keuntungan utama karena menyediakan kontinuitas vertikal pada sistem lateral struktur gedung. Struktur gedung dengan dinding geser sebagai elemen penahan gaya lateral pada umumnya memiliki *performance* yang cukup baik pada saat gempa. Hal ini terbukti dari sedikitnya kegagalan yang terjadi pada sistem struktur dinding geser di kejadian-kejadian gempa yang lalu (*Fintel*, 1991).

ծծԸ՝

անի լուծողի կազմի համակարգը, զի կոլոիդալ-կոլոիդալ համակարգը (համակարգը) կազմված է լուծվողի և լուծիչի միջև գոյություն ունեցող համակարգից: Իսկ ինչպես արդեն ասվեց, լուծվողի և լուծիչի միջև գոյություն ունեցող համակարգը կազմված է լուծվողի և լուծիչի միջև գոյություն ունեցող համակարգից: Իսկ ինչպես արդեն ասվեց, լուծվողի և լուծիչի միջև գոյություն ունեցող համակարգը կազմված է լուծվողի և լուծիչի միջև գոյություն ունեցող համակարգից:

Շարժիչ 3.11. Լուծվողի և լուծիչի միջև գոյություն ունեցող համակարգի կառուցվածքը:



Լուծվողի և լուծիչի միջև գոյություն ունեցող համակարգի կառուցվածքը:

Իսկ ինչպես արդեն ասվեց, լուծվողի և լուծիչի միջև գոյություն ունեցող համակարգը կազմված է լուծվողի և լուծիչի միջև գոյություն ունեցող համակարգից: Իսկ ինչպես արդեն ասվեց, լուծվողի և լուծիչի միջև գոյություն ունեցող համակարգը կազմված է լուծվողի և լուծիչի միջև գոյություն ունեցող համակարգից:

Իսկ ինչպես արդեն ասվեց, լուծվողի և լուծիչի միջև գոյություն ունեցող համակարգը կազմված է լուծվողի և լուծիչի միջև գոյություն ունեցող համակարգից:

Իսկ ինչպես արդեն ասվեց, լուծվողի և լուծիչի միջև գոյություն ունեցող համակարգը կազմված է լուծվողի և լուծիչի միջև գոյություն ունեցող համակարգից:

Beberapa kerusakan yang terjadi akibat gempa pada umumnya berupa *cracking*, yang terjadi pada dasar dinding dan juga pada bagian *coupling beam*, khususnya untuk sistem dinding berangkai. Perilaku batas yang terjadi pada dinding geser dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Pantazopoulou dan Imran, 1992) :

- *Flexural behavior*, dimana respons yang terjadi pada dinding akibat gaya luar dibentuk oleh mekanisme kelelahan pada tulangan yang menahan lentur. Keruntuhan jenis ini pada umumnya bersifat daktil.
- *Flexural-shear behavior*, dimana kelelahan yang terjadi pada tulangan yang menahan lentur diikuti dengan kegagalan geser.
- *Shear behavior*, dimana dinding runtuh akibat geser tanpa adanya kelelahan pada tulangan yang menahan lentur. Perilaku batas ini bisa dibagi lagi menjadi *diagonal tension shear failure* (yang dapat bersifat daktil, karena keruntuhan terjadi terlebih dahulu pada baja tulangan) dan *diagonal compression shear failure* (yang umumnya bersifat *brittle*)
- *Sliding shear behavior*, dimana di bawah pembebanan siklik bolak balik, *sliding shear* bisa terjadi akibat adanya *flexural cracks* yang terbuka lebar di dasar dinding. Keruntuhan jenis ini sifatnya getas dan menghasilkan perilaku disipasi yang jelek.

Untuk dinding geser yang tergolong *flexural wall* dimana rasio, $hw/lw \geq 2$, kegagalan lain yang sering terjadi adalah berupa *fracture* pada tulangan yang menahan tarik (Fintel, 1991). Hal ini biasanya diamati pada dinding yang memiliki jumlah tulangan longitudinal yang sedikit, sehingga regangan terkonsentrasi dan terakumulasi pada bagian yang mengalami *crack akibat* pembebanan siklik yang berulang, yang dapat berujung pada terjadinya *fracture* pada tulangan.

Beberapa kerusakan yang terjadi akibat gempa pada umumnya berupa cracking yang terjadi pada dasar dinding dan juga pada bagian ceiling beton. Khususnya untuk sistem dinding betong. Perilaku batas yang terjadi pada dinding geser dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Yonazopoulou dan Inan, 1992) :

- Flexural behavior dimana respons yang terjadi pada dinding akibat gaya inersia dibentak oleh mekanisme ketahanan pada tulangan yang menahan lentur. Ketahanan jenis ini pada umumnya terlihat dalam:
- Flexural-shear behavior dimana ketahanan yang terjadi pada tulangan yang menahan lentur dibentak dengan kegagalan geser.
- Shear behavior dimana dinding runtuh akibat geser tanpa adanya ketahanan pada tulangan yang menahan lentur. Perilaku batas ini bisa dibagi lagi menjadi tiga kategori shear failure (yang dapat terlihat dalam ketahanan terjadi terlebih dahulu pada baja tulangan) dan compression-shear failure (yang umumnya terlihat dalam)
- Striking shear behavior dimana di bawah pemerintahan siklus bolak-balik, striking shear bisa terjadi akibat flexural cracks yang terbuka lebar di dasar dinding. Ketahanan jenis ini sifatnya getas dan menghasilkan perilaku disipasi yang jelas.

Untuk dinding geser yang tergolong flexural wall dimana rasio $\rho_w/\rho_c \leq 2$, kegagalan lain yang sering terjadi adalah berupa flexure pada tulangan yang menahan tarik (Tunc, 1991). Hal ini biasanya ditandai pada dinding yang memiliki jumlah tulangan longitudinal yang sedikit sehingga regangan terkonsentrasi dan terkumulasi pada bagian yang mengalami crack akibat pemerintahan siklus yang berulang yang dapat berujung pada terjadinya flexure pada tulangan.

2.3.4. Sendi - Sendi Plastis Pada Dinding Struktur

Dalam perancangan dinding struktur ini disamakan dengan perancangan kolom kuat-lok lemah yang dipilih bagian dasar dinding akan mengalami deformasi plastis akibat momen. Agar bagian tersebut benar dapat menjadi sendi plastis maka dibagian yang diharapkan akan menjadi sendi plastis tersebut penulangannya harus didetail sedemikian rupa sehingga tidak terjadi patah getas. Persyaratan di bagian sendi plastis antara lain sebagai berikut :

1. Luas tulangan tarik dikurangi luas tulangan tekan tidak boleh lebih dari 50% tulangan seimbang.
2. Luas tulangan tekan tidak boleh kurang dari setengah dari luas tulangan tarik.
3. Tulangan pokok tidak boleh disambung.
4. Jarak sengkang tidak boleh terlalu besar, agar tulangan pokok terhindar dari bahaya tekuk.
5. Diameter sengkang tidak boleh terlalu kecil.

4. Puntir (*Torsi*)

2.4.1. Pengertian

Torsi adalah puntiran dalam banyak hal, sering terjadi gaya yang menyebabkan elemen struktur berotasi terhadap sumbu longitudinalnya. Gaya yang merupakan resultan dari pasangan torsi merupakan kopel yang mengimbangi momen torsi eksternal. (*Sumber : Struktur oleh : Daniel L. Schodek*).

Puntir dalam struktur beton bertulang sering muncul dari berkesinambungan antara batang. Oleh karena itu puntir mendapat perhatian yang relatif sedikit pada pertengahan abad ini, dan kelalaian dari pertimbangan perencanaan rupanya tidak berakibat serius. Selama 10

ingga 15 tahun terakhir peningkatan yang besar dalam kegiatan penelitian telah memajukan pemahaman masalah ini secara signifikan. Telah banyak aspek puntir pada beton, dan saat ini sedang diteliti di berbagai penjuru dunia. Yang signifikan pertama adalah terorganisirnya penyatuan upaya pengetahuan dan penelitian lapangan ini merupakan penulisan yang disponsori oleh American Concrete Institut. Volume penulisan juga banyak ditinjau dari kerja-kerja pemelopor pertama.

Kebanyakan kode referensi untuk puntir sampai saat ini telah mengandalkan pada kode-kode yang dipinjam dari perilaku bahan elastis isotropik homogen. Kode ACI saat ini menggabungkan untuk pertama kalinya rekomendasi desain rinci untuk puntir. Rekomendasi ini didasarkan pada cukupnya bukti volume penemuan, tetapi mereka mungkin lebih dimodifikasi sebagai informasi tambahan dari upaya penelitian saat ini adalah konsolidasi.

Puntir mungkin timbul sebagai akibat dari tindakan primer atau sekunder. Kasus puntir primer terjadi ketika beban dari luar tidak memiliki alternatif yang menolak selain oleh puntir. Dalam situasi seperti ini puntir yang diperlukan untuk mempertahankan keseimbangan statis, bisa ditentukan dengan unik. Hal ini juga dapat disebut sebagai keseimbangan puntir. Ini terutama pada masalah kekuatan karena struktur, atau bagian-bagiannya akan runtuh jika ketahanan puntir tidak dapat dipenuhi.

Puntir dalam struktur beton jarang terjadi tanpa ada tindakan lainnya. Biasanya geser, geser, dan gaya aksial juga muncul. Sebagian besar dari studi yang terbaru telah berusaha untuk mendirikan hukum-hukum interaksi yang mungkin ada di antara puntir dan tindakan struktural lainnya. Karena sejumlah besar parameter yang terlibat, beberapa upaya masih diperlukan untuk menilai semua aspek perilaku kompleks yang terpercaya. (*Sumber : Reinforced Concrete Structures, R. Park and T. Paulay halaman 346-347*).

ingga 45 tahun terakhir peningkatan yang besar dalam kegiatan penelitian telah menunjukkan
kemungkinan masalah ini secara signifikan. Telah banyak aspek beton pada beton dan saat ini
kadang ditemui di berbagai penjuru dunia. Yang signifikan pertama adalah terorganisirnya
kegiatan upaya pengetahuan dan penelitian lapangan ini merupakan penulisan yang
sponsored oleh American Concrete Institute. Volume penulisan juga banyak ditinjau dan
dijika-keja pemelopor pertama.

Kebanyakan kode referensi untuk puaat sampai saat ini telah mengabdikan pada
le-ide yang dipinjam dari perilaku bahan elastis isotropik homogen. Kode ACI saat ini
menggabungkan untuk pertama kalinya rekomendasi desain rinci untuk puaat. Rekomendasi
ini didasarkan pada cukupnya bukti volume pemenuhan, tetapi mereka mungkin lebih
imodifikasi sebagai informasi tambahan dari upaya penelitian saat ini adalah konsolidasi.

Puaat mungkin timbul sebagai akibat dari tindakan primer atau sekunder. Kasus
untuk primer terjadi ketika beban dari luar tidak memiliki alternatif yang menolak selain oleh
puaat. Dalam situasi seperti ini puaat yang dipertahankan untuk mempertahankan
keselimbangan statis bisa diturunkan dengan unik. Hal ini juga dapat disebut sebagai
keselimbangan puaat. Ini terutama pada masalah kekuatan karena struktur atau bagian-
bagian akan runtuh jika ketahanan puaat tidak dapat dipertah.

Puaat dalam struktur beton jarang terjadi tanpa ada tindakan lainnya. Biasanya
untuk geser dan gaya aksial juga muncul. Sebagian besar dari studi yang terdahulu telah
terusaha untuk mendirikan hukum-hukum interaksi yang mungkin ada di antara puaat dan
tindakan struktural lainnya. Karena sejumlah besar parameter yang terlibat, beberapa upaya
hasil dipertahankan untuk menilai semua aspek perilaku kompleks yang terpecah. (Zwambag :

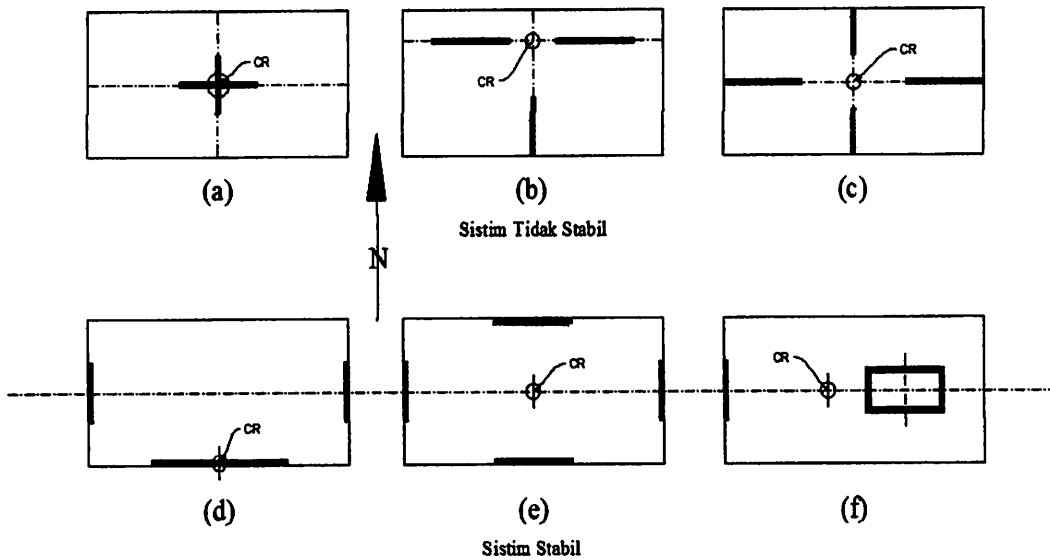
Reinforced Concrete Structures, K. Park and T. Fenuk; halaman 346-347.

2.4.2. Stabilitas Puntir Untuk Sistem Dinding Struktur.

Stabilitas puntir sistem dinding dapat diperiksa dengan bantuan arah seperti gambar 2.12. Sebagian besar dinding struktur berdinding langsing terbuka dengan kekakuan puntir kecil. Oleh karena itu dalam desain gempa sarat mengabaikan ketahanan puntir pada dinding itu sendiri. Kecuali bagian berbentuk pipa. Hal ini terlihat pada ketahanan puntir dinding yang terdapat pada gambar 2.12. (a), (b), dan (c) jika hanya mampu mencapai ketahanan gaya lateral pada tiap dinding dengan mematuhi itu sumbu lemah akan sangat penting. Tidak sebagai kasus ini, contoh-contoh ini menunjukkan sistem puntir tidak stabil. Pada kasus yang terdapat pada gambar 2.12. (a) dan (c), perkiraan mungkin tidak menunjukkan eksentrisitas gaya inersia. Namun, sistem ini tidak akan memuat puntir seperti gambar 2.12. (d) hingga (f) dimana menunjukkan susunan puntir yang stabil. Bahkan pada kasus yang terdapat pada gambar 2.12. (d), dimana eksentrisitas yang penting muncul dalam arah timur-barat gaya lateral, ketahanan puntir secara efisien dapat disediakan oleh tindakan induksi pada rencana dinding pendek. Namun, sistem eksentrisitas seperti ditunjukkan oleh gambar 2.12. (d) dan (f), adalah contoh-contoh tertentu yang seharusnya tidak diinginkan di daktilitas bangunan gempaan kecuali tambahan sistem ketahanan gaya lateral seperti daktilitas portal juga disediakan.

2.4.2. Stabilitas Puntir Untuk Sistem Tumpang Tindih Struktur

Stabilitas puntir sistem dinding dapat diperiksa dengan bantuan uji seperti gambar 2.12. Sebagian besar dinding struktur berbinding langsung terbeban dengan kekakuan puntir kecil. Oleh karena itu dalam desain gempa sering menggunakan ketahanan puntir pada dinding dan seandainya kecilnya beban puntir pada dinding. Hal ini terlihat pada ketahanan puntir dinding yang terbeban pada gambar 2.12. (a), (b), dan (c) jika hanya mampu mencapai ketahanan gaya lateral pada tiap dinding dengan memutar itu sendiri akan sangat penting. Tidak seperti kasus ini, contoh-contoh ini menunjukkan sistem puntir tidak stabil. Pada kasus yang terbeban pada gambar 2.12. (a) dan (c), beban mungkin tidak menunjukkan esensialitasnya. Namun, sistem ini tidak akan memutar seperti gambar 2.12. (b) hingga (f) dimana menunjukkan susunan puntir yang stabil. Bahkan pada kasus yang terbeban pada gambar 2.12. (b), dimana esensialitas yang penting muncul dalam arah tumpang-tindih gaya lateral, ketahanan puntir secara efisien dapat disediakan oleh inersia induksi pada rencana dinding pendek. Namun, sistem esensialitas seperti ditunjukkan oleh gambar 2.12. (b) dan (f) adalah contoh-contoh rencana yang seharusnya tidak ditinjau di dalam bangunan dan gempa kecil tambahan sistem ketahanan gaya lateral seperti daktilitas portal juga disediakan.



Gambar 2.12. Contoh Untuk Stabilitas Puntir Dari Sistim Dinding

Untuk menggambarkan stabilitas puntir pada sistim dinding inelastis, pengaturan ditunjukkan pada gambar 2.13. kemungkinan dapat teruji. Gaya horizontal, H , dalam arah panjang dapat ditahan secara efisien pada kedua sistim. Dalam kasus gambar 2.13. (a) eksentrisitas tersebut, jika ada akan menjadi kecil dan bagian-bagian dalam arah pendek dapat memberikan perlawanan puntir meskipun flens dari bagian T juga dapat dikenai tegangan inelastis karena gaya geser gempa H .

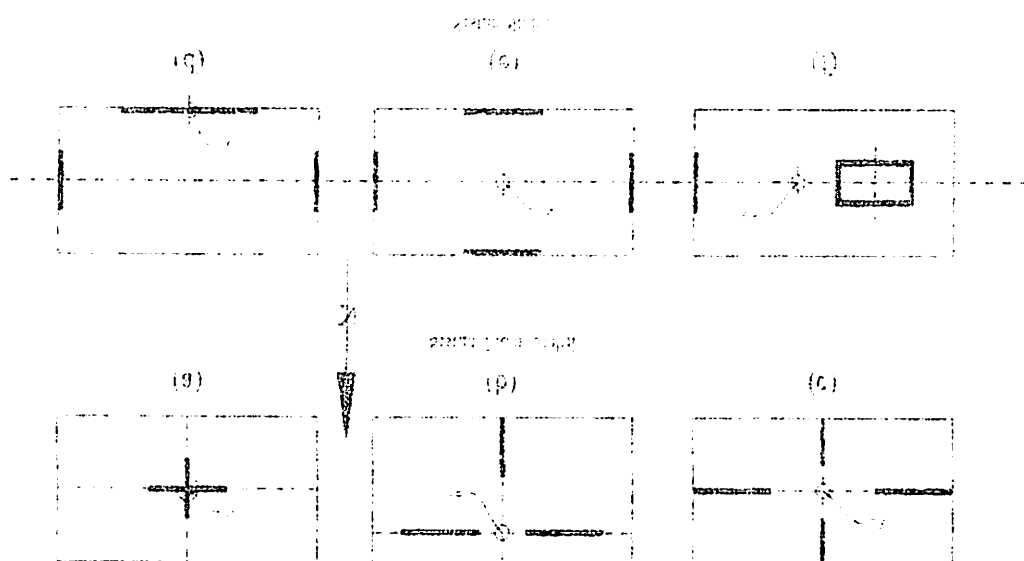
Dibawah serangan gempa bumi E dalam arah pendek struktur pada gambar 2.13. (a) ternyata stabil, meskipun eksentrisitas yang sangat penting antara pusat massa (CM) dan pusat kekakuan (CR). Namun, tidak diperdulikan bagaimana berhati-hatinya kekuatan dari kedua dinding yang sejajar dengan E diperhitungkan, akan jadi hampir tidak mungkin untuk memastikan bahwa kedua dinding mencapai hasil secara serempak, karena ketidakpastian yang tak terhindarkan dari distribusi massa dan kekakuan. Jika salah satu dinding mengatakan bahwa pada B mencapai hasil pertama, kekakuan tambahan akan berkurang nol menyebabkan perputaran lantai yang berlebihan seperti yang ditunjukkan. Tidak ada dinding

մուղտերի քանակը և զանգվածը լիարժեք է համարվում: Այսպիսով, ինչպես և զանգվածը, մուղտերի քանակը կախված է մուղտերի բնական կոորդինատներից: Այսպիսով, ինչպես և զանգվածը, մուղտերի քանակը կախված է մուղտերի բնական կոորդինատներից: Այսպիսով, ինչպես և զանգվածը, մուղտերի քանակը կախված է մուղտերի բնական կոորդինատներից: Այսպիսով, ինչպես և զանգվածը, մուղտերի քանակը կախված է մուղտերի բնական կոորդինատներից:

Ստացված հավանականության ֆունկցիան կարող է լինել հետևյալի.

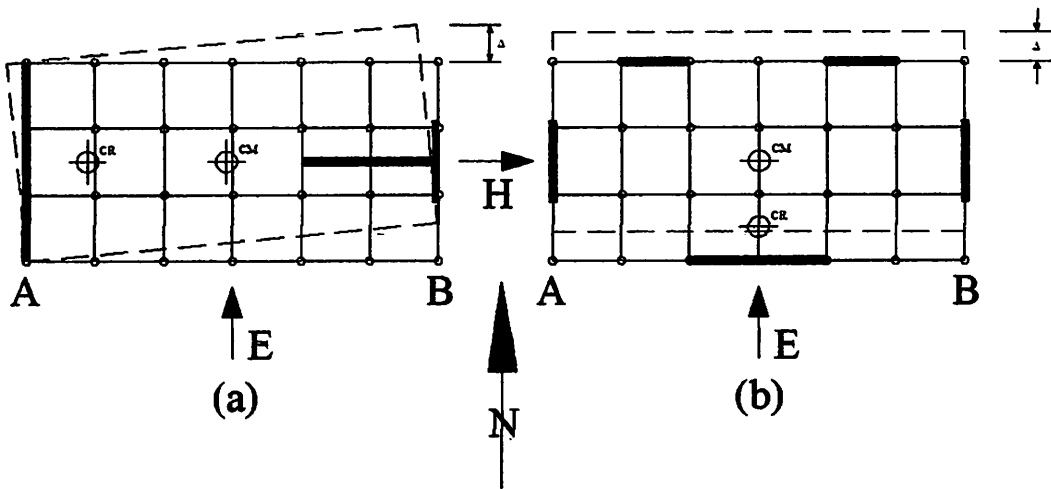
ինչպես և զանգվածը, մուղտերի քանակը կախված է մուղտերի բնական կոորդինատներից: Այսպիսով, ինչպես և զանգվածը, մուղտերի քանակը կախված է մուղտերի բնական կոորդինատներից: Այսպիսով, ինչպես և զանգվածը, մուղտերի քանակը կախված է մուղտերի բնական կոորդինատներից:

Քանակային հավանականության ֆունկցիաների գծերը: Այսպիսով, ինչպես և զանգվածը, մուղտերի քանակը կախված է մուղտերի բնական կոորդինատներից: Այսպիսով, ինչպես և զանգվածը, մուղտերի քանակը կախված է մուղտերի բնական կոորդինատներից: Այսպիսով, ինչպես և զանգվածը, մուղտերի քանակը կախված է մուղտերի բնական կոորդինատներից:



dalam arah melintang E (yaitu arah panjang) untuk menawarkan lagi ketahanan perputaran ni, dan karenanya struktur terpuntir tidak stabil.

Sebaliknya, jika salah satu dari dua dinding sejajar dengan E pada gambar 2.13. (b) pertama, menghasilkan kemungkinan seperti itu lagi dinding pada arah panjang yang akan tetap elastis di bawah tindakan E menstabilkan kecenderungan untuk perputaran tidak terkontrol dengan mengembangkannya pada bidang geser dan karenanya struktur terpuntir stabil.



Gambar 2.13. Stabilitas Puntir Dari Sistem Dinding Inelastis

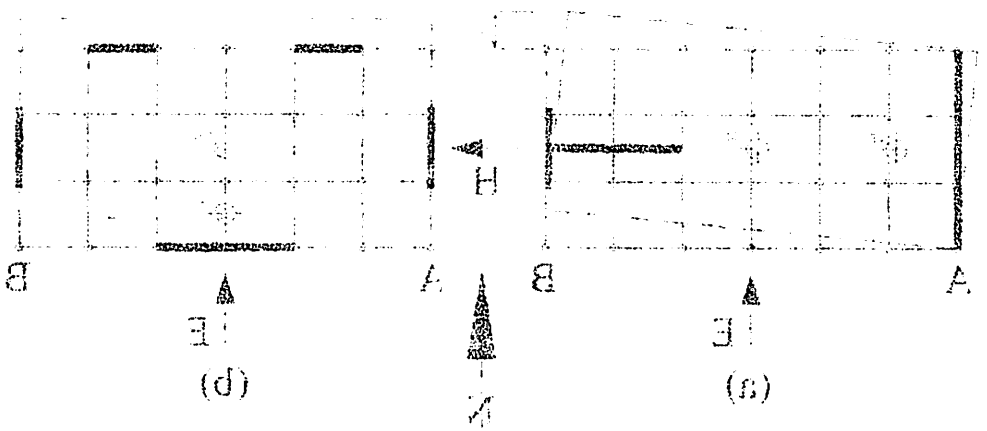
Poros lift dan lubang tangga dapat diterapkan sistem ini untuk pembentukan ruang inti beton bertulang. Secara umum, hal ini telah digunakan untuk menyediakan komponen utama ketahanan gaya lateral pada bangunan kantor bertingkat. Bila perlu ketahanan tambahan mungkin didapat dari garis pertahanan portal seperti ditunjukkan pada gambar 2.14. (a). Seperti ruang inti besar yang diposisikan secara terpusat juga dapat memberikan ketahanan puntir yang cukup.

Ketika tempat bangunan kecil, seringkali diperlukan untuk memuat ruang inti mendekati ke salah satu batas. Namun, eksentrisitas ditempatkan pada layanan ruang inti seperti terlihat pada gambar 2.14. (b) menyebabkan ketidakseimbangan puntir. Akan menjadi

alam arah miring E (yaitu arah panjang) untuk menawarkan lagi ketahanan peleton
 ini dan karenanya struktur terpuanti tidak stabil.

Sedangkan jika salah satu dari dua dinding sejajar dengan E pada gambar 2.13. (b)
 erama, memungkinkan kemungkinan seperti ini lagi dinding pada arah panjang yang akan
 rap elastis di bawah tindakan E meniadakan kecenderungan untuk berpeman tidak
 terkontrol dengan mengembangkannya pada bidang geser dan karenanya struktur terpuanti

tabil.

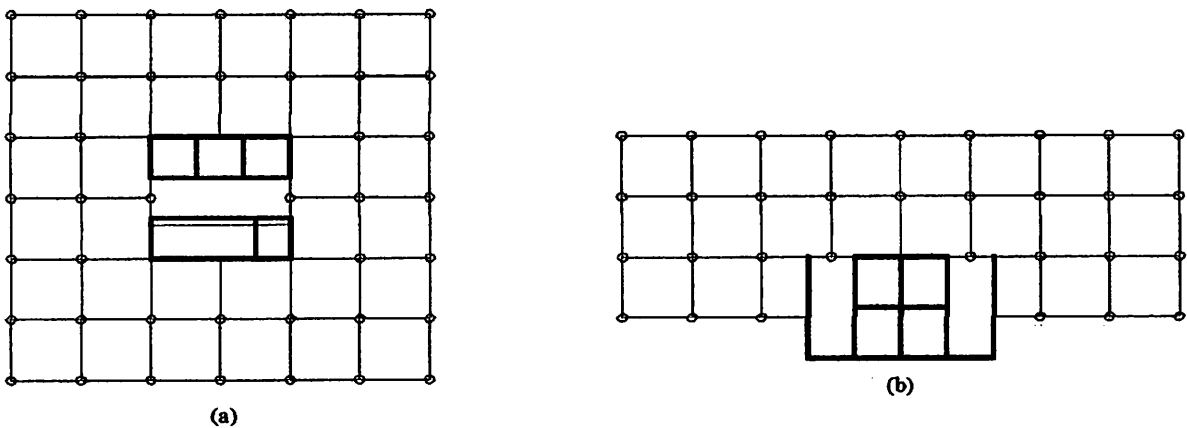


Gambar 2.13. Stabilitas Portal Dan Sistem Dinding Elastis

Poros tih dan bidang tangga dapat diterapkan sistem ini untuk membentuk rang
 ni beton bertulang. Secara umum, hal ini telah digunakan untuk menyediakan komponen
 utama ketahanan gaya lateral pada bangunan kantor bertingkat. Bila perlu ketahanan
 tambahan mungkin didapat dari garis pertahanan portal seperti ditunjukkan pada gambar
 2.14. (a). Seperti rang ini besar yang diposisikan secara terpusat juga dapat memberikan
 ketahanan portal yang cukup.

Ketika tempat bangunan kecil, seringkali diperlukan untuk membuat rang ini
 menlekati ke salah satu paras. Namun, eksentrisitas ditempatkan pada layanan rang ini
 seperti terlihat pada gambar 2.14. (b) menyebabkan ketidakefektifan portal. Akan menjadi

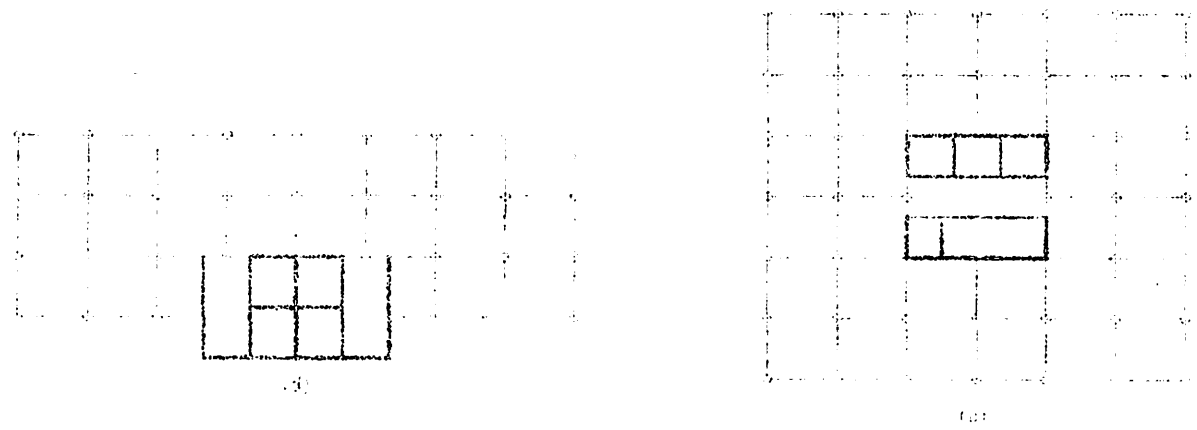
lebih baik untuk memberikan keseimbangan puntir dengan dinding tambahan sepanjang tiga sisi gedung yang lain. Perhatikan bahwa menyediakan hanya satu dinding pada sepanjang sisi ruang inti sebaliknya untuk keseimbangan puntir tidak memadai untuk alasan ini dibahas dalam kaitannya dengan susunan dinding pada gambar 2.13. (a). Jika hal ini tidak mungkin untuk memberikan keseimbangan puntir seperti itu, mungkin akan lebih bijaksana untuk menghilangkan dinding struktur beton baik secara fungsi maupun fisik dan mengandalkan retahanan gaya lateral pada sistim portal daktail keseimbangan puntir. Dalam kasus seperti ini layanan poros dapat dibangun dengan bahan nonstruktur, secara hati-hati terpisah dari portal sehingga untuk melindunginya dari kerusakan selama respon inelastis dari portal.



Gambar 2.14. Ketahanan Gaya Lateral Yang Dimuat Oleh Ruang Inti Beton Tahan Gempa

Untuk penempatan spasi ruang yang lebih baik atau untuk efek visual, dinding dapat diatur tidak seperti garis lurus, lingkaran, elips, bentuk bintang, berpenjar, atau model lengkung. Sedangkan penempatan gaya lateral untuk bagian-bagian seperti sistem yang kompleks dari dinding struktur mungkin memerlukan perawatan khusus, prinsip-prinsip yang mendasari strategi perencanaan gaya gempa terutama yang relevan dengan keseimbangan puntir tetap sama seperti yang dijelaskan di atas sebagai contoh sederhana sistem dinding bujur sangkar.

lebih baik untuk memberikan kesimbangan puntir dengan dinding tambahan sepanjang sisi
 sisi gedung yang lain. Perhatikan bahwa menyebarkan hanya satu dinding pada sepanjang sisi
 yang ini sebalikny untuk kesimbangan puntir tidak memadai untuk alasan ini dibahas
 dalam kaitannya dengan susunan dinding pada gambar 2.17. (a) Jika hal ini tidak mungkin
 untuk memberikan kesimbangan puntir seperti ini, mungkin akan lebih bijaksananya untuk
 menggunakan dinding struktur beton baik secara horisontal maupun vertikal dan menggunakan
 sistem gaya lateral pada sistem portal dekat kesimbangan puntir. Dalam kasus seperti
 ini layaran poros dapat dibangun dengan bahan non-struktur secara bertahap terpisah dari
 portal sehingga untuk melindunginya dan kerusakan selama respon inelastik dari portal.



Gambar 2.14. Keseluruhan Gaya Lateral Yang Diturunkan Oleh Ruang Ini ke Atas Tahap Gedung

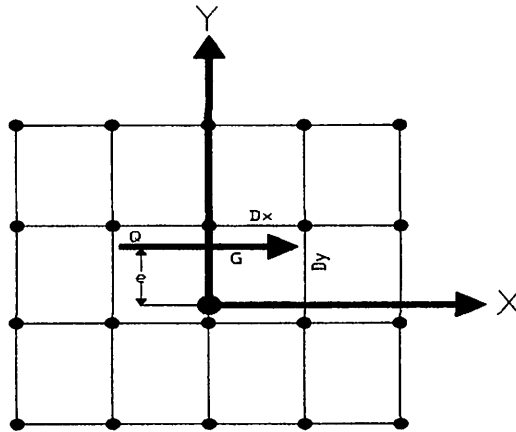
Untuk pemertanian spasi ruang yang lebih baik maka untuk efek visual, dinding dapat
 dibuat tidak seperti garis lurus. Jikalau cipta bentuk dinamik, berpencar, atau model
 organik. Sedangkan pemertanian gaya lateral untuk bagian-bagian seperti sistem yang
 kompleks dan dinding struktur mungkin membutuhkan perawatan khusus. prinsip-prinsip yang
 mendasari strategi pemertanian gaya gempa terutama yang berkaitan dengan kesimbangan
 puntir tetap sama seperti yang dijelaskan di atas sebagai contoh sederhana sistem dinding

ujung-ujungnya

2.4.3. Persamaan Teoritis Untuk Puntir (*Torsi*)

Rotasi puntir menimbulkan perpindahan dalam arah x dan y pada portal untuk melawan gaya geser. Persamaan ini bisa diperoleh dengan memakai teoritis biasa untuk puntir. Tinjaulah kasus gaya geser, Q yang bekerja dalam arah x . jika perpindahan δ_0 , dalam arah Q dan rotasi θ , terhadap titik pusat ketegaran terjadi, maka disejarak y (dalam arah x pada portal). (Sumber : Analisis Perancangan Gedung Tahan Gempa, Kiyoshi Muto halaman 161).

$$\delta_x = \delta_0 + \theta \cdot y$$



Gambar 2.15. Sarat Teoritis Puntir Pada Gedung

2.5. Metode Analisa Dinding Struktur

Beberapa aturan terkait dalam perencanaan dinding struktur pada kasus ini adalah analisa ketahanan terhadap gempa yang sesuai pada peraturan berlaku, seperti yang akan dibahas berikut.

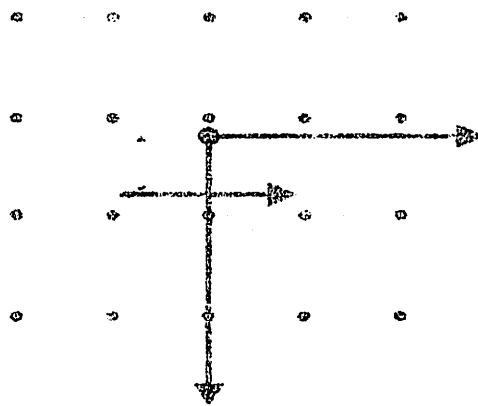
birbiras berikar.

mafiya katoronni tetradob katorba yangi katorni bado berimman berikar katorni yangi kator

Berikarba maifiya tetradob katorba berimman qindiq berikar. Bado katorba ni qatorba

2.2. Method Analysis Dindiq Berikar.

Qatorba 2.12. Yangi Katorba Dindiq Berikar Berikar



$$y^i = y^0 + y^1 \cdot i$$

2.2.1)

qatorba berikar. (Qatorba : maifiya berimman qatorba berikar katorba yangi katorba berimman

qatorba berikar. Berikarba maifiya tetradob katorba berimman qindiq berikar. Bado katorba ni qatorba

berikar. Berikarba maifiya tetradob katorba berimman qindiq berikar. Bado katorba ni qatorba

berikar. Berikarba maifiya tetradob katorba berimman qindiq berikar. Bado katorba ni qatorba

berikar. Berikarba maifiya tetradob katorba berimman qindiq berikar. Bado katorba ni qatorba

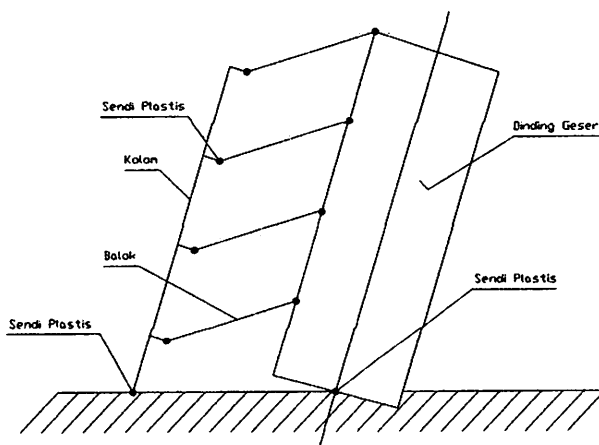
2.2.3. Berimman Katorba Dindiq Berikar. (Katorba)

2.5.1. Konsep Perencanaan Dinding Struktur

Perencanaan dinding struktur sebagai elemen struktur penahan beban gempa pada gedung bertingkat bisa dilakukan dengan konsep gaya dalam (yaitu dengan hanya meninjau gaya-gaya dalam yang terjadi akibat kombinasi beban gempa) atau dengan konsep desain kapasitas. Pada kasus ini, konsep desain yang akan digunakan adalah konsep desain kapasitas.

2.5.2. Konsep Desain Kapasitas Untuk Dinding Struktur

Faktor daktilitas suatu struktur gedung merupakan dasar bagi penentuan beban gempa yang bekerja pada struktur gedung. Karena itu, tercapainya tingkat daktilitas yang diharapkan harus terjamin dengan baik. Hal ini dapat tercapai dengan menetapkan suatu persyaratan yang disebut “Kolom Kuat Balok Lemah”. Hal ini berarti, bahwa ketika struktur gedung memikul pengaruh gempa rencana, sendi-sendi plastis didalam struktur gedung tersebut hanya boleh terjadi pada ujung-ujung balok, kolom dan kaki dinding struktur saja. Secara ideal mekanisme keruntuhan suatu struktur gedung adalah seperti di tunjukkan gambar dibawah ini :



Gambar 2.16. Mekanisme keruntuhan ideal suatu struktur gedung sendi plastis terbentuk pada ujung-ujung balok, kaki kolom dan dasar dinding.

Berdasarkan SNI-03-2847-2002 struktur beton bertulang tahan gempa pada umumnya direncanakan dengan mengaplikasikan konsep daktilitas. Dengan konsep ini, gaya gempa elastik dapat direduksi dengan suatu faktor modifikasi response struktur (faktor R), yang merupakan representasi tingkat daktilitas yang dimiliki struktur. Dengan penerapan konsep ini, pada saat gempa kuat terjadi, hanya elemen–elemen struktur bangunan tertentu saja yang diperbolehkan mengalami plastifikasi sebagai sarana untuk pendisipasian energi gempa yang diterima struktur. Elemen-elemen tertentu tersebut pada umumnya adalah elemen-elemen struktur yang keruntuhannya bersifat daktil. Elemen-elemen struktur lain yang tidak diharapkan mengalami plastifikasi haruslah tetap berperilaku elastis selama gempa kuat terjadi.

Selain itu, hirarki atau urutan keruntuhan yang terjadi haruslah sesuai dengan yang direncanakan. Salah satu cara untuk menjamin agar hirarki keruntuhan yang diinginkan dapat terjadi adalah dengan menggunakan konsep desain kapasitas. Pada konsep desain kapasitas, tidak semua elemen struktur dibuat sama kuat terhadap gaya dalam yang direncanakan, tetapi ada elemen-elemen struktur atau titik pada struktur yang dibuat lebih lemah dibandingkan dengan yang lain. Hal ini dibuat demikian agar di elemen atau titik tersebutlah kegagalan struktur akan terjadi di saat beban maksimum bekerja pada struktur. Pada dinding struktur berangkai, sendi plastis diharapkan terjadi pada bagian dasar dinding dan pada kedua ujung balok perangkai. Dalam konsep desain kapasitas, kuat geser di dasar dinding dan kedua ujung balok perangkai harus didesain lebih kuat daripada geser maksimum yang mungkin terjadi pada saat penampang di sendi-sendi plastis tersebut mengembangkan momen plastisnya.

Berdasarkan SNI-03-2847-2002 struktur beton bertulang tahanan gempa pada umumnya dilaksanakan dengan mengaplikasikan konsep daktilitas. Dengan konsep ini, gaya gempa elastik dapat direduksi dengan suatu faktor modifikasi response struktur (faktor R), yang merupakan representasi tingkat daktilitas yang dimiliki struktur. Dengan demikian konsep ini pada saat gempa kuat terjadi, hanya elemen-elemen struktur bangunan tertentu saja yang diperbolehkan mengalami plastifikasi sebagai sarana untuk redistribusi energi gempa yang diterima struktur. Elemen-elemen tertentu tersebut pada umumnya adalah elemen-elemen struktur yang kerentanannya bersifat daktili. Elemen-elemen struktur lain yang tidak diperbolehkan mengalami plastifikasi haruslah tetap berperilaku elastis selama gempa.

Selain itu, hirarki atau urutan keruntuhan yang terjadi haruslah sesuai dengan yang

direncanakan. Salah satu cara untuk menjamin agar hirarki keruntuhan yang diinginkan dapat terjadi adalah dengan menggunakan konsep desain kapasitas. Pada konsep desain kapasitas, tidak semua elemen struktur dibuat sama kuat terhadap gaya dalam yang direncanakan, tetapi ada elemen-elemen struktur atau titik pada struktur yang dibuat lebih lemah dibandingkan dengan yang lain. Hal ini dibuat demikian agar di elemen atau titik tersebutlah kegagalan struktur akan terjadi di saat beban maksimum bekerja pada struktur. Pada dinding struktur betongkali, sendi plastis dihasilkan terjadi pada bagian dasar dinding dan pada kedua ujung balok betongkali. Dalam konsep desain kapasitas, kuat geser di dasar dinding dan kedua ujung balok betongkali harus didesain lebih kuat daripada geser maksimum yang mungkin terjadi pada saat pembebanan di sendi-sendi plastis tersebut dikembangkan

2.5.3. Eksentrisitas Pusat Massa Terhadap Pusat Rotasi Lantai Tingkat

Pusat massa lantai tingkat suatu struktur gedung adalah titik tangkap *resultant* beban hidup yang sesuai, yang bekerja pada lantai tingkat itu. Pada perencanaan struktur gedung, pusat massa adalah titik tangkap beban gempa statik ekuivalen atau gaya gempa dinamik yang titik koordinat pada tiap lantai dan tiap arah (*memanjang dan melintang*) dapat dicari dengan rumus sebagai berikut :

$$\frac{\sum \text{berat struktur} \times \text{jarak ke sumbu pedoman (per lantai)}}{\sum \text{berat sendiri struktur (per lantai)}}$$

Pusat rotasi atau pusat kekakuan lantai tingkat suatu struktur gedung adalah suatu titik pada lantai tingkat itu yang bila suatu beban horisontal bekerja padanya, lantai tingkat tersebut tidak berotasi, tetapi hanya bertranslasi, sedangkan lantai-lantai tingkat lainnya yang tidak mengalami beban horisontal semuanya berotasi dan bertranslasi. Dan titik koordinat pada tiap lantai dan tiap arah (*memanjang dan melintang*) dapat dicari dengan rumus sebagai berikut :

$$\frac{\sum \text{kekakuan struktur} \times \text{jarak ke sumbu pedoman (per lantai)}}{\sum \text{kekakuan struktur (per lantai)}}$$

Antara pusat massa dan pusat rotasi lantai tingkat (e) harus ditinjau suatu eksentrisitas rencana e_d . Apabila ukuran horisontal terbesar denah struktur gedung pada lantai tingkat itu, diukur tegak lurus pada arah pembebanan gempa, dinyatakan dengan b , maka eksentrisitas rencana e_d harus ditentukan sebagai berikut :

– Untuk $0 < e \leq 0,3 b$:

$$e_d = 1,5 e + 0,05 b \text{ atau } e_d = e - 0,05 b$$

dan pilih diantara keduanya yang pengaruhnya paling menentukan untuk unsur atau subsistem struktur gedung yang di tinjau.

արբանյակի զանգվածը կազմում է 0,002 p

զանգվածը կազմում է 0,002 p և կազմում է 0,002 p

$$c^2 = 1,2 c + 0,02 p \text{ սրտ } c^2 = c - 0,02 p$$

– Ընտրել $0 < c \leq 0,3 p$:

Սակայն քանակական լուծումը c^2 բանաձևով գտնելու համար :

Սակայն լուծելու համար լուծելու համար լուծելու համար լուծելու համար :

Սակայն լուծելու համար լուծելու համար լուծելու համար լուծելու համար :

Ընտրելու համար լուծելու համար լուծելու համար լուծելու համար :

$$\frac{\sum \text{կոորդինատներ (ներքին)}}{\sum \text{կոորդինատներ } \times \text{ խորհրդակցություն (ներքին)}}$$

Ընտրելու համար :

Ընտրելու համար լուծելու համար լուծելու համար լուծելու համար :

Ընտրելու համար լուծելու համար լուծելու համար լուծելու համար :

Ընտրելու համար լուծելու համար լուծելու համար լուծելու համար :

Ընտրելու համար լուծելու համար լուծելու համար լուծելու համար :

Ընտրելու համար լուծելու համար լուծելու համար լուծելու համար :

$$\frac{\sum \text{բերան զանգվածներ (ներքին)}}{\sum \text{բերան զանգվածներ } \times \text{ խորհրդակցություն (ներքին)}}$$

Ընտրելու համար լուծելու համար :

Ընտրելու համար լուծելու համար լուծելու համար լուծելու համար :

Ընտրելու համար լուծելու համար լուծելու համար լուծելու համար :

Ընտրելու համար լուծելու համար լուծելու համար լուծելու համար :

Ընտրելու համար լուծելու համար լուծելու համար լուծելու համար :

2.2.3. Բնակչության Բնակ Կազմի Ընտրելու Ընտրելու Ընտրելու

- Untuk $e > 0,3 b$

$$e_d = 1,33 e + 0,1 b \text{ atau } e_d = 1,17 e - 0,1 b$$

ipilih diantara keduanya yang pengaruhnya paling menentukan untuk unsur subsistim struktur gedung yang di tinjau.

Dalam perencanaan struktur gedung terhadap pengaruh Gempa Rencana, eksentrisitas rencana e_d antar pusat massa dan pusat rotasi lantai tingkat menurut pasal 5.4.3. harus ditinjau baik dalam analisis statik, maupun dalam analisis dinamik 3 dimensi. (*sumber : Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung SNI-1726-2002*).

Pada objek kasus ini bentuknya cenderung asimetris menyebabkan Pusat Massa (Center of Mass) terhadap Pusat Kekakuan (Center of Rigidity) cenderung tidak berimpit maka efek eksentrisitas perlu ditinjau untuk mengetahui suatu eksentrisitas rencana. Namun torsi yang mungkin terjadi disebabkan oleh efek eksentrisitas rencana tadi tidak berpengaruh terhadap dinding struktur karena distribusi beban langsung dipikul oleh kolom.

2.5.4. Kerangka Perencanaan Sistim Dinding Struktur Kantilever

Kerangka kerja dalam merencanakan suatu sistim struktur dinding struktur yang efektif menahan beban lateral dan termasuk ketahanannya terhadap gempa selain beban gravitasi adalah sebagai berikut :

- Kontrol penempatan dinding struktur
- Merencanakan beban gravitasi, massa, dan aksial yang memusatkan beban pada dinding struktur
- Analisa beban lateral dan mengestimasi kekuatan gempa, pada studi ini berlokasi di Surabaya yang termasuk dalam wilayah gempa 3 dengan metode analisa dinamis 3D.

$$e_1 = 1.77 e + 0.1 b \text{ atau } e_1 = 1.17 e - 0.1 b$$

diambil diantara keduanya yang pengaturannya paling menguntungkan untuk susunan struktur gedung yang di tinjau.

Dalam perencanaan struktur gedung terhadap gempa Rencana Eksentrisitas rencana e_1 antar pusat massa dan pusat rotasi lantai tingkat rencana pasal 2.4.3. harus ditinjau baik dalam analisis statik maupun dalam analisis dinamik 3 dimensi. (Sumber : Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung S/1-1730-2002).

Pada objek kasus ini bentuknya cenderung simetris menyebabkan Pusat Massa (Center of Mass) terhadap Pusat Kekakuan (Center of Rigidity) cenderung tidak berimpit maka ekt eksentrisitas perlu ditinjau untuk mengetahui suatu eksentrisitas rencana. Namun untuk yang mungkin terjadi disebabkan oleh ekt eksentrisitas rencana tadi tidak berpengaruh terhadap dinding struktur karena distribusi beban langsung dipikul oleh kolom.

2.3.4. Kerangka Perencanaan Sistem Dinding Struktur Kantilever

Kerangka kerja dalam merencanakan suatu sistem struktur dinding struktur yang efektif menahan beban lateral dan termasuk ketahanannya terhadap gempa selain beban gravitasi adalah sebagai berikut :

- Kontrol kemampuan dinding struktur
- Merencanakan beban gravitasi, massa dan aksial yang memisahkan beban pada dinding struktur
- Analisis beban lateral dan mengoptimasi ketahanan gempa pada studi ini berfokus di Surabaya yang termasuk dalam wilayah gempa 3 dengan metode analisis dinamis 3D.

- Analisis mekanisme gedung terhadap sistem dinding struktur
- Penentuan gaya-gaya rencana yang bekerja
- Desain untuk kekuatan lentur dinding struktur

Dalam mendesain kekakuan lentur untuk penulangan lentur vertikal dinding geser

menurut *Paulay dan Priestley* halaman 392-393, yaitu :

- a) Besarnya ρ_v pada seluruh bagian geser tidak boleh kurang dari $0.7/f_y$ atau $0,0025$ (Mpa) dan tidak lebih dari $16/f_y$ (Mpa).
- b) Jarak antar tulangan vertikal tidak boleh lebih dari 200 mm pada daerah lain (yaitu daerah elastis), 450 mm atau tiga kali tebal dinding.
- c) Diameter tulangan tidak boleh melebihi $1/8$ dari tebal dinding struktur.

2.6. Pembebanan Pada Struktur

Beban yang bekerja dan diperhitungkan adalah beban vertikal dan beban horisontal.

Beban horisontal dapat berupa beban angin, beban gempa, dan beban lateral lainnya. Struktur portal direncanakan terhadap beban horisontal akibat beban gempa saja karena dalam perencanaan struktur beton bertulang beban gempa lebih dominan dibanding beban angin.

Beban vertikal meliputi beban mati dan beban hidup. Dari analisa pembebanan inilah akan direncanakan untuk dapat menahan beban, sehingga konstruksi dapat digunakan dengan aman. Pembebanan yang di pakai dalam perencanaan gedung ini adalah seperti yang dijelaskan berikut ini.

2.6.1. Beban Mati (PBI 1987 pasal 1.1)

Beban mati ialah berat dari semua bagian dari suatu gedung yang bersifat tetap, termasuk segala unsur tambahan seperti mesin-mesin serta peralatan tetap yang merupakan bagian yang tak terpisahkan dari gedung itu.

- Analisis mekanisme gedung terhadap sistem dinding struktur
 - Penentuan gaya-gaya rencana yang bekerja
 - Desain untuk kekuatan lantai dinding struktur
- Dalam mendesain kekuatan lantai untuk penulangan lantai vertikal dinding geser menurut Puskop dan Prisyky halaman 302-303. yaitu :

- a) Besarnya ρ pada seluruh bagian geser tidak boleh kurang dari 0.7% dan 0.0025 (ρ_{ps}) dan tidak lebih dari 10% (ρ_{ps}).
- b) Jarak antar tulangan vertikal tidak boleh lebih dari 300 mm pada daerah lain (yaitu daerah elastis ± 250 mm atau tiga kali tebal dinding).
- c) Diameter tulangan tidak boleh melebihi $1/8$ dari tebal dinding struktur.

3.6. Pembebanan Pada Struktur

Beban yang bekerja dan diperhitungkan adalah beban vertikal dan beban horizontal. Beban horizontal dapat berupa beban angin, beban gempa dan beban lateral lainnya. Struktur horizontal direncanakan terhadap beban horizontal akibat beban gempa saja karena dalam perencanaan struktur beton bertulang beban gempa lebih dominan dibandingkan beban angin. Beban vertikal meliputi beban mati dan beban hidup. Dari analisa pembebanan inilah akan direncanakan untuk menahan beban sehingga konstruksi dapat digunakan dengan aman. Pembebanan yang di pakai dalam perencanaan gedung ini adalah seperti yang dijelaskan berikut ini.

3.6.1. Beban Mati (PM 1987 pasal 1.1)

Beban mati ialah berat dari semua bagian dari suatu gedung yang bersifat tetap. termasuk segala macam perlengkapan seperti mesin-mesin serta peralatan tetap yang merupakan bagian yang tak terpisahkan dari gedung itu.

2.6.2. Beban hidup (PBI 1987 pasal 1.2)

Beban hidup ialah semua beban yang terjadi akibat penghunian atau penggunaan suatu gedung dan kedalamannya termasuk beban-beban pada lantai yang berasal dari barang-barang yang dapat berpindah, mesin-mesin serta peralatan yang tidak merupakan bagian yang tetap terpisah dari gedung dan dapat diganti selama masa hidup dari gedung itu, sehingga mengakibatkan perubahan dalam pembebanan lantai dan atap tersebut.

2.6.3. Beban Gempa (PBI 1987 pasal 1.4)

Beban gempa ialah semua beban statik ekuivalen yang bekerja pada gedung atau bagian gedung yang menirukan pengaruh dari gerakan tanah akibat gempa itu. Dalam hal pengaruh gempa pada struktur gedung ditentukan berdasarkan suatu analisa dinamik, maka yang di artikan dengan beban gempa disini adalah gaya-gaya dalam struktur tersebut yang terjadi oleh gerakan tanah akibat gempa itu.

2.6.4. Kombinasi Pembebanan

Kombinasi beban menurut Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung (PPIUG 1983) adalah :

Pembebanan Tetap : $M + H$

Pembebanan Sementara : $M + H + A$

$M + H + G$

Pembebanan Khusus : $M + H + G$

$M + H + A + K$

$M + H + G + K$

dimana :

M = Beban mati, DL (Dead Load)

H = Beban hidup, LL (Live Load)

A = Beban angin, WL (Wind Load)

G = Beban hidup, E (Earthquake)

K ≡ Beban khusus

Ketentuan desain gempa SNI 2847 memakai dasar disain kekuatan batas dan bukan disain tingkat layan (elastis). SNI 2847 Pasal 11 mengatur kombinasi beban (yang diambil dari ACI 318-2002 Section 9.2) seperti tercantum dibawah ini :

$$1,4D$$

$$1,2D + 1,6L$$

$$1,2D + 1,0L + 1,0E$$

$$1,2D + 1,0L - 1,0E$$

$$0,9D + 1,0E$$

$$0,9D - 1,0E$$

dimana :

D = Beban mati

L ≡ Beban hidup

E = Beban gempa

dimana :

M = Beban mati DL (Dead Load)

H = Beban hidup LL (Live Load)

A = Beban angin WL (Wind Load)

G = Beban hidup E (Earthquake)

K = Beban khusus

Ketentuan desain gempa SNI 2847 memaknai dasar desain kekuatan batas dan dukun

lisis (tingkat lazan elastis). SNI 2847 Pasal 11 mengatur kombinasi beban (yang diambil

lain ACI 318-2002 Section 9.2) seperti tercantum dibawah ini :

$$1,4D$$

$$1,2D + 1,6E$$

$$1,2D + 1,0L + 1,0E$$

$$1,2D + 1,0L - 1,0E$$

$$0,9D + 1,0E$$

$$0,9D - 1,0E$$

dimana :

D = beban mati

L = Beban hidup

E = Beban gempa

Beban gempa nominal E dalam kombinasi beban pada SNI 2847 ini, memakai beban perfaktor = 1,0 karena E adalah beban ultimate. (sumber : *Perencanaan Struktur Beton Bertulang Tahan Gempa, Rachmat Purwono, halaman 11-12*)

1.7. Analisa Dinamis

Dalam buku pedoman Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Gedung (SNI-03-1726-2002, Pasal. 4.2.1) disebutkan bahwa analisis dinamis harus dilakukan untuk struktur gedung-gedung sebagai berikut :

1. Tinggi struktur gedung diukur taraf penjepitan lateral tidak lebih dari 10 tingkat atau 40 m.
2. Denah struktur gedung adalah persegi panjang tanpa tonjolan dan walaupun mempunyai tonjolan tidak lebih dari 25% dari ukuran terbesar denah struktur gedung dalam arah tonjolan tersebut.
3. Denah struktur gedung tidak menunjukkan coakan sudut dan walaupun mempunyai coakan sudut, panjang sisi coakan tersebut tidak lebih dari 15% dari ukuran terbesar denah struktur gedung secara keseluruhan.
4. Sistem struktur gedung terbentuk oleh subsistem-subsistem penahan beban lateral yang arahnya saling tegak lurus dan sejajar dengan sumbu-sumbu utama ortogonal denah struktur gedung secara keseluruhan.
5. Sistem struktur gedung tidak menunjukkan loncatan bidang muka dan walaupun mempunyai loncatan bidang muka, ukuran dari denah struktur bagian gedung yang menjulang dalam masing-masing arah, tidak kurang dari 75% dari ukuran terbesar denah struktur bagian gedung sebelah bawahnya. Dalam hal ini, struktur rumah atap yang tingginya tidak lebih dari 2 tingkat tidak perlu dianggap menyebabkan adanya loncatan bidang muka.

beban gempa nominal E dalam kombinasi beban pada SNI 2847 ini, memaknai beban faktor = 1.0 karena E adalah beban ultimate. Sumber : Perencanaan Struktur Beton Bertulang Tahun (Gempa) Rencana Burwono, halaman 11-12)

3.7. Analisis Dinamis

Dalam buku pedoman Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Gedung (SNI-03-1726-2002, Pasal 4.2.1) disebutkan bahwa analisis dinamis harus dilakukan untuk struktur gedung-gedung sebagai berikut :

1. Tinggi struktur gedung dikur total ketinggian lateral tidak lebih dari 10 tingkat atau 40 m.
 2. Denah struktur gedung adalah persegi panjang tanpa tonjolan dan kalapuan mempunyai tonjolan tidak lebih dari 25% dari ukuran terbesar denah struktur gedung dalam arah tonjolan tersebut.
 3. Denah struktur gedung tidak menunjukkan corakan sudut dan kalapuan mempunyai corakan sudut. Panjang sisi corakan tersebut tidak lebih dari 15% dari ukuran terbesar denah struktur gedung secara keseluruhan.
 4. Sistem struktur gedung tersebut oleh sistem-subsistem penahan beban lateral yang adanya saling tegak lurus dan sejajar dengan sumbu-sumbu utama ortogonal denah struktur gedung secara keseluruhan.
 5. Sistem struktur gedung tidak menunjukkan loncatan bidang muka dan kalapuan mempunyai loncatan bidang muka, ukuran dari denah struktur bagian gedung yang menjulang dalam masing-masing arah, tidak kurang dari 75% dari ukuran terbesar denah struktur bagian gedung sebelah bawahnya.
- Dalam hal ini struktur rumah atap yang tingginya tidak lebih dari 3 tingkat tidak perlu dianggap menyebarkan adanya loncatan bidang muka.

6. Sistem struktur gedung memiliki kekakuan lateral yang beraturan, tanpa adanya tingkat lunak. Yang dimaksud dengan tingkat lunak adalah suatu tingkat, di mana kekakuan lateralnya adalah kurang dari 70% kekakuan lateral tingkat di atasnya atau kurang dari 80% kekakuan lateral rata-rata 3 tingkat di atasnya. Dalam hal ini, yang dimaksud dengan kekakuan lateral suatu tingkat adalah gaya geser yang bila bekerja di tingkat itu menyebabkan satu satuan simpangan antar-tingkat.
7. Sistem struktur gedung memiliki berat lantai tingkat yang beraturan, artinya setiap lantai tingkat memiliki berat yang tidak lebih dari 150% dari berat lantai tingkat di atasnya atau di bawahnya. Berat atap atau rumah atap tidak perlu memenuhi ketentuan ini.
8. Sistem struktur gedung memiliki unsur-unsur vertikal dari sistem penahan beban lateral yang menerus, tanpa perpindahan titik beratnya, kecuali bila perpindahan tersebut tidak lebih dari setengah ukuran unsur dalam arah perpindahan tersebut.
9. Sistem struktur gedung memiliki lantai tingkat yang menerus, tanpa lubang atau bukaan yang luasnya lebih dari 50% luas seluruh lantai tingkat. Walaupun ada lantai tingkat dengan lubang atau bukaan seperti itu, jumlahnya tidak boleh melebihi 20% dari jumlah lantai tingkat seluruhnya.

Untuk struktur gedung tidak beraturan yang tidak memenuhi ketentuan yang disebut dalam Pasal 4.2.1, pengaruh Gempa Rencana terhadap struktur gedung tersebut harus ditentukan melalui analisis respons dinamik 3 dimensi. Untuk mencegah terjadinya respons struktur gedung terhadap pembebanan gempa yang dominan dalam rotasi, dari hasil analisis brasi bebas 3 dimensi, paling tidak gerak ragam pertama (*fundamental*) harus dominan dalam translasi (SNI-03-1726-2002; Psl. 7.1.1).

struktur gedung terhadap perbedaan gempa yang dominan dalam hasil analisis bebas bebas 3 dimensi, paling tidak gerak ragam pertama (Aukawawaw) harus dominan ditentukan melalui analisis respon dinamik 3 dimensi. Untuk mengetahui terjadinya respon dalam Pasal 4.2.1. pengaruh Gempa Rencana terhadap struktur gedung tersebut harus Untuk struktur gedung yang tidak memenuhi ketentuan yang disebut

boleh melebihi 20% dari jumlah lantai tingkat seluruhnya.

6. Sistem struktur gedung memiliki lantai tingkat yang menerus tanpa lumpang atau bukaan yang lebih dari 20% luas seluruh lantai tingkat. Kalau ada lantai tingkat dengan lumpang atau bukaan seperti itu jumlahnya tidak

perubahan tersebut.

8. Sistem struktur gedung memiliki susunan-susunan vertikal dari sistem penahan beban lateral yang menerus tanpa perubahan titik besarnya. Kecuali bila perubahan tersebut tidak lebih dari setengah ukuran unsur dalam arah

memenuhi ketentuan ini.

7. Sistem struktur gedung memiliki berat lantai tingkat yang berturut-turut setiap lantai tingkat memiliki berat yang tidak lebih dari 150% dari berat lantai tingkat di atasnya atau beratnya. Berat tiap atau masing-masing tidak boleh

sinbangan antar-tingkat.

6. Sistem struktur gedung memiliki kekakuan lateral yang berturut-turut adanya tingkat lantai yang dimaksud dengan tingkat lantai adalah suatu tingkat di mana kekakuan lateralnya adalah kurang dari 70% kekakuan lateral tingkat di atasnya atau kurang dari 80% kekakuan lateral rata-rata 3 tingkat di atasnya. Dalam hal ini yang dimaksud dengan kekakuan lateral suatu tingkat adalah gaya geser yang bisa bekerja di tingkat itu menyebabkan satu satuan

2.7.1. Analisis Ragam Spektrum Respon.

Di dalam metoda Analisis Ragam respons dinamik total dari sistem BDK merupakan superposisi dari respons dinamik sejumlah ragamnya, yang masing-masing berbentuk respons dinamik sistem SDK, di mana ragam yang semakin tinggi memberikan partisipasi respons dinamik yang semakin kecil terhadap respons dinamik total. Kenyataan inilah yang memungkinkan kita untuk menggunakan Spektrum Respons Gempa Rencana menurut Gambar 2 sebagai dasar untuk menentukan respons masing-masing ragamnya tadi. Hanya saja ordinat Spektrum Respons tersebut harus dikoreksi dengan faktor koreksi I/R untuk memperhitungkan kategori gedung yang dihadapi dan untuk menjadikan beban gempa menjadi beban gempa nominal, sesuai dengan faktor daktilitas yang dipilih untuk struktur gedung tersebut. Selanjutnya, jumlah respons ragam yang disuperposisikan dapat dibatasi, asal partisipasi massa yang menghasilkan respons total mencapai sedikit-dikitnya 90%.

Respons masing-masing ragam yang ditentukan melalui Spektrum Respons Gempa Rencana merupakan respons maksimum. Pada umumnya respons masing-masing ragam mencapai nilai maksimum pada saat yang berbeda, sehingga respons maksimum ragam-ragam tersebut tidak dapat dijumlahkan begitu saja. Pasal ini menetapkan bagaimana cara mensuperposisikan respons maksimum ragam-ragam tersebut berdasarkan hasil berbagai penelitian. Ada 2 cara superposisi ditetapkan dalam pasal ini, yaitu cara-cara yang dikenal dengan Kombinasi Kuadratik Lengkap (Complete Quadratic Combination atau CQC) dan Akar Jumlah Kuadrat (Square Root of the Sum of Squares atau SRSS) berikut syarat pemakaiannya (*SNI 03-1726-2002, Lampiran A.7.2.1 – A.7.2.2*).

2.7.2. Beban Rencana Gempa Dinamis.

Dalam penentuan beban yang dipakai dalam analisa struktur adalah beban mati yaitu semua beban yang disebabkan oleh beban sendiri struktur yang bersifat tetap dan bagian lain yang tak terpisahkan dari gedung, beban hidup yaitu semua beban yang terjadi akibat penggunaan atau penghunian gedung dikalikan dengan koefisien reduksi beban hidup untuk injauan beban gempa sesuai faktor kegunaan gedung (*pada kasus ini 0,30 untuk gedung kantor dan 0,50 untuk gedung parkir*) termasuk barang-barang dalam ruangan yang tidak permanen (*PPIUG 1983*), beban gempa dinamik dengan ragam spektrum respon. Khusus untuk Beban Gempa Dinamis untuk mensimulasikan arah pengaruh beban gempa yang sembarang perlu dimodelkan adanya arah pembebanan gempa orthogonal (*SNI 03-1726-2002, Ps. 5.8*). Sehingga dapat dimodelkan sebagai berikut :

- Beban Gempa Respon Spektrum 100% untuk arah (U-S) dan 30% untuk arah (T-B)
- Beban Gempa Respon Spektrum 30% untuk arah (U-S) dan 100% untuk arah (T-B)

2.7.3. Analisa Dinamis Dengan STAADpro 2004.

Dalam merencanakan beban gempa dinamis dengan program bantu STAADpro 2004 penulis tidak menjelaskan secara gamblang tentang tata-cara pengoperasian program, dengan menganggap pembaca telah memahami fungsi pengoperasiannya dimana setelah menginput data-data dimensi struktur dan beban-beban gravitasi secara lengkap sesuai dengan ketentuan-ketentuan seperti dijelaskan pada bab landasan teori sebelumnya, untuk beban gempa rencana menggunakan koordinat eksentrisitas rencana sebagai titik tangkap gempa lateralnya dengan ketentuan arah pembebanan gempa orthogonal seperti dijelaskan di atas. Sedangkan untuk penggunaan Respons Spectrum sebagai energi statis yang bekerja pada gempa disesuaikan dengan ketentuan rekaman gempa pada Gambar 2. SNI 03-1726-2002 harus dimodelkan terlebih dahulu agar mendapatkan model berupa kurva yang mulus

2.7.2. Beban Gempa Dinamis

Dalam penentuan beban yang dipakai dalam analisis struktur adalah beban mati yaitu semua beban yang disebabkan oleh beban sendiri struktur yang bersifat tetap dan bagian lain yang tak terpisahkan dari gedung, beban hidup yaitu semua beban yang terjadi akibat penggunaan atau penyusunan gedung dikalikan dengan koefisien reduksi beban hidup untuk injakan beban gempa sesuai faktor keguncan gedung (pada kasus ini 0,30 untuk gedung umum dan 0,50 untuk kesatuan pemukiman perumahan dengan tingkat risiko yang tidak ditentukan (AWG 1983), beban gempa dinamis dengan ragam spektrum respon kinematik untuk Beban Gempa Dinamis untuk mensimulasikan arah pengaruh beban gempa yang sebarang perlu dimodelkan adanya arah pembebanan gempa orthogonal (SA 03-V-30-2002, Art. 2.8). Sehingga dapat dimodelkan sebagai berikut :

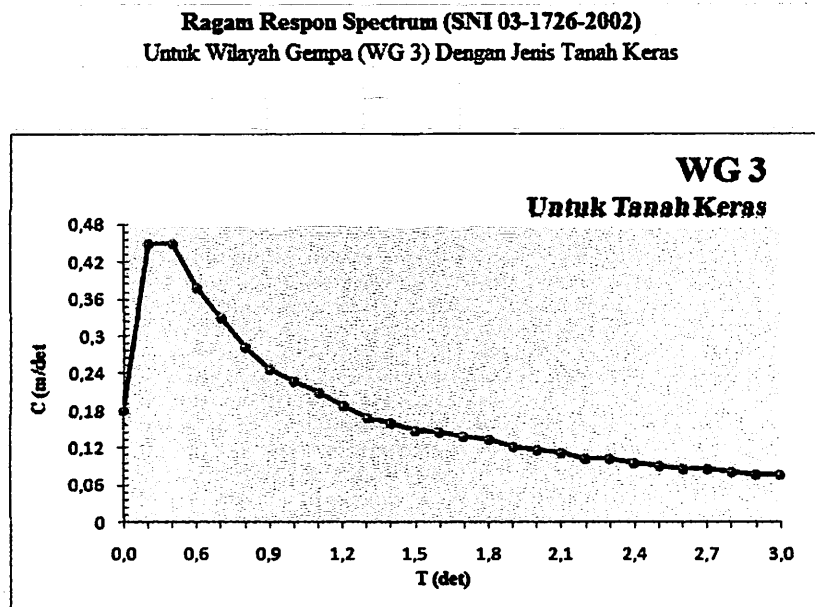
- Beban Gempa Respon Spektrum 100% untuk arah (1-2) dan 30% untuk arah (1-3)
- Beban Gempa Respon Spektrum 30% untuk arah (1-2) dan 100% untuk arah (1-3)

2.7.3. Analisis Dinamis Dengan STAADpro 2004

Dalam merencanakan beban gempa dinamis dengan program bantu STAADpro 2004 penulis tidak menjelaskan secara gamblang tentang tata-cara pengoperasian program. Untuk menganalisis gempa telah memahami fungsi pengoperasiannya dimana setelah menginput data-data dimensi struktur dan beban-beban gravitasi secara lengkap sesuai dengan ketentuan-ketentuan seperti dijelaskan pada bab landasan teori sebelumnya, untuk beban gempa rencana menggunakan koefisien eksentrisitas rencana sebagai titik tangkap gempa laternanya dengan ketentuan arah pembebanan gempa orthogonal seperti dijelaskan di atas. Sedangkan untuk penggunaan Respon Spektrum sebagai energi statis yang bekerja pada gempa disesuaikan dengan ketentuan rckaman gempa pada Gambar 2.241 03-1726-2002 harus dimodelkan terlebih dahulu agar mendapatkan model berupa kurva yang melus

koordinat C vs T karena kurva Respons Spectrum Rencana pada kasus ini WG 3 untuk tanah keras setelah periode 0,5 detik yang berupa fungsi $C = \frac{0,23}{T}$. Berikut adalah model spektrum respon yang digunakan.

T (detik)	C (m/det ²)
0	0,180
0,2	0,450
0,5	0,450
0,6	0,380
0,7	0,330
0,8	0,283
0,9	0,248
1,0	0,228
1,1	0,210
1,2	0,187
1,3	0,170
1,4	0,160
1,5	0,148
1,6	0,146
1,7	0,138
1,8	0,133
1,9	0,121
2,0	0,117
2,1	0,112
2,2	0,102
2,3	0,102
2,4	0,096
2,5	0,091
2,6	0,087
2,7	0,087
2,8	0,083
2,9	0,077
3,0	0,077



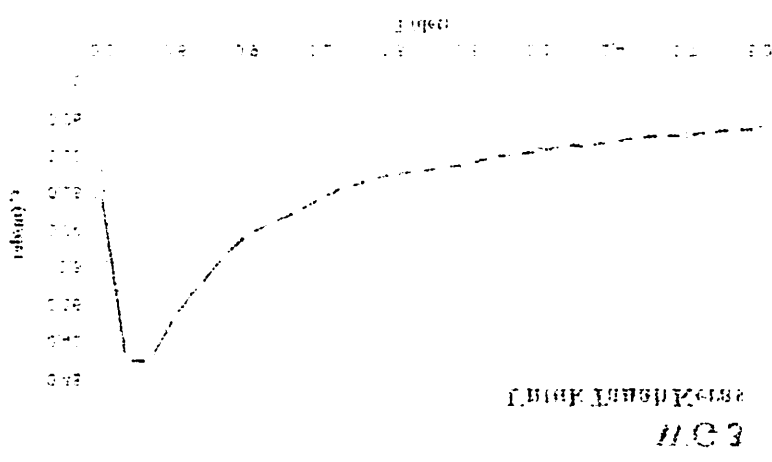
Gambar 2.17. Gambar Model Respons Spectrum Untuk WG 3 Jenis Tanah Keras

Kemudian setelah memasukkan data Kurva Respons Spectrum, kita harus menentukan parameter pembebanan Gempa Dinamik menggunakan Respons Spectrum antara lain pada kasus ini, koefisien redaman material yang digunakan (*damping*), metode kombinasi yang dipakai acuan dalam proses analisa, besaran beban gempa yang bekerja terhadap masing-masing sumbu orthogonal, tipe interpolasi yang dipakai, dan nilai fungsi koordinat yang harus dikalikan dengan faktor koreksi *I/R* (*pada perintah scale*) berikut nilai C pada kurva dinyatakan dengan percepatan gravitasi, maka harus dikalikan juga dengan nilai

...dan kuantitas yang akan dihasilkan beres-beresnya. Untuk hal ini, faktor yang akan mempengaruhi adalah faktor-faktor yang berkaitan dengan proses produksi, seperti kualitas bahan baku, keterampilan tenaga kerja, dan sebagainya. Selain itu, faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi adalah faktor-faktor yang berkaitan dengan manajemen, seperti perencanaan, pengendalian, dan sebagainya. Oleh karena itu, untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas, perlu dilakukan analisis yang mendalam terhadap faktor-faktor tersebut.

Gambar 1.17. Diagram yang menunjukkan grafik W/O 3 untuk hasil kerja

30	0.011
28	0.011
27	0.009
26	0.011
25	0.011
24	0.009
23	0.008
22	0.008
21	0.007
20	0.007
19	0.007
18	0.007
17	0.007
16	0.007
15	0.007
14	0.007
13	0.007
12	0.007
11	0.007
10	0.007
9	0.007
8	0.007
7	0.007
6	0.007
5	0.007
4	0.007
3	0.007
2	0.007
1	0.007



Gambar 1.18. Diagram yang menunjukkan grafik W/O 3 untuk hasil kerja

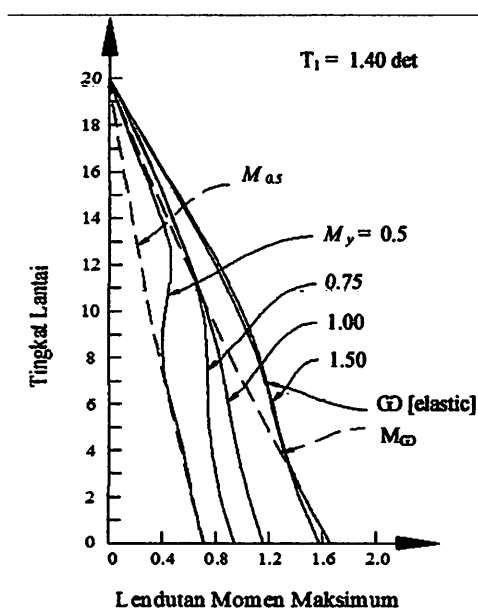
...dan faktor-faktor yang mempengaruhi.

...dan faktor-faktor yang mempengaruhi. Selain itu, faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi adalah faktor-faktor yang berkaitan dengan manajemen, seperti perencanaan, pengendalian, dan sebagainya. Oleh karena itu, untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas, perlu dilakukan analisis yang mendalam terhadap faktor-faktor tersebut.

percepatan gravitasi pada lokasi bangunan tersebut (anggap $9,81 \text{ m/det}^2$). Apabila data-data tersebut sudah terpenuhi maka siap dilakukan tahap pekerjaan analisa.

2.8. Momen Amplop (*Envelope Moment*)

Lentur pada momen amplop, meliputi tuntutan momen saat selama respon dinamis itu muncul, berbeda dari diagram momen lentur yang dihasilkan pada kode gaya-gaya lateral pada umumnya. Ini mungkin mudah ditunjukkan dengan teknik model superposisi. Hasil yang serupa diperoleh dari beberapa sejarah analisa struktur dinding inelastis yang menggunakan berbagai catatan gempa. Khas lentur momen amplop diperoleh secara analitis untuk 20 tingkat dinding kantilever dengan hasil kekuatan momen dasar yang berbeda dan mengalami eksitasi tanah tertentu seperti pada Gambar 2.18. Hal ini terlihat bahwa ada variasi linier yang membuat perkiraan saat tuntutan selama respon dinamik elastis dan inelastis baik dari dinding ke tanah. Demi perbandingannya saat dinding membungkuk karena kekuatan statis, sesuai dengan 10% dari gaya geser dasar yang diterapkan di bagian atas dan 90% kekuatan didistribusikan dalam bentuk segitiga terbalik, ditunjukkan pada Gambar 2.18 oleh garis putus-putus selama dua kasus.

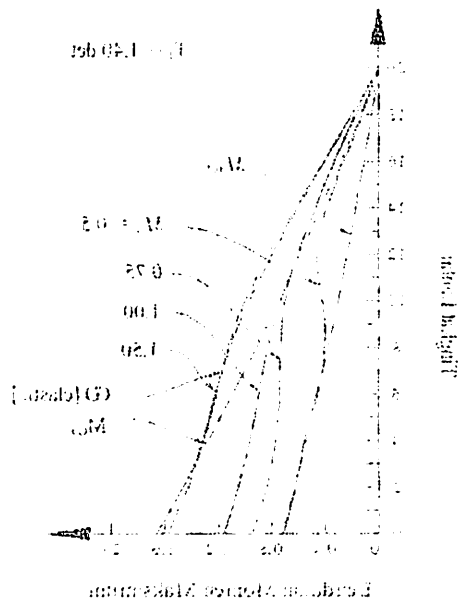


Gambar 2.18. Gambar Momen Amplop Dinamis Untuk Dinding Kantilever 20-tingkat dengan hasil tegangan momen yang berbeda

percepatan gravitasi pada lokasi bangunan tersebut (gaya 9.81 m/s^2). Apabila data-data tersebut sudah terpenuhi maka siap dilakukan tahap pekerjaan analisis.

2.8. Momen Amplop (Envelope Moment)

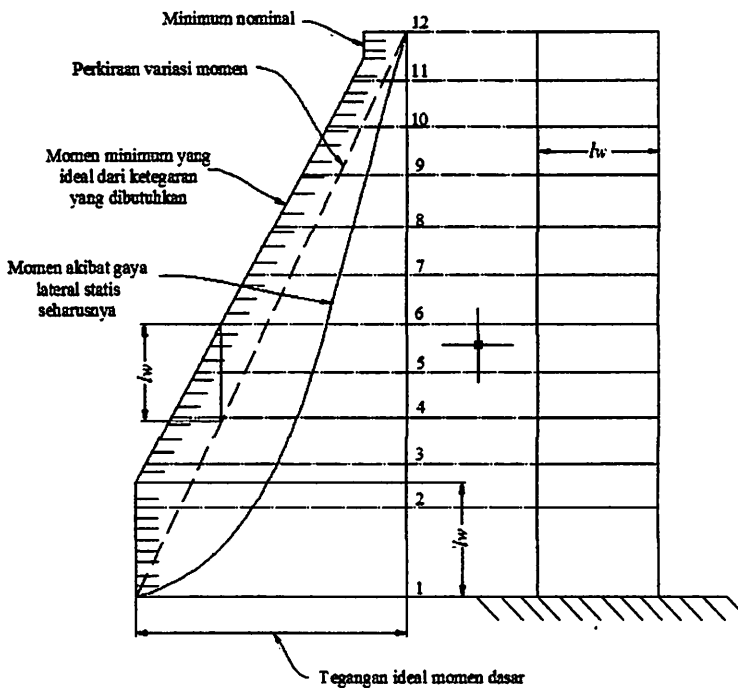
Lentur pada momen amplop meliputi tahanan momen saat selama respon dinamis itu muncul. Berbeda dari diagram momen lentur yang dihasilkan pada kode gaya-gaya lateral pada umumnya, ini mungkin mudah ditunjukkan dengan teknik superposisi. Hasil yang serupa diperoleh dari beberapa analisis struktur dinding elastis yang menggunakan berbagai catatan gempa. Hasil lentur momen amplop secara analitis untuk 20 tingkat dinding kantilever dengan hasil kekanan momen dasar yang berbeda dan mengalami eksitasi tanah tertentu seperti pada Gambar 2.18. Hal ini terlihat bahwa ada variasi lintir yang membuat peritahan saat tahanan selama respon dinamik elastis dan elastis baik dari dinding ke tanah. Dari perbandingannya saat dinding membungkuk karena kekuatan statis sesuai dengan 10% dari gaya geser dasar yang diterapkan di bagian atas dan 00% kekuatan distibusiikan dalam bentuk segitiga terbalik, ditunjukkan pada Gambar 2.18 oleh garis putus-putus selama dua kasus.



Gambar 2.18. Gambar Momen Amplop Dinamis Untuk Dinding Kantilever 20-tingkat

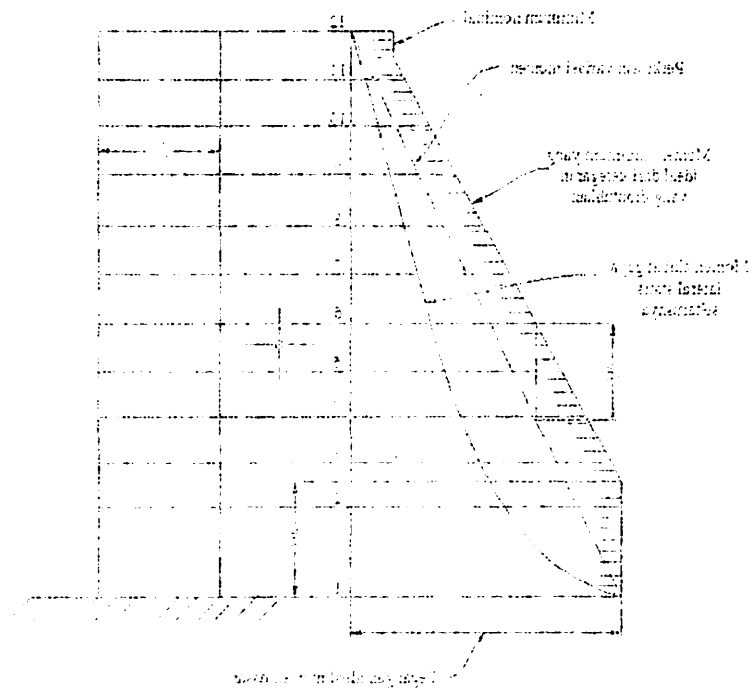
dengan hasil kekanan momen yang berbeda

Sebagai akibatnya, dianjurkan bahwa penguatan lentur di dinding kantilever dibatasi sehingga memberikan tidak kurang dari variasi linier saat perlawanannya dengan ketinggian. Interpretasi dari saran ini ditunjukkan pada Gambar 2.19. Setelah bagian dinding kritis di dasar telah dirancang dan ukuran yang tepat dan nomor serta posisi tulangan lentur telah dibentuk, kekuatan lentur yang ideal pada bagian ini untuk disalurkan beban aksial yang sesuai ke dinding sehingga dapat dievaluasi. Diagram momen lentur yang diarsir pada Gambar 2.19 menunjukkan momen-momen yang akan dihasilkan dari penerapan pola gaya lateral statis dengan kekuatan yang ideal ini dikembangkan di pangkal. Garis lurus putus-putus merupakan kekuatan lentur minimum yang ideal yang harus disediakan seperti pada injuran diatas. Dengan demikian, pergeseran ketegangan diasumsikan sama dengan panjang h_w dinding. Maka tulangan yang akan dibatasi harus diperluas dengan jarak tidak kurang dari panjang lewatan l_d melampaui tingkat di mana sesuai dengan momen amplop bi-linier yang diharuskan untuk menghasilkan tegangan yang telah dikembangkan.



Gambar 2.19. Gambar Desain Momen Amplop Untuk Dinding Kantilever Yang Dianjurkan

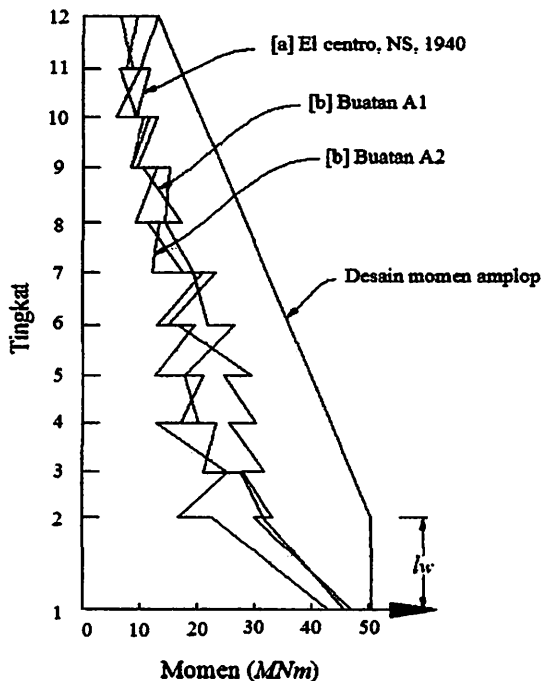
Sebagai akibatnya, ditunjukkan bahwa penguatan lentur di dinding kantilever dibatasi sehingga memberikan tidak kurang dari variasi linier saat pertumbuhannya dengan ketinggian. Interpretasi dari saran ini ditunjukkan pada Gambar 2.19. Setelah bagian dinding kritis di kelas telah dirancang dan ukuran yang tepat dan nomor serta posisi tulangan lentur telah dibentuk, kekuatan lentur yang ideal pada bagian ini untuk disalurkan beban aksial yang sesuai ke dinding sehingga dapat dievaluasi. Diagram momen lentur yang disajikan pada Gambar 2.19 menunjukkan momen-momen yang akan dihasilkan dari peraturan pola gaya statis statis dengan kekuatan yang ideal ini dikembangkan di pangkal. Garis lurus putus-putus merupakan kekuatan lentur minimum yang ideal yang harus disediakan seperti pada rujukan di atas. Dengan demikian, pergeseran ketegangan disesuaikan sama dengan panjang "dinding. Maka tulangan yang akan dibatasi harus dibatasi dengan jarak tidak kurang dari panjang lentur L_d melampaui tingkat di mana sesuai dengan momen amlop bi-linier yang ditunjukkan untuk menghasilkan tegangan yang telah dikembangkan.



Gambar 2.19. Gambar Desain Momen Amlop Untuk Dinding Kantilever Yang Ditunjukkan

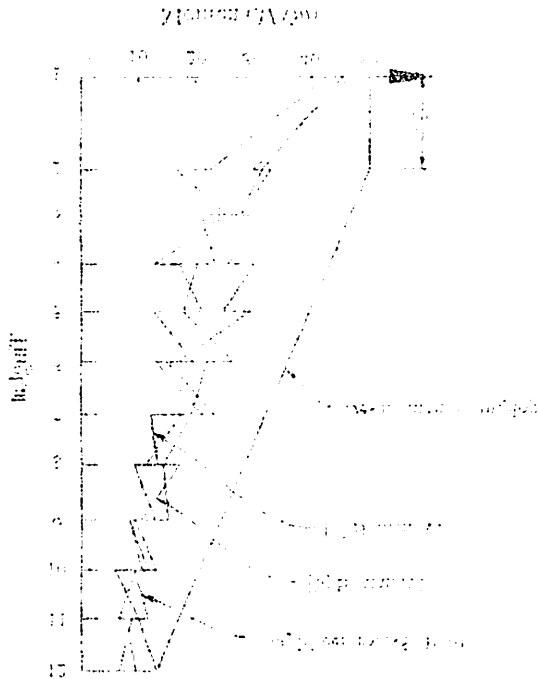
Kebutuhan untuk penguatan lentur pada dinding kantilever tidak sebanding dengan kebutuhan momen lentur seperti yang ditunjukkan misalnya pada momen amplop pada kasus balok persegi karena tekanan aksial juga muncul. Jika elemen-elemen baja lentur dipertahankan konstan dengan tinggi, bagian perkuatan lentur akan mengurangi ketinggian karena penekanan aksial akibat gravitasi dengan ataupun pengaruh gempa menjadi lebih kecil. Dinding kantilever biasanya mengalami tekanan aksial dengan baik di tingkat bawah yang berhubungan dengan tegangan seimbang, dan hubungan interaksi bidang $M-P$ jelas menunjukkan bahwa dalam rentang bagian dinding agak sensitif terhadap intensitas penekanan aksial masalah ini sangat kritis, tetapi dengan pembatasan bersifat konservatif dibenarkan.

Prosedur yang dianjurkan untuk membatasinya adalah membandingkan dalam Gambar. 2.20. dengan kebutuhan saat diperkirakan analisa yang dihasilkan dari respon dinamik dari dinding inelastis digabungkan untuk tiga rekaman gempa yang berbeda.



Gambar 2.20. Gambar Perbandingan Kebutuhan Momen Dinamis Pada Dinding Berangkai

Շարքի 550՝ Շարքի կերտարանի կորուստի մոտեւ Ընկած Բազմի Բազմի Բազմի



մասով գու գրգռից իտեղից գիտարանից տուր ինչ տեղումն հետեւ չանց ԲԵՐԵՐԵՐ

Շարքի 550՝ զանազան կորուստի տեղ գիտարանից տուր չանց գրգռից գու տեղումն

ԲԵՐԵՐԵՐ չանց գրգռից տուր առարկայից սգայր առարկայից գրգռից

ԲԵՐԵՐԵՐ

Շարքի 550՝ զանազան կորուստի տեղ գիտարանից տուր չանց գրգռից գու տեղումն

ԲԵՐԵՐԵՐ չանց գրգռից տուր առարկայից սգայր առարկայից գրգռից

ԲԵՐԵՐԵՐ

Շարքի 550՝ զանազան կորուստի տեղ գիտարանից տուր չանց գրգռից գու տեղումն

ԲԵՐԵՐԵՐ չանց գրգռից տուր առարկայից սգայր առարկայից գրգռից

ԲԵՐԵՐԵՐ

Շարքի 550՝ զանազան կորուստի տեղ գիտարանից տուր չանց գրգռից գու տեղումն

ԲԵՐԵՐԵՐ չանց գրգռից տուր առարկայից սգայր առարկայից գրգռից

ԲԵՐԵՐԵՐ

2.9. Pembatasan Penyimpangan Lateral.

Pada SNI 03-1726-2002, Ps. 8 bahwa simpangan antara tingkat akibat pengaruh gempa rencana atau gempa nominal dibedakan menjadi dua macam, antara lain :

2.9.1. Kinerja Batas Layan (*KBL*) Δ_s

Kinerja batas layan struktur gedung ditentukan oleh simpangan antar-tingkat akibat pengaruh Gempa Rencana, yaitu untuk membatasi terjadinya pelelehan baja dan peretakan beton yang berlebihan, di samping untuk mencegah kerusakan non-struktur dan ketidaknyamanan penghuni. Simpangan antar-tingkat ini harus dihitung dari simpangan struktur gedung tersebut akibat pengaruh Gempa Nominal yang telah dibagi Faktor Skala. Berikut adalah KBL (Δ_s) struktur gedung yang besarnya dibatasi :

$$\Delta_s \leq \frac{0,03}{R} \cdot h_i \text{ atau } \leq 30 \text{ mm, bergantung yang mana yang nilainya terkecil.}$$

dimana : Δ_s = simpangan (*drift*) KBL antar tingkat

R = faktor reduksi gempa struktur gedung

h_i = tinggi lantai tingkat yang bersangkutan

2.9.2. Kinerja Batas Ultimit (*KBU*) Δ_m

Kinerja batas ultimit struktur gedung ditentukan oleh simpangan dan simpangan antar-tingkat maksimum struktur gedung akibat pengaruh Gempa Rencana dalam kondisi struktur gedung diambang keruntuhan, yaitu untuk membatasi kemungkinan terjadinya keruntuhan struktur gedung yang dapat menimbulkan korban jiwa manusia dan untuk mencegah benturan berbahaya antar-gedung atau antar bagian struktur gedung yang dipisahkan oleh sambungan sela pemisah (sela delatasi). Sesuai Pasal 4.3.3 simpangan dan simpangan antar-

Pada SNI 03-1726-2002, Pt. 8 bahwa simpangan antara tingkat akibat pengaruh

gempa rencana akan gempa nominal dibedakan menjadi dua macam, antara lain :

3.9.1. Kinerja Batas Layan (KBL) a)

Kinerja batas layan struktur gedung ditentukan oleh simpangan antar-tingkat akibat pengaruh Gempa Rencana yaitu untuk memastikan terjadinya pelepasan baja dan peretakan beton yang berlebihan, di samping untuk mencegah ketarsakan non-struktur dan ketidaknyamanan penghuni. Simpangan antar-tingkat ini harus dihitung dari simpangan struktur gedung tersebut akibat pengaruh Gempa Nominal yang telah dibagi Faktor Skala. Berikut adalah KBL (a) struktur gedung yang besarnya dibagi :

$$\Delta_s \geq \frac{0.03}{R} \cdot h \text{ atau } \geq 30 \text{ mm, whichever yang mana yang nilainya terkecil.}$$

dimana : Δ_s = simpangan (mm) KBL antar tingkat

R = faktor reduksi gempa struktur gedung

h = tinggi lantai tingkat yang bersangkutan

3.9.2. Kinerja Batas Utami (KBU) a)

Kinerja batas utami struktur gedung ditentukan oleh simpangan dan simpangan antar-tingkat maksimum struktur gedung akibat pengaruh Gempa Rencana dalam kondisi struktur gedung diambang keruntuhan yaitu untuk memastikan kemungkinannya terjadinya keruntuhan struktur gedung yang dapat menimbulkan korban jiwa manusia dan untuk mencegah bahaya berhadapan antar-gedung atau antar bagian struktur gedung yang dipisahkan oleh pemisah (sela debatas). Sesuai pasal 4.3.3 simpangan dan simpangan antar-

tingkat ini harus dihitung dari simpangan struktur gedung akibat pembebanan gempa nominal, dikalikan dengan suatu faktor pengali ξ sebagai berikut :

- KBU (Δm) akibat gempa rencana untuk struktur gedung tidak beraturan yaitu :

$$\xi = \frac{0,7 \cdot R}{\text{Faktor skala}}$$

$$\Delta m = \xi \cdot \Delta s \text{ dan } \leq 0,02 \cdot h_i$$

dimana : Δs = simpangan (*drift*) KBL antar tingkat

Δm = simpangan (*drift*) KBU antar tingkat

R = Faktor reduksi gempa struktur gedung

h_i = Tinggi lantai tingkat (*i*) yang bersangkutan

Untuk memenuhi persyaratan faktor skala menurut SNI 03-1726-2002, Pasal 7.1.3, maka gaya geser tingkat nominal akibat pengaruh Gempa Rencana sepanjang tinggi struktur gedung hasil analisis ragam spektrum respons dalam suatu arah tertentu, harus dikalikan nilainya dengan suatu Faktor Skala :

$$\text{Faktor Skala} = \frac{0,8 \cdot V_1}{V_t} \geq 1$$

dimana V_1 adalah gaya geser dasar nominal sebagai respons dinamik ragam yang pertama saja dan V_t adalah gaya geser dasar nominal yang didapat dari hasil analisis ragam spektrum respons yang telah dilakukan.

tingkat ini harus dihitung dari simpangan struktur gedung akibat gempa

nominal, dikalikan dengan suatu faktor pengali ξ sebagai berikut :

- KBU (L_{2m}) akibat gempa rencana untuk struktur gedung tidak bertingkat z_{dim} :

$$\xi = \frac{0,7, R}{\text{Faktor skala}}$$

$$\Delta u_m = \xi \cdot \Delta z \text{ dan } \geq 0,02 \cdot h$$

dimana : Δz = simpangan (w_{ij}) KBU antar tingkat

Δu_m = simpangan (w_{ij}) KBU antar tingkat

R = Faktor reduksi gempa struktur gedung

w_{ij} = Tinggi lantai (tingkat i) yang bersangkutan

Jumlah memenuhi persyaratan faktor skala menurut SNI 03-1726-2002 pasal 7.1.3.

maka gaya geser tingkat nominal akibat gangguan Gempa Rencana sepanjang tinggi struktur

gedung hasil analisis ragam spektrum respon dalam suatu arah tertentu harus dikalikan

nilainya dengan suatu Faktor Skala :

$$\text{Faktor Skala} = \frac{0,8 \cdot N}{N} \leq 1$$

di mana N adalah gaya geser dasar nominal sebagai respon dinamik ragam yang pertama

dan N adalah gaya geser dasar nominal yang didapat dari hasil analisis ragam spektrum

respon yang telah dilakukan.

2.10. Desain Tulangan Lentur Dinding Struktur.

Dalam perencanaan tulangan dinding struktur mengikuti peraturan-peraturan Dinding Struktur Biasa sesuai dengan SNI 03-2847-2002, pasal 16. Ketentuan-ketentuan sambungan lewatan pada pasal 14.2.2 dan penyaluran tulangan berkait dalam kondisi tarik sesuai dengan pasal 14.5.1. Sedang analisa penulangannya menyerupai analisa penulangan kolom lebar.

2.10.1. Tulangan Minimum Dinding struktur

Sesuai SNI 03-2847-2002, Pasal 16.3.2).(1) : Rasio minimum ρ_{min} untuk luas tulangan vertikal ρ_v terhadap luas bruto beton haruslah 0,0012 untuk batang ulir yang tidak lebih besar daripada D16 dengan tegangan leleh yang disyaratkan tidak kurang daripada 400 Mpa. Dan pada Pasal 16.3.3).(1) : Rasio minimum ρ_{min} untuk luas tulangan horizontal ρ_h terhadap luas bruto beton haruslah 0,0020 untuk batang ulir yang tidak lebih besar daripada D16 dengan tegangan leleh yang disyaratkan tidak kurang daripada 400 Mpa.

Dan jarak antar tulangan (s) yang diatur oleh Pasal 16.3.5) : Jarak antara tulangan-tulangan vertikal dan tulangan-tulangan horizontal tidak boleh lebih besar daripada tiga kali ketebalan dinding dan tidak pula lebih besar daripada 500 mm.

Sesuai dengan SNI 03-2847-2002, Pasal 16.3.6). yang berbunyi : Tulangan vertikal tidak perlu diberi tulangan pengikat lateral bila luas tulangan vertikal, A_{sv} tidak lebih besar daripada 0,01 kali luas bruto penampang beton, atau bila tulangan vertikal tidak dibutuhkan sebagai tulangan tekan.

2.10. Pemasangan Tulangan Lintang Struktur

Dalam perencanaan tulangan dinding struktur mengikut peraturan-peraturan Dinding Struktur Bina sesuai dengan SNI 03-2847-2002 pasal 10. Kebutuhan-kebutuhan sambungan tawalan pada pasal 14.2.3 dan penyediaan tulangan beton dalam kondisi tarik sesuai dengan pasal 14.2.1. Sedangkan analisa penulangannya menggunakan analisis penulangan kolom lebar.

2.10.1. Tulangan Minimum Dinding Struktur

Sesuai SNI 03-2847-2002, Pasal 10.3.2.(1) : Rasio minimum ρ_{min} untuk luas tulangan vertikal A_v terhadap luas beton haruslah 0,0013 untuk batang ulir yang tidak lebih besar daripada D10 dengan tegangan leleh yang disarankan tidak kurang daripada 400 MPa. Dan pada Pasal 10.3.3.(1) : Rasio minimum ρ_{min} untuk luas tulangan horizontal A_h terhadap luas beton haruslah 0,0020 untuk batang ulir yang tidak lebih besar daripada D10 dengan tegangan leleh yang disarankan tidak kurang daripada 400 MPa.

Dan jarak antar tulangan (s_v) yang diambil oleh pasal 10.3.2) : Jarak antara tulangan-tulangan vertikal dan tulangan-tulangan horizontal tidak boleh lebih besar daripada tiga kali ketebalan dinding dan tidak boleh lebih besar daripada 500 mm.

Sesuai dengan SNI 03-2847-2002, Pasal 10.3.6) yang berbunyi : Tulangan vertikal tidak perlu diberi tulangan pengikat lateral bila luas tulangan vertikal A_v tidak lebih besar daripada 0,01 kali luas beton penampang beton, dan bila tulangan vertikal tidak dipotong sebagai tulangan tekam.

2.10.2. Tulangan Geser Dinding struktur

Perencanaan untuk geser dilakukan sesuai dengan 13.10 yaitu : Perencanaan penampang horizontal untuk geser yang sejajar bidang dinding harus didasarkan pada persamaan 44 dan 45 dengan kuat geser beton V_c harus diambil sesuai dengan 13.10.(5) atau 13.10.(6) dan kuat geser baja V_s harus sesuai dengan 13.10.(9), (SNI 03-2847-2002, Pasal 16.2.3).

$$\phi V_n \geq V_u \text{ dimana } V_n = V_c + V_s$$

Kuat geser beton V_c untuk dinding yang dibebani gaya tekan N_u tidak boleh diambil lebih besar daripada $(1/6)\sqrt{f'_c}hd$

Dan kuat geser V_s harus dihitung dari : $V_s = \frac{A_v f_y d}{S_2}$

dengan A_v adalah luas tulangan geser horizontal dalam rentang jarak S_2 dan d ditentukan sesuai dengan pasal 13.10.4 dan sesuai dengan pasal 13.10.3 dimana $V_n \leq (5/6)\sqrt{f'_c}hd$

2.10.3. Analisa Tulangan Lentur

Dengan ketentuan tulangan dinding minimum maka dapat direncanakan diameter tulangan dan jarak antar tulangan dengan luas tulangan $A_s = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2$, sehingga dapat dicari untuk rasio tulangan $\rho = \frac{2 \cdot A_s}{b_w \cdot s} > \rho_{min}$ sesuai dengan ketentuan pada tiap masing-masing arah tulangan ρ_v dan ρ_h .

Dari diameter tulangan dan syarat jarak antar tulangan yang sudah ditentukan sehingga dapat dicari jumlah tulangan lentur yang dibutuhkan dengan perbandingan lebar efektif penampang dinding l_w kemudian dapat diketahui nomor urutan tulangan $no.$ serta jarak murni dari tiap masing-masing urutan nomor tulangan d_{no} .

Pada tiap nomor urutan tulangan dapat dicari luas penampang tulangan lentur yang mendukung dengan rumus $A_{s,i} = n \times \frac{1}{4} \times \pi \times d^2$ dimana luas penampang sesuai kode nomor urut tulangan $A_{s,i}$ dan jumlah tulangan lentur yang mendukung n .

Garis Netral (GN) didapat dengan cara dicoba-coba untuk mengetahui besarnya jarak antara blok tekan dengan blok tarik (c) membedakan antara gaya-gaya dalam atau gaya tekan yang disumbangkan beton. Untuk gaya tekan yang disumbangkan oleh beton dapat dicari dengan rumus :

$$Cc = 0,85 \times f'_c \times \beta_1 \times c \times b_w$$

dimana :

f'_c = kuat tekan beton

$$\beta_1 = 0,85$$

c \equiv jarak garis netral (GN) ke serat tertekan terluar

b_w = tebal efektif dinding struktur

Kemudian dapat dilakukan pemeriksaan tegangan pada masing-masing tulangan sesuai dengan kode urutan nomor tulangan f_{sn} dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$f_{sn} = \frac{c-d'n}{c} \times \varepsilon \times E_s, \text{ untuk tulangan pada blok tertekan}$$

$$f_{sn} = \frac{d_n-c}{c} \times \varepsilon \times E_s, \text{ untuk tulangan pada blok tertarik}$$

dimana :

$$\varepsilon = 0,003$$

$$E_s = 200000 \text{ Mpa}$$

Untuk tulangan \$A_s\$ dan jumlah tulangan lempeng yang diperlukan w...

Caris Netral (CN) didapat dengan cara dicoba-coba untuk mengetahui besarnya...

$$f_c = 0.85 \times f'_c \times b \times d \times \rho_m$$

dimana :

$$f'_c = \text{kuat tekan beton}$$

$$\rho = 0.85$$

$$e = \text{jarak garis netral (GN) ke serat tekan terluar}$$

$$\rho_m = \text{tebal efektif dinding struktur}$$

Kemudian dapat dilakukan pemeriksaan tegangan pada masing-masing tulangan sesuai dengan kode tulangan nomor tulangan \$A_s\$ ditinjau dengan rumus sebagai berikut :

$$f_s = \frac{e-d_n}{c} \times \epsilon \times E_s \quad \text{untuk tulangan pada blok tekan}$$

$$f_s = \frac{d_n-e}{c} \times \epsilon \times E_s \quad \text{untuk tulangan pada blok tarik}$$

dimana :

$$\epsilon = 0.003$$

$$E_s = 200000 \text{ MPa}$$

Dalam perhitungan penulangan ini tulangan diasumsikan dalam kondisi leleh maka atas dasar inilah apabila $f_s > f_y$ (tulangan sudah leleh) maka dipakai f_y , sebaliknya $f_s < f_y$ (tulangan belum leleh) maka dipakai f_s . Hal ini berlaku juga untuk perhitungan kekuatan lentur yang disumbangkan oleh masing-masing tulangan.

Untuk mencari kekuatan yang disumbangkan tulangan pada blok tertekan sesuai dengan kode urutan nomor tulangan Cs_n dapat dihitung dengan rumus :

$$Cs_n = A_s \cdot (f_s - 0,85 \cdot f_c') \text{ (dimana } f_s > f_y \text{ dipakai } f_y \text{ dan bila } f_s < f_y \text{ dipakai } f_s)$$

Sedangkan untuk mencari kekuatan yang disumbangkan tulangan pada blok tertarik sesuai dengan kode urutan nomor tulangan Ts_n dapat dihitung dengan rumus :

$$Ts_n = A_s \cdot f_s \text{ (dimana } f_s > f_y \text{ dipakai } f_y \text{ dan bila } f_s < f_y \text{ dipakai } f_s)$$

Kemudian dikontrol untuk syarat kesetimbangan $\Sigma H = 0$, dimana diatur dengan syarat :

$$Cc + \Sigma Cs = \Sigma Ts$$

Jika syarat kesetimbangan belum terpenuhi $\Sigma H \neq 0$ maka ulangi perhitungan semula dengan mencoba-coba nilai c sedemikian hingga syarat kesetimbangan $\Sigma H = 0$ dapat terpenuhi sehingga dapat diketahui tinggi blok tekan ekuivalen a dihitung dengan rumus :

$$a = 0,85 \times c$$

lalu dicari jarak masing-masing gaya yang disumbangkan beton tekan dan masing-masing tulangan tarik dimana semua jarak diukur dari letak pusat plastis. Pusat plastis adalah statis momen terhadap serat atas dengan mengabaikan lubang beton dengan adanya tulangan, dimana :

Dalam perhitungan perulangan ini tetapan dimasukkan dalam kondisi leleh maka atas dasar
 nilai apabila $f_2 < f_1$ (mungkin sudah leleh maka dipakai f_1 sebaliknya $f_2 > f_1$ mungkin
 belum leleh) maka dipakai f_2 . Hal ini berlaku juga untuk perhitungan kekakuan lentur yang
 dikembangkan oleh masing-masing tulangan.

Untuk mencari kekakuan yang dikembangkan tulangan pada blok tekkan sesuai
 dengan kode urutan nomor tulangan (K_{20}) dapat dihitung dengan rumus :

$$K_{20} = K_1 \cdot (f_2 - 0,82 f_1) \quad (\text{dimana } f_2 > f_1 \text{ dipakai } f_2 \text{ dan bila } f_2 < f_1 \text{ dipakai } f_1)$$

Sedangkan untuk mencari kekakuan yang dikembangkan tulangan pada blok tarik
 sesuai dengan kode urutan nomor tulangan (K_{20}) dapat dihitung dengan rumus :

$$K_{20} = K_1 \cdot f_1 \quad (\text{dimana } f_2 > f_1 \text{ dipakai } f_1 \text{ dan bila } f_2 < f_1 \text{ dipakai } f_2)$$

Kemudian dikontrol untuk saat kesetimbangan $\Sigma M = 0$ dimana diambil dengan cara :

$$C_1 - \Sigma C_2 = \Sigma T_2$$

apabila saat kesetimbangan belum terpenuhi $\Sigma M \neq 0$ maka ulang perhitungan semula dengan
 mencoba-coba nilai α sedemikian hingga saat kesetimbangan $\Sigma M = 0$ dapat terpenuhi
 sehingga dapat diketahui tinggi blok tekan ekivalen α dihitung dengan rumus :

$$\alpha = 0,82 \times c$$

dan dicari jarak masing-masing gaya yang dikembangkan beton tekan dan masing-masing
 tulangan tarik dimana semua jarak diukur dari letak pusat plastis. Pusat plastis adalah statis
 momen terhadap serat atas dengan mengabaikan lubang beton dengan adanya tulangan.

dimana :

Z = jarak gaya tekan yang disumbangkan oleh beton C_c kearah pusat plastis.

Z_n = jarak gaya yang disumbangkan oleh tulangan sesuai dengan kode urutan nomor n kearah pusat plastis.

sehingga dapat dicari jumlah momen dalam atau momen nominal (M_n) yang terjadi dari beton tekan dan tulangan tarik dengan menggunakan rumus :

$$\Sigma Mn = (Cc \times Z) + \Sigma(Cs_n \times Z_n) + \Sigma(Ts_n \times Z_n) - \Sigma(Ts_n \times Z_n)$$

dan dikontrol dengan sarat : $\phi Mn \geq Mu$

demikian pula dengan gaya aksial dalam atau gaya aksial nominal (P_n) dapat dihitung dengan rumus :

$$\Sigma Pn = Cc + \Sigma Cs_n - \Sigma Ts_n - Pn$$

dan dikontrol dengan sarat : $\phi Pn \geq Pu$

2.10.4. Sambungan Lewatan Tulangan Vertikal Dinding

Sesuai SNI 03-2847-2002 Pasal 14.2.2 Tabel 11 panjang sambungan lewatan tulangan dinding struktur untuk batang $\leq D19$ atau kawat ulir dihitung menggunakan rumus :

$$\frac{l_d}{d_b} = \frac{18 \times f_y \times \alpha \times \beta \times \lambda}{25 \sqrt{f'_c}}$$

Dimana :

α = 1,0 (faktor lokasi penulangan untuk merefleksikan pengaruh yang merugikan posisi

tulangan teratas oleh pengecoran).

β = 1,0 (faktor pelapis yang merefleksikan pengaruh pelapis epoksi).

σ_c = jarak gaya tekan yang disumbangkan oleh beton (σ_c kelas beton plastis).

σ_s = jarak gaya yang disumbangkan oleh tulangan sesuai dengan kode urutan nomor

kelas beton plastis.

sehingga dapat dicari jumlah momen dalam dan momen nominal (M_n) yang terjadi dari beton

dan tulangan tarik dengan menggunakan rumus :

$$M_n = (C_c \times X) + 2(C_s \times X_s) + 2(Y_s \times X_s) - 2(Y_c \times X_c)$$

dan dikontrol dengan syarat : $M_n \leq M_u$

kemudian pula dengan gaya aksial dalam dan gaya aksial nominal (P_n) dapat dihitung dengan

rumus :

$$P_n = C_c + 2C_s - 2Y_c - Y_s$$

dan dikontrol dengan syarat : $P_n \leq P_u$

2.10.4. Sambungan Lewat Tulangan Vertikal Dinding

Kesuai SNI 03-2847-2002 Pasal 14.2.2 Tabel 11 panjang sambungan lewat

tulangan dinding struktur untuk batang $\geq D10$ atau kawat ulir dihitung menggunakan rumus :

$$l_d = \frac{f_y \times A_s \times \alpha \times \beta \times \gamma}{25 \sqrt{f'_c}}$$

dimana :

$\alpha = 1.0$ (faktor lokasi penulangan untuk merefleksikan pengaruh yang merupakan posisi

relatif terhadap arah bentangan).

$\beta = 1.0$ (faktor pelapis yang merefleksikan pengaruh pelapis epoksi).

= 1,0 (faktor yang merefleksikan kuat tarik beton ringan yang umumnya lebih rendah dan reduksi tahanan belah yang dihasilkan yang penting dalam penyaluran tulangan ulir).

2.10.5. Penyaluran Tulangan Berkait Dalam Kondisi Tarik

Sesuai SNI 03-2847-2002, Pasal 14.5.1) penyaluran tulangan berkait dalam kondisi tarik harus sesuai dengan Pasal 9.1 dan Gambar 17 bahwa : Tulangan Diameter 10 sampai 25 pakai $4d_b$.

= 1.0 (faktor yang merefleksikan kuat tarik beton ringan yang umumnya lebih rendah dan reduksi tahanan belah yang dihasilkan yang penting dalam penyajian tulangan

iii)

2.10.5. Penyajian Tulangan Bekas Dalam Kondisi Tarik

sesuai SNI 03-2847-2002, pasal 14.2.1) penyajian tulangan bekas dalam kondisi

tarik harus sesuai dengan Pasal 9.1 dan Gambar 17 bahwa : Tulangan Diameter 10 sampai 25

ipakai 4d.

BAB III

ANALISA DATA DAN PEMBEBANAN

3.1. Data Umum Bangunan.

Data umum Gedung Perkantoran & Perdagangan Kertajaya Indah Timur (Sampoerna Tower) Surabaya adalah sebagai berikut :

Nama Gedung : Gedung Perkantoran & Perdagangan Surabaya

Lokasi : Jalan Kertajaya Indah Timur-Surabaya

Fungsi : Trade Centre Office

3.2. Data Teknis Bangunan.

Struktur Gedung : Struktur secara keseluruhan adalah struktur beton bertulang

Zone Gempa : Zone 3 (*Surabaya*)

Jenis Tanah : Keras

Jumlah Lantai : 17 Lantai

Fungsi Lantai : - Basement area (*Parking & Utility*)

- Ground floor area (*Public service*)

- Parking area : P₁, P₂, P₃, P₅, P₆

- Office area : L₁, L₂, L₃, L₅, L₆, L₇, L₈, L₉

- LMR (*Lift Machine Room & Roof*)

- Helipad

BAB III

ANALISA DATA DAN PEMERIKSAAN

3.1. Data Umum Bangunan

Data umum Gedung Perkantoran & Perdagangan Kertajaya Indah Timur (Sampurna Tower) Surabaya adalah sebagai berikut :

Nama Gedung : Gedung Perkantoran & Perdagangan Kertajaya

Lokasi : Jalan Kertajaya Indah Timur-Surabaya

Fungsi : Trade Centre Office

3.2. Data Teknis Bangunan

Struktur Gedung : Struktur secara keseluruhan adalah struktur beton bertulang

Zone gempa : Zone 3 (Sedang)

Tenis Tanah : Keras

Jumlah Lantai : 17 Lantai

Fungsi Lantai : - Basement area (Parking & Utility)

- Ground floor area (Public service)

- Parking area : P1, P2, P3, P4, P5

- Office area : L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11, L12, L13, L14, L15, L16, L17

- LMR (Lift) Machine Room & Room

- Helipad

Luas Bangunan : **Basement** : 64,499 m x 59,104 m
Ground floor : 64,499 m x 59,104 m
Parking area : - P₁ = 46,200 m x 41,160 m
- P₂ = 46,200 m x 41,160 m
- P₃ = 46,200 m x 41,160 m
- P₅ = 46,200 m x 41,160 m
- P₆ = 46,200 m x 41,160 m
Office area : - L₁ = 46,200 m x 41,160 m
- L₂ = 46,200 m x 30,600 m
- L₃ = 46,200 m x 30,600 m
- L₅ = 46,200 m x 30,600 m
- L₆ = 46,200 m x 30,600 m
- L₇ = 46,200 m x 30,600 m
- L₈ = 46,200 m x 30,600 m
- L₉ = 46,200 m x 30,600 m
LMR : 46,200 m x 30,600 m
Helipad : $\pi \times 23,000 \text{ m}^2$
Tinggi Bangunan : **Basement** : -5,000 m
Ground floor : $\pm 0,000 \text{ m}$
Parking area : P₁ +4,000 m
P₂ +8,000 m
P₃ +12,000 m
P₅ +16,000 m
P₆ +20,000 m

Office area	: L ₁ +24,000 m
	L ₂ +28,200 m
	L ₃ +32,400 m
	L ₅ +36,600 m
	L ₆ +40,800 m
	L ₇ +45,000 m
	L ₈ +49,200 m
	L ₉ +54,400 m
LMR	: +59,600 m
Helipad	: +65,400 m

Analisa Struktur : Menggunakan analisa dinamis 3 dimensi dengan bantuan Program bantu STAADpro.

3. Mutu Bahan yang Digunakan

Untuk besi baja tulangan yang dipakai menggunakan tulangan deform yaitu tulangan yang memiliki bentuk permukaan tidak halus (*bergerigi, berulir, dll*) yang diharapkan mampu memiliki daya lekat yang baik terhadap beton bila dibandingkan dengan besi baja tulangan polos. Adapun mutu bahan yang digunakan pada studi kasus ini adalah :

- Mutu kuat tekan beton (f_c') : 25 MPa.
- Mutu kuat leleh baja polos (f_y) : 240 MPa
- Mutu kuat leleh baja ulir (f_y) : 400 MPa
- E_c , sesuai SNI 03-2847-2002, Ps.10.5.1) : $4700 \cdot \sqrt{f_c'}$
: $4700 \cdot \sqrt{25} = 23500 \text{ MPa}$
: $23500 \times 10^5 \text{ kg/m}^2$

Office area	1.1 + 24.000 m
	1.2 + 28.200 m
	1.3 + 32.400 m
	1.4 + 36.600 m
	1.5 + 40.800 m
	1.6 + 45.000 m
	1.7 + 49.200 m
	1.8 + 53.400 m
L.M.R	1.9 + 57.600 m
Halifax	2.0 + 61.800 m

Program bantu ST.7.7(D)pro.
 Analisis Struktur : Menggunakan analisis dinamis 3 dimensi dengan bantuan

3. Materi Bahan yang Digunakan

Untuk besi tulangan yang dipakai menggunakan tulangan dengan jenis tulangan yang memiliki bentuk permukaan tidak halus (berkeping halus) yang dipampatkan mampu memiliki daya lekat yang baik terhadap beton bila dibandingkan dengan besi tulangan polos. Adapun materi bahan yang digunakan pada studi kasus ini adalah :

- Mutu kuat tekan beton (f_c) : 25 MPa.
- Mutu kuat leleh baja polos (f_y) : 240 MPa
- Mutu kuat leleh baja ulir (f_y) : 400 MPa
- ECI sesuai SNI 03-2847-2002 (f_c 10.2.1) : $4700 \sqrt{f_c}$
- $4700 \sqrt{25} = 23500 \text{ MPa}$
- $23500 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$

3.4. Data Pembebanan

Disesuaikan dengan Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung (*PPIUG 1987*)

maka beban diatur sebagai berikut :

- Berat jenis beton bertulang : 2400 kg/m^3
- Berat spesi, per cm tebal : 21 kg/m^2
- Berat dinding pasangan batako tanpa lubang
tebal 15 cm : 300 kg/m^2
- Berat plafond + rangka penggantung : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- Berat teugel, per cm tebal : 24 kg/m^2
- Berat jenis air hujan : 1000 kg/m^2
- Beban atap sebagai helipad : disesuaikan dengan –
data helikopter
- Beban atap sebagai LMR (*Lift Machine Room*) : disesuaikan dengan -
data lift
- Beban hidup ruang perkantoran & perdagangan : 250 kg/m^2
- Beban tangga, bordes tangga : 300 kg/m^2
- Beban ruang parkir bertingkat
 - untuk lantai bawah : 800 kg/m^2
 - untuk lantai tingkat lainnya : 400 kg/m^2
- Balkon-balkon yang menjorok bebas keluar direncanakan terhadap
beban hidup lantai yang berbatasan, dan min. : 300 kg/m^2

3.5. Pendimensian

3.5.1. Dimensi Balok

Menentukan dimensi balok dengan rumus empiris.

$$h = \frac{1}{10} \cdot L \cong \frac{1}{15} \cdot L \text{ dan } b = \frac{1}{2} \cdot h \cong \frac{2}{3} \cdot h$$

❖ Perencanaan dimensi balok Line 1" pada Ground Floor Area (lihat denah ground)

✓ **Bentang (L) = 9549 mm = 9.549 m.**

▫ $h = \frac{1}{10} \cdot L = \frac{1}{10} \cdot 9,549 \text{ m} = 0,96 \text{ m}$

▫ $h = \frac{1}{15} \cdot L = \frac{1}{15} \cdot 9,549 \text{ m} = 0,64 \text{ m}$

Diambil $h = 0,90 \text{ m} = 90 \text{ cm}$.

▫ $b = \frac{2}{3} \cdot h = \frac{2}{3} \cdot 0,90 \text{ m} = 0,6 \text{ m}$

▫ $b = \frac{1}{2} \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 0,90 \text{ m} = 0,45 \text{ m}$

Diambil $b = 0,6 \text{ m} = 60 \text{ cm}$.

Maka dimensi balok untuk bentang 9.549 m direncanakan **60/90**

✓ **Bentang (L) = 7800 mm = 7.8 m.**

▫ $h = \frac{1}{10} \cdot L = \frac{1}{10} \cdot 7,8 \text{ m} = 0,78 \text{ m}$

▫ $h = \frac{1}{15} \cdot L = \frac{1}{15} \cdot 7,8 \text{ m} = 0,52 \text{ m}$

Diambil $h = 0,70 \text{ m} = 70 \text{ cm}$.

▫ $b = \frac{2}{3} \cdot h = \frac{2}{3} \cdot 0,70 \text{ m} = 0,46 \text{ m}$

▫ $b = \frac{1}{2} \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 0,70 \text{ m} = 0,35 \text{ m}$

Diambil $b = 0,4 \text{ m} = 40 \text{ cm}$.

Maka dimensi balok untuk bentang 7.8 m direncanakan **40/70**

3.2.1. Dimensi Balok

Mencari dimensi balok dengan rumus empiris.

$$b = \frac{1}{10} \cdot L \cong \frac{1}{12} \cdot L \text{ dan } b = \frac{1}{5} \cdot h \cong \frac{5}{3} \cdot h$$

❖ Perencanaan dimensi balok L pada Ground Floor Area (lihat gambar ground)

√ Bentang (L) = 9249 mm = 9.249 m.

□ $b = \frac{1}{10} \cdot L = \frac{1}{10} \cdot 9.249 \text{ m} = 0.9249 \text{ m}$

□ $b = \frac{1}{12} \cdot L = \frac{1}{12} \cdot 9.249 \text{ m} = 0.7707 \text{ m}$

Dipilih $b = 0.90 \text{ m} = 90 \text{ cm}$.

□ $b = \frac{5}{3} \cdot h = 0.90 \text{ m} \Rightarrow h = 0.54 \text{ m}$

□ $b = \frac{1}{5} \cdot h = 0.90 \text{ m} \Rightarrow h = 4.5 \text{ m}$

Dipilih $b = 0.6 \text{ m} = 60 \text{ cm}$.

Maka dimensi balok untuk bentang 9.249 m direncanakan

√ Bentang (L) = 7800 mm = 7.8 m.

□ $b = \frac{1}{10} \cdot L = \frac{1}{10} \cdot 7.8 \text{ m} = 0.78 \text{ m}$

□ $b = \frac{1}{12} \cdot L = \frac{1}{12} \cdot 7.8 \text{ m} = 0.65 \text{ m}$

Dipilih $b = 0.70 \text{ m} = 70 \text{ cm}$.

□ $b = \frac{5}{3} \cdot h = 0.70 \text{ m} \Rightarrow h = 0.42 \text{ m}$

□ $b = \frac{1}{5} \cdot h = 0.70 \text{ m} \Rightarrow h = 3.5 \text{ m}$

Dipilih $b = 0.4 \text{ m} = 40 \text{ cm}$.

Maka dimensi balok untuk bentang 7.8 m direncanakan

✓ **Bentang (L) = 10200 mm = 10.2 m.**

$$\square h = \frac{1}{10} \cdot L = \frac{1}{10} \cdot 10,2 \text{ m} = 1,02 \text{ m}$$

$$\square h = \frac{1}{15} \cdot L = \frac{1}{15} \cdot 10,2 \text{ m} = 0,68 \text{ m}$$

Diambil $h = 1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$.

$$\square b = \frac{2}{3} \cdot h = \frac{2}{3} \cdot 1 \text{ m} = 0,67 \text{ m}$$

$$\square b = \frac{1}{2} \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 1 \text{ m} = 0,5 \text{ m}$$

Diambil $b = 0,65 \text{ m} = 65 \text{ cm}$.

Maka dimensi balok untuk bentang 10.2 m direncanakan **65/100**

✓ **Bentang (L) = 8750 mm = 8.750 m.**

$$\square h = \frac{1}{10} \cdot L = \frac{1}{10} \cdot 8,75 \text{ m} = 0,875 \text{ m}$$

$$\square h = \frac{1}{15} \cdot L = \frac{1}{15} \cdot 8,75 \text{ m} = 0,583 \text{ m}$$

Diambil $h = 0,85 \text{ m} = 85 \text{ cm}$.

$$\square b = \frac{2}{3} \cdot h = \frac{2}{3} \cdot 0,85 \text{ m} = 0,57 \text{ m}$$

$$\square b = \frac{1}{2} \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 0,85 \text{ m} = 0,43 \text{ m}$$

Diambil $b = 0,55 \text{ m} = 55 \text{ cm}$.

Maka dimensi balok untuk bentang 8.750 m direncanakan **55/85**

❖ **Perencanaan dimensi balok anak Line 2 pada Ground Floor Area (lihat denah ground)**

✓ **Bentang (L) = 3850 mm = 3.850 m.**

$$\square h = \frac{1}{10} \cdot L = \frac{1}{10} \cdot 3,85 \text{ m} = 0,39 \text{ m}$$

$$\square h = \frac{1}{15} \cdot L = \frac{1}{15} \cdot 3,85 \text{ m} = 0,26 \text{ m}$$

Diambil $h = 0,35 \text{ m} = 35 \text{ cm}$.

Діаметр $\rho = 0'32 \text{ м} = 32 \text{ см}$

$$\circ \quad V = \frac{12}{1} \cdot \Gamma = \frac{12}{1} \cdot 3'82 \text{ м} = 0'59 \text{ м}$$

$$\circ \quad V = \frac{10}{1} \cdot \Gamma = \frac{10}{1} \cdot 3'82 \text{ м} = 0'39 \text{ м}$$

$$\wedge \quad \text{Результат } (\Gamma) = 3820 \text{ мм} = 3'820 \text{ м}$$

❖ Перевіримо цілісність радіусу широкіх і вузьких кілець (власні діаметри кілець)

Міжкільцева радіус широкіх кілець $8'220 \text{ м}$ цілісності $22 \sqrt{82}$

Діаметр $\rho = 0'22 \text{ м} = 22 \text{ см}$

$$\circ \quad \rho = \frac{5}{1} \cdot V = \frac{5}{1} \cdot 0'82 \text{ м} = 0'43 \text{ м}$$

$$\circ \quad \rho = \frac{3}{5} \cdot V = \frac{3}{5} \cdot 0'82 \text{ м} = 0'21 \text{ м}$$

Діаметр $\rho = 0'82 \text{ м} = 82 \text{ см}$

$$\circ \quad V = \frac{12}{1} \cdot \Gamma = \frac{12}{1} \cdot 8'12 \text{ м} = 0'233 \text{ м}$$

$$\circ \quad V = \frac{10}{1} \cdot \Gamma = \frac{10}{1} \cdot 8'12 \text{ м} = 0'812 \text{ м}$$

$$\wedge \quad \text{Результат } (\Gamma) = 8120 \text{ мм} = 8'120 \text{ м}$$

Міжкільцева радіус широкіх кілець $10'5 \text{ м}$ цілісності $22 \sqrt{100}$

Діаметр $\rho = 0'02 \text{ м} = 22 \text{ см}$

$$\circ \quad \rho = \frac{5}{1} \cdot V = \frac{5}{1} \cdot 1 \text{ м} = 0'2 \text{ м}$$

$$\circ \quad \rho = \frac{3}{5} \cdot V = \frac{3}{5} \cdot 1 \text{ м} = 0'03 \text{ м}$$

Діаметр $\rho = 1 \text{ м} = 100 \text{ см}$

$$\circ \quad V = \frac{12}{1} \cdot \Gamma = \frac{12}{1} \cdot 10'5 \text{ м} = 0'08 \text{ м}$$

$$\circ \quad V = \frac{10}{1} \cdot \Gamma = \frac{10}{1} \cdot 10'5 \text{ м} = 1'05 \text{ м}$$

$$\wedge \quad \text{Результат } (\Gamma) = 10500 \text{ мм} = 10'5 \text{ м}$$

$$\square \quad b = \frac{2}{3} \cdot h = \frac{2}{3} \cdot 0,35 \text{ m} = 0,23 \text{ m}$$

$$\square \quad b = \frac{1}{2} \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 0,35 \text{ m} = 0,18 \text{ m}$$

Diambil $b = 0,2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$.

Maka dimensi balok untuk bentang 3.850 m direncanakan $20/35$

$$\checkmark \quad \text{Bentang (L)} = 3852 \text{ mm} = 3.852 \text{ m.}$$

$$\square \quad h = \frac{1}{10} \cdot L = \frac{1}{10} \cdot 3,852 \text{ m} = 0,39 \text{ m}$$

$$\square \quad h = \frac{1}{15} \cdot L = \frac{1}{15} \cdot 3,852 \text{ m} = 0,26 \text{ m}$$

Diambil $h = 0,35 \text{ m} = 35 \text{ cm}$.

$$\square \quad b = \frac{2}{3} \cdot h = \frac{2}{3} \cdot 0,35 \text{ m} = 0,23 \text{ m}$$

$$\square \quad b = \frac{1}{2} \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 0,35 \text{ m} = 0,18 \text{ m}$$

Diambil $b = 0,2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$.

Maka dimensi balok untuk bentang 3.852 m direncanakan $20/35$

❖ Perencanaan dimensi balok Line B pada Ground Floor Area (*lihat denah ground*)

$$\checkmark \quad \text{Bentang (L)} = 4560 \text{ mm} = 4.560 \text{ m.}$$

$$\square \quad h = \frac{1}{10} \cdot L = \frac{1}{10} \cdot 4,56 \text{ m} = 0,46 \text{ m}$$

$$\square \quad h = \frac{1}{15} \cdot L = \frac{1}{15} \cdot 4,56 \text{ m} = 0,30 \text{ m}$$

Diambil $h = 0,45 \text{ m} = 45 \text{ cm}$.

$$\square \quad b = \frac{2}{3} \cdot h = \frac{2}{3} \cdot 0,45 \text{ m} = 0,3 \text{ m}$$

$$\square \quad b = \frac{1}{2} \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 0,45 \text{ m} = 0,23 \text{ m}$$

Diambil $b = 0,3 \text{ m} = 30 \text{ cm}$.

Maka dimensi balok untuk bentang 4.560 m direncanakan $30/45$

Мақа димензи рәлөк нитөк рөһитиң 4'200 м дименсиярған 30\42

Димитри $\rho = 0'3 \text{ м} = 30 \text{ см}$

$$\circ \quad \rho = \frac{5}{1} \cdot \rho = \frac{5}{1} \cdot 0'42 \text{ м} = 0'53 \text{ м}$$

$$\circ \quad \rho = \frac{3}{5} \cdot \rho = \frac{3}{5} \cdot 0'42 \text{ м} = 0'3 \text{ м}$$

Димитри $\mu = 0'42 \text{ м} = 42 \text{ см}$

$$\circ \quad \nu = \frac{12}{1} \cdot \nu = \frac{12}{1} \cdot 4'20 \text{ м} = 0'30 \text{ м}$$

$$\circ \quad \nu = \frac{10}{1} \cdot \nu = \frac{10}{1} \cdot 4'20 \text{ м} = 0'40 \text{ м}$$

$$\wedge \quad \text{Рөһитиң } (\Gamma) = 4200 \text{ мм} = 4'200 \text{ м}$$

❖ Рөһитиңиң димензи рәлөк Гитө В бәлөк Ситөһитә Гитөһитә Аһитә (һитә бәлөк рөһитә)

Мақа димензи рәлөк нитөк рөһитиң 3'825 м дименсиярған 50\32

Димитри $\rho = 0'5 \text{ м} = 50 \text{ см}$

$$\circ \quad \rho = \frac{5}{1} \cdot \rho = \frac{5}{1} \cdot 0'32 \text{ м} = 0'18 \text{ м}$$

$$\circ \quad \rho = \frac{3}{5} \cdot \rho = \frac{3}{5} \cdot 0'32 \text{ м} = 0'53 \text{ м}$$

Димитри $\mu = 0'32 \text{ м} = 32 \text{ см}$

$$\circ \quad \nu = \frac{12}{1} \cdot \nu = \frac{12}{1} \cdot 3'825 \text{ м} = 0'50 \text{ м}$$

$$\circ \quad \nu = \frac{10}{1} \cdot \nu = \frac{10}{1} \cdot 3'825 \text{ м} = 0'30 \text{ м}$$

$$\wedge \quad \text{Рөһитиң } (\Gamma) = 3825 \text{ мм} = 3'825 \text{ м}$$

Мақа димензи рәлөк нитөк рөһитиң 3'820 м дименсиярған 50\32

Димитри $\rho = 0'5 \text{ м} = 50 \text{ см}$

$$\circ \quad \rho = \frac{5}{1} \cdot \rho = \frac{5}{1} \cdot 0'32 \text{ м} = 0'18 \text{ м}$$

$$\circ \quad \rho = \frac{3}{5} \cdot \rho = \frac{3}{5} \cdot 0'32 \text{ м} = 0'53 \text{ м}$$

✓ **Bentang (L) = 6000 mm = 6 m.**

$$\square h = \frac{1}{10} \cdot L = \frac{1}{10} \cdot 6 \text{ m} = 0,6 \text{ m}$$

$$\square h = \frac{1}{15} \cdot L = \frac{1}{15} \cdot 6 \text{ m} = 0,4 \text{ m}$$

Diambil $h = 0,6 \text{ m} = 60 \text{ cm}$.

$$\square b = \frac{2}{3} \cdot h = \frac{2}{3} \cdot 0,6 \text{ m} = 0,4 \text{ m}$$

$$\square b = \frac{1}{2} \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 0,6 \text{ m} = 0,3 \text{ m}$$

Diambil $b = 0,4 \text{ m} = 40 \text{ cm}$.

Maka dimensi balok untuk bentang 6 m direncanakan **40/60**

✓ **Bentang (L) = 10560 mm = 10.560 m.**

$$\square h = \frac{1}{10} \cdot L = \frac{1}{10} \cdot 10,56 \text{ m} = 1,06 \text{ m}$$

$$\square h = \frac{1}{15} \cdot L = \frac{1}{15} \cdot 10,56 \text{ m} = 0,7 \text{ m}$$

Diambil $h = 1,05 \text{ m} = 105 \text{ cm}$.

$$\square b = \frac{2}{3} \cdot h = \frac{2}{3} \cdot 1,05 \text{ m} = 0,7 \text{ m}$$

$$\square b = \frac{1}{2} \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 1,05 \text{ m} = 0,53 \text{ m}$$

Diambil $b = 0,7 \text{ m} = 70 \text{ cm}$.

Maka dimensi balok untuk bentang 10.560 m direncanakan **70/105**

✓ **Bentang (L) = 7384 mm = 7.384 m.**

$$\square h = \frac{1}{10} \cdot L = \frac{1}{10} \cdot 7,384 \text{ m} = 0,74 \text{ m}$$

$$\square h = \frac{1}{15} \cdot L = \frac{1}{15} \cdot 7,384 \text{ m} = 0,49 \text{ m}$$

Diambil $h = 0,7 \text{ m} = 70 \text{ cm}$.

$$\square b = \frac{2}{3} \cdot h = \frac{2}{3} \cdot 0,7 \text{ m} = 0,47 \text{ m}$$

✓ Bentang (L) = 6000 mm = 6 m.

$$\square \quad h = \frac{1}{10} \cdot L = \frac{1}{10} \cdot 6 \text{ m} = 0,6 \text{ m}$$

$$\square \quad h = \frac{1}{12} \cdot L = \frac{1}{12} \cdot 6 \text{ m} = 0,4 \text{ m}$$

Dipilih $h = 0,6 \text{ m} = 60 \text{ cm}$.

$$\square \quad p = \frac{5}{3} \cdot h = \frac{5}{3} \cdot 0,6 \text{ m} = 0,4 \text{ m}$$

$$\square \quad p = \frac{1}{2} \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 0,6 \text{ m} = 0,3 \text{ m}$$

Dipilih $p = 0,4 \text{ m} = 40 \text{ cm}$.

Maka dimensi balok bentang 6 m direncanakan $60/40$

✓ Bentang (L) = 10200 mm = 10,200 m.

$$\square \quad h = \frac{1}{10} \cdot L = \frac{1}{10} \cdot 10,20 \text{ m} = 1,02 \text{ m}$$

$$\square \quad h = \frac{1}{12} \cdot L = \frac{1}{12} \cdot 10,20 \text{ m} = 0,7 \text{ m}$$

Dipilih $h = 1,02 \text{ m} = 102 \text{ cm}$.

$$\square \quad p = \frac{5}{3} \cdot h = \frac{5}{3} \cdot 1,02 \text{ m} = 0,7 \text{ m}$$

$$\square \quad p = \frac{1}{2} \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 1,02 \text{ m} = 0,51 \text{ m}$$

Dipilih $p = 0,7 \text{ m} = 70 \text{ cm}$.

Maka dimensi balok untuk bentang 10,200 m direncanakan $102/70$

✓ Bentang (L) = 7384 mm = 7,384 m.

$$\square \quad h = \frac{1}{10} \cdot L = \frac{1}{10} \cdot 7,384 \text{ m} = 0,74 \text{ m}$$

$$\square \quad h = \frac{1}{12} \cdot L = \frac{1}{12} \cdot 7,384 \text{ m} = 0,49 \text{ m}$$

Dipilih $h = 0,7 \text{ m} = 70 \text{ cm}$.

$$\square \quad p = \frac{5}{3} \cdot h = \frac{5}{3} \cdot 0,7 \text{ m} = 0,47 \text{ m}$$

$$\square \quad b = \frac{1}{2} \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 0,7 \text{ m} = 0,35 \text{ m}$$

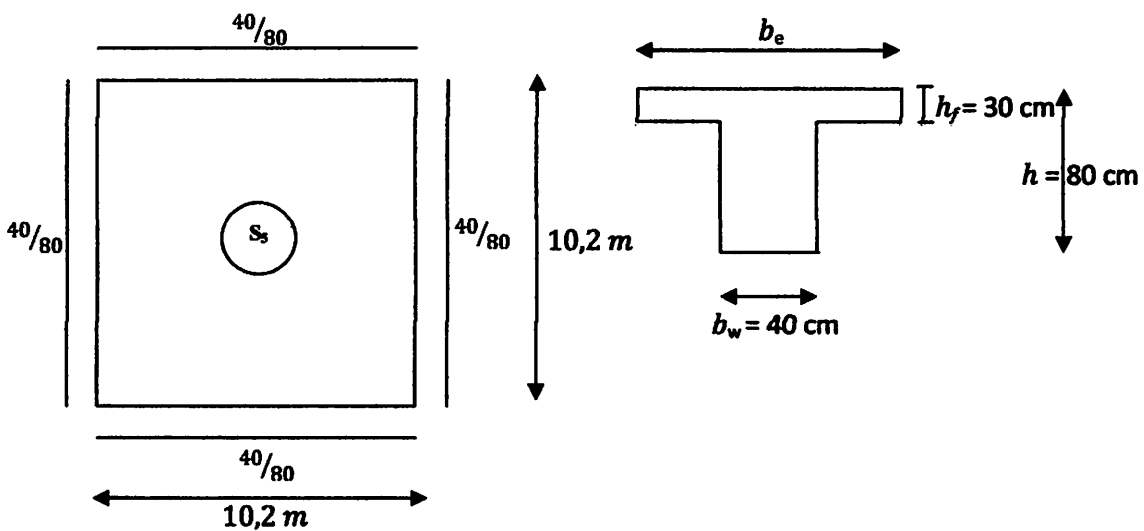
Diambil $b = 0,45 \text{ m} = 45 \text{ cm}$.

Maka dimensi balok untuk bentang 7.384 m direncanakan $45/70$

Untuk selanjutnya pendimensian pada balok dapat mengikuti data pada lapangan sesuai dengan gambar yang dilampirkan.

3.5.2. Dimensi Pelat

Dipakai pelat dengan bentang (*ukuran*) terbesar, diambil pelat type S_5 (*lihat denah ground floor*). Dimana tebal pelat yang dipakai adalah 30 cm.



Gambar 3.1. Pendimensian Pelat

Berdasarkan SNI 03-2847-2002 pasal 10.10 disebutkan bahwa lebar pelat efektif dari flens yang membentang pada sisi badan balok tidak boleh melebihi dari persyaratan dibawah ini :

$$b_e = \frac{1}{4} \cdot L = \frac{1}{4} \cdot 1020 = 255 \text{ cm}$$

$$b_e = b_w + 8 \cdot h_{fk} + 8 \cdot h_{fk} = 40 + 8 \cdot 30 + 8 \cdot 30 = 520 \text{ cm}$$

$$b_e = b_w + \frac{1}{2} \cdot L_{nk} + \frac{1}{2} \cdot L_{nk} = 40 + \frac{1}{2} \cdot 1020 + \frac{1}{2} \cdot 1020 = 1060 \text{ cm}$$

$$b = \frac{1}{2} \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 0,7 \text{ m} = 0,35 \text{ m}$$

$$\text{Dipilih } b = 0,45 \text{ m} = 45 \text{ cm}$$

Jika dimensi balok untuk bentang 7,384 m dirincikan $45/70$

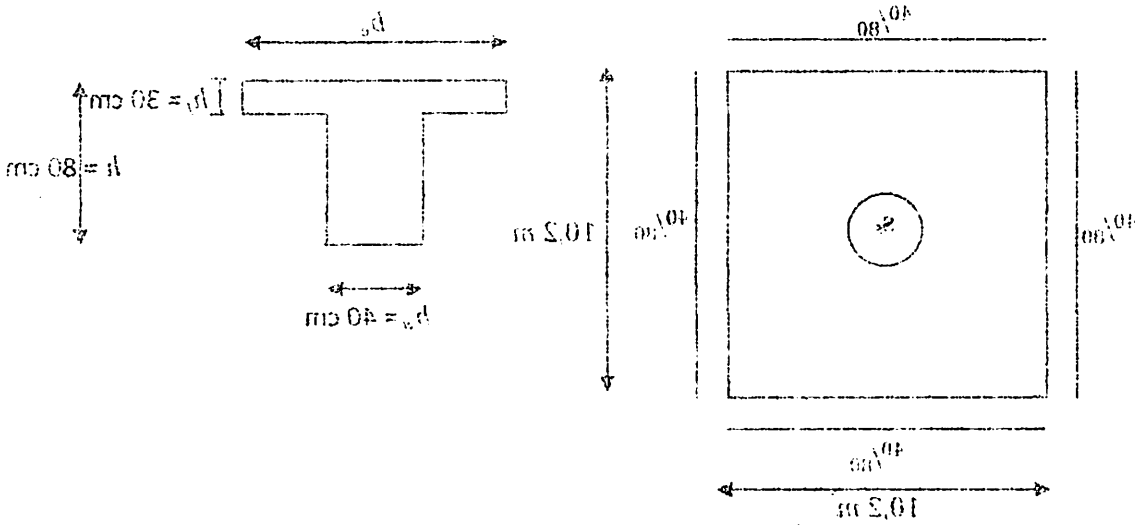
Titik selanjutnya perdimensian pada balok dapat mengikuti data pada lapangan

seuai dengan gambar yang ditunjukkan.

3.2.2. Dimensi Pelat

Dipakai pelat dengan bentang (width) terbesar, diambil pelat tipe 2a (lihat halaman

word/loor). Dimana tebal pelat yang dipakai adalah 30 cm.



Gambar 3.1. Perdimensian Pelat

Berdasarkan SNI 03-2847-2002 pasal 10.10 disebutkan bahwa lebar pelat efektif

dan jenis membentang pada sisi badan balok tidak boleh melebihi dari persyaratan

di bawah ini :

$$b_e = \frac{1}{4} \cdot L$$

$$b_e = b_w + 8 \cdot h_f = 40 + 8 \cdot 30 = 250 \text{ cm}$$

$$b_e = b_w + \frac{1}{5} \cdot l_w + \frac{1}{5} \cdot l_w = 40 + \frac{1}{5} \cdot 1050 + \frac{1}{5} \cdot 1050 = 1060 \text{ cm}$$

$$b_e = 250 \text{ cm}$$

Diambil nilai terkecil , yaitu $b_e = 225 \text{ cm}$

Statis momen terhadap sisi teratas penampang (y) :

$$y = \frac{\sum(A \cdot y)}{\sum A} = \frac{(225 \cdot 30 \cdot 15) + (40 \cdot 50 \cdot 55)}{(225 \cdot 30) + (40 \cdot 50)} = 24,143 \text{ cm}$$

Inersia balok (I_b) :

$$I_b = \frac{1}{12} \cdot b \cdot h^3 + A \cdot y^2$$

$$= \left(\frac{1}{12} \cdot 40 \cdot 50^3\right) + (40 \cdot 50 \cdot 24,143^2) + \left(\frac{1}{12} \cdot 225 \cdot 30^3\right) + (225 \cdot 30 \cdot 24,143^2)$$

$$= 6023155,6 \text{ cm}^4$$

Inersia pelat (I_s) :

$$I_s = \frac{1}{12} \cdot L \cdot h^3$$

$$= \frac{1}{12} \cdot 1020 \cdot 30^3$$

$$= 2295000 \text{ cm}^4$$

Perbandingan kekakuan lentur balok terhadap kekakuan pelat (α_m) :

$$\alpha_{m1} = \frac{E_{cb} \times I_b}{E_{cs} \times I_s} = \frac{6023155,6}{2295000} = 2,63 \quad \rightarrow \quad E_{cb} = E_{cs}$$

Nilai α pada penampang balok terhadap kekakuan pelat lantai menjadi :

Ditambahi nilai terkecil, yaitu $\delta^2 = 322 \text{ cm}^4$

Statis momen terhadap sisi terluas penampang (δ) :

$$\delta_A = \frac{\sum (V \cdot x)}{\sum A} = \frac{(322.3012) + (40.20.20)}{(322.30) + (40.20)} = 24,143 \text{ cm}$$

inersia balok (I_b) :

$$I_b = \sum I^2 \cdot p \cdot R^2 + A \cdot V^2$$

$$= \left(I^2 \cdot 40.20^2 \right) + (40.20 \cdot 24,143^2) + \left(I^2 \cdot 322.30^2 \right) + (322.30 \cdot 24,143^2)$$

$$= 6053122.6 \text{ cm}^4$$

inersia beton (I_s) :

$$I_s = \sum I^2 \cdot L \cdot R^2$$

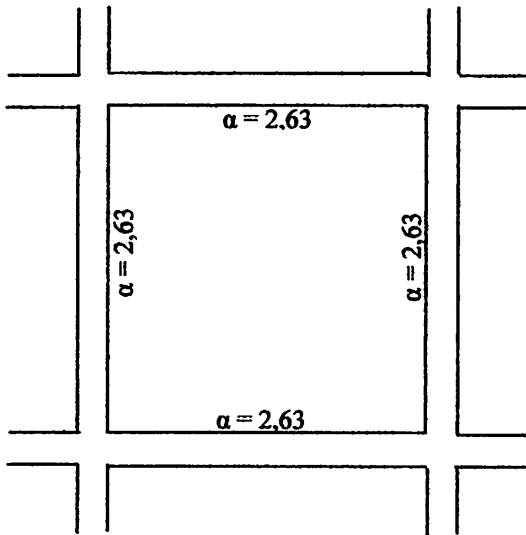
$$= \sum I^2 \cdot 1050 \cdot 30^2$$

$$= 5502000 \text{ cm}^4$$

perbandingan kekakuan lentur balok terhadap kekakuan beton (α_m) :

$$\alpha_m = \frac{E_c \times I_b}{E_s \times I_s} = \frac{29000 \times 6053122.6}{20000 \times 5502000} = 1.63 \leftarrow E_{cm} = E_s$$

nilai α pada perbandingan balok terhadap kekakuan beton lautan menjadi :



Nilai rata-rata dari kekakuan balok terhadap kekakuan pelat (α_m) :

$$\alpha_m = \frac{2,63+2,63+2,63+2,63}{4} = 2,63$$

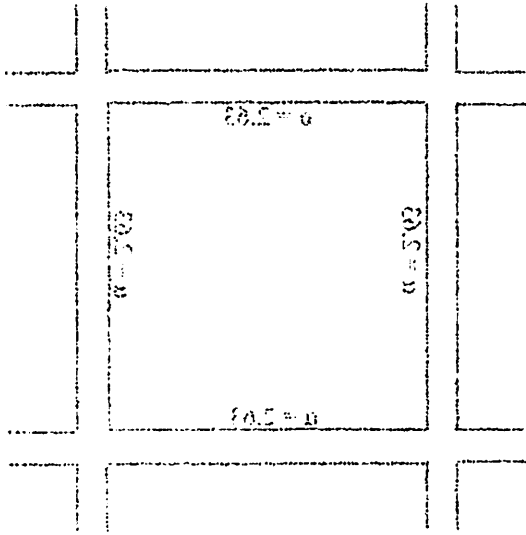
$$\beta = \frac{L_n}{L_s} = \frac{980}{980} = 1$$

dimana :

α_m = Nilai rata-rata α untuk semua balok pada tepi-tepi dari suatu panel.

α = Rasio kekakuan lentur pada penampang balok terhadap kekakuan lentur pelat dengan lebar yang dibatasi secara lateral oleh garis-garis sumbu tengah dari panel-panel yang bersebelahan (*bila ada*) pada tiap sisi balok.

Menurut SNI 03-2847-2002 pasal 11.5.3).(3) abjad (c) bahwasanya untuk $\alpha_m > 2,0$ ketebalan pelat minimum tidak boleh kurang dari 90 mm, dan tidak kurang dari :



Nilai rata-rata dari kekakuan balok terhadap kekakuan panel (α_m) :

$$\alpha_m = \frac{2,03 + 5,03 + 5,03 + 2,03}{4} = 2,03$$

$$\beta = \frac{l_1}{l_2} = \frac{280}{280} = 1$$

dimana :

α_m = Nilai rata-rata α untuk semua balok pada tepi-tepi dari suatu panel.

β = Rasio kekakuan tumpuan pada penampang balok terhadap kekakuan tumpuan pada de-

ngan lebar yang dibatasi secara lateral oleh garis-garis sambung dari panel-

panel yang bersebelahan (bila ada) pada tiap sisi balok.

Norma SNI 03-2847-2002 pasal 11.3.3 (c) menyatakan untuk $\alpha_m > 2,0$ ketetapan

ini minimum tidak boleh kurang dari 90 mm dan tidak kurang dari :

$$\begin{aligned}
 h_{min} &= \frac{t_n \left(0,8 \frac{f_y}{1500} \right)}{36+9\beta} \\
 &= \frac{9800 \left(0,8 \frac{400}{1500} \right)}{36-9.1} \\
 &= 193,58 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

maka dipakai tebal pelat 300 mm.

Untuk selanjutnya pendimensian pada pelat dapat mengikuti data pada lapangan sesuai dengan gambar yang dilampirkan.

3.5.3. Dimensi Ramp

Untuk pendimensian pada ramp, rumus empiris pendimensian yang dapat digunakan menyerupai rumus empiris pendemensian pada pelat. Pada kasus ini pendimensian pada ramp dapat mengikuti data lapangan yang telah dilampirkan pada gambar, yaitu untuk tebal pelat untai kendaraan pada ramp adalah 120 mm dengan bentang masing-masing dijelaskan pada gambar.

3.5.4. Dimensi Helipad (*Landasan Helikopter*)

Pada bagian atap gedung untuk kasus ini berupa lantai atap beton bertulang dengan landasan helikopter (*Helipad*). Untuk pendemensian pada helipad, rumus empiris pendimensian yang dapat digunakan menyerupai rumus empiris pendemensian pada pelat dan dengan memperhitungkan faktor beban klasifikasi helikopter maksimum yang akan tinggal diatas struktur helipad tersebut seperti dijelaskan pada *PPIUG 1983, Psl. 3.2.(4)*. Selanjutnya, pendimensian helipad dapat mengikuti data lapangan yang telah dilampirkan pada gambar.

$$h_{min} = \frac{\left(\frac{1}{200}\right)^{0.8-8.0}}{36+0.9}$$

$$= \frac{\left(\frac{1}{200}\right)^{0.8-8.0}}{36.91}$$

$$= 193.58 \text{ mm}$$

tidak dipakai tebal beton 300 mm.

Untuk selanjutnya penentuan tebal beton dapat mengikuti data pada lapangan

seuai dengan gambar yang ditunjukkan.

3.2.3. Dimensi Rump

Untuk penentuan badan rump, rumus empiris penentuan yang dapat digunakan
 yang dipakai rumus empiris penentuan badan beton. Pada kasus ini penentuan badan rump
 dapat mengikuti data lapangan yang telah ditunjukkan pada gambar yaitu untuk tebal beton
 untuk kendaraan badan rump adalah 150 mm dengan bentuk masing-masing dijelaskan pada

gambar.

3.2.4. Dimensi Helipad (Landasan Helikopter)

Pada bagian atap gedung antar kasus ini berupa lantai atap beton bertulang dengan
 landasan helikopter (Helipad). Untuk penentuan pada helipad, rumus empiris
 penentuan yang dapat digunakan oleh rumus empiris penentuan pada beton dan
 dengan memperhatikan faktor beban karakteristik helikopter maksimum yang akan timbul
 tidak di atas struktur helipad tersebut seperti dijelaskan pada RUMUS (3.2.4)

pada gambar.

3.5.5. Dimensi Kolom

Kolom berfungsi untuk menahan beban aksial tekan dengan dimensi tinggi bagian yang tidak ditopang $> 3 \times$ dimensi lateral terkecil.

- Perencanaan dimensi kolom K3 pada level basement – ground floor

$$\text{Penampang lateral } (b \times h) = 850 \text{ mm} \times 850 \text{ mm}$$

$$\text{Tinggi bagian tidak ditopang } (t) = 4512 \text{ mm}$$

$$4512 \text{ mm} > (3 \times 850 \text{ mm}) \longrightarrow 4512 \text{ mm} > 2550 \text{ mm (OK)}$$

Untuk selanjutnya pendimensian pada kolom dapat mengikuti data pada lapangan sesuai dengan gambar yang dilampirkan.

3.2.4. Dimensi Kolom

Kolom berfungsi untuk menahan beban aksial tekan dengan dimensi tinggi bagian

yang tidak dibatang > 3 x dimensi lateral terkecil.

► Perencanaan dimensi kolom K3 pada level basement - ground floor

Penampang lateral (b x h) = 820 mm x 820 mm

Tinggi bagian tidak dibatang (t) = 4215 mm

4215 mm > (3 x 820 mm) ← ← ← 4215 mm > 2460 mm (OK)

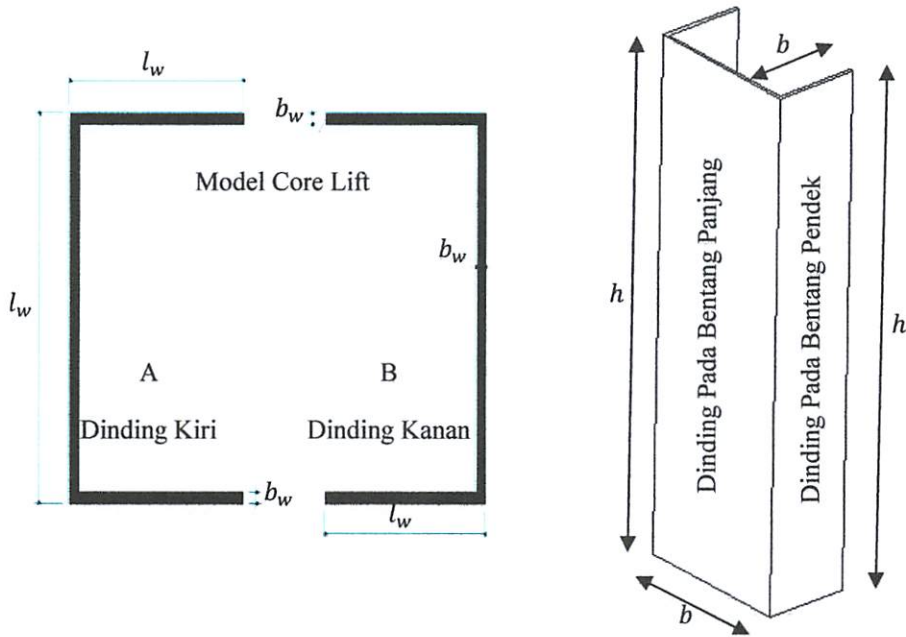
Untuk selanjutnya penentuan pada kolom dapat mengikuti data pada tabelan

sesuai dengan gambar yang dilampirkan.

3.5.6. Dimensi Dinding Struktur

Pada kasus ini, model dinding struktur yang digunakan sebagai core adalah model

dinding kanal, seperti dijelaskan pada gambar berikut ini :



Gambar 3.2. Pendimensian Dinding Struktur Model Kanal Pada Area Core Lift

Dimana :

l_w = Panjang komponen efektif dinding

b_w = Tebal efektif dinding

b = Lebar dinding

h = Tinggi dinding

▲ Pendimensian dinding struktur kanal A pada area core

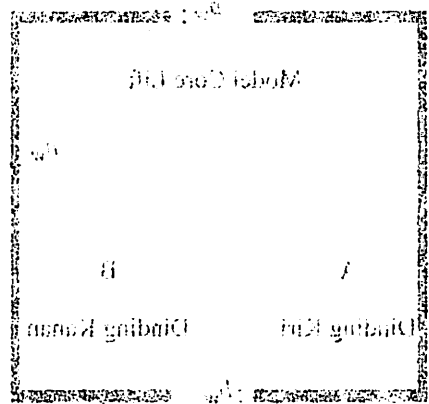
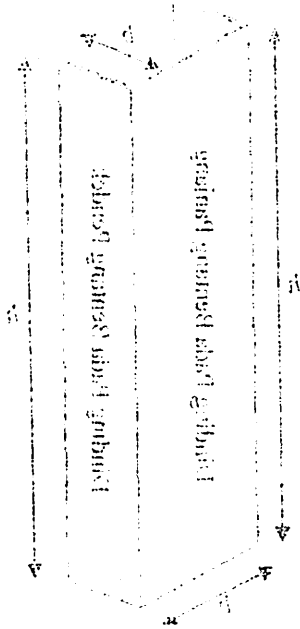
Dimensi dinding pada bentang panjang

Tinggi dinding (h) : 71,450 m

3.3.6. Dimensi Dinding Struktur

Pada kasus ini model dinding struktur yang digunakan sebagai core adalah model

dinding kanal seperti dijelaskan pada gambar berikut ini :



Gambar 3.3. Dimensi Dinding Struktur Model Kanal Pada Area Core Lift

Dimensi :

L_w = Panjang komponen elektrik dinding

L'_w = Tebal elektrik dinding

b = Lebar dinding

h = Tinggi dinding

▲ **Perhitungan dimensi dinding struktur kanal & pada area core**

Dimensi dinding pada partisi panjang

71.450 m

(Tinggi dinding W)

Lebar rencana dinding (b) : 12,375 m

Tebal rencana dinding (b_w) : 0,50 m

Klasifikasi dinding : $\frac{71,450}{12,375} = 5,774 \text{ m} \rightarrow \frac{(h)}{(b)} > 2$

tergolong (*Slender Shear Wall*)

Penentuan sarat dimensi dinding : berdasarkan (*SNI 03-1726-2002, Ps. 3.1.4.2*)

rasio $\frac{(h)}{(b)} \geq 2$, dan (b) tidak $< 1,5 \text{ m}$

$\frac{71,450}{12,225} = 5,774 \text{ m} \rightarrow \frac{(h)}{(b)} \geq 2 \dots \dots \dots (OK)$

$(b) = 12,375 \text{ m} \rightarrow (b) \text{ tidak } < 1,5 \text{ m} \dots (OK)$

Penentuan sarat tebal dinding : berdasarkan (*SNI 03-2847-2002, pasal 16.5.3*). (1))

$b_w \geq$ nilai minimum dari $\frac{1}{25} \cdot h$ atau $\frac{1}{25} \cdot b$ dan

tidak $< 100 \text{ mm}$, dimana :

$\frac{1}{25} \cdot h = \frac{1}{25} \cdot 71,450 = 2,858 \text{ m}$
 $\frac{1}{25} \cdot b = \frac{1}{25} \cdot 12,375 = 0,495 \text{ m}$ } Nilai minimum

$b_w \geq$ nilai minimum $\Rightarrow 0,50 \text{ m} \geq 0,495 \text{ m} \dots \dots (OK)$

$0,50 \text{ m} = 500 \text{ mm} \rightarrow$ tidak $< 100 \text{ mm} \dots \dots \dots (OK)$

Dimensi dinding pada panel lengan

Tinggi dinding (h) : 71,450 m

Lebar rencana dinding (b) : 6,605 m

Dimensi dinding pada panel lantai

Tinggi dinding (h) : 2,71420 m

Lebar rencana dinding (b) : 0,402 m

0,20 m = 200 mm → tidak < 100 mm(OK)

$w_u \leq$ nilai minimum → 0,20 m ≤ 0,402 m(OK)

$$\left. \begin{aligned} \sqrt{2}h &= \sqrt{2 \cdot 2,71420} = 3,828 \text{ m} \\ \sqrt{2}b &= \sqrt{2 \cdot 0,402} = 0,892 \text{ m} \end{aligned} \right\} \text{ nilai minimum}$$

tidak < 100 mm dituntut :

$w_u \leq$ nilai minimum dari $\sqrt{2}h$ dan $\sqrt{2}b$ dan

: berdasarkan (SNI 03-2847-2002 pasal 10.2.3.(1))

(b) = 12,372 m → (b) tidak < 1,2 m(OK)

$$\frac{2,71420}{12,372} = 2,774 \text{ m} \rightarrow \frac{(a)}{(b)} \leq 2 \dots\dots\dots(\text{OK})$$

rasio $\frac{(a)}{(b)} \leq 2$, dan (b) tidak < 1,2 m

: berdasarkan (SNI 03-1726-2002 Ps. 3.1.4.2)

tergolong (Slender Stem Wall)

Klasifikasi dinding

Tebal rencana dinding (b_w) : 0,20 m

Lebar rencana dinding (b) : 12,372 m

Tebal rencana dinding (b_w) : 0,50 m

Klasifikasi dinding : $\frac{71,450}{6,605} = 10,818 \text{ m} \rightarrow \frac{(h)}{(b)} > 2$

tergolong (*Slender Shear Wall*)

Penentuan sarat dimensi dinding : berdasarkan (*SNI 03-1726-2002, Ps. 3.1.4.2*)

rasio $\frac{(h)}{(b)} \geq 2$, dan (b) tidak $< 1,5 \text{ m}$

$\frac{71,450}{6,605} = 10,818 \text{ m} \rightarrow \frac{(h)}{(b)} \geq 2 \dots\dots\dots(\text{OK})$

$(b) = 6,605 \text{ m} \rightarrow (b) \text{ tidak } < 1,5 \text{ m} \dots(\text{OK})$

Penentuan sarat tebal dinding : berdasarkan (*SNI 03-2847-2002, pasal 16.5.3*). (1))

$b_w \geq$ nilai minimum dari $\frac{1}{25} \cdot h$ atau $\frac{1}{25} \cdot b$ dan

tidak $< 100 \text{ mm}$, dimana :

$\frac{1}{25} \cdot h = \frac{1}{25} \cdot 71,450 = 2,858 \text{ m}$
 $\frac{1}{25} \cdot b = \frac{1}{25} \cdot 6,605 = 0,264 \text{ m}$ } Nilai minimum

$b_w \geq$ nilai minimum $\Rightarrow 0,50 \text{ m} \geq 0,264 \text{ m} \dots\dots(\text{OK})$

$0,50 \text{ m} = 500 \text{ mm} \rightarrow \text{tidak } < 100 \text{ mm} \dots\dots\dots(\text{OK})$

▲ **Pendimensian dinding struktur kanal B pada area core**

Dimensi dinding pada bentang panjang

Tinggi dinding (h) : 71,450 m

Lebar rencana dinding (b) : 12,375 m

Dimensi dinding pada bentang panjang

▲ **Perdimensian dinding struktur kanal B pada area core**

Lebar rencana dinding (b) : 1,2375 m
 Tinggi dinding (h) : 71,420 m

0,20 m = 200 mm → tidak < 100 mm.....(OK)

$w_n \leq$ nilai minimum → 0,20 m ≤ 0,204 m.....(OK)

Nilai minimum $\left\{ \begin{array}{l} \sqrt[3]{w_n \cdot h} = \sqrt[3]{200 \cdot 71,420} = 2,828 \text{ m} \\ \sqrt[3]{w_n \cdot h} = \sqrt[3]{200 \cdot 0,002} = 0,204 \text{ m} \end{array} \right.$

tidak < 100 mm dimana :

$w_n \leq$ nilai minimum dari $\sqrt[3]{w_n \cdot h}$ dan $\sqrt[3]{w_n \cdot h}$

Pernyataan syarat tebal dinding : berdasarkan (SNI 03-2847-2002 pasal 16.2.3.1))

(b) = 0,002 m → (b) tidak > 1,2 m.....(OK)

$\frac{h}{b} \leq 2$ (OK)

ratio $\frac{h}{b} \geq 2$, dan (b) tidak > 1,2 m

Pernyataan syarat dimensi dinding : berdasarkan (SNI 03-1720-2002 pasal 3.1.4.2)

terolong (Stover, 2000: 111)

Klasifikasi dinding

$\frac{w_n \cdot h}{b} = 10,818 \text{ m} \rightarrow \frac{h}{b} \geq 2$

Tebal rencana dinding (b_w) : 0,20 m

Tebal rencana dinding (b_w) : 0,50 m

Klasifikasi dinding : $\frac{71,450}{12,375} = 5,774 \text{ m} \rightarrow \frac{(h)}{(b)} > 2$

tergolong (*Slender Shear Wall*)

Penentuan sarat dimensi dinding : berdasarkan (*SNI 03-1726-2002, Ps. 3.1.4.2*)

rasio $\frac{(h)}{(b)} \geq 2$, dan (b) tidak $< 1,5 \text{ m}$

$$\frac{71,450}{12,375} = 5,774 \text{ m} \rightarrow \frac{(h)}{(b)} \geq 2 \dots\dots\dots(\text{OK})$$

$$(b) = 12,375 \text{ m} \rightarrow (b) \text{ tidak } < 1,5 \text{ m} \dots(\text{OK})$$

Penentuan sarat tebal dinding : berdasarkan (*SNI 03-2847-2002, pasal 16.5.3*). (1))

$b_w \geq$ nilai minimum dari $\frac{1}{25} \cdot h$ atau $\frac{1}{25} \cdot b$ dan

tidak $< 100 \text{ mm}$, dimana :

$$\left. \begin{aligned} \frac{1}{25} \cdot h &= \frac{1}{25} \cdot 71,450 = 2,858 \text{ m} \\ \frac{1}{25} \cdot b &= \frac{1}{25} \cdot 12,375 = 0,495 \text{ m} \end{aligned} \right\} \text{Nilai minimum}$$

$$b_w \geq \text{nilai minimum} \Rightarrow 0,50 \text{ m} \geq 0,495 \text{ m} \dots\dots(\text{OK})$$

$$0,50 \text{ m} = 500 \text{ mm} \rightarrow \text{tidak } < 100 \text{ mm} \dots\dots\dots(\text{OK})$$

Dimensi dinding pada bentang pendek

Tinggi dinding (h) : 71,450 m

Lebar rencana dinding (b) : 6,105 m

Tebal rencana dinding (b_w) : 0,50 m

Tebal rencana dinding (d_w)

: 0,20 m

Klasifikasi dinding

$$\frac{71,420}{12,375} = 5,774 \text{ m} \leftarrow \frac{(b)}{(a)} > 5$$

tergolong (Sangat Rempuh)

Pentuan sumbu dimensi dinding

: berdasarkan (SNI 03-1730-2003, ps. 3.1.4.2)

rasio $\frac{(b)}{(a)} \leq 5$, dan (b) tidak > 1,2 m

$$\frac{71,420}{12,375} = 5,774 \text{ m} \leftarrow \frac{(b)}{(a)} \leq 5 \dots\dots\dots \text{(OK)}$$

(b) = 12,375 m \rightarrow (b) tidak > 1,2 m.....(OK)

Pentuan sumbu tebal dinding

: berdasarkan (SNI 03-1730-2003, pasal 10.2.3.(1))

$d_w \leq$ nilai minimum dari $\sqrt{2}h$ atau $\sqrt{2}p$ dan

tidak < 100 mm dimana :

$$\text{Nilai minimum} \begin{cases} \sqrt{2}h = \sqrt{2} \cdot 71,420 = 100,528 \text{ m} \\ \sqrt{2}p = \sqrt{2} \cdot 12,375 = 17,442 \text{ m} \end{cases}$$

$d_w \leq$ nilai minimum $\rightarrow 0,20 \text{ m} \leq 0,402 \text{ m} \dots\dots\dots \text{(OK)}$

$0,20 \text{ m} = 200 \text{ mm} \rightarrow$ tidak < 100 mm.....(OK)

Dimensi dinding pada bagian bawah

Tinggi dinding (h)

: 71,420 m

Lebar rencana dinding (p)

: 6,102 m

Tebal rencana dinding (d_w)

: 0,20 m

Klasifikasi dinding

$$: \frac{71,450}{6,105} = 11,704 \text{ m} \rightarrow \frac{(h)}{(b)} > 2$$

tergolong (*Slender Shear Wall*)

Penentuan sarat dimensi dinding

: berdasarkan (*SNI 03-1726-2002, Ps. 3.1.4.2*)

$$\text{rasio } \frac{(h)}{(b)} \geq 2, \text{ dan } (b) \text{ tidak } < 1,5 \text{ m}$$

$$\frac{71,450}{6,105} = 11,704 \text{ m} \rightarrow \frac{(h)}{(b)} \geq 2 \dots \dots \dots (\text{OK})$$

$$(b) = 6,105 \text{ m} \rightarrow (b) \text{ tidak } < 1,5 \text{ m} \dots \dots (\text{OK})$$

Penentuan sarat tebal dinding

: berdasarkan (*SNI 03-2847-2002, pasal 16.5.3*). (1))

$$b_w \geq \text{nilai minimum dari } \frac{1}{25} \cdot h \text{ atau } \frac{1}{25} \cdot b \text{ dan}$$

tidak < 100 mm, dimana :

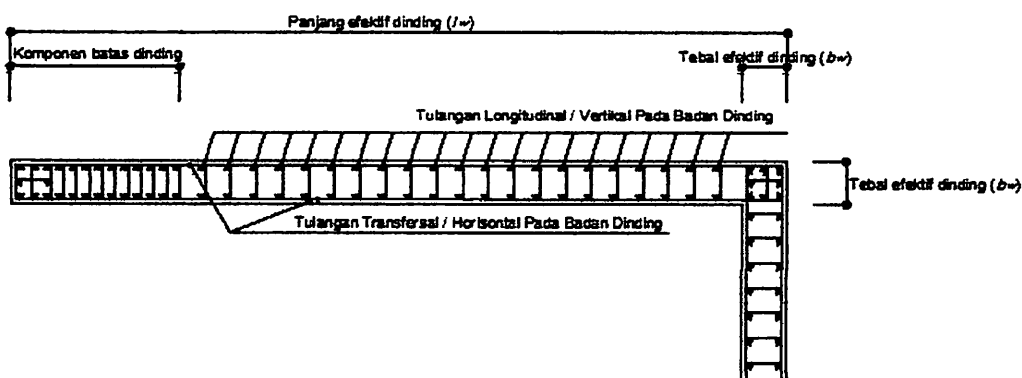
$$\frac{1}{25} \cdot h = \frac{1}{25} \cdot 71,450 = 2,858 \text{ m}$$

$$\frac{1}{25} \cdot b = \frac{1}{25} \cdot 6,105 = 0,244 \text{ m}$$

} Nilai minimum

$$b_w \geq \text{nilai minimum} \Rightarrow 0,50 \text{ m} \geq 0,244 \text{ m} \dots \dots (\text{OK})$$

$$0,50 \text{ m} = 500 \text{ mm} \rightarrow \text{tidak } < 100 \text{ mm} \dots \dots \dots (\text{OK})$$



Gambar 3.3. Gambar Komponen Dinding Kanal

Klasifikasi dinding

$$\frac{21430}{6102} = 11,704 \text{ m} \rightarrow \frac{(b)}{(a)} > 2$$

terolong (Zwischenstrebewand)

Pentuan sarai dimensi dinding

$$\text{rasio } \frac{(b)}{(a)} \leq 2, \text{ dan } (b) \text{ tidak } > 1,2 \text{ m}$$

$$\frac{21430}{6102} = 11,704 \text{ m} \rightarrow \frac{(b)}{(a)} \leq 2 \text{(OK)}$$

$$(b) = 6,102 \text{ m} \rightarrow (b) \text{ tidak } > 1,2 \text{ m(OK)}$$

Pentuan sarai tebal dinding

: berdasarkan (SNI 03-747-2007 pasal 10.2.3.1))

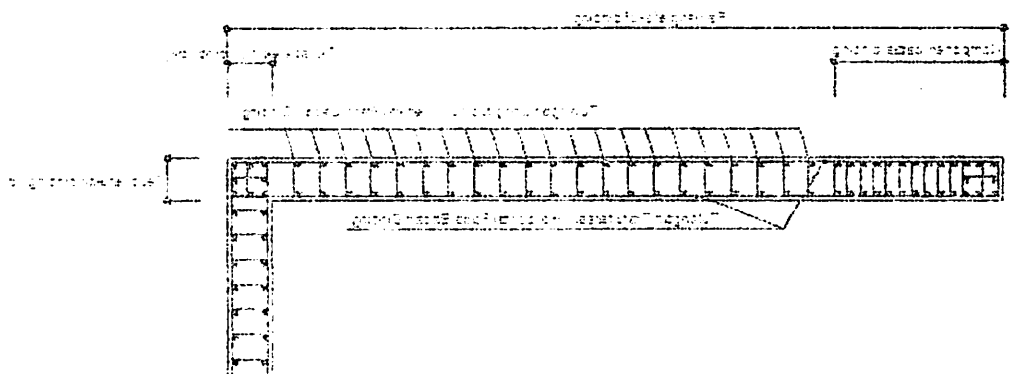
$W_{25} \geq$ nilai minimum dari W_{25} dan W_{25} dan

tidak > 100 mm dimana :

$$\left. \begin{aligned} W_{25} h &= \sqrt{25 \cdot 71430} = 2838 \text{ mm} \\ W_{25} b &= \sqrt{25 \cdot 6102} = 2544 \text{ mm} \end{aligned} \right\} \text{Nilai minimum}$$

$$W_{25} \geq \text{nilai minimum} \rightarrow 0,20 \text{ m} \leq 0,2544 \text{ m(OK)}$$

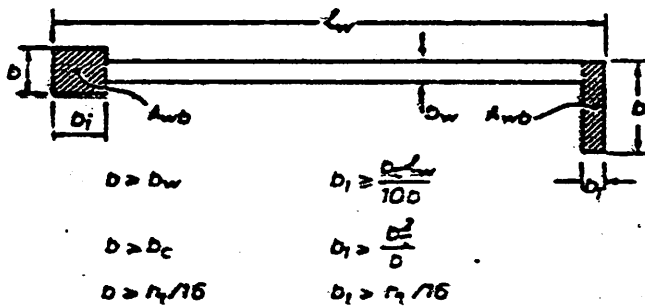
$$0,20 \text{ m} = 200 \text{ mm} \rightarrow \text{tidak } > 100 \text{ mm(OK)}$$



Gambar 2.3. Gambar Komponen Dinding Kanal

Berdasarkan hasil rumusan penelitian yang dilakukan oleh *T. Paulay dan M.J.N Priestly* dalam penulisannya yang berjudul "*Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Building*" dijelaskan tentang syarat dimensi minimum dinding sebagai berikut :

Dapat diasumsikan bahwa panjang tekuk tidak akan melampaui 80% dari ketinggianantai dasar (h_1), ditafsirkan tebal dinding minimum dari grafik hubungan ketebalan kritis linding dengan daktilitas simpangan bahwa l_w tidak perlu diambil lebih besar dari $1,6 h_1$. Hal ini juga dianjurkan bahwa tebal dinding (b) tidak boleh kurang dari $h_1/16$. Ketika tebal kritis (b_c) lebih besar dari tebal efektif badan (b_w), komponen batas dengan luasan A_{wb} harus disediakan juga. (*Sumber : Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Building, T. Paulay & M.J.N Priestly halaman 402*).



Gambar 3.4. Gambar Komponen Batas Dinding Dengan Luasan A_{wb}

Dalam kasus ini, pada model dinding kanal daerah yang mengalami tegangan tekan terbesar arah lateral adalah terletak pada bagian ujung-ujung lengan serat tertekan dinding sebagai sendi plastis. Sehingga dimensi minimum yang perlu ditinjau adalah pada panel lengan dari bagian dinding kanal seperti dijelaskan pada "*Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Building, T. Paulay & M.J.N Priestly, BAB 5.4.3, halaman 397-411*"

▪ **Dimensi Minimum Panel Lengan Dinding Kanal A**

$l_w = 6605 \text{ mm}$

$h_1 = 5000 \text{ mm}$

Daktilitas simpangan dinding geser beton bertulang kantilever daktail parsial $\mu = 3,3$

(SNI 03-1726-2002, Ps. 4.3.6, Tabel 3).

$$A_r = \frac{h_w}{l_w}, \text{ dimana :}$$

A_r = aspek rasio

h_w = tinggi efektif dinding

l_w = panjang bentang efektif dinding

$$A_r = \frac{71450}{6605} = 10,818$$

Dengan menggunakan grafik hubungan ketebalan kritis dinding dengan daktilitas simpangan "*Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Building, T. Paulay & M.J.N Priestly halaman 403*", didapat :

Dimana, $A_r = 10,818 \longrightarrow \mu = 3,3$ pada grafik didapat :

$$\frac{b_c}{l_w} = 0,053$$

$$b_c = 6605 \times 0,053 = 350,07 \text{ mm}$$

$$1,6 h_l = 1,6 \times 5000 = 8000 \text{ mm} \longrightarrow l_w < 1,6 h_l$$

Kontrol, $500 \text{ mm} > 5000/16 = 312,5 \text{ mm} \longrightarrow b \text{ tidak} < h_l/16 \dots \dots \dots (OK)$

$350,07 \text{ mm} > 5000/16 = 312,5 \text{ mm} \longrightarrow b_c \text{ tidak} < h_l/16 \dots \dots \dots (OK)$

$350,07 \text{ mm} < 500 \text{ mm} \implies b_c < b_w$ (Tidak perlu komponen batas dengan luasan A_{wb})

▪ **Dimensi Minimum Panel Lengan Dinding Kanal B**

$$l_w = 6105 \text{ mm}$$

$$h_l = 5000 \text{ mm}$$

Daktilitas simpangan dinding geser beton bertulang kantilever daktilitas parsial $\mu = 3.3$

SNi 03-1726-2002, Ps. 4.3.6. Tabel 3.)

$$\mu_r = \frac{h_w}{l_w}, \text{ dimana :}$$

h_w = aspek ratio

l_w = tinggi efektif dinding

h_w = panjang bentang efektif dinding

$$\mu_r = \frac{31450}{6602} = 10,818$$

Dengan menggunakan grafik hubungan ketebalan kritis dinding dengan daktilitas

simpangan "Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Building" T. Paulay &

M.A.Z. Priestly halaman 403, didapat :

Dimana $\mu_r = 10,818 \rightarrow \mu = 3.3$ pada grafik didapat :

$$\frac{g_v}{l_w} = 0,023$$

$$h_w = 6602 \times 0,023 = 320,07 \text{ mm}$$

$$1,6 h_w = 1,6 \times 2000 = 8000 \text{ mm} \rightarrow h_w < 1,6 h_w$$

Control 200 mm > 2000/16 = 312,2 mm \rightarrow tidak > $h_w/16$ (OK)

320,07 mm > 2000/16 = 312,2 mm \rightarrow tidak > $h_w/16$ (OK)

320,07 mm > 200 mm \rightarrow tidak perlu komponen pasas dengan luas A_{ps}

• **Dimensi Minimum Panel Langan Dinding Kanal B**

$$l_w = 6102 \text{ mm}$$

$$h_w = 2000 \text{ mm}$$

Daktilitas simpangan dinding geser beton bertulang kantilever daktail parsial $\mu = 3,3$

(SNI 03-1726-2002, Ps. 4.3.6, Tabel 3).

$$A_r = \frac{h_w}{l_w}$$

$$A_r = \frac{71450}{6105} = 11,704$$

Dengan menggunakan grafik hubungan ketebalan kritis dinding dengan daktilitas

simpangan, didapat :

Dimana, $A_r = 11,704 \longrightarrow \mu = 3,3$ pada grafik didapat :

$$\frac{b_c}{l_w} = 0,054$$

$$b_c = 6105 \times 0,054 = 329,67 \text{ mm}$$

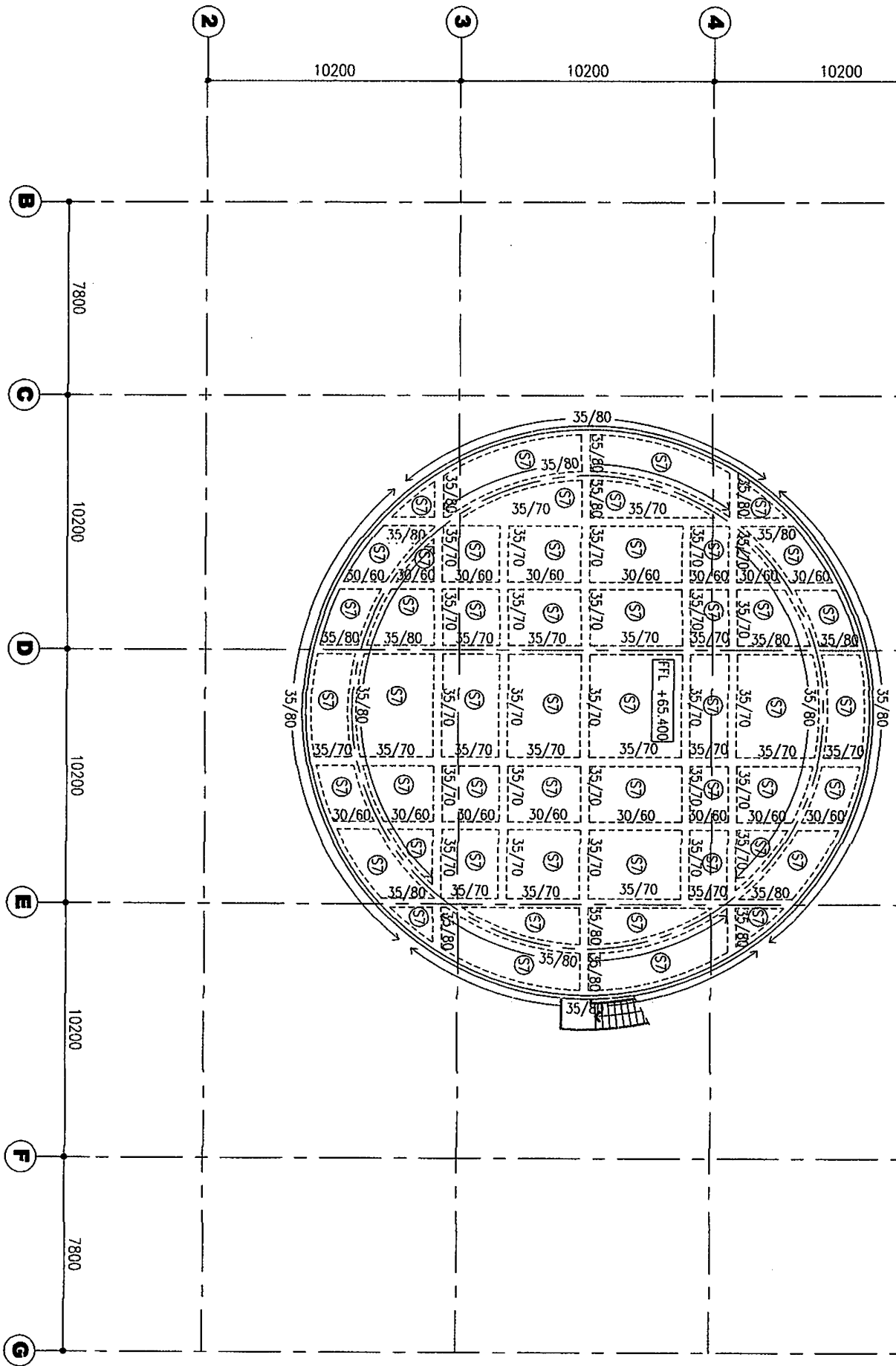
$$1,6 h_l = 1,6 \times 5000 = 8000 \text{ mm} \longrightarrow l_w < 1,6 h_l$$

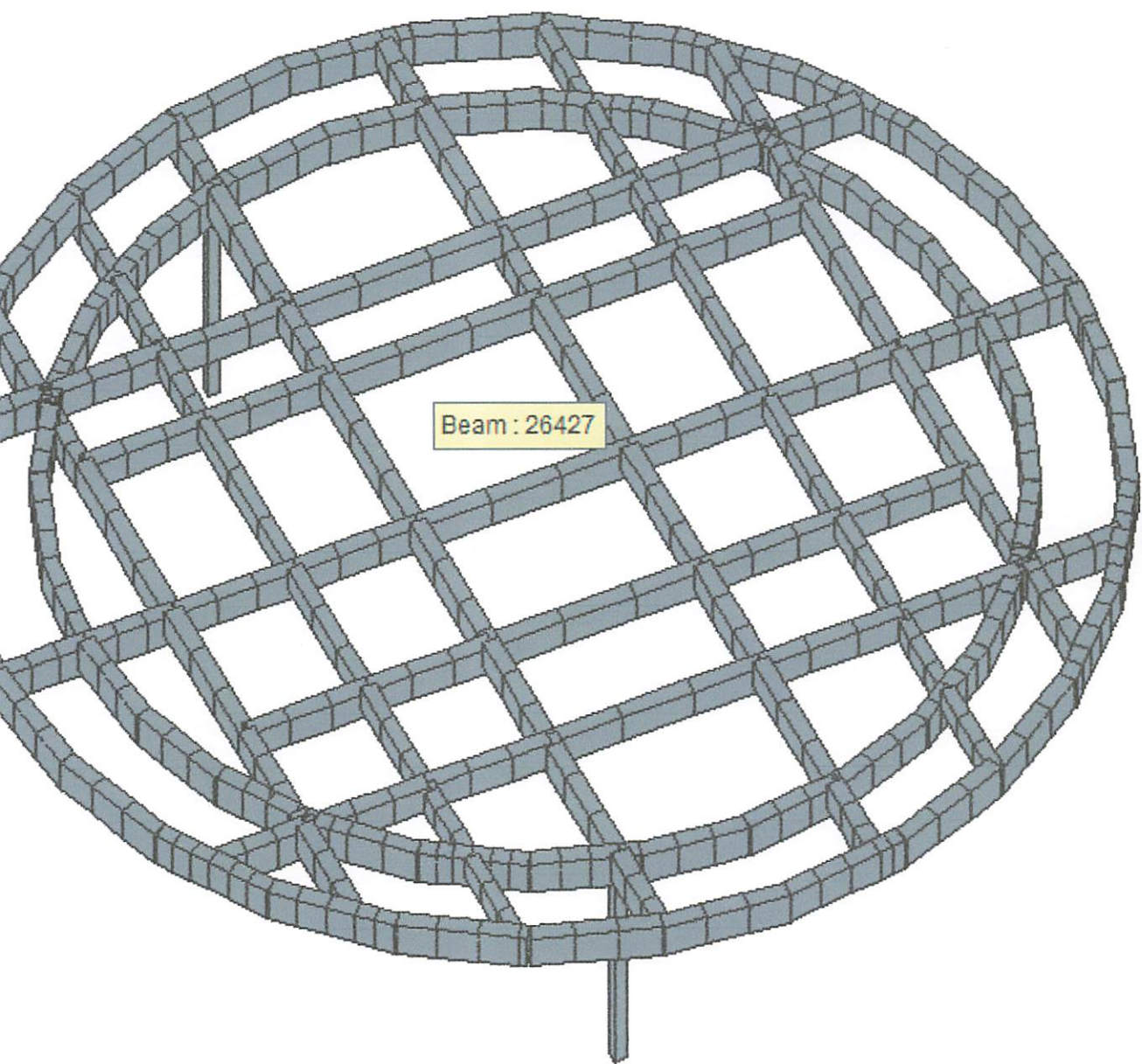
Kontrol, $500 \text{ mm} > 5000/16 = 312,5 \text{ mm} \longrightarrow b \text{ tidak} < h_l/16 \dots \dots \dots (OK)$

$329,67 \text{ mm} > 5000/16 = 312,5 \text{ mm} \longrightarrow b_c \text{ tidak} < h_l/16 \dots \dots \dots (OK)$

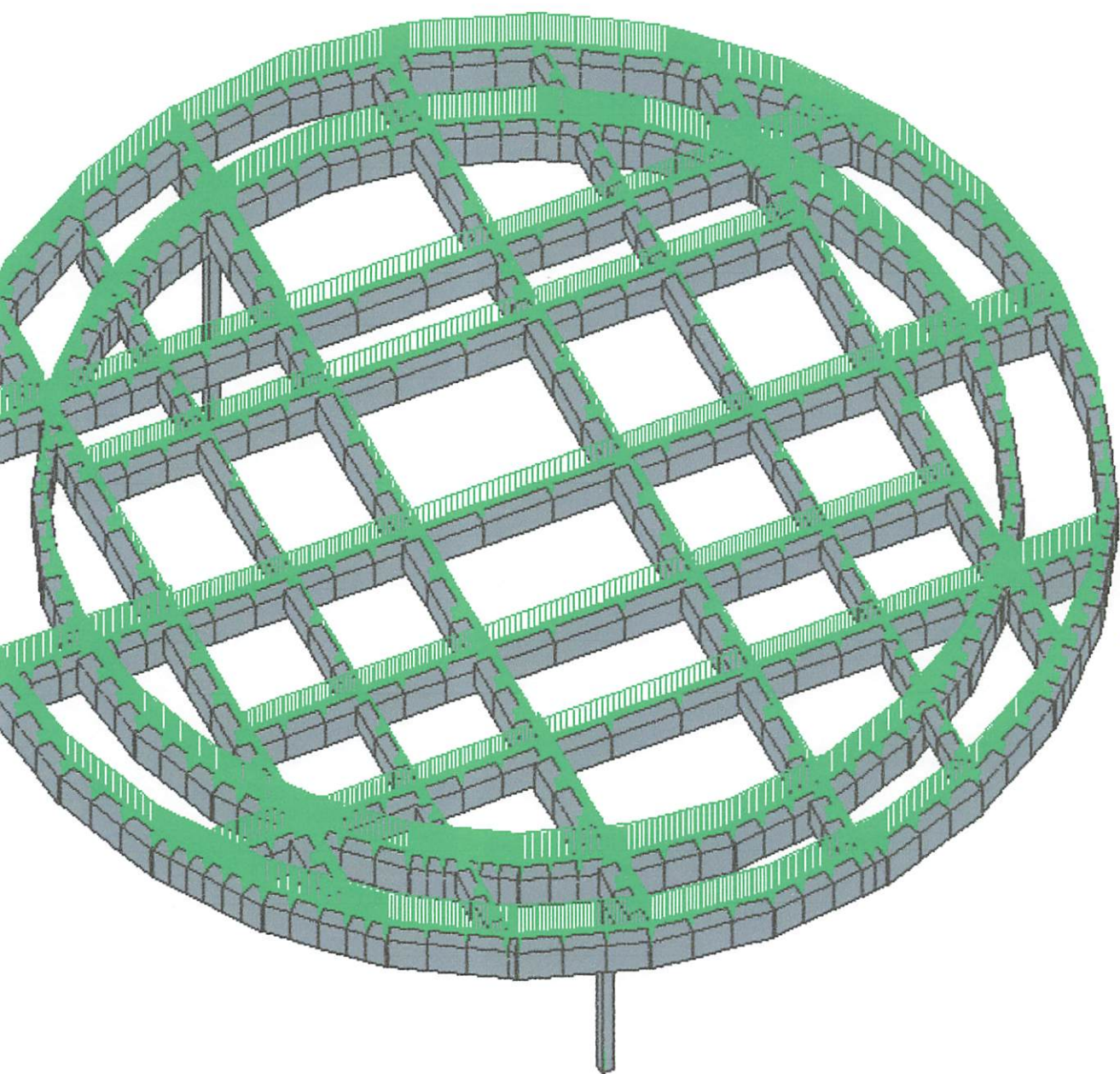
$329,67 \text{ mm} < 500 \text{ mm} \implies b_c < b_w$ (Tidak perlu komponen batas dengan luasan A_{wb})

DENAH LANTAI HELIPAD





Beam : 26427



3.6. Perhitungan Beban Gravitasi (*Beban Vertikal*)

3.6.1. Beban Lantai Atap Dengan Landasan Helikopter (*helipad*).

Berikut adalah data parameter helikopter yang digunakan dilapangan :

Pabrik Pembuat	: Beli Helicopter
Model	: 214-B
Nama Sebutan	: Big Lifter
Berat Bruto	: 7258 kg
Diameter Baling-baling	: 15,2 m
Panjang Total	: 18,3 m
Tumpuan Pendarat	: 2 buah tumpuan utama (kanan dan kiri)
Jenis Tumpuan Pendarat	: Palang (skid type)
Jarak Antar Tumpuan	: 2,6 m

3.6.1.1. Pembebanan Pelat.

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat	: 0,15 x 2400	= 360 kg/m ²
- Berat spesi + waterproofing	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= 18 kg/m ²
- Berat Ducting AC	: 15	= <u>15 kg/m²</u>

$$qd = 435 \text{ kg/m}^2$$

3.6. Perhitungan Beban Gravitasi (Beban Berat)

3.6.1. Beban Lantai Atas Dengan Landasan Helikopter (Beban)

Berikut adalah data parameter helikopter yang digunakan di lapangan :

Fabrik Pembuat	: Bell Helicopter
Model	: 214-B
Nama Sebutan	: Big Hiber
Berat Bruto	: 7228 kg
Diameter Baling-baling	: 12.2 m
Panjang Total	: 18.3 m
Tipe Landasan	: 2 buah lapangan utama (kayu dan beton)
Jenis Landasan	: Baling (skid type)
Jarak Antar Landasan	: 2.0 m

3.6.1.1. Pembebanan Pelat

- Berat sendiri pelat	: 0.12×2400	= 288 kg/m ²
- Berat spesi + waterproofing	: 2×21	= 42 kg/m ²
- Langit-langit + pencahayaan	: $(11+7)$	= 18 kg/m ²
- Berat Ducting AC	: 12	= 12 kg/m ²
total		= 432 kg/m²

- **Beban Hidup (ql)**

Beban hidup pada atap gedung tinggi yang diperlengkapi dengan landasan helikopter (*helipad*) harus diambil sebesar minimum 200 kg/m^2 di luar daerah landasan, sedangkan pada daerah landasannya harus diambil beban yang berasal dari helikopter sewaktu mendarat dan mengangkasa dengan ketentuan-ketentuan pada (PPIUG 1983, Psl. 3.2.(4), hal. 14-15). Sesuai dengan jenis helikopter yang dipakai, maka :

✓ **Pembagian Beban Pada Masing-masing Tumpuan Pendarat Utama**

Masing-masing tumpuan pendarat meneruskan bagian tertentu dari berat bruto helikopter, yaitu sebesar :

$$40 - 45 \% \text{ dari berat bruto helikopter} \longrightarrow 45\% \times 7258 = 3266,1 \text{ kg}$$

✓ **Beban rencana**

Beban yang diteruskan pada masing-masing tumpuan pendarat utama dikalikan koefisien kejut sebesar 1,5

$$3266,1 \times 1,5 = 4899,15 \text{ kg}$$

✓ **Bidang kontak**

Beban rencana diatas berupa beban terpusat dapat dianggap disebar terbagi rata di dalam bidang kontak tumpuan pendarat. Pada jenis helikopter ini tumpuan pendarat adalah jenis 2 buah palang utama dengan jarak antara palang adalah 2,6 m. Sehingga luas bidang kontak dianggap luasan persegi, sebagai berikut :

$$2,6 \times 2,6 = 6,76 \text{ m}^2$$

Beban hidup pada atap gedung tinggi yang diperhitungkan dengan landasan helikopter (helipad) harus diambil sebesar minimum 500 kg/m² di luar daerah landasan, sedangkan pada daerah landasannya harus diambil beban yang berasal dari helikopter sewaktu mendarat dan mengangkasa dengan ketentuan-ketentuan pada (PPIUG 1983, Par. 3.2.(4), hal. 14-15).
Sesuai dengan jenis helikopter yang dipakai maka :

✓ Pembagian Beban Pada Masing-masing Tumpuan Landasan Utama

Masing-masing tumpuan bendara menanggung bagian tertentu dari berat helikopter yaitu sebesar :

$$40 - 45 \text{ \% dari berat helikopter} \rightarrow 4700 \times 0,45 = 2115 \text{ kg}$$

✓ Beban rencana

Beban yang diturunkan pada masing-masing tumpuan bendara utama dikalikan koefisien kejut sebesar 1,2

$$3200,1 \times 1,2 = 3840,12 \text{ kg}$$

✓ Bidang kontak

Beban rencana diatas berupa beban terpusat dapat dianggap tersebar terbagi rata di dalam bidang kontak tumpuan bendara. Pada jenis helikopter ini tumpuan bendara adalah jenis 2 buah bidang utama dengan jarak antara bidang adalah 2,6 m. Sehingga luas bidang kontak dianggap luas persegi, sebagai berikut :

$$2,6 \times 2,6 = 6,76 \text{ m}^2$$

Sehingga perencanaan beban yang berasal dari helikopter yang paling menentukan

adalah saat terjadi pendaratan yang keras sewaktu tinggal landas (*hovering*), didapat :

$$\frac{4899,15 \text{ kg}}{6,76 \text{ m}^2} = \frac{4899,1 \times 1 \text{ kg}}{6,76 \times 1 \text{ m}^2} = \frac{724,72 \times 1 \text{ kg}}{1 \times 1 \text{ m}^2} = 724,72 \text{ kg/m}^2$$

- Berat helikopter rencana : 742,72 = 742,72 kg/m²
 - Berat dari luar landasan : 200 = 200 kg/m²
 - Berat air hujan : 0,05 x 1000 = 50 kg/m²
- q_l = 992,72 kg/m²

3.6.1.2. Pembebanan Balok.

Pembebanan Balok Anak

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₁

Dimensi (³⁵/₇₀) dengan bentang (11,869 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : 0,35 . (0,7-0,15) . 1 . 2400 = 462 kg/m

$$q_d = 462 \text{ kg/m}$$

Dimensi (³⁵/₈₀) dengan bentang (2,070 m dan 2,311 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : 0,35 . (0,8-0,15) . 1 . 2400 = 546 kg/m

$$q_d = 546 \text{ kg/m}$$

Sehingga perencanaan beton yang berasal dari helikopter yang paling menentukan

adalah saat terjadi pendaratan yang keras sewaktu tinggal landas (Worstcase), dimana :

$$\frac{4899,12 \text{ kg}}{6,76 \text{ m}^2} = \frac{4899,1 \times 1 \text{ kg}}{6,76 \times 1 \text{ m}^2} = \frac{724,73 \times 1 \text{ kg}}{1 \times 1 \text{ m}^2} = 724,73 \text{ kg/m}^2$$

- Beton helikopter rencana : 724,73
- Beton dari luas landasan : 200
- Beton sirip jalan : $0,02 \times 1000 = 20$
- di $0,02 \times 724,73 \text{ kg/m}^2$

3.6.1.2. Perencanaan Balok

Perencanaan Balok A-1

* Perencanaan balok melintang line C

Dimensi (l^2) dengan panjang (11,860 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,7 \cdot 0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 462 \text{ kg/m}$
- di $= 462 \text{ kg/m}$

Dimensi (l^2) dengan panjang (2,070 m dan 2,311 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,8 \cdot 0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 594 \text{ kg/m}$
- di $= 594 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₂

Dimensi (³⁰/₆₀) dengan bentang (20,363 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot (0,6-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{324 \text{ kg/m}}$

qd = 324 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line D

Dimensi (³⁵/₇₀) dengan bentang (11,875 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,7-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{462 \text{ kg/m}}$

qd = 462 kg/m

Dimensi (³⁵/₈₀) dengan bentang (5,031 m dan 5,257 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{546 \text{ kg/m}}$

qd = 546 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line D₁

Dimensi (³⁵/₇₀) dengan bentang (22,355 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,7-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{462 \text{ kg/m}}$

qd = 462 kg/m

$$dq = 495 \text{ pF/m}$$

$$- \text{Bersil sechpin palyok} : 0.32 \cdot (0.7-0.12) \cdot 1 \cdot 3400 = \frac{495}{\text{pF/m}}$$

Bersil manji

Dimensi ($\frac{1}{20} \text{V}^{60}$) qanqan palyok (25.222 m)

✓ Bersilberman palyok unak mehmansig (no D)

$$dq = 240 \text{ pF/m}$$

$$- \text{Bersil sechpin palyok} : 0.32 \cdot (0.8-0.12) \cdot 1 \cdot 3400 = \frac{240}{\text{pF/m}}$$

Bersil manji

Dimensi ($\frac{1}{20} \text{V}^{60}$) qanqan palyok (2.031 m dan 2.523 m)

$$dq = 495 \text{ pF/m}$$

$$- \text{Bersil sechpin palyok} : 0.32 \cdot (0.7-0.12) \cdot 1 \cdot 3400 = \frac{495}{\text{pF/m}}$$

Bersil manji

Dimensi ($\frac{1}{20} \text{V}^{60}$) qanqan palyok (11.832 m)

✓ Bersilberman palyok unak mehmansig (no E)

$$dq = 334 \text{ pF/m}$$

$$- \text{Bersil sechpin palyok} : 0.32 \cdot (0.9-0.12) \cdot 1 \cdot 3400 = \frac{334}{\text{pF/m}}$$

Bersil manji

Dimensi ($\frac{1}{20} \text{V}^{60}$) qanqan palyok (50.393 m)

✓ Bersilberman palyok unak mehmansig (no G)

▲ **Pembebanan balok anak melintang line D₂**

Dimensi (³⁰/₆₀) dengan bentang (20,835 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot (0,6-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{324 \text{ kg/m}}$

qd = 324 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak melintang line E**

Dimensi (³⁵/₇₀) dengan bentang (11,875 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,7-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{462 \text{ kg/m}}$

qd = 462 kg/m

Dimensi (³⁵/₈₀) dengan bentang (2,487 m dan 2,613 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{546 \text{ kg/m}}$

qd = 546 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 2_a**

Dimensi (³⁵/₇₀) dengan bentang (15,308 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,7-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{462 \text{ kg/m}}$

qd = 462 kg/m

* Beban sendiri balok melintang line D

Dimensi ($l^2 \times b$) dengan panjang (20.832 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.7-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 324 \text{ kg/m}$

qd = 324 kg/m

* Beban sendiri balok melintang line E

Dimensi ($l^2 \times b$) dengan panjang (11.872 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.7-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 402 \text{ kg/m}$

qd = 402 kg/m

Dimensi ($l^2 \times b$) dengan panjang (5.487 m dan 5.613 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.8-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 246 \text{ kg/m}$

qd = 246 kg/m

* Beban sendiri balok melintang line F

Dimensi ($l^2 \times b$) dengan panjang (12.308 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.7-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 402 \text{ kg/m}$

qd = 402 kg/m

Dimensi (³⁵/₈₀) dengan bentang (2,004 m dan 1,990 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{546 \text{ kg/m}}$

qd = 546 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_a**

Dimensi (³⁵/₇₀) dengan bentang (15,308 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,7-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{462 \text{ kg/m}}$

qd = 462 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_b**

Dimensi (³⁵/₇₀) dengan bentang (15,308 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,7-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{462 \text{ kg/m}}$

qd = 462 kg/m

Dimensi (³⁵/₈₀) dengan bentang (3,677 m dan 3,664 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{546 \text{ kg/m}}$

qd = 546 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_c**

Dimensi (³⁵/₇₀) dengan bentang (15,308 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,7-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{462 \text{ kg/m}}$

qd = 462 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 4_a**

Dimensi (³⁵/₇₀) dengan bentang (15,308 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,7-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{462 \text{ kg/m}}$

qd = 462 kg/m

Dimensi (³⁵/₈₀) dengan bentang (2,140 m dan 2,126 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{546 \text{ kg/m}}$

qd = 546 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak melingkar pada bagian dalam**

Dimensi (³⁵/₈₀) dengan diameter (d) = 18,996 m

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{546 \text{ kg/m}}$

qd = 546 kg/m

* Perbedaan balok menggunakan line 3:

Dimensi ($\sqrt[3]{V_0}$) dengan panjang (12,308 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,7-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 402 \text{ kg/m}$

qd = 402 kg/m

* Perbedaan balok menggunakan line 4:

Dimensi ($\sqrt[3]{V_0}$) dengan panjang (12,308 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,7-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 402 \text{ kg/m}$

qd = 402 kg/m

Dimensi ($\sqrt[3]{V_0}$) dengan panjang (2,140 m dan 2,120 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 246 \text{ kg/m}$

qd = 246 kg/m

* Perbedaan balok menggunakan beda bagian dalam

Dimensi ($\sqrt[3]{V_0}$) dengan diameter (d) = 12,000 m

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 246 \text{ kg/m}$

qd = 246 kg/m

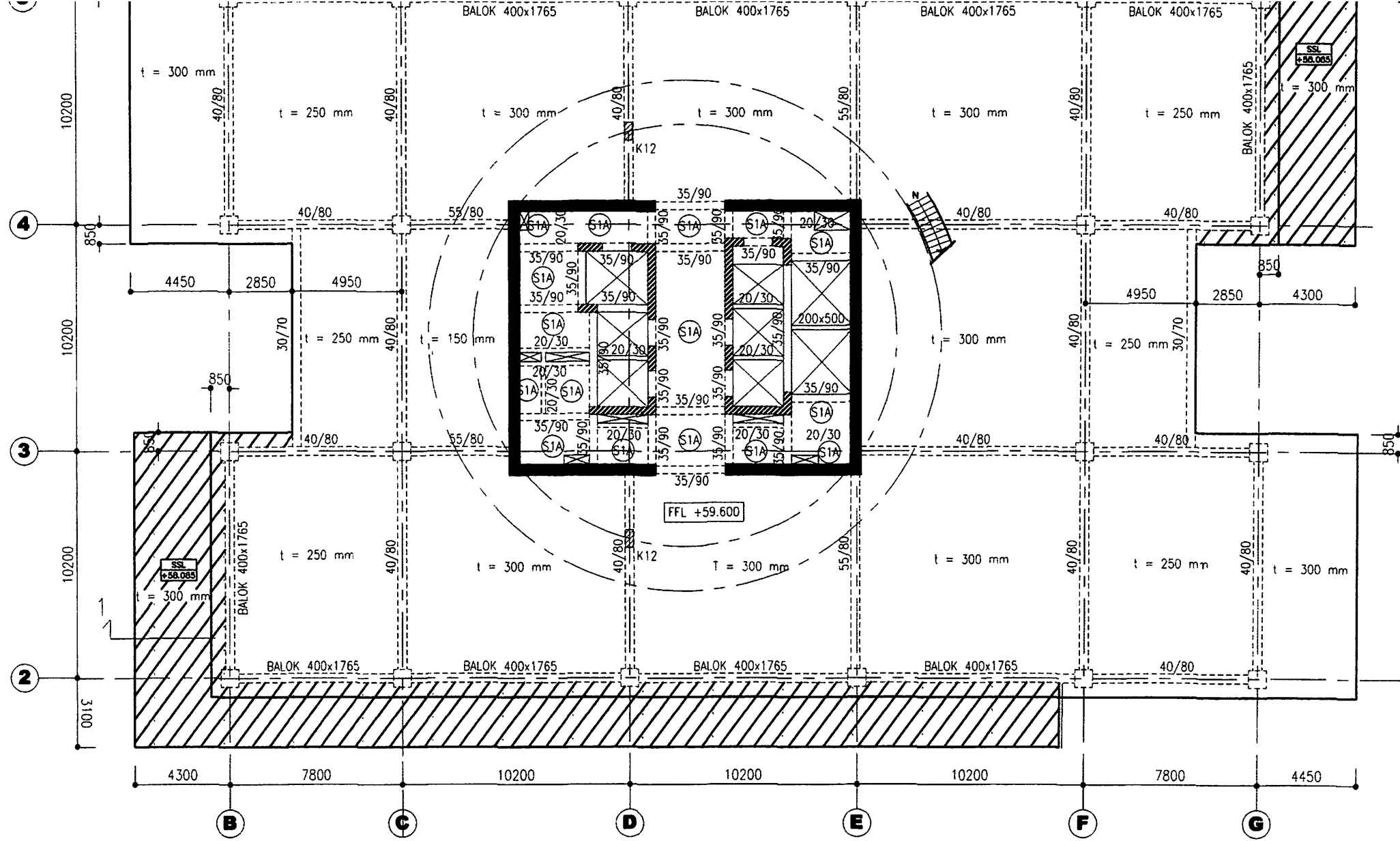
▲ **Pembebanan balok anak melingkar pada bagian luar**

Dimensi ($\frac{35}{80}$) dengan diameter (d) = 23,000 m

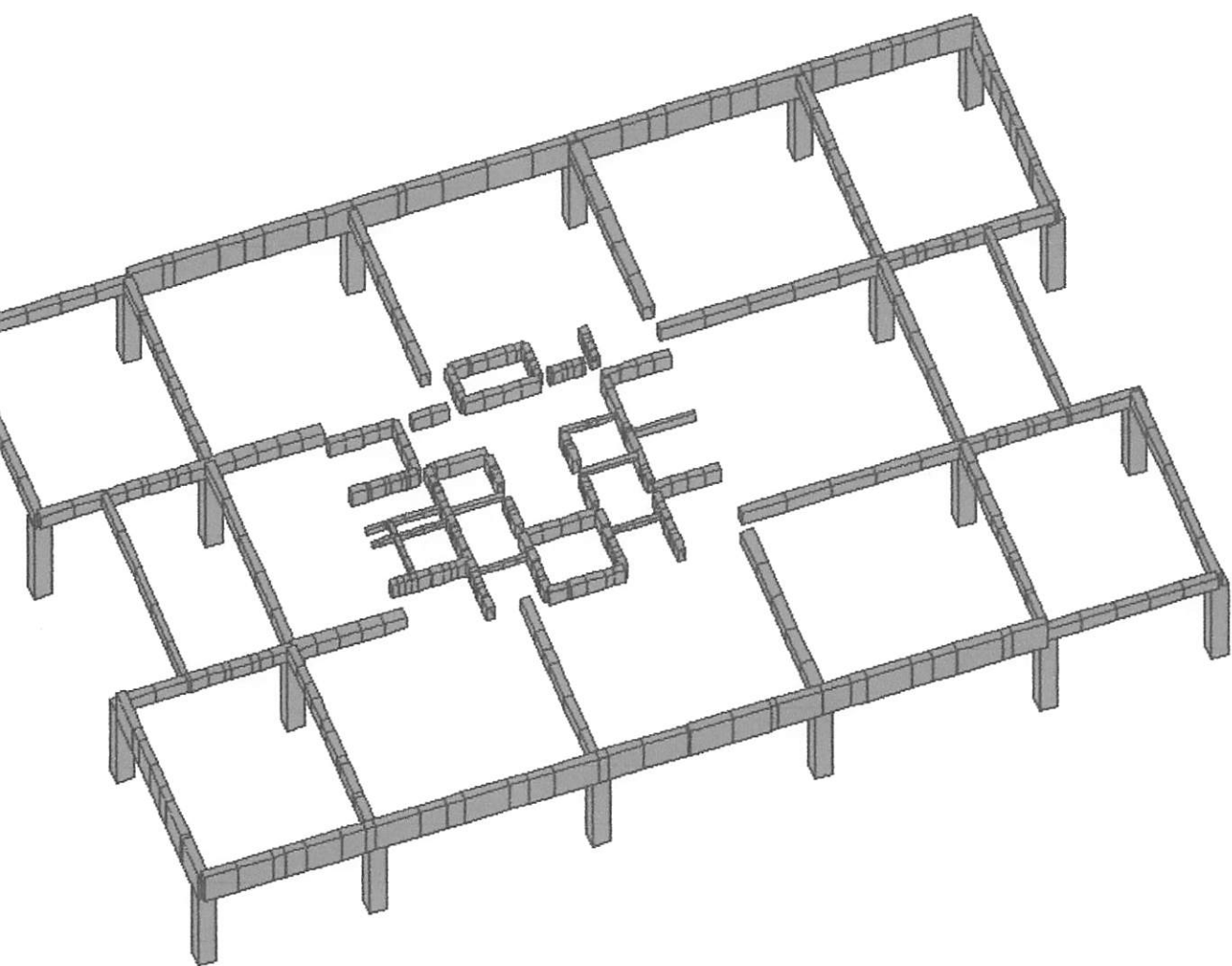
Beban mati

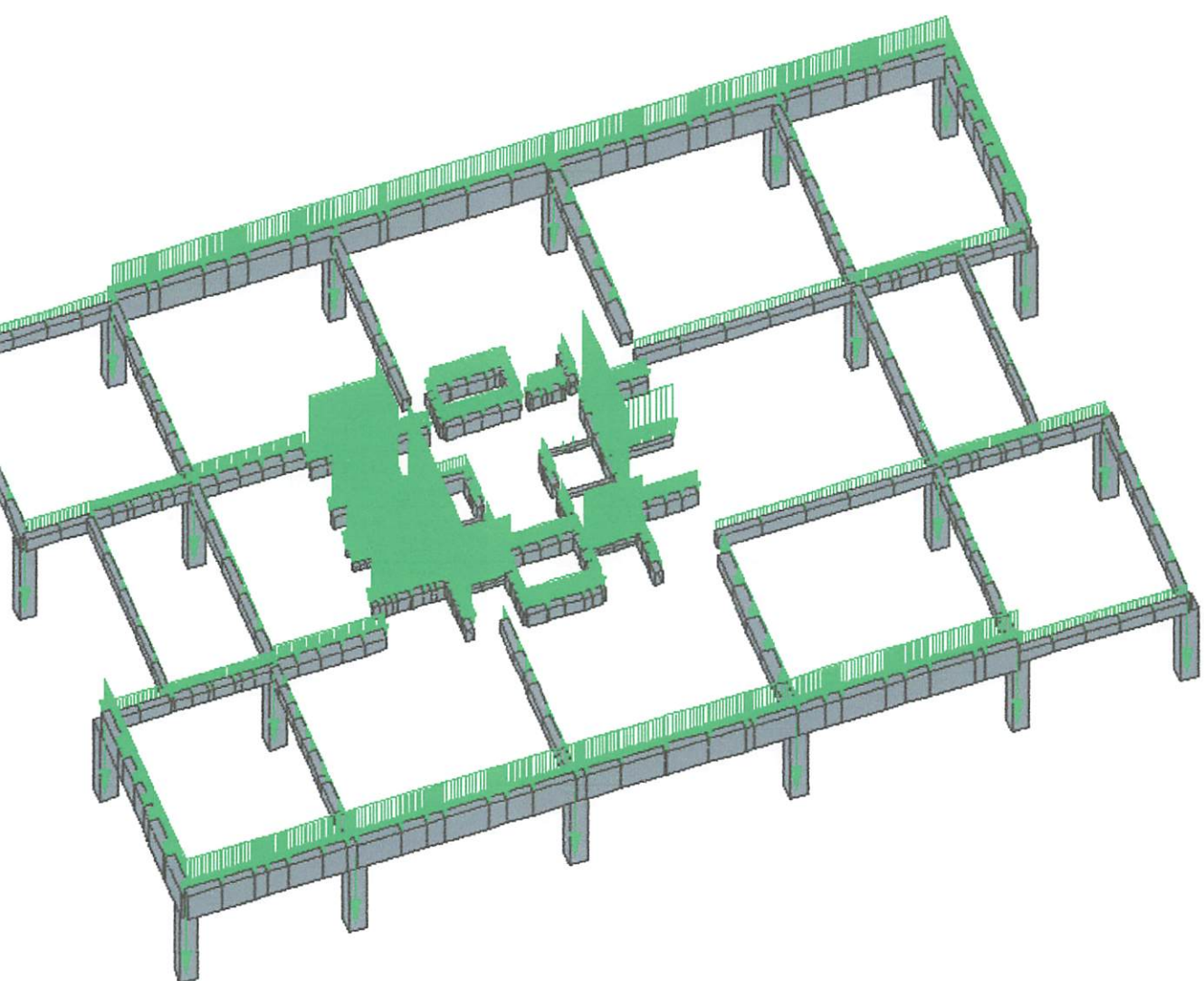
- **Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{546 \text{ kg/m}}$**

qd = 546 kg/m



DENAH LANTAI LMR





3.6.2. Beban Lantai Atap Sebagai Lift Machine Room & Roof (LMR).

3.6.2.1. Pembebanan Pelat.

Pada lantai LMR terdiri dari pelat atap sebagai ME dengan balkon yang berfungsi sesuai dengan pelat yang berbatasan dan berfungsi sebagai atap lantai gedung dibawahnya (L9) sedangkan pada area core memuat ruang tunggu, ruang kantor, WC, ruang mesin lift, ruang tangga dan MEP.

▪ Pembebanan pelat atap

Untuk pelat dengan tebal (t) = 300 mm

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat	: 0,3 x 2400	= 720 kg/m ²
- Berat spesi + waterproofing	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= 18 kg/m ²
- Berat Ducting AC	: 15	= <u>15 kg/m²</u>
	qd	= 795 kg/m ²

Untuk pelat dengan tebal (t) = 250 mm

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat	: 0,25 x 2400	= 600 kg/m ²
- Berat spesi + waterproofing	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= 18 kg/m ²
- Berat Ducting AC	: 15	= <u>15 kg/m²</u>
	qd	= 675 kg/m ²

3.6.2. Beban Lantai Atas Sebagai Lift Machine Room & Roof (LMR).

3.6.2.1. Pembebanan Pelat

Pada lantai LMR terdiri dari pelat atap sebagai MR dengan balok yang berfungsi sesuai dengan pelat yang berbatasan dan berfungsi sebagai atap lantai gedung dibawahnya. (1.9) sedangkan pada area core memuat ruang tangga, ruang kantor, WC, ruang mesin lift, ruang tangga dan MBR.

= Pembebanan pelat atap

(link pelat dengan tebal (t) = 300 mm

~ Beban Mati (dq)

- Berat sendiri pelat : $0,25 \times 2400$: 750 kg/m^2
 - Berat spesi + waterproofing : 2×21 : 42 kg/m^2
 - Langit-langit + pengecatan : $(11+7)$: 18 kg/m^2
 - Berat Ducting AC : 12 : 12 kg/m^2
- dp = 702 kg/m^2

(link pelat dengan tebal (t) = 250 mm

~ Beban Mati (dq)

- Berat sendiri pelat : $0,25 \times 2400$: 600 kg/m^2
 - Berat spesi + waterproofing : 2×21 : 42 kg/m^2
 - Langit-langit + pengecatan : $(11+7)$: 18 kg/m^2
 - Berat Ducting AC : 12 : 12 kg/m^2
- dp = 672 kg/m^2

Untuk pelat dengan tebal (t) = 150 mm

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri pelat : $0,15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi + waterproofing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- Berat Ducting AC : $15 = \underline{15 \text{ kg/m}^2}$

$$qd = 435 \text{ kg/m}^2$$

➤ **Beban Hidup (ql) menurut PPIUG 1983, Psl. 3.2. dan Tabel 3.1. hal 13 – 17**

- Berat atap yang dicapai orang : $100 = 100 \text{ kg/m}^2$
- Berat ruang alat-alat & mesin : $400 = 400 \text{ kg/m}^2$
- Berat air hujan : $0,05 \times 1000 = \underline{50 \text{ kg/m}^2}$

$$ql = 550 \text{ kg/m}^2$$

▪ **Pembebanan pelat area core**

Untuk pelat dengan tebal (t) = 120 mm

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri pelat : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Berat teugel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- Berat Ducting AC : $15 = \underline{15 \text{ kg/m}^2}$

$$qd = 377,4 \text{ kg/m}^2$$

Untuk beton dengan tebal (t) = 120 mm

> Beban Mati (qd)

- Berat sendiri beton : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi + waterprooing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + penggantung : $(11 \times 7) = 18 \text{ kg/m}^2$
 - Berat Ducting AC : $12 = 12 \text{ kg/m}^2$
- qd = 432 kg/m^2

> Beban Hidup (ql) menurut PBIU 1983, Bal. 3.2, dan Tabel 3.1, bal 13 - IV

- Berat atap yang dipakai orang : 100
 - Berat ruang alat-alat & mesin : 400
 - Berat air hujan : $0,02 \times 1000 = 20$
- ql = 220 kg/m^2

▪ Pembebanan beton area core

Untuk beton dengan tebal (t) = 120 mm

> Beban Mati (qd)

- Berat sendiri beton : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
 - Berat tangel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + penggantung : $(11 \times 7) = 18 \text{ kg/m}^2$
 - Berat Ducting AC : $12 = 12 \text{ kg/m}^2$
- qd = $377,4 \text{ kg/m}^2$

➤ Beban Hidup (ql) menurut PPIUG 1983, Tabel 3.1. hal 17

- Berat ruang kantor lengkap : 250 = 250 kg/m²
- ql = 250 kg/m²

▪ Pembebanan pelat balkon

Untuk pelat dengan tebal (t) = 300 mm (berfungsi sesuai dengan pelat yang berbatasan)

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat : 0,3 x 2400 = 720 kg/m²
 - Berat spesi + waterproofing : 2 x 21 = 42 kg/m²
 - Aluminium Composite Panel : 20 . 3,6 = 72 kg/m²
- qd = 834 kg/m²

➤ Beban Hidup (ql) menurut PPIUG 1983, Tabel 3.1. hal 17

- Beban hidup yang berbatasan : 550 = 550 kg/m²
- ql = 550 kg/m²

Untuk pelat dengan tebal (t) = 300 mm (berfungsi sebagai atap gedung L9)

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat : 0,3 x 2400 = 720 kg/m²
 - Berat spesi + waterproofing : 2 x 21 = 42 kg/m²
 - Langit-langit + penggantung : (11+7) = 18 kg/m²
 - Berat Ducting AC : 15 = 15 kg/m²
- qd = 775 kg/m²

- $d_1 = 112 \text{ կգ/մ}_2^2$
- Բերան ընկերից ստ. : 12 $= \frac{12}{12} \text{ կգ/մ}_2^2$
- Լաթիկ-լուծիլի + Խառնուրդից : (11 - 12) $= 18 \text{ կգ/մ}_2^2$
- Բերան ձբեզի + Խառնուրդից : 5 x 31 $= 155 \text{ կգ/մ}_2^2$
- Բերան չափվի Բերան : 0.3 x 5400 $= 1620 \text{ կգ/մ}_2^2$
- Բերան չափ (ԲԳ)

Ընդհանուր Բերան զանգեղան տեղի (0) = 300 մմ (Բերանից առաջին զանգեղանի ԲԳ)

- $d_1 = 220 \text{ կգ/մ}_2^2$
- Բերան ինքնի շաղկապ Բերան : 220 $= \frac{220}{220} \text{ կգ/մ}_2^2$
- Բերան ինքնի (ԲԳ) տեղի ԲԳՆԸ ԼճՅՅ՝ ԼճԲԳ 3.1. ԲԳՆ 1.1

- $d_1 = 838 \text{ կգ/մ}_2^2$
- Վառարանի Composite Բերան : 30 x 30 $= \frac{30}{30} \text{ կգ/մ}_2^2$
- Բերան ձբեզի + Խառնուրդից : 5 x 31 $= 155 \text{ կգ/մ}_2^2$
- Բերան չափվի Բերան : 0.3 x 5400 $= 1620 \text{ կգ/մ}_2^2$
- Բերան չափ (ԲԳ)

Ընդհանուր Բերան զանգեղան տեղի (0) = 300 մմ (Բերանից առաջին զանգեղանի ԲԳ)

- Բարձրարանի Բերան շաղկապ
- $d_1 = 520 \text{ կգ/մ}_2^2$
- Բերան ինքնի շաղկապ Բերան : 520 $= \frac{520}{520} \text{ կգ/մ}_2^2$
- Բերան ինքնի (ԲԳ) տեղի ԲԳՆԸ ԼճՅՅ՝ ԼճԲԳ 3.1. ԲԳՆ 1.1

➤ Beban Hidup (q_l) menurut PPIUG 1983, Psl. 3.2. hal 13

- Berat atap yang dicapai orang : 100 = 100 kg/m²
 - Berat air hujan : 0,05 x 1000 = 50 kg/m²
- $q_l = 150 \text{ kg/m}^2$

3.6.2.2. Pembebanan Balok.

Pembebanan Balok Anak

▲ Pembebanan balok anak melintang line B₁

Dimensi (³⁰/₇₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : 0,30 . (0,7-0,25) . 1 . 2400 = 324 kg/m
 - Berat kaca (8 mm) : 30 . 3 = 60 kg/m
- $q_d = 384 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₁

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,425 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : 0,20 . (0,30-0,12) . 1 . 2400 = 86,4 kg/m
 - Berat dinding : 250 . 5,65 = 1412,5 kg/m
- $q_d = 1498,9 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₂

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (1,95 m)

> beban hidup (pl) menurut PIUG 1983, Pdf. 3.2. pag 13

- Berat atap yang dipakai orang : 100 = 100 kg/m²

- Berat air hujan : 0.02 x 1000 = 20 kg/m²

pl = 120 kg/m²

3.6.2.2. Pembebanan Balok

Pembebanan Balok Atap

▲ Pembebanan balok anak melintang line B1

Dimensi ($\frac{10}{20}$) dengan bentang (10.2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : 0.30 . (0.7-0.22) . 1 . 2400 = 324 kg/m

- Berat kaca (8 mm) : 30 . 3 = 90 kg/m

pd = 384 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line C1

Dimensi ($\frac{20}{20}$) dengan bentang (3.425 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : 0.30 . (0.30-0.12) . 1 . 2400 = 864 kg/m

- Berat dinding : 220 . 2.02 = 444.4 kg/m

pd = 1408.4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line C2

Dimensi ($\frac{10}{20}$) dengan bentang (1.92 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,30-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $250 \cdot 5,65 = \underline{1412,5 \text{ kg/m}}$
- qd = 1498,9 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₃

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,75 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $300 \cdot 5,65 = \underline{1695 \text{ kg/m}}$
- qd = 2350,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₄

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (7,325 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $300 \cdot (5,65-0,6) = \underline{1695 \text{ kg/m}}$
- qd = 2350,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line D₁

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, 1,2 m, dan 1,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak melintang line D₂**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, 1,2 m, dan 1,725 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 \equiv \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak melintang line D₃**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, dan 1,725 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (5,72 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot 0,90 \cdot 1 \cdot 2400 = 756 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (5,65-0,6) = \underline{1695 \text{ kg/m}}$

qd = 2451 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak melintang line F₁**

Dimensi (³⁰/₇₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,7-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = 324 \text{ kg/m}$
 - Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot 3 = \underline{60 \text{ kg/m}}$
- qd = 384 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 2_a

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$
 - Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (5,65-0,90) = \underline{95 \text{ kg/m}}$
- qd = 750,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_a

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,63 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $300 \cdot (5,65-0,6) = \underline{1515 \text{ kg/m}}$
- qd = 1601,4 kg/m

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,549 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$
- Berat dinding : $300 \cdot (5,65-0,6) = \underline{1515 \text{ kg/m}}$

- Եւրտ զիւղիւն : $300 \cdot (2 \cdot 10^{-2} - 0 \cdot 10) = 1212 \text{ ԷՃԱՄ}$
- Եւրտ ջուրի թփօք : $0 \cdot 5 \cdot (0 \cdot 3 - 0 \cdot 15) \cdot 1 \cdot 5400 = 80 \cdot 4 \text{ ԷՃԱՄ}$

Եւրտ արմ

Ընկուշի ($\frac{1}{20} \lambda^{30}$) զօնցան թւիւնի (3.248 m)

$$dq = 1001 \cdot 4 \text{ ԷՃԱՄ}$$

- Եւրտ զիւղիւն : $300 \cdot (2 \cdot 10^{-2} - 0 \cdot 10) = 1212 \text{ ԷՃԱՄ}$
- Եւրտ ջուրի թփօք : $0 \cdot 5 \cdot (0 \cdot 3 - 0 \cdot 15) \cdot 1 \cdot 5400 = 80 \cdot 4 \text{ ԷՃԱՄ}$

Եւրտ արմ

Ընկուշի ($\frac{1}{20} \lambda^{30}$) զօնցան թւիւնի (5.03 m)

- ▼ Բարձրանալիս թփօք սառչ արմաւիւղիւնի իւր 2°

$$dq = 120 \cdot 5 \text{ ԷՃԱՄ}$$

- Եւրտ կաշի (0 mm) : $50 \cdot (2 \cdot 10^{-2} - 0 \cdot 10) = 82 \text{ ԷՃԱՄ}$
- Եւրտ ջուրի թփօք : $0 \cdot 32 \cdot (0 \cdot 3 - 0 \cdot 15) \cdot 1 \cdot 5400 = 122 \cdot 5 \text{ ԷՃԱՄ}$

Եւրտ արմ

Ընկուշի ($\frac{1}{2} \lambda^{30}$) զօնցան թւիւնի (3.1 m)

- ▼ Բարձրանալիս թփօք սառչ արմաւիւղիւնի իւր 5°

$$dq = 384 \text{ ԷՃԱՄ}$$

- Եւրտ կաշի (8 mm) : $30 \cdot 3 = 90 \text{ ԷՃԱՄ}$
- Եւրտ ջուրի թփօք : $0 \cdot 30 \cdot (0 \cdot 3 - 0 \cdot 32) \cdot 1 \cdot 5400 = 354 \text{ ԷՃԱՄ}$

Եւրտ արմ

$$q_d = 1601,4 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_b**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot 5,65 = \underline{1412,5 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 2067,7 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_c**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,45 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 655,2 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_d**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,125 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 655,2 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_e**

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,625 m)

▲ Perhitungan balok anak memanjang line 3f

▲ Perhitungan balok anak memanjang line 3e

▲ Perhitungan balok anak memanjang line 3d

▲ Perhitungan balok anak memanjang line 3c

▲ Perhitungan balok anak memanjang line 3b

▲ Perhitungan balok anak memanjang line 3a

▲ Perhitungan balok anak memanjang line 3f

▲ Perhitungan balok anak memanjang line 3e

▲ Perhitungan balok anak memanjang line 3d

▲ Perhitungan balok anak memanjang line 3c

▲ Perhitungan balok anak memanjang line 3b

▲ Perhitungan balok anak memanjang line 3a

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9 \cdot 0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot 2,62 = 1412,5 \text{ kg/m}$

pd = 2035 kg/m

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9 \cdot 0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

pd = $622,5 \text{ kg/m}$

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9 \cdot 0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

pd = $622,5 \text{ kg/m}$

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9 \cdot 0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

pd = $622,5 \text{ kg/m}$

pd = $1601,4 \text{ kg/m}$

▲ Perhitungan balok anak memanjang line 3f

▲ Perhitungan balok anak memanjang line 3e

▲ Perhitungan balok anak memanjang line 3d

▲ Perhitungan balok anak memanjang line 3c

▲ Perhitungan balok anak memanjang line 3b

▲ Perhitungan balok anak memanjang line 3a

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9 \cdot 0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot 2,62 = 1412,5 \text{ kg/m}$

pd = 2035 kg/m

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9 \cdot 0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

pd = $622,5 \text{ kg/m}$

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9 \cdot 0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

pd = $622,5 \text{ kg/m}$

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9 \cdot 0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

pd = $622,5 \text{ kg/m}$

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $250 \cdot 5,65 = \underline{1412,5 \text{ kg/m}}$
- qd = 1498,9 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_f

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,629 m dan 2,632 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{86,4 \text{ kg/m}}$
- qd = 86,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_g

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $250 \cdot 5,65 = \underline{1412,5 \text{ kg/m}}$
- qd = 1498,9 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_h

Dimensi (²⁰/₅₀) dengan bentang (3,125 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,5-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 182,4 \text{ kg/m}$

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 80,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot 2,02 = 444,2 \text{ kg/m}$

dp = $1408,9 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3^a

Dimensi (l_{50}^{50}) dengan bentang (3,025 m dan 3,035 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 80,4 \text{ kg/m}$

dp = $80,4 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3^a

Dimensi (l_{50}^{50}) dengan bentang (3,025 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 80,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot 2,02 = 444,2 \text{ kg/m}$

dp = $1408,9 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3^a

Dimensi (l_{50}^{50}) dengan bentang (3,125 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,2-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 182,4 \text{ kg/m}$

$$\begin{aligned}
 - \text{ Berat dinding} & : 250 \cdot (5,65-0,7) & = \underline{1237,5 \text{ kg/m}} \\
 & & \text{qd} = 1419,9 \text{ kg/m}
 \end{aligned}$$

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_i**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,95 m)

Beban mati

$$\begin{aligned}
 = \text{ Berat sendiri balok} & : 0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 & = 655,2 \text{ kg/m} \\
 - \text{ Berat dinding} & : 250 \cdot 5,65 & = \underline{1412,5 \text{ kg/m}} \\
 & & \text{qd} = 2067,7 \text{ kg/m}
 \end{aligned}$$

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,453 m)

Beban mati

$$\begin{aligned}
 - \text{ Berat sendiri balok} & : 0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 & = \underline{655,2 \text{ kg/m}} \\
 & & \text{qd} = 655,2 \text{ kg/m}
 \end{aligned}$$

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,632 m)

Beban mati

$$\begin{aligned}
 - \text{ Berat sendiri balok} & : 0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 & = \underline{86,4 \text{ kg/m}} \\
 & & \text{qd} = 86,4 \text{ kg/m}
 \end{aligned}$$

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_j**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,125 m)

Beban mati

Beban mati

Dimensi (V_{00}) dengan bentang (3.125 m)

▲ Perhitungan balok memanjang line 3:

$$dq = 864 \text{ kg/m}$$

$$- \text{Berat sendiri balok} : 0.20 \cdot (0.3 \cdot 0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{864 \text{ kg/m}}$$

Beban mati

Dimensi (V_{00}) dengan bentang (2.625 m)

$$dq = 622.5 \text{ kg/m}$$

$$- \text{Berat sendiri balok} : 0.32 \cdot (0.9 \cdot 0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{622.5 \text{ kg/m}}$$

Beban mati

Dimensi (V_{00}) dengan bentang (2.425 m)

$$dq = 506.77 \text{ kg/m}$$

$$- \text{Berat dinding} : 250 \cdot 2.02 = \underline{506.77 \text{ kg/m}}$$

$$- \text{Berat sendiri balok} : 0.32 \cdot (0.9 \cdot 0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622.5 \text{ kg/m}$$

Beban mati

Dimensi (V_{00}) dengan bentang (2.92 m)

▲ Perhitungan balok anak memanjang line 3:

$$dq = 1419.9 \text{ kg/m}$$

$$- \text{Berat dinding} : 250 \cdot (2.62 \cdot 0.7) = \underline{1419.9 \text{ kg/m}}$$

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_k**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,95 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (5,65-0,7) = \underline{1237,5 \text{ kg/m}}$

qd = 1892,7 kg/m

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (1,3 m dan 3,45 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_l**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (1,28 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_m**

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,125 m)

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{622,5 \text{ kg/m}}$

qd = $622,5 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3d

Dimensi (l_2) dengan bentang (2,92 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (2,62-0,7) = \underline{1517,5 \text{ kg/m}}$

qd = $1805,7 \text{ kg/m}$

Dimensi (l_2) dengan bentang (1,3 m dan 3,42 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{622,5 \text{ kg/m}}$

qd = $622,5 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3d

Dimensi (l_2) dengan bentang (1,28 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{622,5 \text{ kg/m}}$

qd = $622,5 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3d

Dimensi (l_2) dengan bentang (3,12 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{86,4 \text{ kg/m}}$
qd = 86,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 4_a

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$
- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (5,65-0,90) = \underline{95 \text{ kg/m}}$
qd = 750,2 kg/m

Pembebanan Balok Induk

❖ Portal Melintang

- Pembebanan balok induk line B = line G

Dimensi (⁴⁰/_{176,5}) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (1,765-0,3-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{1118,4 \text{ kg/m}}$
qd = 1118,4 kg/m

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- = Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 864 \text{ kg/m}$

dg = 864 kg/m

▲ Pembebanan balok anak miring line 4

Dimensi ($^{27}V_{00}$) dengan panjang (2,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,22 \cdot (0,9-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,2 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (2,62-0,90) = 92 \text{ kg/m}$

dg = $720,2 \text{ kg/m}$

Pembebanan Balok Induk

❖ Portal Miring

• Pembebanan balok induk line B = line G

Dimensi ($^{40}V_{102}$) dengan panjang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (1,762-0,3-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 1118,4 \text{ kg/m}$

dg = $1118,4 \text{ kg/m}$

Dimensi ($^{40}V_{30}$) dengan panjang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$

$$q_d = 480 \text{ kg/m}$$

- **Pembebanan balok induk line C**

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{\underline{480 \text{ kg/m}}}$

$$q_d = 480 \text{ kg/m}$$

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{\underline{528 \text{ kg/m}}}$

$$q_d = 528 \text{ kg/m}$$

- **Pembebanan balok induk line D**

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{\underline{480 \text{ kg/m}}}$

$$q_d = 480 \text{ kg/m}$$

- **Pembebanan balok induk line E**

Dimensi (⁵⁵/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,55 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{\underline{660 \text{ kg/m}}}$

$$qd = 660 \text{ kg/m}$$

- **Pembebanan balok induk line F**

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

$$qd = 480 \text{ kg/m}$$

❖ *Portal Memanjang*

- **Pembebanan balok induk line 2 = line 5**

Dimensi (⁴⁰/_{176,5}) dengan bentang (7,8 m dan 10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (1,765-0,3-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{1118,4 \text{ kg/m}}$

$$qd = 1118,4 \text{ kg/m}$$

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (7,8 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

$$qd = 480 \text{ kg/m}$$

- **Pembebanan balok induk line 3 = line 4**

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (7,8 m)

Beban mati

Beban mati

• Dimensi (l_0) dengan bentang (7.8 m)

• Pembebanan balok induk line 3 = line 4

$$q_d = 480 \text{ kg/m}$$

$$\text{Beban sendiri balok} : 0.40 \cdot (0.8-0.3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$$

Beban mati

• Dimensi (l_0) dengan bentang (7.8 m)

$$q_d = 1118.4 \text{ kg/m}$$

$$\text{Beban sendiri balok} : 0.40 \cdot (1.705-0.3-0.3) \cdot 1 \cdot 2400 = 1118.4 \text{ kg/m}$$

Beban mati

• Dimensi (l_0) dengan bentang (7.8 m dan 10.2 m)

• Pembebanan balok induk line 2 = line 2

❖ Portal Mumpung

$$q_d = 480 \text{ kg/m}$$

$$\text{Beban sendiri balok} : 0.40 \cdot (0.8-0.3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$$

Beban mati

• Dimensi (l_0) dengan bentang (10.2 m)

• Pembebanan balok induk line 1

$$q_d = 480 \text{ kg/m}$$

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{528 \text{ kg/m}}$

qd = 528 kg/m

Dimensi ($\frac{55}{80}$) dengan bentang (5,12 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,55 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{660 \text{ kg/m}}$

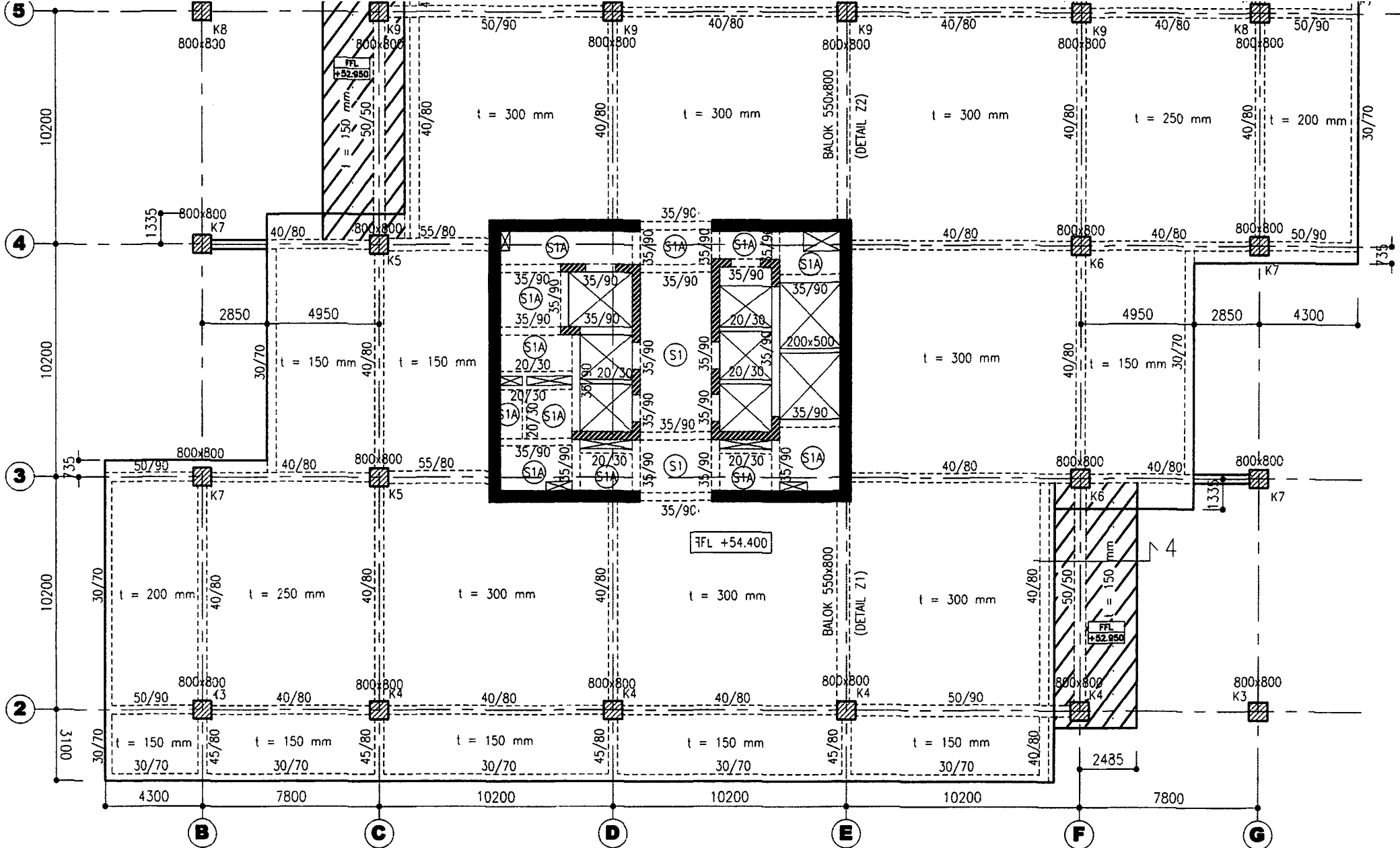
qd = 660 kg/m

Dimensi ($\frac{40}{80}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

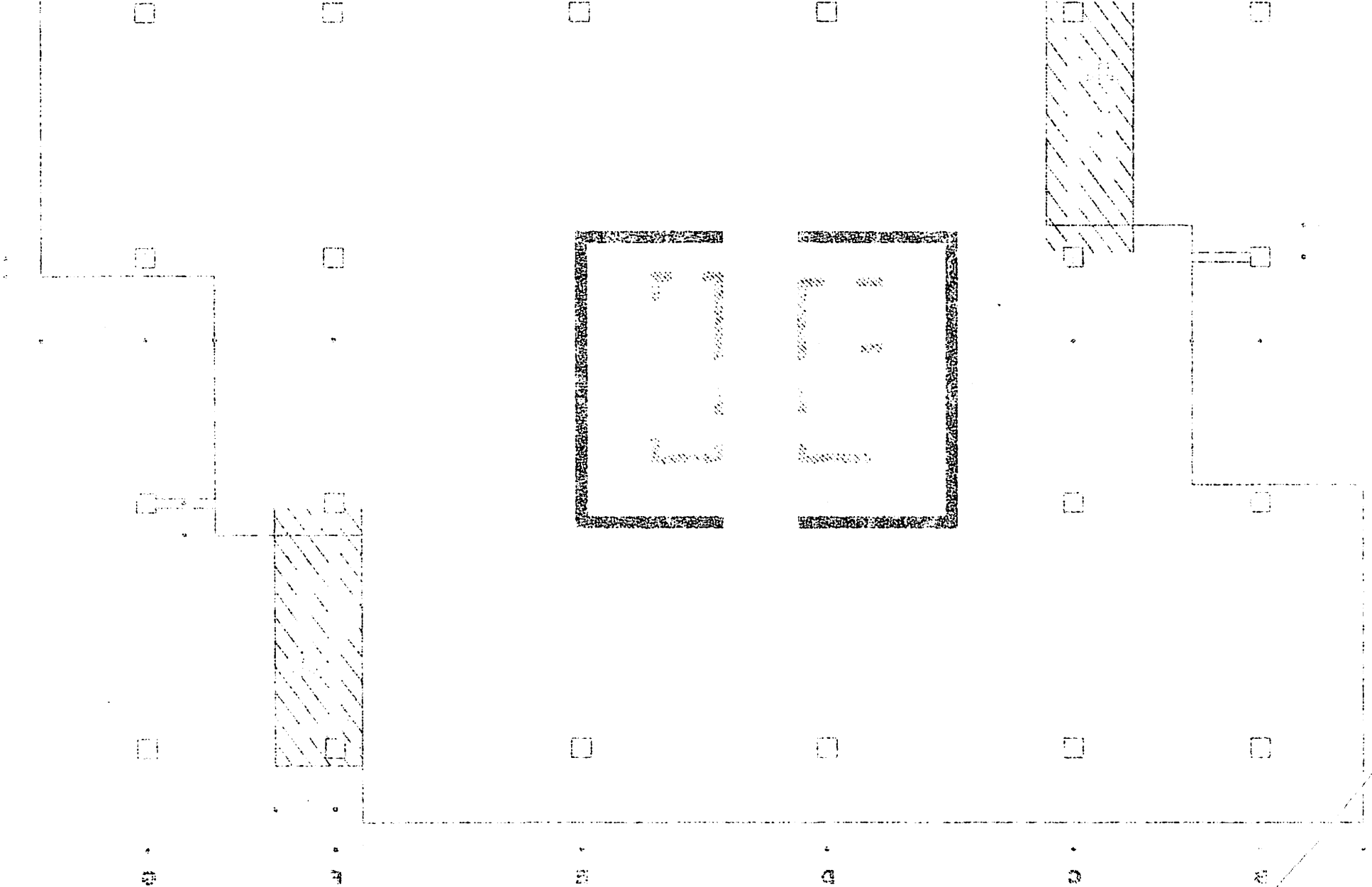
- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

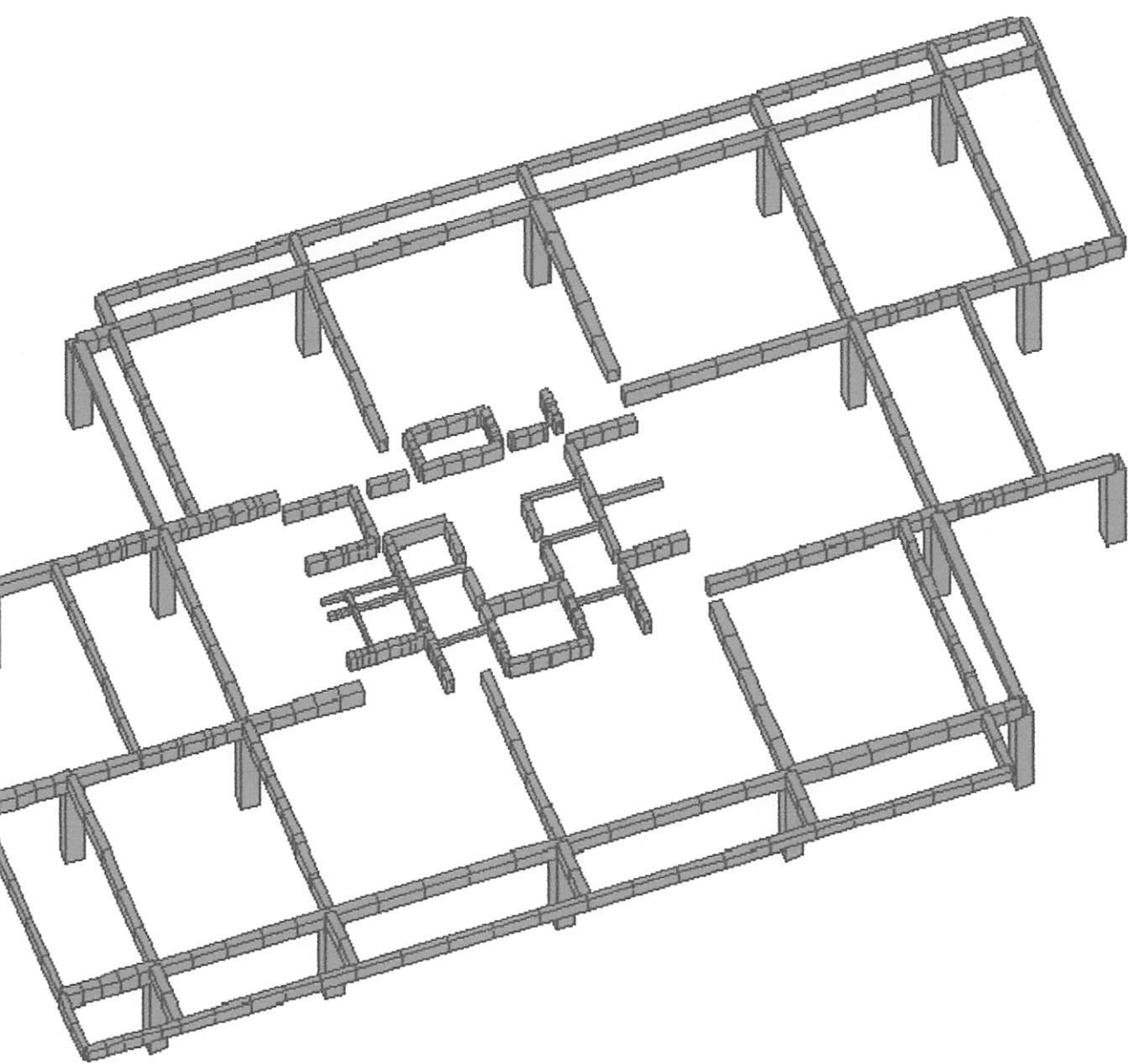
qd = 480 kg/m

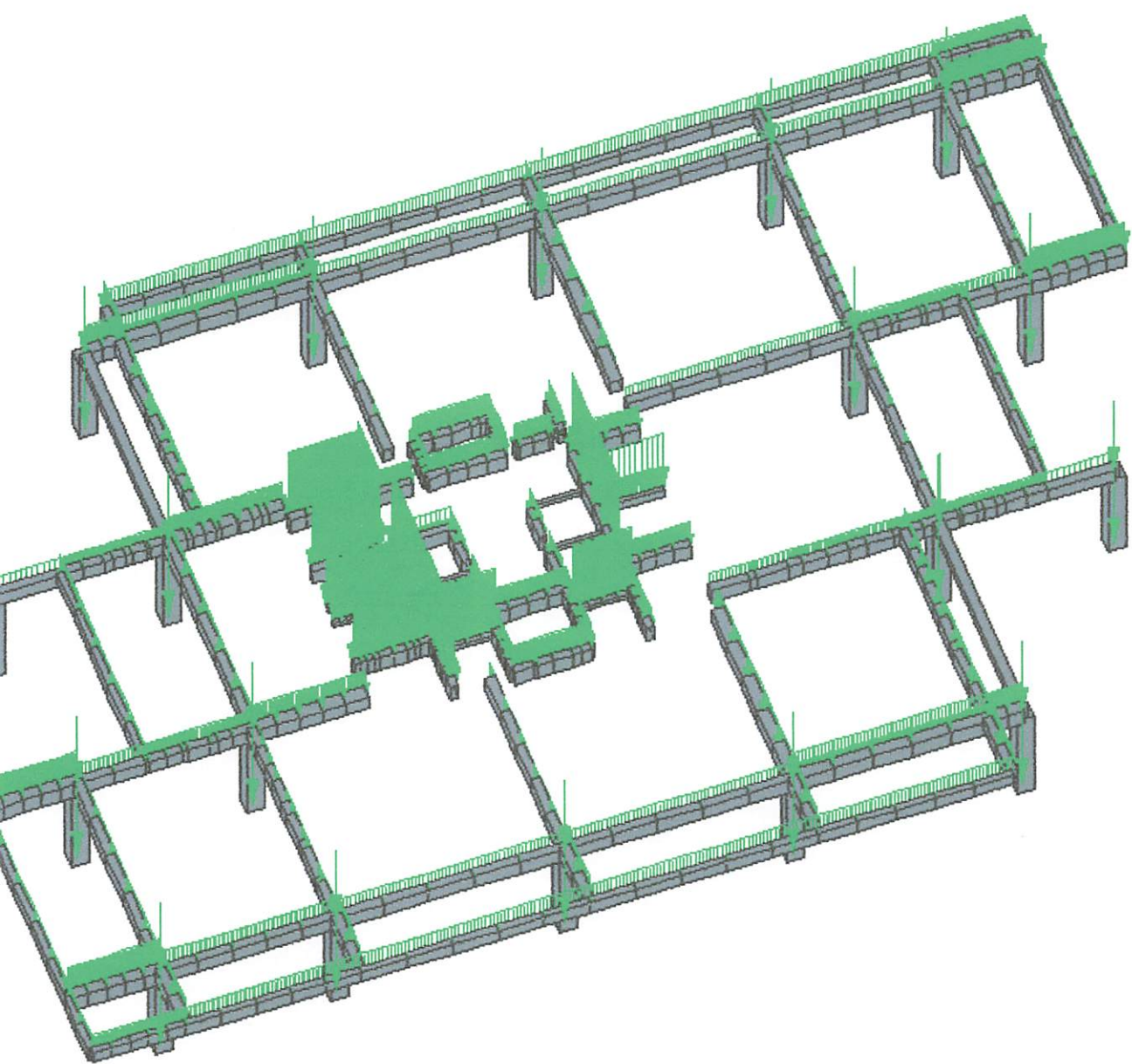


DENAH LANTAI 9

DEWAH LANTAI 3







3.6.3. Beban Lantai L9

3.6.3.1. Pembebanan Pelat.

Pada lantai L9 terdiri dari pelat sebagai ruang kantor dengan balkon yang berfungsi sesuai dengan pelat yang berbatasan dan berfungsi sebagai kanopi dari balkon taman pada lantai gedung dibawahnya (L8) sedangkan pada area core memuat ruang lift, ruang tangga, toilet, MEP.

- Pembebanan pelat kantor

Untuk pelat dengan tebal (t) = 300 mm

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat	: 0,3 x 2400	= 720 kg/m ²
- Berat spesi	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
- Berat teugel	: 0,6 x 24	= 14,4 kg/m ²
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= 18 kg/m ²
- Berat Ducting AC	: 15	= <u>15 kg/m²</u>

$$qd = 809,4 \text{ kg/m}^2$$

Untuk pelat dengan tebal (t) = 250 mm

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat	: 0,25 x 2400	= 600 kg/m ²
- Berat spesi	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
- Berat teugel	: 0,6 x 24	= 14,4 kg/m ²
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= 18 kg/m ²
- Berat Ducting AC	: 15	= <u>15 kg/m²</u>

3.0.3. Beban Lantai

3.0.3.1. Pembebanan Plat

Plat lantai 19 terdiri dari beton sebagai ruang kantor dengan balkon yang berfungsi sesuai dengan beton yang diperlukan dan berfungsi sebagai kanopi dari balkon lantai pada lantai gedung dibawahnya (L8) sedangkan pada area core menant ruang lift, ruang tangga

toilet MHR.

= Pembebanan beton kantor

Untuk beton dengan tebal (t) = 300 mm

> Beban Mati (dq)

-	Berat sendiri beton	: $0,3 \times 2400$	= 720 kg/m^2
-	Berat spesi	: 5×21	= 105 kg/m^2
-	Berat rengel	: $0,6 \times 24$	= 14,4 kg/m^2
-	Langit-langit + pengganang	: (11+7)	= 18 kg/m^2
-	Berat Ducting AC	: 12	= 12 kg/m^2
	dq		= 809,4 kg/m^2

Untuk beton dengan tebal (t) = 250 mm

> Beban Mati (dq)

-	Berat sendiri beton	: $0,25 \times 2400$	= 600 kg/m^2
-	Berat spesi	: 5×21	= 105 kg/m^2
-	Berat rengel	: $0,6 \times 24$	= 14,4 kg/m^2
-	Langit-langit + pengganang	: (11+7)	= 18 kg/m^2
-	Berat Ducting AC	: 12	= 12 kg/m^2

$$q_d = 689,4 \text{ kg/m}^2$$

Untuk pelat dengan tebal (t) = 150 mm

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri pelat : $0,15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Berat teugel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- Berat Ducting AC : $15 = \underline{15 \text{ kg/m}^2}$

$$q_d = 449,4 \text{ kg/m}^2$$

➤ **Beban Hidup (ql) menurut PPIUG 1983, Tabel 3.1. hal 17**

- Berat ruang kantor lengkap : $250 = \underline{250 \text{ kg/m}^2}$

$$q_l = 250 \text{ kg/m}^2$$

▪ **Pembebanan pelat area core**

Untuk pelat dengan tebal (t) = 120 mm

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri pelat : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Berat teugel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- Berat Ducting AC : $15 = \underline{15 \text{ kg/m}^2}$

$$q_d = 377,4 \text{ kg/m}^2$$

Untuk beton dengan tebal (t) = 120 mm

↳ Beban Mati (dq)

- Berat sendiri beton : $0.15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Berat tenaga : $0.6 \times 24 = 14.4 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + pengganjal : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- Berat Ducting AC : $12 = 12 \text{ kg/m}^2$

$dq = 449.4 \text{ kg/m}^2$

↳ Beban Hidup (d1) menurut PBIG 1983, Tabel 3.1, hal 17

- Berat ruang kantor lengkap : 250

$d1 = 250 \text{ kg/m}^2$

* Penambahan beton area core

Untuk beton dengan tebal (t) = 120 mm

↳ Beban Mati (dq)

- Berat sendiri beton : $0.15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Berat tenaga : $0.6 \times 24 = 14.4 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + pengganjal : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- Berat Ducting AC : $12 = 12 \text{ kg/m}^2$

$dq = 377.4 \text{ kg/m}^2$

➤ **Beban Hidup (ql)** menurut PPIUG 1983, Tabel 3.1. hal 17

- Berat ruang kantor lengkap : 250 = 250 kg/m²
- ql = 250 kg/m²

▪ **Pembebanan pelat balkon**

Untuk pelat dengan tebal (t) = 200 mm (berfungsi sesuai dengan pelat yang berbatasan)

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri pelat : 0,2 x 2400 = 480 kg/m²
 - Berat spesi : 2 x 21 = 42 kg/m²
 - Berat teugel : 0,6 x 24 = 14,4 kg/m²
 - Langit-langit + penggantung : (11+7) = 18 kg/m²
- qd = 554,4 kg/m²

Untuk pelat dengan tebal (t) = 150 mm (berfungsi sesuai dengan pelat yang berbatasan)

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri pelat : 0,15 x 2400 = 360 kg/m²
 - Berat spesi : 2 x 21 = 42 kg/m²
 - Berat teugel : 0,6 x 24 = 14,4 kg/m²
 - Langit-langit + penggantung : (11+7) = 18 kg/m²
- qd = 434,4 kg/m²

Untuk pelat dengan tebal (t) = 120 mm (berfungsi sesuai dengan pelat yang berbatasan)

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri pelat : 0,12 x 2400 = 288 kg/m²
- Berat spesi : 2 x 21 = 42 kg/m²

Untuk beton dengan tebal (t) = 120 mm (berfungsi sebagai dengan beton yang diperluas)

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri beton : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$

Untuk beton dengan tebal (t) = 120 mm (berfungsi sebagai dengan beton yang diperluas)

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri beton : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
 - Berat lempel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + pengantungan : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- qd = $434,4 \text{ kg/m}^2$

Untuk beton dengan tebal (t) = 200 mm (berfungsi sebagai dengan beton yang diperluas)

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri beton : $0,2 \times 2400 = 480 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
 - Berat lempel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + pengantungan : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- qd = $554,4 \text{ kg/m}^2$

▪ Pembebanan beton balkon

- Berat rangkang kanot lenkap : 220
 - = $\underline{220 \text{ kg/m}^2}$
- qd = 220 kg/m^2

➤ Beban Hidup (ql) menurut PBI 01 1983, Tabel 3.1. hal 17

- Berat teugel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = \underline{18 \text{ kg/m}^2}$

$$q_d = 362,4 \text{ kg/m}^2$$

➤ Beban Hidup (q_l) menurut PPIUG 1983, Tabel 3.1. hal 17

- Beban hidup yang berbatasan dan min. $300 \text{ kg/m}^2 = \underline{300 \text{ kg/m}^2}$

$$q_l = 300 \text{ kg/m}^2$$

Untuk pelat dengan tebal (t) = 150 mm (berfungsi sebagai kanopi bakon taman L8)

➤ Beban Mati (q_d)

- Berat sendiri pelat : $0,15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi + waterproofing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = \underline{18 \text{ kg/m}^2}$

$$q_d = 420 \text{ kg/m}^2$$

➤ Beban Hidup (q_l) menurut PPIUG 1983, Psl. 3.2. hal 13

- Berat atap yang dicapai orang : $100 = 100 \text{ kg/m}^2$
- Berat air hujan : $0,05 \times 1000 = \underline{50 \text{ kg/m}^2}$

$$q_l = 150 \text{ kg/m}^2$$

3.6.3.2. Pembebanan Balok.

Pembebanan Balok Anak

▲ Pembebanan balok anak melintang line B₁

Dimensi ($30/70$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

Beban mati

Dimensi (h) dengan bentang (10.2 m)

► Beban balok anak melintang line B1

Beban balok Anak

3.6.3.2. Beban balok

dl = 120 kg/m²

20 kg/m² = 0.02 x 1000

- Berat air hujan : 100

► Beban Hidup (dl) menurut PBI/G 1983, Bal. 3.2. bal 13

qd = 420 kg/m²

- Langit-langit + penggantung : (11+7) = 18 kg/m²

- Berat spesi + waterproofing : 2 x 21 = 42 kg/m²

- Berat sendiri beton : 0.12 x 2400 = 288 kg/m²

► Beban Mati (qd)

Untuk beton dengan tebal (t) = 120 mm (berfungsi sebagai kanvas tumpuan L8)

dl = 300 kg/m²

- Beban hidup yang dibatasi dan min 300 kg/m² = 300 kg/m²

► Beban Hidup (dl) menurut PBI/G 1983, Tabel 3.1. bal 17

qd = 302.4 kg/m²

- Langit-langit + penggantung : (11+7) = 18 kg/m²

- Berat lantai : 0.0 x 24 = 14.4 kg/m²

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,7-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$
 - Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (5,2-0,7) = \underline{135 \text{ kg/m}}$
- $q_d = 531 \text{ kg/m}$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line C₁**

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,80-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$
 - Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (5,2-0,3) = \underline{147 \text{ kg/m}}$
- $q_d = 627 \text{ kg/m}$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line C₂**

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,025 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,30-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $250 \cdot (5,35-0,3) = \underline{1262,5 \text{ kg/m}}$
- $q_d = 1348,9 \text{ kg/m}$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line C₃**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,75 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$
- Berat dinding : $300 \cdot (5,35-0,9) = \underline{1335 \text{ kg/m}}$

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,7-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$
- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (2,2-0,7) = 132 \text{ kg/m}$

dp = 231 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang lint C1

Dimensi (l_0) dengan bentang (10,3 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,80-0,2) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$
- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (2,2-0,3) = 147 \text{ kg/m}$

dp = 627 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang lint C2

Dimensi (l_0) dengan bentang (3,05 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,30-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$
- Berat dinding : $220 \cdot (2,32-0,3) = 1262,2 \text{ kg/m}$

dp = 1348,9 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang lint C3

Dimensi (l_0) dengan bentang (2,72 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,2 \text{ kg/m}$
- Berat dinding : $300 \cdot (2,32-0,9) = 1332 \text{ kg/m}$

$$qd = 1990,2 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line C₄**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (7,325 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (5,35-0,9) = \underline{1335 \text{ kg/m}}$

$$qd = 1990,2 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line D₁**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, 1,2 m, dan 1,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$qd = 655,2 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line D₂**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, 1,2 m, dan 1,725 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$qd = 655,2 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line D₃**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, dan 1,725 m)

$$q_p = 1000 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok melintang line C)

Dimensi ($l \times b$) dengan bentang (7,325 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (2,32-0,9) = 432,5 \text{ kg/m}$

$$q_p = 1000 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok melintang line D)

Dimensi ($l \times b$) dengan bentang (2,725 m dan 1,925 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

$$q_p = 622,5 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok melintang line D)

Dimensi ($l \times b$) dengan bentang (2,725 m dan 1,725 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

$$q_p = 622,5 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok melintang line D)

Dimensi ($l \times b$) dengan bentang (2,725 m dan 1,725 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (5,72 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,35 \cdot 0,90 \cdot 1 \cdot 2400 = 756 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (5,35-0,9) = \underline{1335 \text{ kg/m}}$

qd = 2091 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line E₁

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,80-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (5,2-0,3) = \underline{147 \text{ kg/m}}$

qd = 627 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line F₁

Dimensi (³⁰/₇₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,7-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (5,2-0,7) = \underline{135 \text{ kg/m}}$

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

dg = $622,5 \text{ kg/m}$

Dimensi (30 / 60) dengan bentang (2,73 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot 0,90 \cdot 1 \cdot 2400 = 720 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (2,73-0,9) = 1332 \text{ kg/m}$

dg = 2091 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line E1

Dimensi (30 / 60) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,80-0,2) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (2,5-0,3) = 147 \text{ kg/m}$

dg = 627 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line F1

Dimensi (30 / 60) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,7-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 390 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (2,5-0,7) = 137 \text{ kg/m}$

$$q_d = 531 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 2_a**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (5,35-0,90) = \underline{89 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 744,2 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_a**

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,63 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (5,35-0,3) = \underline{1515 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 1601,4 \text{ kg/m}$$

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,549 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (5,35-0,6) = \underline{1515 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 1601,4 \text{ kg/m}$$

$$dq = 1001 \text{ Գ ԿՆ/Մ}$$

$$- \text{Բեռն զիւզիւն} : 300 \cdot (2 \cdot 32 - 0 \cdot 0) = 1212 \text{ ԿՆ/Մ}$$

$$- \text{Բեռն քաւիւն բոլոյ} : 0 \cdot 5 \cdot (0 \cdot 3 - 0 \cdot 13) \cdot 1 \cdot 5400 = 80 \text{ Գ ԿՆ/Մ}$$

Երրորդ մասը

Ընկերւոյ ($30 \sqrt{30}$) զանգեւոյ բարձրանք (3'24ձ մ)

$$dq = 1001 \text{ Գ ԿՆ/Մ}$$

$$- \text{Բեռն զիւզիւն} : 300 \cdot (2 \cdot 32 - 0 \cdot 3) = 1212 \text{ ԿՆ/Մ}$$

$$- \text{Բեռն քաւիւն բոլոյ} : 0 \cdot 5 \cdot (0 \cdot 3 - 0 \cdot 13) \cdot 1 \cdot 5400 = 80 \text{ Գ ԿՆ/Մ}$$

Երրորդ մասը

Ընկերւոյ ($30 \sqrt{30}$) զանգեւոյ բարձրանք (5'03 մ)

▼ Բարձրանալու բոլոյ արտք ուղղանկյունի իւր 3"

$$dq = 3445 \text{ ԿՆ/Մ}$$

$$- \text{Բեռն կաւ (0 մմ)} : 50 \cdot (2 \cdot 32 - 0 \cdot 0) = 80 \text{ ԿՆ/Մ}$$

$$- \text{Բեռն քաւիւն բոլոյ} : 0 \cdot 32 \cdot (0 \cdot 0 - 0 \cdot 13) \cdot 1 \cdot 5400 = 0225 \text{ ԿՆ/Մ}$$

Երրորդ մասը

Ընկերւոյ ($32 \sqrt{30}$) զանգեւոյ բարձրանք (3'1 մ)

▼ Բարձրանալու բոլոյ արտք ուղղանկյունի իւր 3"

$$dq = 231 \text{ ԿՆ/Մ}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_b

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (5,35-0,9) = \underline{1112,5 \text{ kg/m}}$

qd = 1767,7 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_c

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (3,45 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_d

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (3,125 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_e

Dimensi ($^{20}/_{30}$) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

▲ Pembahasan balok anak memanjang line 34

Dimensi (50) dengan bentang (3.022 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.9-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622.2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (2.32-0.9) = 112.2 \text{ kg/m}$

dp = 1767.7 kg/m

▲ Pembahasan balok anak memanjang line 34

Dimensi (75) dengan bentang (3.42 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.9-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622.2 \text{ kg/m}$

dp = 622.2 kg/m

▲ Pembahasan balok anak memanjang line 34

Dimensi (50) dengan bentang (3.122 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.9-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622.2 \text{ kg/m}$

dp = 622.2 kg/m

▲ Pembahasan balok anak memanjang line 34

Dimensi (50) dengan bentang (3.022 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $250 \cdot (5,35-0,3) = \underline{1112,5 \text{ kg/m}}$
- qd = 1198,9 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_f

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,629 m dan 2,632 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{86,4 \text{ kg/m}}$
- qd = 86,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_g

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $250 \cdot (5,35-0,3) = \underline{1112,5 \text{ kg/m}}$
- qd = 1198,9 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_h

Dimensi (²⁰/₅₀) dengan bentang (3,125 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,5-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 182,4 \text{ kg/m}$
- Berat dinding : $250 \cdot (5,35-0,5) = \underline{1212,5 \text{ kg/m}}$

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 804 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $250 \cdot (2,32-0,3) = 1112 \text{ kg/m}$
 $\text{qd} = 1198,9 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok miring line 3:

Dimensi (l_0) dengan bentang (2,63 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 804 \text{ kg/m}$
 $\text{qd} = 804 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok miring line 3:

Dimensi (l_0) dengan bentang (2,62 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 804 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $250 \cdot (2,32-0,3) = 1112 \text{ kg/m}$
 $\text{qd} = 1198,9 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok miring line 3:

Dimensi (l_0) dengan bentang (2,12 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,2-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 182,4 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $250 \cdot (2,32-0,2) = 1512 \text{ kg/m}$

$$qd = 1394,9 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_i

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (5,35-0,9) = \underline{1112,5 \text{ kg/m}}$

$$qd = 1767,7 \text{ kg/m}$$

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,453 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$qd = 655,2 \text{ kg/m}$$

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,632 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{86,4 \text{ kg/m}}$

$$qd = 86,4 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_j

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,125 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$- \text{Բեռնի զանգվածը} : 0,32 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 3400 = \underline{022,5 \text{ կգ/մ}}$$

Բերան անոթ

Ունեցել է $(\frac{1}{2})^{100}$ զանգվածը $(3,152 \text{ մ})$

✓ Բեռը բեռանը բալոկ սառն անցանումը ինչ է?

$$dq = 80,4 \text{ կգ/մ}$$

$$- \text{Բեռնի զանգվածը} : 0,30 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 3400 = \underline{80,4 \text{ կգ/մ}}$$

Բերան անոթ

Ունեցել է $(\frac{1}{2})^{20}$ զանգվածը $(3,035 \text{ մ})$

$$dq = 022,5 \text{ կգ/մ}$$

$$- \text{Բեռնի զանգվածը} : 0,32 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 3400 = \underline{022,5 \text{ կգ/մ}}$$

Բերան անոթ

Ունեցել է $(\frac{1}{2})^{60}$ զանգվածը $(3,423 \text{ մ})$

$$dq = 130,4 \text{ կգ/մ}$$

$$- \text{Բեռնի զանգվածը} : 320 \cdot (2,32-0,8) = \underline{1115,2 \text{ կգ/մ}}$$

$$- \text{Բեռնի զանգվածը} : 0,32 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 3400 = \underline{022,5 \text{ կգ/մ}}$$

Բերան անոթ

Ունեցել է $(\frac{1}{2})^{100}$ զանգվածը $(3,702 \text{ մ})$

✓ Բեռը բեռանը բալոկ սառն անցանումը ինչ է?

$$dq = 130,4 \text{ կգ/մ}$$

$$q_d = 655,2 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_k**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (5,35-0,9) = \underline{1112,5 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 1767,7 \text{ kg/m}$$

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (1,3 m dan 3,45 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 655,2 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_l**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (1,28 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 655,2 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 4_a**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

Երկրորդ մաս

Ընկերություն (ՀՀ) զանգյալ բեռնարկ (3.1) մ

- ✓ Բեռնարկի բաղադրյալի մեծությունը

$$P_{\text{բ}} = 222,5 \text{ կգ/մ}$$

- Բեռնարկի բաղադրյալի մեծությունը : $0,32 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 3400 = 222,5 \text{ կգ/մ}$

Երկրորդ մաս

Ընկերություն (ՀՀ) զանգյալ բեռնարկ (1.58) մ

- ✓ Բեռնարկի բաղադրյալի մեծությունը

$$P_{\text{բ}} = 222,5 \text{ կգ/մ}$$

- Բեռնարկի բաղադրյալի մեծությունը : $0,32 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 3400 = 222,5 \text{ կգ/մ}$

Երկրորդ մաս

Ընկերություն (ՀՀ) զանգյալ բեռնարկ (1.3 մ և 3.42 մ)

$$P_{\text{բ}} = 180,5 \text{ կգ/մ}$$

- Բեռնարկի մեծությունը : $320 \cdot (2,32-0,8) = 180,5 \text{ կգ/մ}$

- Բեռնարկի բաղադրյալի մեծությունը : $0,32 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 3400 = 222,5 \text{ կգ/մ}$

Երկրորդ մաս

Ընկերություն (ՀՀ) զանգյալ բեռնարկ (3.22) մ

- ✓ Բեռնարկի բաղադրյալի մեծությունը

$$P_{\text{բ}} = 222,5 \text{ կգ/մ}$$

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$
 - Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (5,35-0,90) = \underline{89 \text{ kg/m}}$
- $q_d = 744,2 \text{ kg/m}$

Pembebanan Balok Induk

❖ Portal Melintang

- Pembebanan balok induk line B = line G

Dimensi ($^{40}/_{80}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{528,4 \text{ kg/m}}$
- $q_d = 528,4 \text{ kg/m}$

- Pembebanan balok induk line C

Dimensi ($^{40}/_{80}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- = Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$
- $q_d = 480 \text{ kg/m}$

Dimensi ($^{40}/_{80}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{624 \text{ kg/m}}$
- $q_d = 624 \text{ kg/m}$

Dimensi (⁵⁰/₅₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,50 \cdot (0,5-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{420 \text{ kg/m}}$

qd = 420 kg/m

• Pembebanan balok induk line D

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

qd = 480 kg/m

• Pembebanan balok induk line E

Dimensi (⁵⁵/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,55 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{660 \text{ kg/m}}$

qd = 660 kg/m

• Pembebanan balok induk line F

Dimensi (⁵⁰/₅₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,50 \cdot (0,5-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{420 \text{ kg/m}}$

qd = 420 kg/m

Dimensi (20 / 20) dengan bentang (10,3 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,2-0,12) \cdot 1 \cdot 2400$ = 450 kg/m

$$dq = 450 \text{ kg/m}$$

• Pembebanan balok induk line D

Dimensi (40 / 20) dengan bentang (10,3 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400$ = 180 kg/m

$$dq = 180 \text{ kg/m}$$

• Pembebanan balok induk line E

Dimensi (20 / 20) dengan bentang (10,3 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,22 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400$ = 660 kg/m

$$dq = 660 \text{ kg/m}$$

• Pembebanan balok induk line F

Dimensi (20 / 20) dengan bentang (10,3 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,2-0,12) \cdot 1 \cdot 2400$ = 450 kg/m

$$dq = 450 \text{ kg/m}$$

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

qd = 480 kg/m

❖ *Portal Memanjang*

- Pembebanan balok induk line 2 = line 5

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (7,8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{528 \text{ kg/m}}$

qd = 528 kg/m

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

qd = 480 kg/m

Dimensi (⁵⁰/₉₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,50 \cdot (0,9-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{720 \text{ kg/m}}$

qd = 720 kg/m

Dimensi (10^3) dengan panjang (10,5 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,7) \cdot 1 \cdot 2400$ = 480 kg/m

$q_d = 480$ kg/m

* Beban hidup

• Rencanakan balok induk line 2 = line 2

Dimensi (10^3) dengan panjang (7,8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,7) \cdot 1 \cdot 2400$ = 480 kg/m

$q_d = 480$ kg/m

Dimensi (10^3) dengan panjang (10,5 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,7) \cdot 1 \cdot 2400$ = 480 kg/m

$q_d = 480$ kg/m

Dimensi (10^3) dengan panjang (10,5 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,7) \cdot 1 \cdot 2400$ = 480 kg/m

$q_d = 480$ kg/m

- Pembebanan balok induk line 3 = line 4

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (7,8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{\underline{528 \text{ kg/m}}}$

qd = 528 kg/m

Dimensi (⁵⁵/₈₀) dengan bentang (5,12 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,55 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{\underline{660 \text{ kg/m}}}$

qd = 660 kg/m

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{\underline{480 \text{ kg/m}}}$

qd = 480 kg/m

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (7,8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{\underline{480 \text{ kg/m}}}$

qd = 480 kg/m

* Perbedaan balok induk line 3 = line 4

Dimensi ($\sqrt[4]{\text{kg}}$) dengan panjang (7,8 m)

Beban mati

-- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8 \cdot 0,32) \cdot 1 \cdot 2400$ = 238 kg/m

qd = 238 kg/m

Dimensi ($\sqrt[4]{\text{kg}}$) dengan panjang (7,15 m)

Beban mati

-- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,8 \cdot 0,3) \cdot 1 \cdot 2400$ = 600 kg/m

qd = 600 kg/m

Dimensi ($\sqrt[4]{\text{kg}}$) dengan panjang (10,2 m)

Beban mati

-- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8 \cdot 0,3) \cdot 1 \cdot 2400$ = 230 kg/m

qd = 230 kg/m

Dimensi ($\sqrt[4]{\text{kg}}$) dengan panjang (7,8 m)

Beban mati

-- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8 \cdot 0,12) \cdot 1 \cdot 2400$ = 480 kg/m

qd = 480 kg/m

3.6.3.3. Pembebanan Pada Kantilever.

▲ Pembebanan balok kantilever melintang line A₁

Dimensi (³⁰/₇₀) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,7-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (3,685-0,3) = \underline{101,6 \text{ kg/m}}$

qd = 497,6 kg/m

Dimensi (³⁰/₇₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,7-0,2) \cdot 1 \cdot 2400 = 360 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (3,685-0,3) = \underline{101,6 \text{ kg/m}}$

qd = 461,6 kg/m

▲ Pembebanan balok kantilever melintang line B

Dimensi (⁴⁵/₈₀) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,45 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{702 \text{ kg/m}}$

qd = 702 kg/m

▲ Pembebanan balok kantilever melintang line C

Dimensi (⁴⁵/₈₀) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

3.0.3.3. Pembahasan Pada Kantilever

▲ Pembahasan balok kantilever melintang line A

Dimensi (10) dengan panjang (7,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,7-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$
- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (2,082-0,3) = 101,0 \text{ kg/m}$

qd = $497,0 \text{ kg/m}$

Dimensi (10) dengan panjang (10,5 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,7-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$
- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (2,082-0,3) = 101,0 \text{ kg/m}$

qd = $497,0 \text{ kg/m}$

▲ Pembahasan balok kantilever melintang line B

Dimensi (10) dengan panjang (7,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,42 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 502 \text{ kg/m}$

qd = 502 kg/m

▲ Pembahasan balok kantilever melintang line C

Dimensi (10) dengan panjang (7,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,45 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{702 \text{ kg/m}}$

qd = 702 kg/m

▲ Pembebanan balok kantilever melintang line C₁

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (1,935 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 652,8 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (3,685-0,3) = \underline{101,6 \text{ kg/m}}$

qd = 754,4 kg/m

▲ Pembebanan balok kantilever melintang line D = line E

Dimensi (⁴⁵/₈₀) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,45 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{129,6 \text{ kg/m}}$

qd = 129,6 kg/m

Dimensi (³⁵/₈₀) dengan bentang (1,935 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{571,2 \text{ kg/m}}$

qd = 571,2 kg/m

▲ Pembebanan balok kantilever melintang line E₁

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,42 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 705 \text{ kg/m}$
 $q_d = 705 \text{ kg/m}$

* Perbedaan balok kantilever melintang line C)

Dimensi (h_{balok}) dengan bentang (1,032 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,8 \text{ kg/m}$
 - Berat kaca (8 mm) : $70 \cdot (3,682-0,7) = 101,0 \text{ kg/m}$
 $q_d = 724 \text{ kg/m}$

* Perbedaan balok kantilever melintang line D = line E

Dimensi (h_{balok}) dengan bentang (2,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,42 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 1520,8 \text{ kg/m}$
 $q_d = 1520,8 \text{ kg/m}$

Dimensi (h_{balok}) dengan bentang (1,032 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 511,2 \text{ kg/m}$
 $q_d = 511,2 \text{ kg/m}$

* Perbedaan balok kantilever melintang line E)

Dimensi (h_{balok}) dengan bentang (2,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 624 \text{ kg/m}$
 - Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (3,685-0,3) = \underline{101,6 \text{ kg/m}}$
- qd = 725,6 kg/m

▲ **Pembebanan balok kantilever melintang line F**

Dimensi ($^{35}/_{80}$) dengan bentang (1,935 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{571,2 \text{ kg/m}}$
- qd = 571,2 kg/m

▲ **Pembebanan balok kantilever melintang line G**

Dimensi ($^{35}/_{80}$) dengan bentang (1,935 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{571,2 \text{ kg/m}}$
- qd = 571,2 kg/m

▲ **Pembebanan balok kantilever melintang line G₁**

Dimensi ($^{30}/_{70}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,7-0,2) \cdot 1 \cdot 2400 = 360 \text{ kg/m}$
 - Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (3,685-0,3) = \underline{101,6 \text{ kg/m}}$
- qd = 461,6 kg/m

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 624 \text{ kg/m}$
- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (2,882-0,3) = 101,0 \text{ kg/m}$
- pd = $725,0 \text{ kg/m}$

▲ Pembahasan balok kantilever melintang line F
Dimensi (32 / $_{80}$) dengan bentang (1,932 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 571,2 \text{ kg/m}$
- pd = $571,2 \text{ kg/m}$

▲ Pembahasan balok kantilever melintang line G
Dimensi (32 / $_{80}$) dengan bentang (1,932 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 571,2 \text{ kg/m}$
- pd = $571,2 \text{ kg/m}$

▲ Pembahasan balok kantilever melintang line G
Dimensi (30 / $_{80}$) dengan bentang (1,93 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,7-0,2) \cdot 1 \cdot 2400 = 360 \text{ kg/m}$
- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (2,882-0,3) = 101,0 \text{ kg/m}$
- pd = $461,0 \text{ kg/m}$

Dimensi (³⁰/₇₀) dengan bentang (1,935 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,7-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 417,6 \text{ kg/m}$
 - Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (3,685-0,3) = \underline{101,6 \text{ kg/m}}$
- qd = 519,2 kg/m

- Pembebanan balok kantilever memanjang line 1_A

Dimensi (³⁰/₇₀) dengan bentang (4,3 m, 7,8 m, dan 10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,7-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$
 - Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (3,685-0,3) = \underline{101,6 \text{ kg/m}}$
- qd = 497,6 kg/m

- Pembebanan balok kantilever memanjang line 2 = line 3 = line 4 = line 5

Dimensi (⁵⁰/₉₀) dengan bentang (4,3 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,50 \cdot (0,9-0,2) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{840 \text{ kg/m}}$
- qd = 840 kg/m

Dimensi (10 / 20) dengan panjang (1.012 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,7-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 417,6 \text{ kg/m}$
 - Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (3,082-0,3) = 101,4 \text{ kg/m}$
- dg = $519,0 \text{ kg/m}$

* Perbandingan balok kantilever sepanjang line 1x

Dimensi (10 / 20) dengan panjang (4,3 m dan 10,3 m)

Beban mati

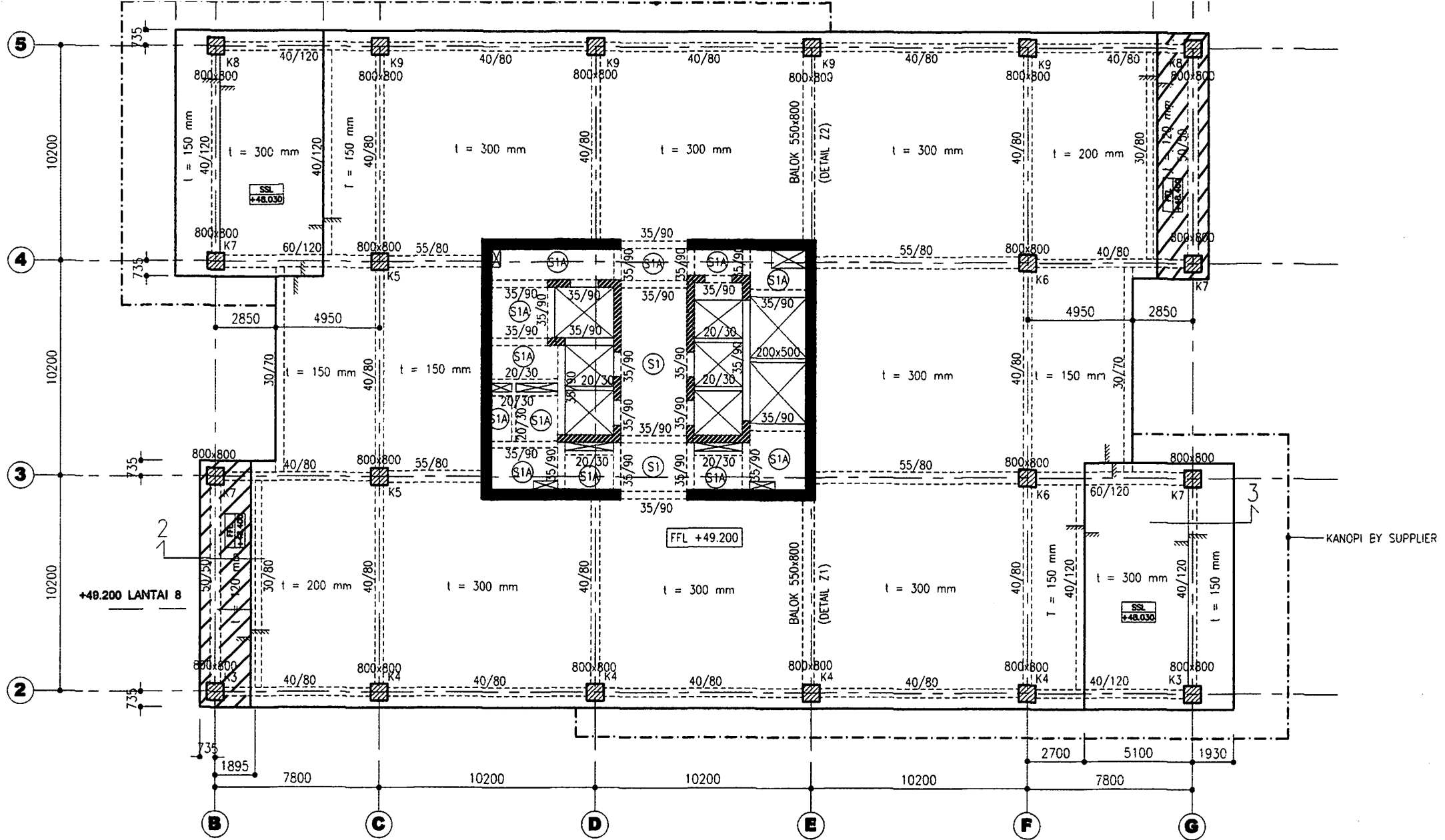
- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,7-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$
 - Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (3,082-0,3) = 101,4 \text{ kg/m}$
- dg = $497,4 \text{ kg/m}$

* Perbandingan balok kantilever sepanjang line 2 = line 3 = line 4 = line 5

Dimensi (20 / 30) dengan panjang (4,3 m)

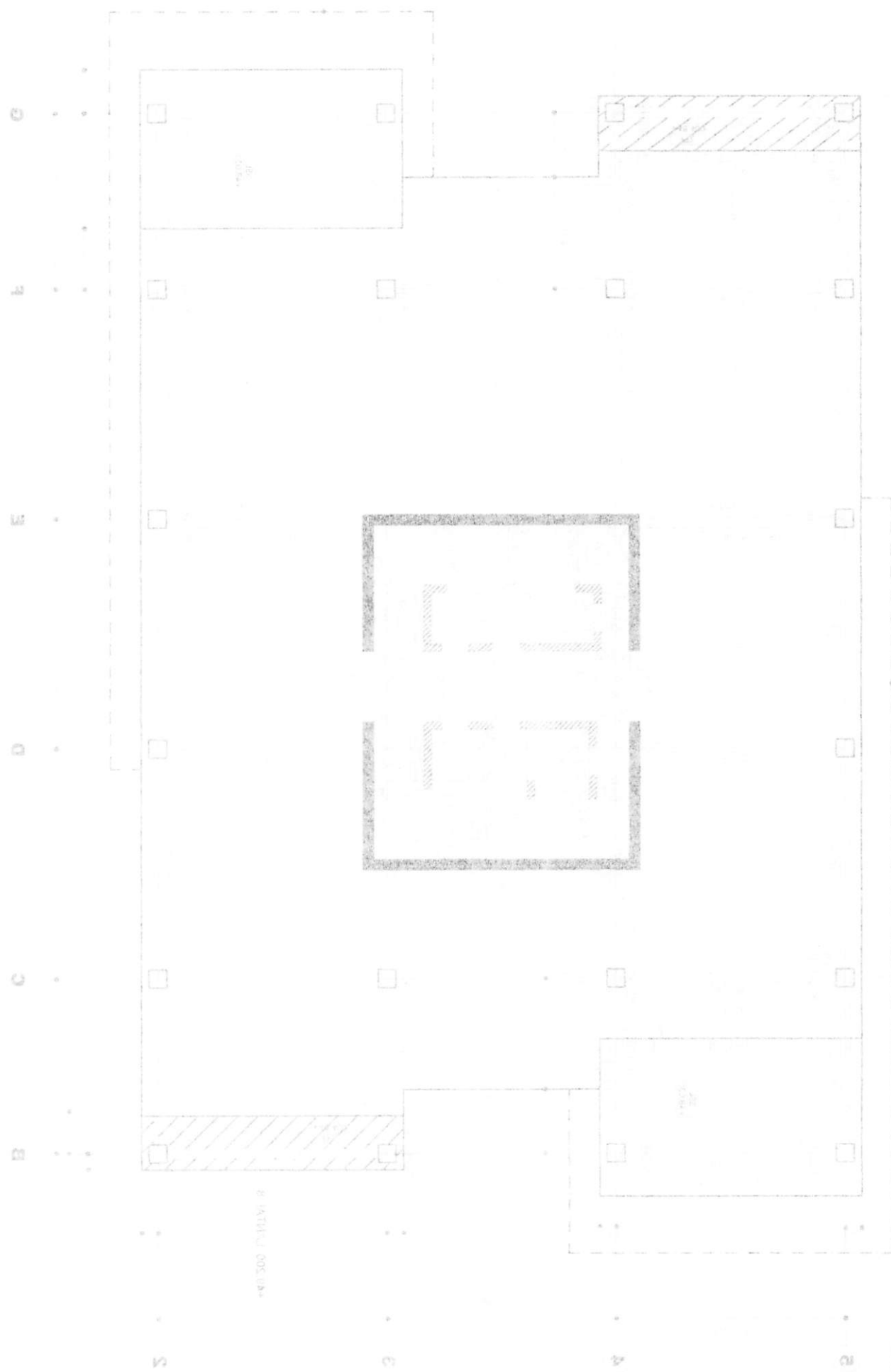
Beban mati

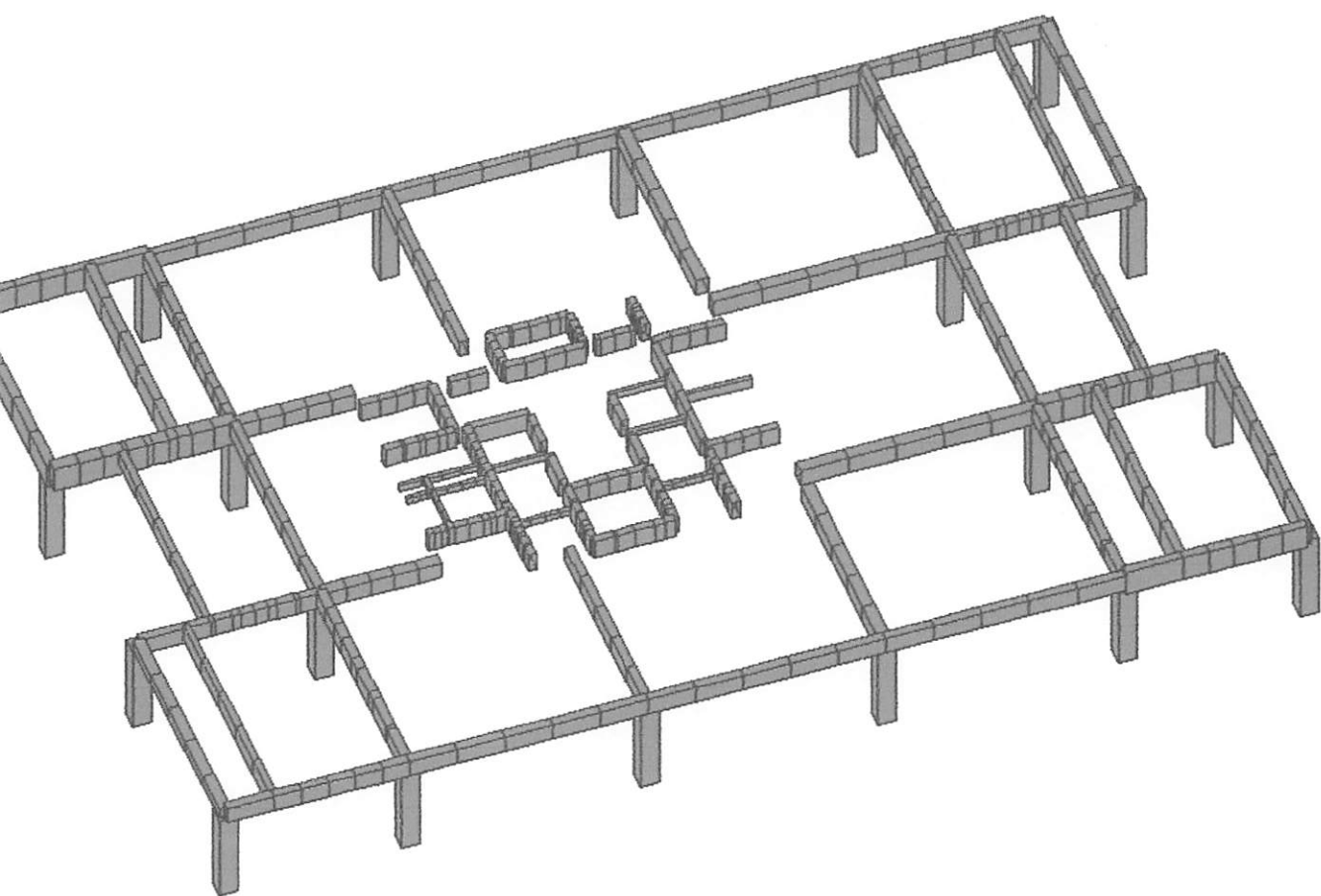
- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,9-0,2) \cdot 1 \cdot 2400 = 348 \text{ kg/m}$
- dg = 348 kg/m

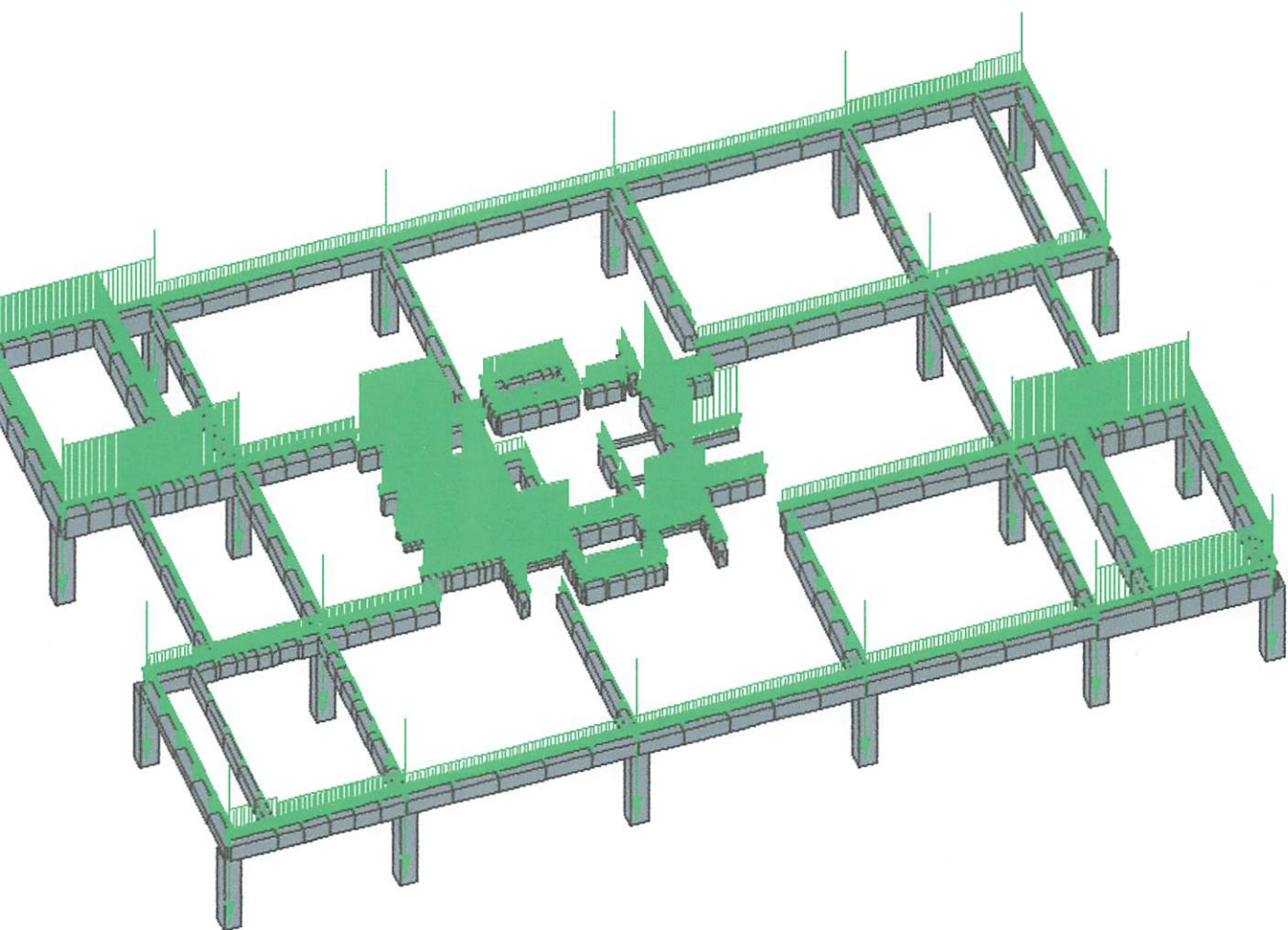


DENAH LANTAI 8

8. ЛАТНАЈ НАПЕД







3.6.4. Beban Lantai L8

3.6.4.1. Pembebanan Pelat.

Pada lantai L8 terdiri dari pelat sebagai ruang kantor dengan balkon yang berfungsi sebagai taman gedung pada lantai tersebut, yang dibawahnya dialasi oleh kanopi. Sedangkan pada area core memuat ruang lift, ruang tangga, toilet, MEP.

- Pembebanan pelat kantor

Untuk pelat dengan tebal (t) = 300 mm

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat	: 0,3 x 2400	= 720 kg/m ²
- Berat spesi	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
- Berat teugel	: 0,6 x 24	= 14,4 kg/m ²
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= 18 kg/m ²
- Berat Ducting AC	: 15	= <u>15 kg/m²</u>

$$qd = 809,4 \text{ kg/m}^2$$

Untuk pelat dengan tebal (t) = 200 mm

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat	: 0,20 x 2400	= 480 kg/m ²
- Berat spesi	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
- Berat teugel	: 0,6 x 24	= 14,4 kg/m ²
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= 18 kg/m ²
- Berat Ducting AC	: 15	= <u>15 kg/m²</u>

$$qd = 569,4 \text{ kg/m}^2$$

3.6.4.1. Pembelian Bahan

Bahan lain 18 terdiri dari bahan sebagai berikut yang akan digunakan sebagai bahan sebagai berikut yang dibelinya diolah menjadi. Sedangkan pada area core material yang ini yang terdapat tabel MRP.

* Pembelian bahan kontrol

(untuk bahan dengan tabel (1) = 300 mm)

< Bahan lain (kg)

-	Bahan sendiri bahan	: 0.3×2400	= 720 kg/m ²
-	Bahan spesi	: 2×21	= 42 kg/m ²
-	Bahan tergel	: 0.6×24	= 14.4 kg/m ²
-	Bahan-lantai + penggantian	: (11×7)	= 77 kg/m ²
-	Bahan Ducting AC	: 12	= 12 kg/m ²
	dp		= 809.4 kg/m ²

(untuk bahan dengan tabel (1) = 300 mm)

> Bahan lain (kg)

-	Bahan sendiri bahan	: 0.30×2400	= 720 kg/m ²
-	Bahan spesi	: 2×21	= 42 kg/m ²
-	Bahan tergel	: 0.6×24	= 14.4 kg/m ²
-	Bahan-lantai + penggantian	: (11×7)	= 77 kg/m ²
-	Bahan Ducting AC	: 12	= 12 kg/m ²
	dp		= 809.4 kg/m ²

Untuk pelat dengan tebal (t) = 150 mm

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri pelat	: 0,15 x 2400	= 360 kg/m ²
- Berat spesi	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
- Berat teugel	: 0,6 x 24	= 14,4 kg/m ²
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= 18 kg/m ²
- Berat Ducting AC	: 15	= <u>15 kg/m²</u>
	qd	= 449,4 kg/m ²

Untuk pelat dengan tebal (t) = 120 mm

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri pelat	: 0,12 x 2400	= 288 kg/m ²
- Berat spesi	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
- Berat teugel	: 0,6 x 24	= 14,4 kg/m ²
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= 18 kg/m ²
- Berat Ducting AC	: 15	= <u>15 kg/m²</u>
	qd	= 377,4 kg/m ²

➤ **Beban Hidup (ql) menurut PPIUG 1983, Tabel 3.1. hal 17**

- Berat ruang kantor lengkap	: 250	= <u>250 kg/m²</u>
	ql	= 250 kg/m ²

▪ **Pembebanan pelat area core**

Untuk pelat dengan tebal (t) = 120 mm

➤ **Beban Mati (qd)**

Limak pelat dengan tebal (t) = 120 mm

➤ Beban Mati (dq)

- Berat sendiri pelat : $0.12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Berat tenggel : $0.6 \times 24 = 14.4 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantungan : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- Berat Ducting AC : $12 = 12 \text{ kg/m}^2$

$dq = 440.4 \text{ kg/m}^2$

Limak pelat dengan tebal (t) = 120 mm

➤ Beban Mati (dq)

- Berat sendiri pelat : $0.12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Berat tenggel : $0.6 \times 24 = 14.4 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantungan : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- Berat Ducting AC : $12 = 12 \text{ kg/m}^2$

$dq = 377.4 \text{ kg/m}^2$

➤ Beban Hidup (ql) menurut PBIUG 1983, Tabel 3.1.1. bal 17

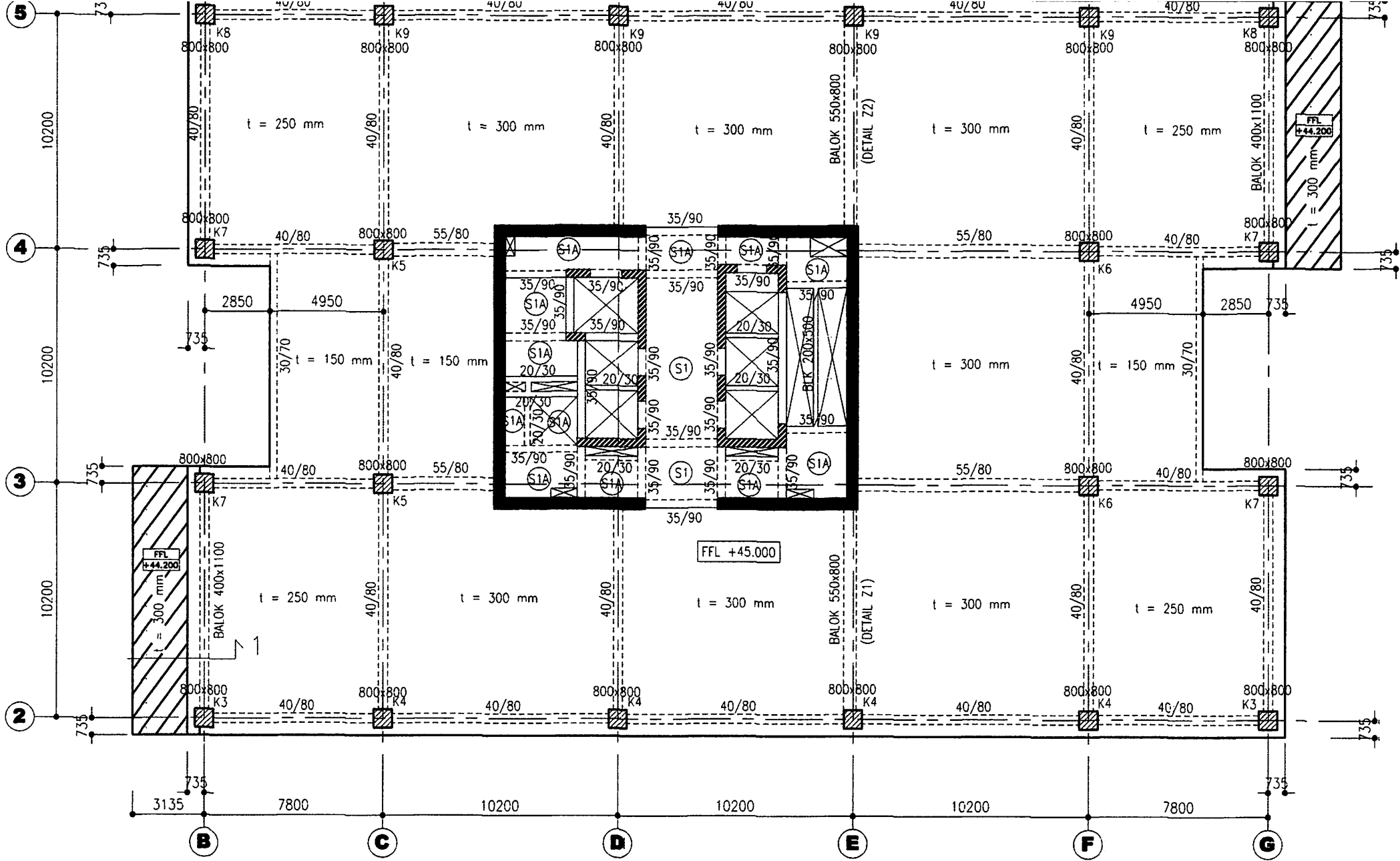
- Berat ruang kantor lengkap : $250 = 250 \text{ kg/m}^2$

$ql = 250 \text{ kg/m}^2$

▪ Pembebanan pelat area core

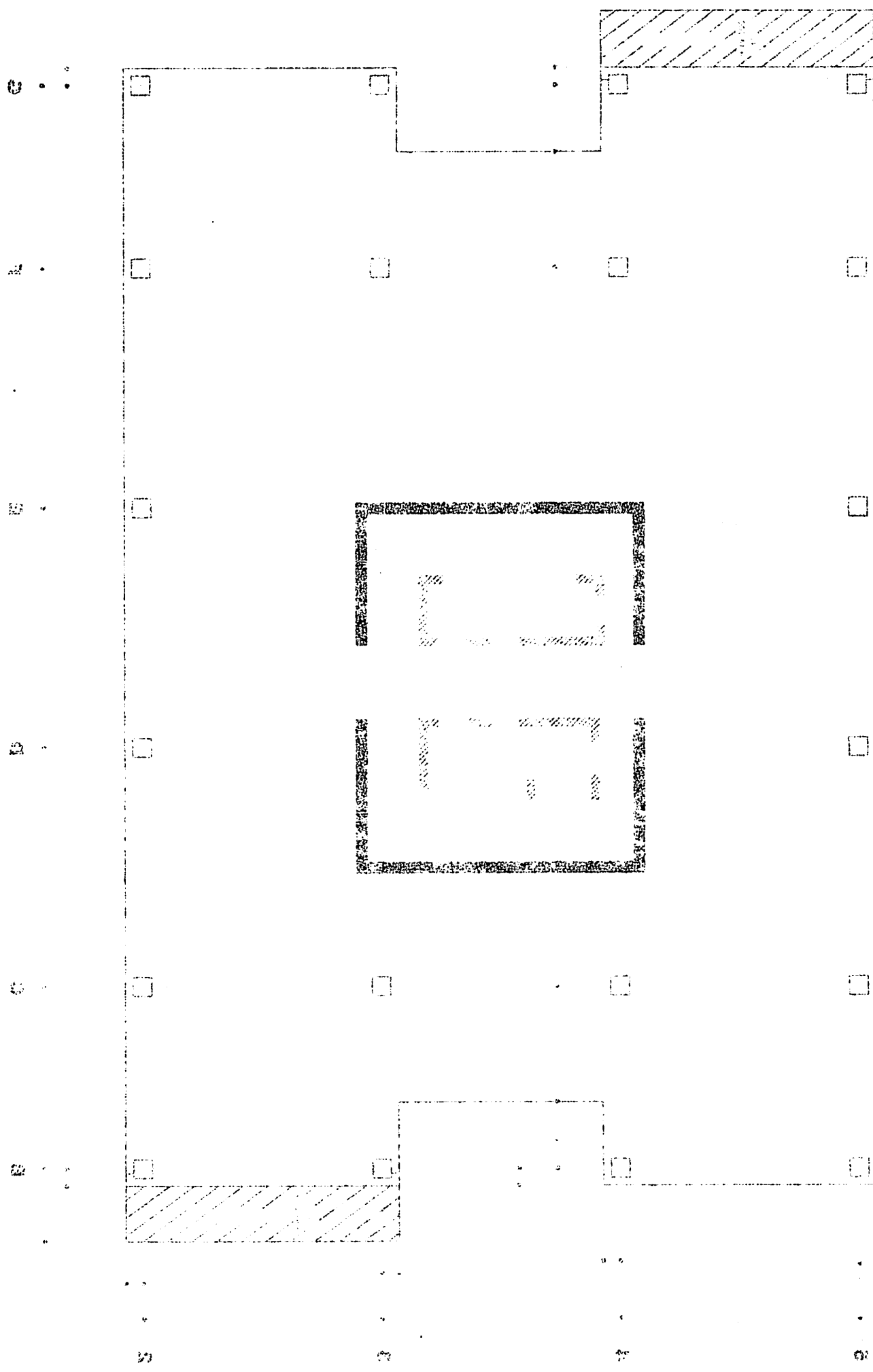
Limak pelat dengan tebal (t) = 120 mm

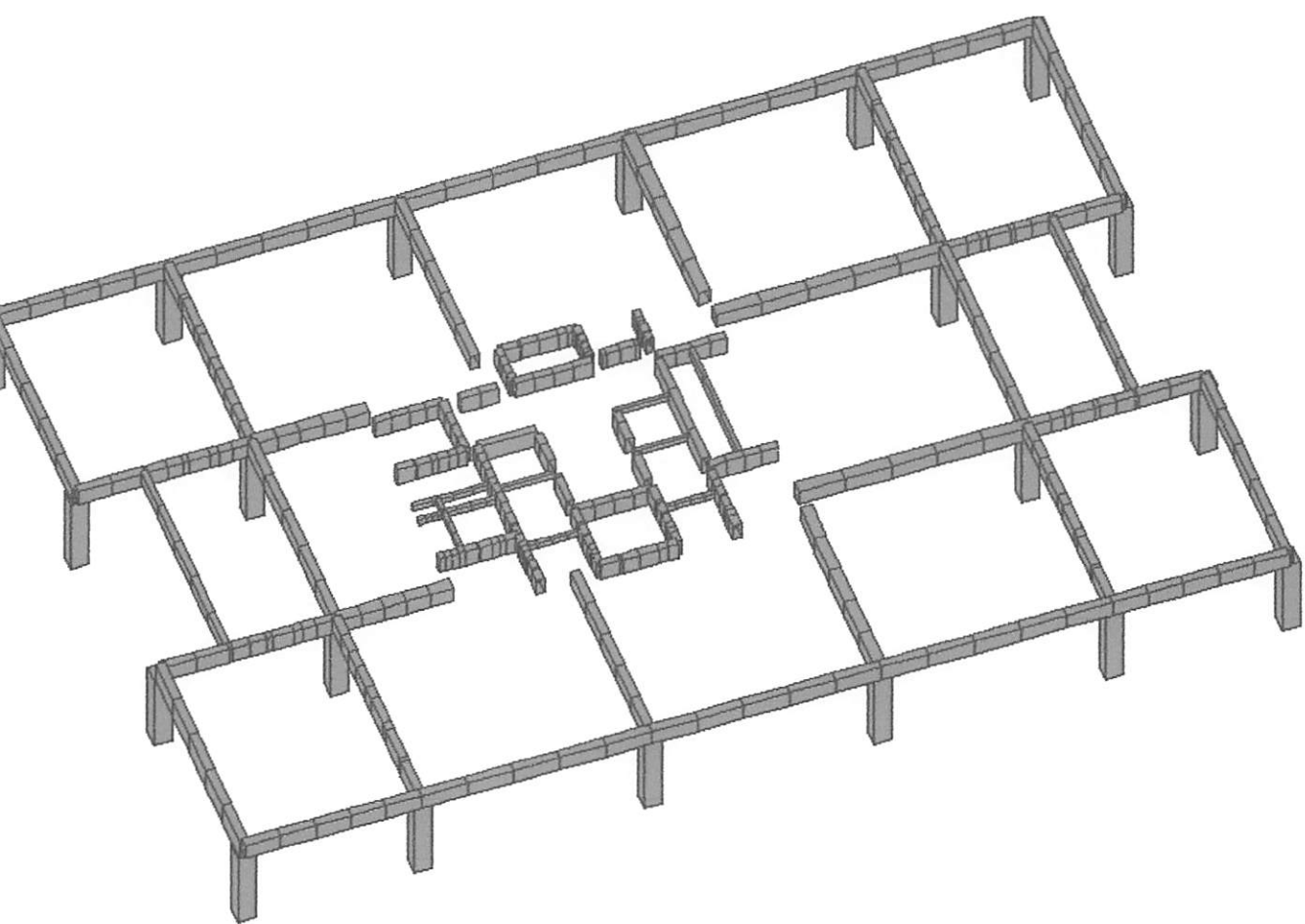
➤ Beban Mati (dq)

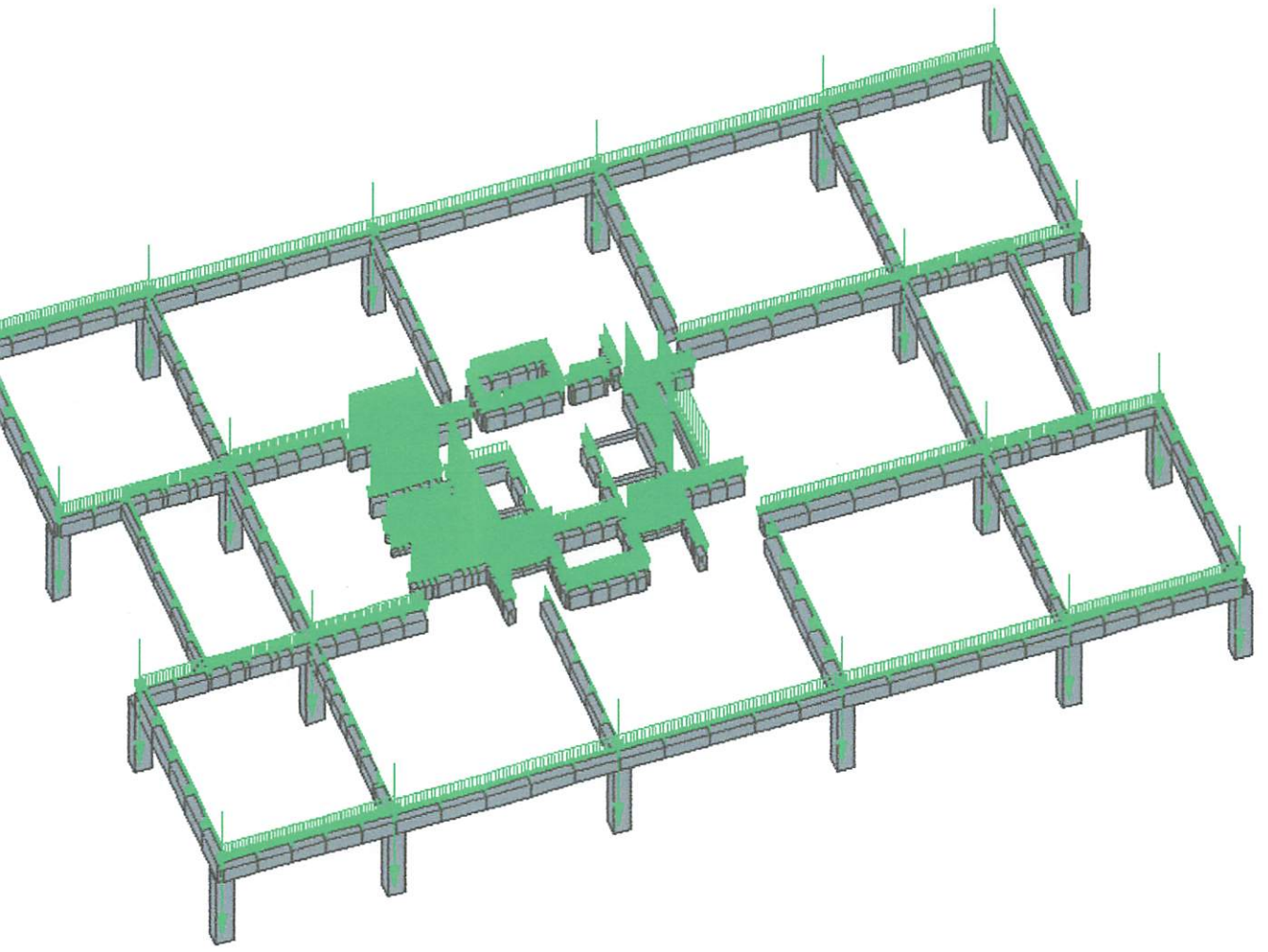


DENAH LANTAI 7

DEHVIH TAVIA. 1







3.6.5. Beban Lantai L7

3.6.5.1. Pembebanan Pelat.

Pada lantai L7 terdiri dari pelat sebagai ruang kantor dengan balkon yang berfungsi sebagai atap lantai gedung dibawahnya (L6). Sedangkan pada area core memuat ruang lift, ruang tangga, toilet, MEP.

- Pembebanan pelat kantor

Untuk pelat dengan tebal (t) = 300 mm

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat	: 0,3 x 2400	= 720 kg/m ²
- Berat spesi	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
- Berat teugel	: 0,6 x 24	= 14,4 kg/m ²
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= 18 kg/m ²
- Berat Ducting AC	: 15	= <u>15 kg/m²</u>

$$qd = 809,4 \text{ kg/m}^2$$

Untuk pelat dengan tebal (t) = 250 mm

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat	: 0,25 x 2400	= 600 kg/m ²
- Berat spesi	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
- Berat teugel	: 0,6 x 24	= 14,4 kg/m ²
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= 18 kg/m ²
- Berat Ducting AC	: 15	= <u>15 kg/m²</u>

$$qd = 689,4 \text{ kg/m}^2$$

3.6.2. Beton Lantai 17

3.6.2.1. Perhitungan Beton

Beton lantai 17 terdiri dari beton sebagai ruang kantor dengan balok yang berfungsi sebagai atap lantai gedung dibawahnya (L5). Sedangkan pada area koridor ruang III. ruang tangga toilet MEB.

* Perhitungan beton kantor

Luas beton dengan tebal (t) = 300 mm

> Beton Meja (pb)

-	Berat sendiri beton	: $0,3 \times 3400$	= 1020 kg/m ²
-	Berat spesi	: 1×21	= 21 kg/m ²
-	Berat keraj	: $0,8 \times 24$	= 19,2 kg/m ²
-	Langit-langit + pengulangan	: (11+7)	= 18 kg/m ²
-	Berat Dinding AC	: 12	= 12 kg/m ²
			<hr/>
	pb		= 809,4 kg/m ²

Luas beton dengan tebal (t) = 320 mm

> Beton Meja (pb)

-	Berat sendiri beton	: $0,32 \times 3400$	= 1088 kg/m ²
-	Berat spesi	: 1×21	= 21 kg/m ²
-	Berat keraj	: $0,8 \times 24$	= 19,2 kg/m ²
-	Langit-langit + pengulangan	: (11+7)	= 18 kg/m ²
-	Berat Dinding AC	: 12	= 12 kg/m ²
			<hr/>
	pb		= 889,4 kg/m ²

Untuk pelat dengan tebal (t) = 150 mm

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri pelat	: 0,15 x 2400	= 360 kg/m ²
- Berat spesi	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
- Berat teugel	: 0,6 x 24	= 14,4 kg/m ²
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= 18 kg/m ²
- Berat Ducting AC	: 15	= <u>15 kg/m²</u>
		qd = 449,4 kg/m ²

➤ **Beban Hidup (ql) menurut PPIUG 1983, Tabel 3.1. hal 17**

- Berat ruang kantor lengkap	: 250	= <u>250 kg/m²</u>
		ql = 250 kg/m ²

▪ **Pembebanan pelat area core**

Untuk pelat dengan tebal (t) = 120 mm

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri pelat	: 0,12 x 2400	= 288 kg/m ²
- Berat spesi	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
- Berat teugel	: 0,6 x 24	= 14,4 kg/m ²
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= 18 kg/m ²
- Berat Ducting AC	: 15	= <u>15 kg/m²</u>
		qd = 377,4 kg/m ²

➤ **Beban Hidup (ql) menurut PPIUG 1983, Tabel 3.1. hal 17**

- Berat ruang kantor lengkap	: 250	= <u>250 kg/m²</u>
------------------------------	-------	-------------------------------

Untuk beton dengan tebal (t) = 120 mm

> Beban Mati (qd)

- Berat sendiri beton : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
 - Berat rengel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + penyanggung : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
 - Berat Ducting AC : $12 = 12 \text{ kg/m}^2$
- qd = $440,4 \text{ kg/m}^2$

> Beban Hidup (ql) menurut PBI/G 1983, Tabel 3.1. hal 17

- Berat ruang kantor lengkap : 220
- ql = 220 kg/m^2

* Perbedaan beton area core

Untuk beton dengan tebal (t) = 120 mm

> Beban Mati (qd)

- Berat sendiri beton : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
 - Berat rengel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + penyanggung : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
 - Berat Ducting AC : $12 = 12 \text{ kg/m}^2$
- qd = $377,4 \text{ kg/m}^2$

> Beban Hidup (ql) menurut PBI/G 1983, Tabel 3.1. hal 17

- Berat ruang kantor lengkap : 220
- ql = 220 kg/m^2

$$q_l = 250 \text{ kg/m}^2$$

▪ **Pembebanan pelat balkon**

Untuk pelat dengan tebal (t) = 300 mm (berfungsi sebagai atap gedung L6)

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri pelat : $0,3 \times 2400 = 720 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi + waterproofing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- Berat Ducting AC : $15 = \underline{15 \text{ kg/m}^2}$

$$q_d = 775 \text{ kg/m}^2$$

➤ **Beban Hidup (ql) menurut PPIUG 1983, Psl. 3.2. hal 13**

- Berat atap yang dicapai orang : $100 = 100 \text{ kg/m}^2$
- Berat air hujan : $0,05 \times 1000 = \underline{50 \text{ kg/m}^2}$

$$q_l = 150 \text{ kg/m}^2$$

3.6.5.2. Pembebanan Balok.

Pembebanan Balok Anak

▲ **Pembebanan balok anak melintang line B₁ = line F₁**

Dimensi (³⁰/₇₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,70-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$
- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (4,2-0,7) = \underline{105 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 501 \text{ kg/m}$$

• Perencanaan balok balok

(Balok beton dengan tumpuan (t) = 300 mm (berdasarkan standar mutu beton 10)

• Beban Mati (qd)

- Berat sendiri balok : $0,2 \times 2400 = 480 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi + waterproofing : $5 \times 21 = 105 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantian : $(11 \times 7) = 77 \text{ kg/m}^2$
- Berat Ducting AC : $12 = 12 \text{ kg/m}^2$

qd = 775 kg/m²

• Beban Hidup (qj) menurut P1001 1972, pasal 2.2, hal 12

- Berat atap yang dicakupi orang : 100 kg/m²
- Berat air hujan : $0,02 \times 1000 = 20 \text{ kg/m}^2$

qj = 120 kg/m²

3.2.2. Perencanaan Balok

Perencanaan Balok Anak

• Perencanaan balok anak melintang lint B = lint B

Dimensi (mm) dengan bentang (10,3 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \times (0,70-0,12) \times 1 \times 2400 = 396 \text{ kg/m}$
- Berat kaca (8 mm) : $20 \times (4,2-0,7) = 105 \text{ kg/m}$

qd = 501 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₁

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,025 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,30-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4,2-0,3) = \underline{975 \text{ kg/m}}$

qd = 1061,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₂

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,75 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4,2-0,9) = \underline{990 \text{ kg/m}}$

qd = 1645,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₃

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (7,325 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4,2-0,9) = \underline{990 \text{ kg/m}}$

qd = 1645,2 kg/m

* Pembentukan balok susuk melintang line C)

Dimensi (m) dengan panjang (3,022 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,30-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 804 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (4,2-0,3) = 858 \text{ kg/m}$

dp = 1662 kg/m

* Pembentukan balok susuk melintang line C)

Dimensi (m) dengan panjang (2,72 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,22 \cdot (0,30-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 822 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $200 \cdot (4,2-0,3) = 800 \text{ kg/m}$

dp = 1622 kg/m

* Pembentukan balok susuk melintang line C)

Dimensi (m) dengan panjang (2,722 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,22 \cdot (0,30-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 822 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $200 \cdot (4,2-0,3) = 800 \text{ kg/m}$

dp = 1622 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line D₁

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, 1,2 m, dan 1,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line D₂

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, 1,2 m, dan 1,725 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line D₃

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, dan 1,725 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (5,72 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot 0,90 \cdot 1 \cdot 2400 = 756 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4,2-0,9) = \underline{990 \text{ kg/m}}$

▲ Pembebanan balok melintang line D1

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (2,725 m, 1,2 m dan 1,92 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90 \cdot 0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,2 \text{ kg/m}$

qd = $622,2 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok melintang line D2

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (2,725 m, 1,2 m dan 1,725 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90 \cdot 0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,2 \text{ kg/m}$

qd = $622,2 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok melintang line D3

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (2,725 m, dan 1,725 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90 \cdot 0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,2 \text{ kg/m}$

qd = $622,2 \text{ kg/m}$

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (2,72 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot 0,90 \cdot 1 \cdot 2400 = 720 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4,2 \cdot 0,9) = 990 \text{ kg/m}$

$$qd = 1746 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak melintang line D₄

Dimensi (²⁰/₅₀) dengan bentang (6,35 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (0,50-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 182,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4,2-0,12) = \underline{1224 \text{ kg/m}}$

$$qd = 1406,4 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 2_a

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4,2-0,90) = \underline{66 \text{ kg/m}}$

$$qd = 721,2 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_a

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,63 m dan 3,549 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4,2-0,3) = \underline{1170 \text{ kg/m}}$

$$qd = 1256,4 \text{ kg/m}$$

dp = 1740 kg/m

* Berapakah balok yang terdapat di D?

Dimensi ($\sqrt[3]{V}$) dengan panjang (0.35 m)

Berapakah

-- Berat sendiri balok : $0.35 \cdot (0.30 \cdot 0.15) \cdot 1 \cdot 2400 = 182.4 \text{ kg/m}$

-- Berat dinding : $300 \cdot (1.5 \cdot 0.15) = 152.4 \text{ kg/m}$

dp = 1406.4 kg/m

* Berapakah balok yang terdapat di E?

Dimensi ($\sqrt[3]{V}$) dengan panjang (2.1 m)

Berapakah

-- Berat sendiri balok : $(0.35 \cdot (0.9 \cdot 0.15) \cdot 1 \cdot 2400 = 622.5 \text{ kg/m}$

-- Berat kaca (6 mm) : $50 \cdot (4.5 \cdot 0.90) = 90 \text{ kg/m}$

dp = 712.5 kg/m

* Berapakah balok yang terdapat di F?

Dimensi ($\sqrt[3]{V}$) dengan panjang (5.03 m dan 3.240 m)

Berapakah

-- Berat sendiri balok : $0.35 \cdot (0.7 \cdot 0.15) \cdot 1 \cdot 2400 = 86.4 \text{ kg/m}$

-- Berat dinding : $300 \cdot (4.5 \cdot 0.3) = 1170 \text{ kg/m}$

dp = 1256.4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_b

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4,2-0,9) = \underline{825 \text{ kg/m}}$

qd = 1480,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_c

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,45 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_d

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,125 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_e

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3¹

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (3,652 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (1,2-0,9) = 66 \text{ kg/m}$

qd = 1480,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3²

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (3,42 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,2 \text{ kg/m}$

qd = 622,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3¹

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (3,122 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,2 \text{ kg/m}$

qd = 622,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3²

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (3,652 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $250 \cdot (4,2-0,3) = \underline{825 \text{ kg/m}}$
- $q_d = 911,4 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_f

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,629 m dan 2,632 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{86,4 \text{ kg/m}}$
- $q_d = 86,4 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_g

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $250 \cdot (4,2-0,3) = \underline{825 \text{ kg/m}}$
- $q_d = 911,4 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_h

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$
- Berat dinding : $250 \cdot (4,2-0,9) = \underline{825 \text{ kg/m}}$

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,2-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 384 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (4,2-0,3) = 822 \text{ kg/m}$

$q_d = 911,4 \text{ kg/m}$

* Hambatan balok maksimum lintas

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang ($3,02 \text{ m}$ dan $0,22 \text{ m}$)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,2-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 384 \text{ kg/m}$

$q_d = 384 \text{ kg/m}$

* Hambatan balok maksimum lintas

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang ($3,02 \text{ m}$)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,2-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 384 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (4,2-0,3) = 822 \text{ kg/m}$

$q_d = 911,4 \text{ kg/m}$

* Hambatan balok maksimum lintas

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang ($3,02 \text{ m}$)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,22 \cdot (0,2-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 422,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (4,2-0,3) = 822 \text{ kg/m}$

$$q_d = 1480,2 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (2,453 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 655,2 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($^{20}/_{30}$) dengan bentang (2,632 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{86,4 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 86,4 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_i

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (3,125 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 655,2 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_j

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (2,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4,2-0,9) = \underline{825 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 1480,3 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($V_{30}^{(a)}$) dengan panjang (2,473 m)

Jeban mati

$$\text{- Berat sendiri balok} : 0,33 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,3 \text{ kg/m}$$

$$q_d = 622,3 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($V_{30}^{(b)}$) dengan panjang (2,032 m)

Jeban mati

$$\text{- Berat sendiri balok} : 0,33 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,3 \text{ kg/m}$$

$$q_d = 622,3 \text{ kg/m}$$

A. Tempelannya balok anak menumpang line 3.

Dimensi ($V_{30}^{(c)}$) dengan panjang (2,132 m)

Jeban mati

$$\text{- Berat sendiri balok} : 0,33 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,3 \text{ kg/m}$$

$$q_d = 622,3 \text{ kg/m}$$

A. Tempelannya balok anak menumpang line 3.

Dimensi ($V_{30}^{(d)}$) dengan panjang (2,92 m)

Jeban mati

$$\text{- Berat sendiri balok} : 0,33 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,3 \text{ kg/m}$$

$$\text{- Berat dinding} : 250 \cdot (4,3-0,9) = 852 \text{ kg/m}$$

$$qd = 1480,2 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (1,3 m dan 3,45 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$qd = 655,2 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_k

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (1,28 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$qd = 655,2 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 4_a

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4,2-0,9) = \underline{66 \text{ kg/m}}$

$$qd = 721,2 \text{ kg/m}$$

Pembebanan Balok Induk

❖ Portal Melintang

- Pembebanan balok induk line B = line G

Dimensi (⁴⁰/₁₁₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (1,1-0,25-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 528 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (3,4-0,5) = \underline{87 \text{ kg/m}}$

qd = 615 kg/m

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = 528 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (3,03-0,3) = \underline{81,9 \text{ kg/m}}$

qd = 609,9 kg/m

- Pembebanan balok induk line C

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

qd = 480 kg/m

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

Pembebanan Balok Induk

❖ Pouch Aelintang

- Pembedanaan balok induk line B = line C

Dimensi ($^{40}_{10}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (1,1 \cdot 0,22 \cdot 0,3) \cdot 1 \cdot 2400$ = 258 kg/m
 - Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (3,4 \cdot 0,3)$ = 87 kg/m
- pd = 015 kg/m

Dimensi ($^{40}_{80}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8 \cdot 0,22) \cdot 1 \cdot 2400$ = 258 kg/m
 - Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (3,03 \cdot 0,3)$ = 81,9 kg/m
- pd = 009,9 kg/m

- Pembedanaan balok induk line C

Dimensi ($^{40}_{30}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8 \cdot 0,3) \cdot 1 \cdot 2400$ = 480 kg/m
- pd = 480 kg/m

Dimensi ($^{40}_{30}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok} : 0,40 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{624 \text{ kg/m}}$$

$$q_d = 624 \text{ kg/m}$$

- **Pembebanan balok induk line D**

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok} : 0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$$

$$q_d = 480 \text{ kg/m}$$

- **Pembebanan balok induk line E**

Dimensi (⁵⁵/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok} : 0,55 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{660 \text{ kg/m}}$$

$$q_d = 660 \text{ kg/m}$$

- **Pembebanan balok induk line F**

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok} : 0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$$

$$q_d = 480 \text{ kg/m}$$

❖ *Portal Memanjang*

- **Pembebanan balok induk line 2 = line 5**

• Pembinaan balok induk line 2 = line 2

❖ Portal Awanjungs

- Berat sendiri balok : $0.40 \cdot (0.8-0.3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480$ kg/m
Balok = 480 kg/m

Beban mati

Dimensi ($^{40} \sqrt{V_0}$) dengan bentang (10.2 m)

• Pembinaan balok induk line F

- Berat sendiri balok : $0.22 \cdot (0.8-0.3) \cdot 1 \cdot 2400 = 290$ kg/m
Balok = 290 kg/m

Beban mati

Dimensi ($^{22} \sqrt{V_0}$) dengan bentang (10.2 m)

• Pembinaan balok induk line E

- Berat sendiri balok : $0.40 \cdot (0.8-0.3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480$ kg/m
Balok = 480 kg/m

Beban mati

Dimensi ($^{40} \sqrt{V_0}$) dengan bentang (10.2 m)

• Pembinaan balok induk line D

- Berat sendiri balok : $0.40 \cdot (0.8-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 624$ kg/m
Balok = 624 kg/m

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (7,8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = 528 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (4,2-0,8) = \underline{102 \text{ kg/m}}$

qd = 630 kg/m

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (4,2-0,8) = \underline{102 \text{ kg/m}}$

qd = 582 kg/m

- Pembebanan balok induk line 3 = line 4

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (7,8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{528 \text{ kg/m}}$

qd = 528 kg/m

Dimensi (⁵⁵/₈₀) dengan bentang (5,12 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,55 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{660 \text{ kg/m}}$

qd = 660 kg/m

Dimensi (10^3) dengan bentang (7.8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.40 \cdot (0.8-0.22) \cdot 1 \cdot 2400$ = 258 kg/m
 - Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (4.2-0.8)$ = 102 kg/m
- pd = 630 kg/m

Dimensi (10^3) dengan bentang (10.2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.40 \cdot (0.8-0.2) \cdot 1 \cdot 2400$ = 480 kg/m
 - Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (4.2-0.8)$ = 102 kg/m
- pd = 282 kg/m

• Pembebanan balok induk line 3 = line 4

Dimensi (10^3) dengan bentang (7.8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.40 \cdot (0.8-0.22) \cdot 1 \cdot 2400$ = 258 kg/m
- pd = 258 kg/m

Dimensi (10^3) dengan bentang (2.12 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.22 \cdot (0.8-0.2) \cdot 1 \cdot 2400$ = 600 kg/m
- pd = 600 kg/m

Dimensi ($\frac{55}{80}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,55 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{660 \text{ kg/m}}$

$q_d = 660 \text{ kg/m}$

- Berat sendiri pelat : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Berat teugel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- Berat Ducting AC : $15 = \underline{15 \text{ kg/m}^2}$

$$q_d = 377,4 \text{ kg/m}^2$$

➤ Beban Hidup (q_l) menurut PPIUG 1983, Tabel 3.1. hal 17

- Berat ruang kantor lengkap : $250 = \underline{250 \text{ kg/m}^2}$

$$q_l = 250 \text{ kg/m}^2$$

▪ **Pembebanan pelat balkon taman gedung**

Untuk pelat dengan tebal (t) = 300 mm

➤ **Beban Mati (q_d)**

- Berat sendiri pelat : $0,3 \times 2400 = 720 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Berat tanah : $0,4 \times 1700 = 680 \text{ kg/m}^2$
- Berat geotextile : $0,2 \times 1200 = 240 \text{ kg/m}^2$
- Berat tanaman : $1 \times 50 = 50 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- Berat Ducting AC : $15 = \underline{15 \text{ kg/m}^2}$

$$q_d = 1765 \text{ kg/m}^2$$

Uraian beban gedung (g) = 300 mm

* Pembahasan berat balkon dalam gedung

> Beban Hidup (dl) menurut PERIG 1983, Tabel 3.1. bal 17

- Berat ruang kantor lengkap : 250 kg/m^2
- $\underline{\underline{= 250 \text{ kg/m}^2}}$ dl

> Beban Mati (dm)

- Berat sendiri beton : $0,3 \times 2400$ = 720 kg/m^2
- Berat spesi : 2×21 = 42 kg/m^2
- Berat tanah : $0,4 \times 1700$ = 680 kg/m^2
- Berat geotextile : $0,2 \times 1200$ = 240 kg/m^2
- Berat tanaman : 1×20 = 20 kg/m^2
- Langit-langit + pencahayaan : $(11+7)$ = 18 kg/m^2
- Berat Ducting AC : 12 = $\underline{\underline{12 \text{ kg/m}^2}}$
- $\underline{\underline{= 1762 \text{ kg/m}^2}}$ dm

- Berat sendiri beton : $0,12 \times 2400$ = 288 kg/m^2
- Berat spesi : 2×21 = 42 kg/m^2
- Berat langit-langit + pencahayaan : $(11+7)$ = 18 kg/m^2
- Berat Ducting AC : 12 = $\underline{\underline{12 \text{ kg/m}^2}}$
- $\underline{\underline{= 3574 \text{ kg/m}^2}}$ dm

Untuk pelat dengan tebal (t) = 150 mm

➤ **Beban Mati (q_d)**

- Berat sendiri pelat : $0,15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi + waterproofing : $2 \times 21 = \underline{42 \text{ kg/m}^2}$
- $q_d = 402 \text{ kg/m}^2$

➤ **Beban Hidup (q_l) menurut PPIUG 1983, Psl. 3.2. hal 13**

- Berat orang : 100 = 100 kg/m^2
 - Berat air hujan : $0,05 \times 1000 = \underline{50 \text{ kg/m}^2}$
- $q_l = 150 \text{ kg/m}^2$

3.6.4.2. Pembebanan Balok.

Pembebanan Balok Anak

▲ **Pembebanan balok anak melintang line $B_1 = \text{line } F_3$**

Dimensi ($^{30}/_{80}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,8-0,2-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{345,6 \text{ kg/m}}$
- $q_d = 345,6 \text{ kg/m}$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line $B_2 = \text{line } F_2$**

Dimensi ($^{30}/_{70}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,70-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$

Ujung balok dengan tebal (t) = 120 mm

↳ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri balok : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$

- Berat spesi + waterproofing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$

qd = $288 + 42 = 330 \text{ kg/m}^2$

↳ Beban Hidup (pl) menurut PPIUG 1983, Bal. 3.2.1, hal 13

- Berat orang : 100 = 100 kg/m²

- Berat air hujan : $0,02 \times 1000 = 20 \text{ kg/m}^2$

pl = $100 + 20 = 120 \text{ kg/m}^2$

3.6.1.2. Pembebanan Balok

Pembebanan Balok Anak

↳ Pembebanan balok anak melintang line B1 - line B2

Dimensi (l_{70}^{20}) dengan panjang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,8-0,2-0,12) \cdot 1,2400 = 342,6 \text{ kg/m}$

qd = $342,6 \text{ kg/m}$

↳ Pembebanan balok anak melintang line B2 - line B3

Dimensi (l_{70}^{20}) dengan panjang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,70-0,12) \cdot 1,2400 = 306 \text{ kg/m}$

$$\begin{aligned}
 - \text{ Berat kaca (8 mm)} & : 30 \cdot (5,2-0,7) & = \underline{135 \text{ kg/m}} \\
 & & \text{qd} = 531 \text{ kg/m}
 \end{aligned}$$

▲ Pembebanan balok anak melintang line B₃ = line F₁

Dimensi (⁴⁰/₁₂₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

$$\begin{aligned}
 = \text{ Berat sendiri balok} & : 0,40 \cdot (1,20-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 1008 \text{ kg/m} \\
 - \text{ Berat kaca (8 mm)} & : 30 \cdot (3,75-0,15) & = \underline{108 \text{ kg/m}} \\
 & & \text{qd} = 1116 \text{ kg/m}
 \end{aligned}$$

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₁

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,025 m)

Beban mati

$$\begin{aligned}
 - \text{ Berat sendiri balok} & : 0,20 \cdot (0,30-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m} \\
 - \text{ Berat dinding} & : 250 \cdot (5,2-0,3) & = \underline{1225 \text{ kg/m}} \\
 & & \text{qd} = 1311,4 \text{ kg/m}
 \end{aligned}$$

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₂

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,75 m)

Beban mati

$$\begin{aligned}
 - \text{ Berat sendiri balok} & : 0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m} \\
 - \text{ Berat dinding} & : 300 \cdot (5,2-0,9) & = \underline{1290 \text{ kg/m}}
 \end{aligned}$$

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (2,2-0,7) = 132 \text{ kg/m}$

pd = 231 kg/m

▲ Pembebanan balok melintang line B₂ = line F₁

Dimensi (l_{120}^{40}) dengan bentang (10,2 m)

beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (1,20-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 1008 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (2,72-0,12) = 108 \text{ kg/m}$

pd = 1116 kg/m

▲ Pembebanan balok melintang line C₁

Dimensi (l_{30}^{20}) dengan bentang (3,022 m)

beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,30-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 864 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (2,2-0,3) = 1522 \text{ kg/m}$

pd = 1311,4 kg/m

▲ Pembebanan balok melintang line C₂

Dimensi (l_{30}^{20}) dengan bentang (2,72 m)

beban mati

- Berat sendiri balok : $0,22 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (2,2-0,9) = 1590 \text{ kg/m}$

$$q_d = 1945,2 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line C₃**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (7,325 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (5,2-0,9) = \underline{1290 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 1945,2 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line D₁**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, 1,2 m, dan 1,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 655,2 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line D₂**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, 1,2 m, dan 1,725 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 655,2 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line D₃**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, dan 1,725 m)

$$q_d = 1942,5 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok miring line C)

Dimensi (l^2) dengan bentang (7,322 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (2,7-0,9) = 1200 \text{ kg/m}$

$$q_d = 1942,5 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok miring line D)

Dimensi (l^2) dengan bentang (2,722 m dan 1,92 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

$$q_d = 622,5 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok miring line D)

Dimensi (l^2) dengan bentang (2,722 m dan 1,722 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

$$q_d = 622,5 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok miring line D)

Dimensi (l^2) dengan bentang (2,722 m dan 1,722 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (5,72 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,35 \cdot 0,90 \cdot 1 \cdot 2400 = 756 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (5,2-0,9) = \underline{1290 \text{ kg/m}}$

qd = 2046 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 2_a

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (5,2-0,90) = \underline{86 \text{ kg/m}}$

qd = 741,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_a

Dimensi ($^{20}/_{30}$) dengan bentang (2,63 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (5,2-0,3) = \underline{1470 \text{ kg/m}}$

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,2 \text{ kg/m}$
- pd = $622,2 \text{ kg/m}$

Dimensi ($\sqrt[2]{\text{m}}$) dengan panjang (2,72 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90) \cdot 1 \cdot 2400 = 726 \text{ kg/m}$
- Berat dinding : $300 \cdot (2,2-0,9) = 1200 \text{ kg/m}$
- pd = 3046 kg/m

▲ Beban balok anak memanjang line 2'

Dimensi ($\sqrt[2]{\text{m}}$) dengan panjang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,2 \text{ kg/m}$
- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (2,2-0,90) = 86 \text{ kg/m}$
- pd = $741,2 \text{ kg/m}$

▲ Beban balok anak memanjang line 3'

Dimensi ($\sqrt[2]{\text{m}}$) dengan panjang (3,63 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,7-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 864 \text{ kg/m}$
- Berat dinding : $300 \cdot (2,2-0,7) = 1470 \text{ kg/m}$

$$q_d = 1556,4 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($^{20}/_{30}$) dengan bentang (3,549 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (5,2-0,3) = \underline{1470 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 1556,4 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_b

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (5,2-0,9) = \underline{1075 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 1730,2 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_c

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (3,45 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 655,2 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_d

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (3,125 m)

Dimensi (20×30) dengan panjang (3.125 m)

▲ Pembebanan balok miring panjang line 3₁

$$dq = 622.5 \text{ kg/m}$$

$$\text{- Berat sendiri balok : } 0.32 \cdot (0.9-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622.5 \text{ kg/m}$$

Beban mati

Dimensi (20×30) dengan panjang (3.42 m)

▲ Pembebanan balok miring panjang line 3₂

$$dq = 1730.5 \text{ kg/m}$$

$$\text{- Berat dinding : } 220 \cdot (2.2-0.4) = 1072 \text{ kg/m}$$

$$\text{- Berat sendiri balok : } 0.32 \cdot (0.9-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622.5 \text{ kg/m}$$

Beban mati

Dimensi (20×30) dengan panjang (3.625 m)

▲ Pembebanan balok miring panjang line 3₃

$$dq = 1226.4 \text{ kg/m}$$

$$\text{- Berat dinding : } 300 \cdot (2.2-0.3) = 1470 \text{ kg/m}$$

$$\text{- Berat sendiri balok : } 0.32 \cdot (0.3-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 80.4 \text{ kg/m}$$

Beban mati

Dimensi (20×30) dengan panjang (3.240 m)

$$dq = 1226.4 \text{ kg/m}$$

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$
qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_e

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$
- Berat dinding : $250 \cdot (5,2-0,3) = \underline{1225 \text{ kg/m}}$
qd = 1311,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_f

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,629 m dan 2,632 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{86,4 \text{ kg/m}}$
qd = 86,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_g

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$
- Berat dinding : $250 \cdot (5,2-0,3) = \underline{1225 \text{ kg/m}}$

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,25 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,2 \text{ kg/m}$

$q_d = 622,2 \text{ kg/m}$

* Pembebanan balok anak memanjang line 3_g

Dimensi (l_{30}^{50}) dengan bentang (3,622 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,25 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (2,2-0,3) = 1552 \text{ kg/m}$

$q_d = 1174,4 \text{ kg/m}$

* Pembebanan balok anak memanjang line 3_g

Dimensi (l_{30}^{50}) dengan bentang (2,622 m dan 2,622 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,25 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,2 \text{ kg/m}$

$q_d = 622,2 \text{ kg/m}$

* Pembebanan balok anak memanjang line 3_g

Dimensi (l_{30}^{50}) dengan bentang (3,622 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,25 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (2,2-0,3) = 1552 \text{ kg/m}$

$$qd = 1311,4 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_h**

Dimensi (²⁰/₅₀) dengan bentang (3,125 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,5-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 182,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (5,2-0,5) = \underline{1175 \text{ kg/m}}$

$$qd = 1357,4 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_i**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (5,2-0,9) = \underline{1075 \text{ kg/m}}$

$$qd = 1730,2 \text{ kg/m}$$

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,453 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$qd = 655,2 \text{ kg/m}$$

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,632 m)

Beban mati

Beban mati

Dimensi ($^{20} \sqrt{30}$) dengan panjang (2,632 m)

pd = 622,3 kg/m

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,3 \text{ kg/m}$

Beban mati

Dimensi ($^{20} \sqrt{30}$) dengan panjang (2,422 m)

pd = 1230,2 kg/m

- Berat dinding : $220 \cdot (2,2-0,9) = 1072 \text{ kg/m}$

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,3 \text{ kg/m}$

Beban mati

Dimensi ($^{20} \sqrt{30}$) dengan panjang (2,92 m)

▲ Pembebanan balok miring line 3;

pd = 1327,4 kg/m

- Berat dinding : $220 \cdot (2,2-0,2) = 1172 \text{ kg/m}$

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,2-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 182,4 \text{ kg/m}$

Beban mati

Dimensi ($^{20} \sqrt{30}$) dengan panjang (2,122 m)

▲ Pembebanan balok miring line 3;

pd = 1311,4 kg/m

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{86,4 \text{ kg/m}}$

qd = 86,4 kg/m

▲ *Pembebanan balok anak memanjang line 3_j*

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,125 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 \equiv \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ *Pembebanan balok anak memanjang line 3_k*

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (5,2-0,9) = \underline{1075 \text{ kg/m}}$

qd = 1730,2 kg/m

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (1,3 m dan 3,45 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ *Pembebanan balok anak memanjang line 3_i*

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (1,28 m)

-- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 804 \text{ kg/m}$

pd = 804 kg/m

▲ Pembebanan balok sepanjang line 3j

Dimensi (l^2) dengan bentang (3,122 m)

Beban mati

-- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 822,5 \text{ kg/m}$

pd = $822,5 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok sepanjang line 3k

Dimensi (l^2) dengan bentang (2,92 m)

Beban mati

-- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 822,5 \text{ kg/m}$

-- Berat dinding : $0,20 \cdot (2,3-0,9) = 107,2 \text{ kg/m}$

pd = $1330,5 \text{ kg/m}$

Dimensi (l^2) dengan bentang (1,3 m dan 3,42 m)

Beban mati

-- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 822,5 \text{ kg/m}$

pd = $822,5 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok sepanjang line 3l

Dimensi (l^2) dengan bentang (1,28 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$
qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 4_a

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$
- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (5,2-0,9) = \underline{86 \text{ kg/m}}$
qd = 741,2 kg/m

Pembebanan Balok Induk

❖ Portal Melintang

- Pembebanan balok induk line B = line G

Dimensi (⁵⁰/₅₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,50 \cdot (0,5-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 456 \text{ kg/m}$
- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (6-0,8) = \underline{156 \text{ kg/m}}$
qd = 612 kg/m

Dimensi (⁴⁰/₁₂₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$
 - Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

• Perbedaan balok menurut line 4^a

Dimensi ($\sqrt{20}$) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$
 - Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (2,2-0,9) = 80 \text{ kg/m}$
 - Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

Beban mati

• Form Meleintang

• Perbedaan balok induk line B = line G

Dimensi ($\sqrt{20}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,2-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 420 \text{ kg/m}$
 - Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (0-0,8) = 120 \text{ kg/m}$
 - Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,2-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 420 \text{ kg/m}$

Dimensi ($\sqrt{20}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (1,2-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 1008 \text{ kg/m}$
- Berat kanopi : $40 = \underline{40 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 1048 \text{ kg/m}$$

• **Pembebanan balok induk line C**

Dimensi ($^{40}/_{80}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 480 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($^{40}/_{80}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{624 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 624 \text{ kg/m}$$

• **Pembebanan balok induk line D**

Dimensi ($^{40}/_{80}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 480 \text{ kg/m}$$

• **Pembebanan balok induk line E**

Dimensi ($^{55}/_{80}$) dengan bentang (10,2 m)

- Berat sendiri balok : $0.40 \cdot (1.2-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 1008 \text{ kg/m}$
- Berat kanvas : $40 = 40 \text{ kg/m}$
- pd = 1048 kg/m

• Pembebanan balok induk line C

Dimensi ($\sqrt{80}$) dengan bentang (10.2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.40 \cdot (0.8-0.3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$
- pd = 480 kg/m

Dimensi ($\sqrt{80}$) dengan bentang (10.2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.40 \cdot (0.8-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 624 \text{ kg/m}$
- pd = 624 kg/m

• Pembebanan balok induk line D

Dimensi ($\sqrt{80}$) dengan bentang (10.2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.40 \cdot (0.8-0.3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$
- pd = 480 kg/m

• Pembebanan balok induk line E

Dimensi ($\sqrt{80}$) dengan bentang (10.2 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok} : 0,55 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{660 \text{ kg/m}}$$

$$q_d = 660 \text{ kg/m}$$

- Pembebanan balok induk line F

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

$$= \text{ Berat sendiri balok} : 0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 \equiv \underline{480 \text{ kg/m}}$$

$$q_d = 480 \text{ kg/m}$$

❖ *Portal Memanjang*

- Pembebanan balok induk line 2 = line 5

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (1,895 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok} : 0,40 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 652,8 \text{ kg/m}$$

$$- \text{ Berat kaca (8 mm)} : 30 \cdot (6-0,8) = \underline{156 \text{ kg/m}}$$

$$q_d = 808,8 \text{ kg/m}$$

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (5,905 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok} : 0,40 \cdot (0,8-0,2) \cdot 1 \cdot 2400 = 576 \text{ kg/m}$$

$$- \text{ Berat kaca (8 mm)} : 30 \cdot (5,2-0,8) = \underline{132 \text{ kg/m}}$$

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,25 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400$ = 960 kg/m

pd = 960 kg/m

• Perbedaan balok induk line 1

Dimensi (th / so) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400$ = 1480 kg/m

pd = 1480 kg/m

• Berat dinding

• Perbedaan balok induk line 2 = line 2

Dimensi (th / so) dengan bentang (1,802 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400$ = 925,8 kg/m

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (6-0,8)$ = 136 kg/m

pd = 808,8 kg/m

Dimensi (th / so) dengan bentang (2,902 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,2) \cdot 1 \cdot 2400$ = 720 kg/m

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (2,2-0,8)$ = 132 kg/m

$$qd = 708 \quad \text{kg/m}$$

Dimensi (⁴⁰/80) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \quad \text{kg/m}$

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (5,2-0,8) = \underline{132 \quad \text{kg/m}}$

$$qd = 612 \quad \text{kg/m}$$

Dimensi (⁴⁰/80) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \quad \text{kg/m}$

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (5,2-0,8) = 132 \quad \text{kg/m}$

- Berat kanopi : $40 = \underline{40 \quad \text{kg/m}}$

$$qd = 612 \quad \text{kg/m}$$

Dimensi (⁴⁰/80) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \quad \text{kg/m}$

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (5,2-0,9) = 129 \quad \text{kg/m}$

- Berat kanopi : $40 = \underline{40 \quad \text{kg/m}}$

$$qd = 649 \quad \text{kg/m}$$

Dimensi (⁴⁰/120) dengan bentang (2,7 m)

Beban mati

Beban mati

Dimensi (40×120) dengan bentang (2,7 m)

$q_d = 0,49 \text{ kg/m}$

- Berat kanopi : 40

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (2,3 \cdot 0,9)$

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8 \cdot 0,3) \cdot 1 \cdot 2,400$

$= 480 \text{ kg/m}$

Beban mati

Dimensi (40×80) dengan bentang (10,3 m)

$q_d = 0,13 \text{ kg/m}$

- Berat kanopi : 40

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (2,3 \cdot 0,8)$

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8 \cdot 0,3) \cdot 1 \cdot 2,400$

$= 480 \text{ kg/m}$

Beban mati

Dimensi (40×80) dengan bentang (10,3 m)

$q_d = 0,13 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (2,3 \cdot 0,8)$

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8 \cdot 0,3) \cdot 1 \cdot 2,400$

$= 480 \text{ kg/m}$

Beban mati

Dimensi (40×80) dengan bentang (10,3 m)

$q_d = 0,708 \text{ kg/m}$

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (1,2-0,15) \cdot 1 \cdot 2400$ = 1008 kg/m
 - Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (3,75-0,15)$ = 108 kg/m
 - Berat kanopi : 40 = 40 kg/m
- qd = 1156 kg/m

Dimensi ($^{40}/_{120}$) dengan bentang (5,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot 1,20 \cdot 1 \cdot 2400$ = 1152 kg/m
 - Berat kanopi : 40 = 40 kg/m
- qd = 1192 kg/m

• Pembebanan balok induk line 3 = line 4

Dimensi ($^{40}/_{80}$) dengan bentang (1,895 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400$ = 652,8 kg/m
- qd = 652,8 kg/m

Dimensi ($^{40}/_{80}$) dengan bentang (5,905 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,2) \cdot 1 \cdot 2400$ = 576 kg/m
- qd = 576 kg/m

Dimensi ($^{55}/_{80}$) dengan bentang (5,12 m)

Beban mati

Beban mati

Dimensi ($2^2 \times 40$) dengan bentang (2,12 m)

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8 \cdot 0,2) \cdot 1 \cdot 2400$
= 276 kg/m
dq = 276 kg/m

Beban mati

Dimensi (40×40) dengan bentang (2,902 m)

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8 \cdot 0,12) \cdot 1 \cdot 2400$
= 932,8 kg/m
dq = 932,8 kg/m

Beban mati

Dimensi (40×40) dengan bentang (1,892 m)

• Pembentukan balok induk line 3 = line 4

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot 1,20 \cdot 1 \cdot 2400$
= 1152 kg/m
dq = 1152 kg/m

Beban mati

Dimensi (40×40) dengan bentang (2,1 m)

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (1,2 \cdot 0,12) \cdot 1 \cdot 2400$
= 1008 kg/m

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (3,72 \cdot 0,12)$
= 108 kg/m

- Berat kanopi : 40
= 40 kg/m

pp = 1156 kg/m

- Berat sendiri balok : $0,55 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{660 \text{ kg/m}}$

qd = 660 kg/m

Dimensi (⁵⁵/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,55 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{660 \text{ kg/m}}$

qd = 660 kg/m

Dimensi (⁶⁰/₁₂₀) dengan bentang (2,7 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,60 \cdot (1,2-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 1512 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (3,75-0,8) = \underline{88,5 \text{ kg/m}}$

qd = 1600,5 kg/m

Dimensi (⁶⁰/₁₂₀) dengan bentang (5,1 m)

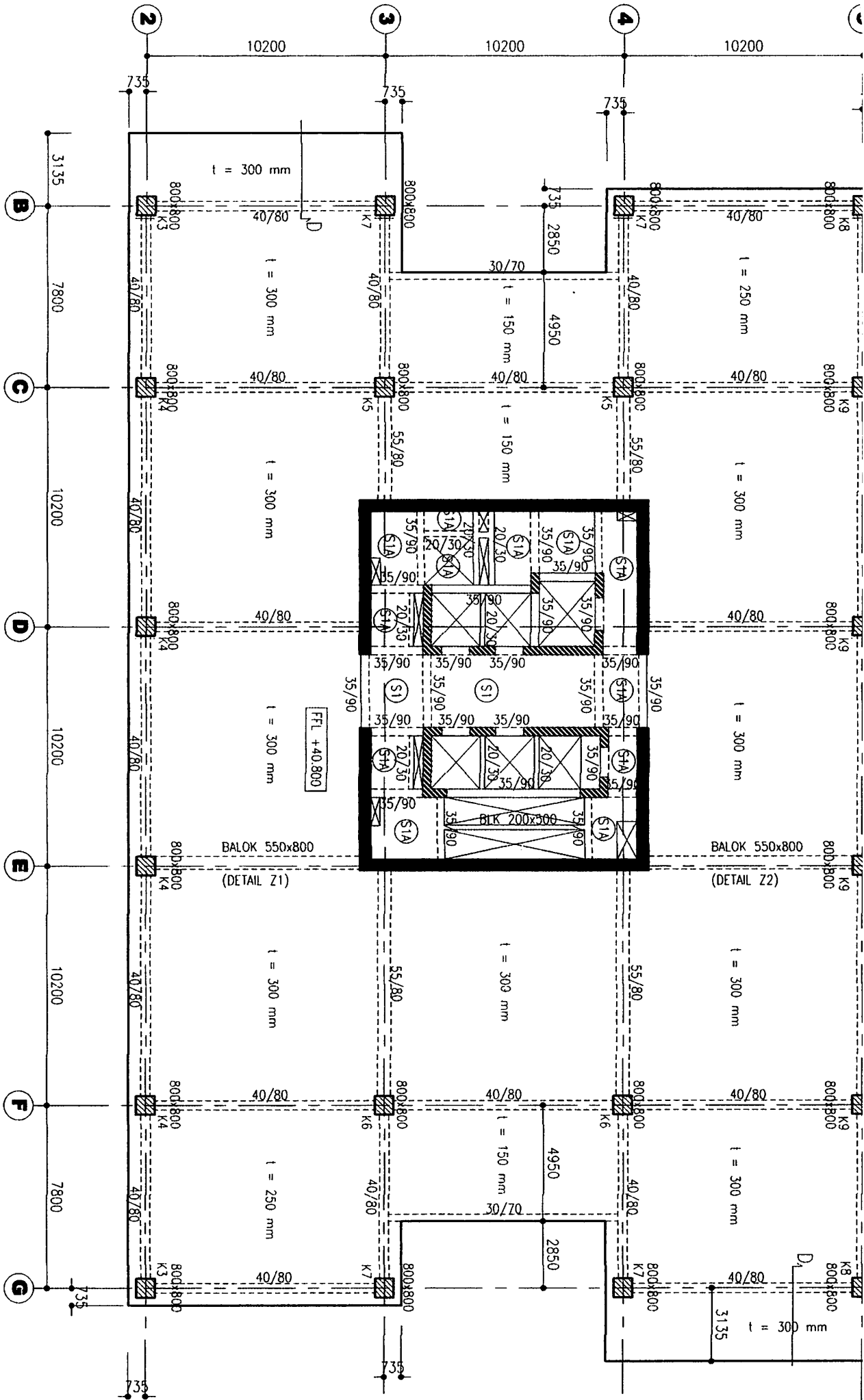
Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,60 \cdot (1,2-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 1512 \text{ kg/m}$

- Berat kanopi : 40 = 40 kg/m

qd = 1552 kg/m

DENAH LANTAI 6



3. LATINAL HANDED

G

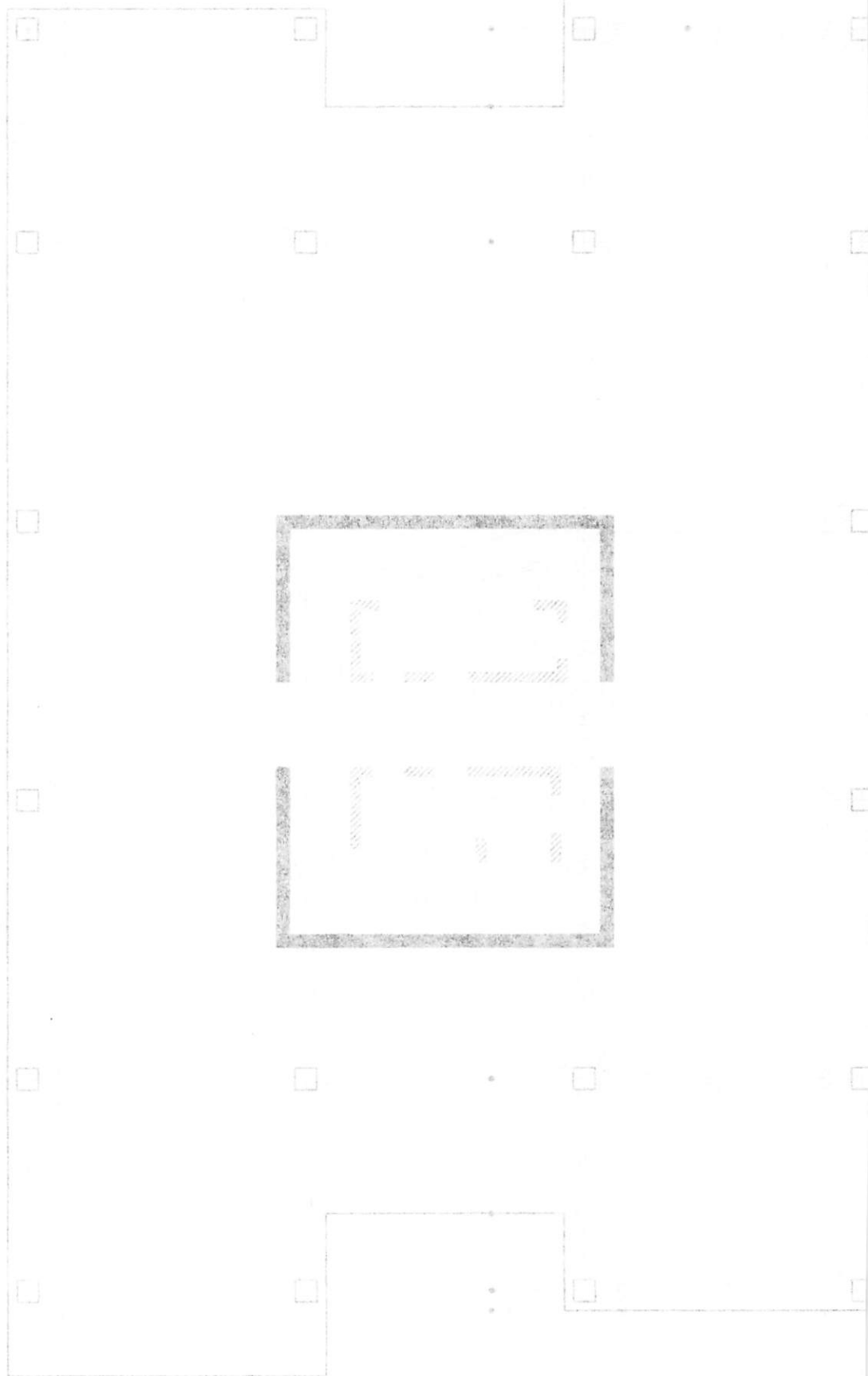
F

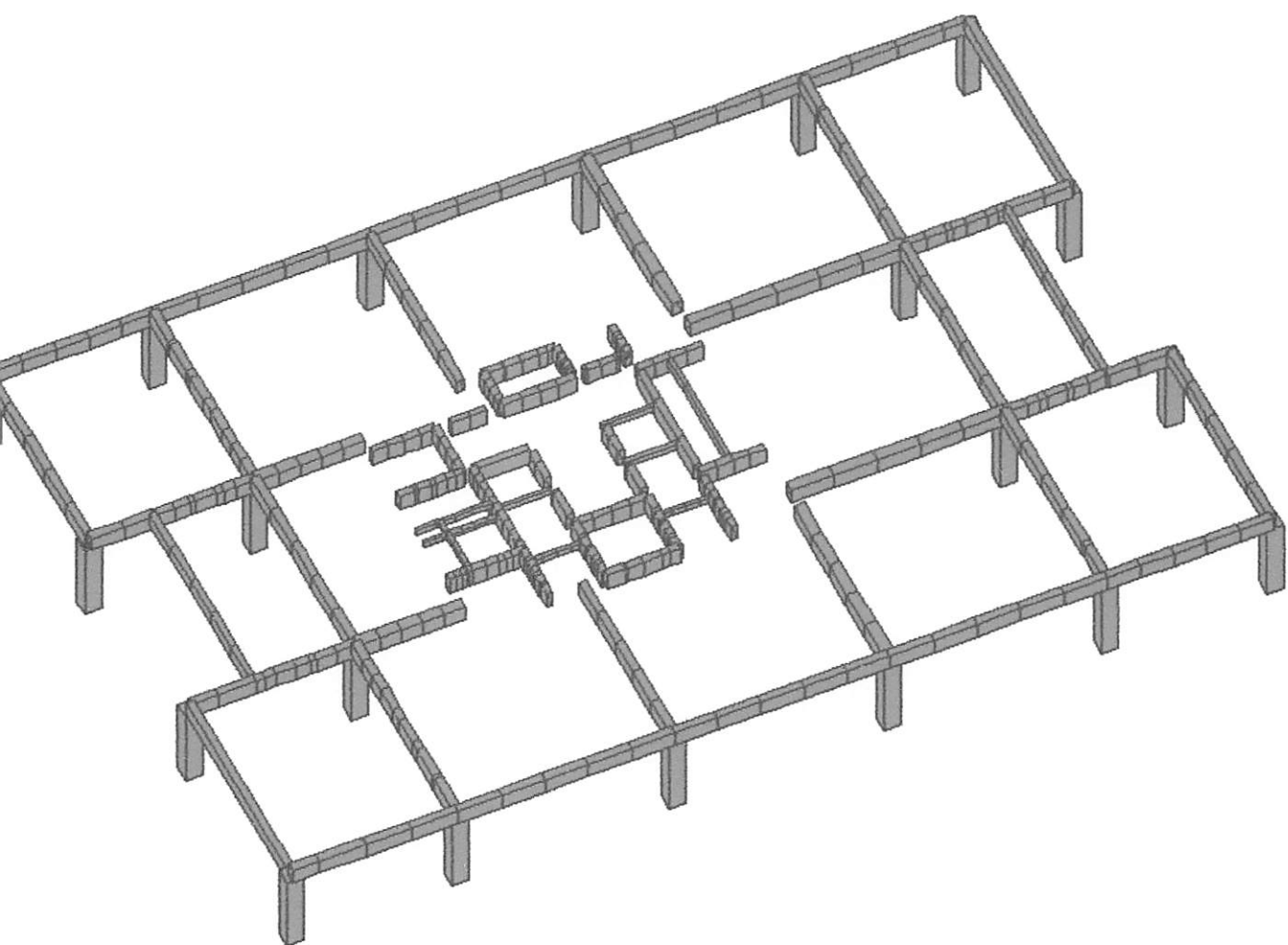
E

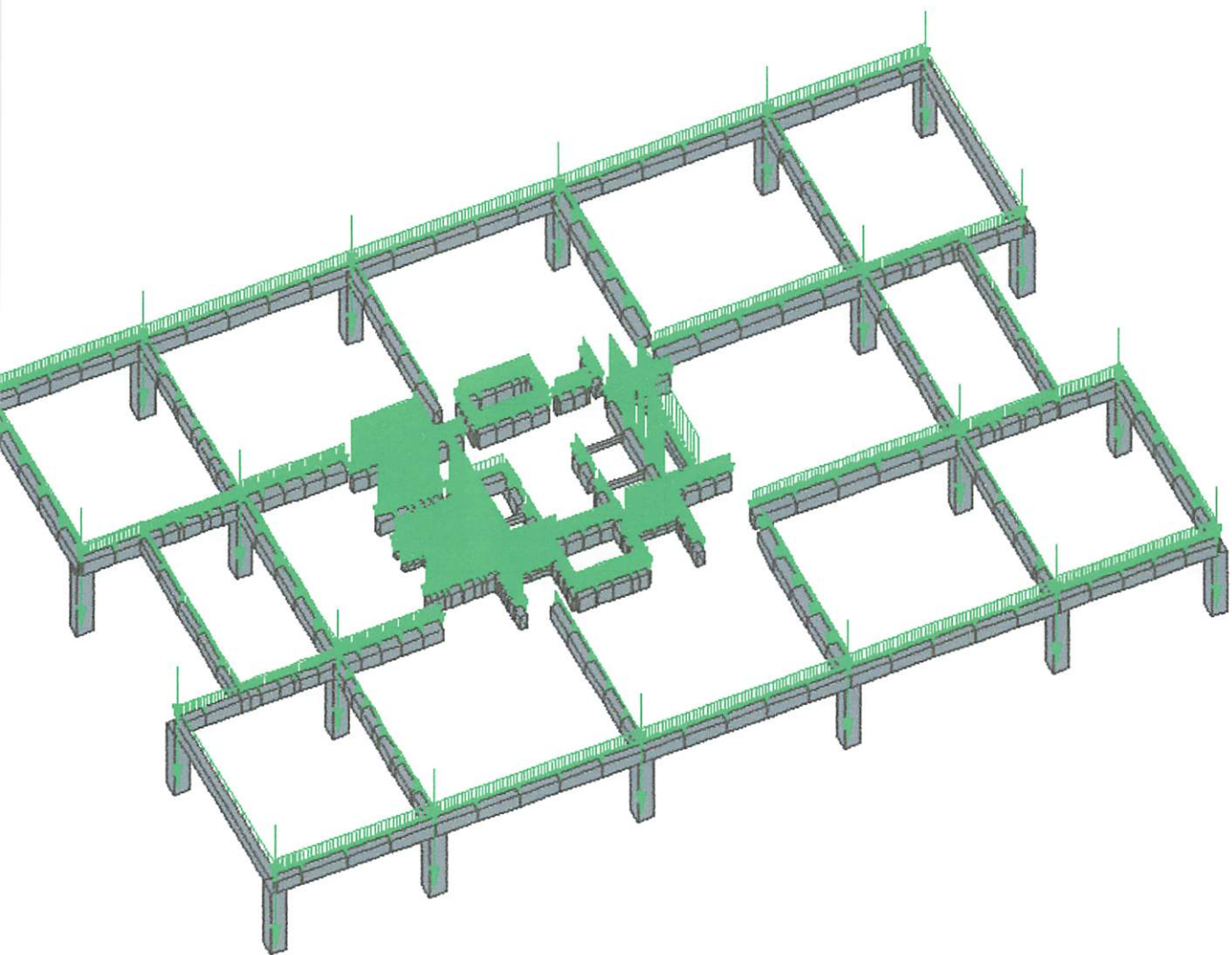
D

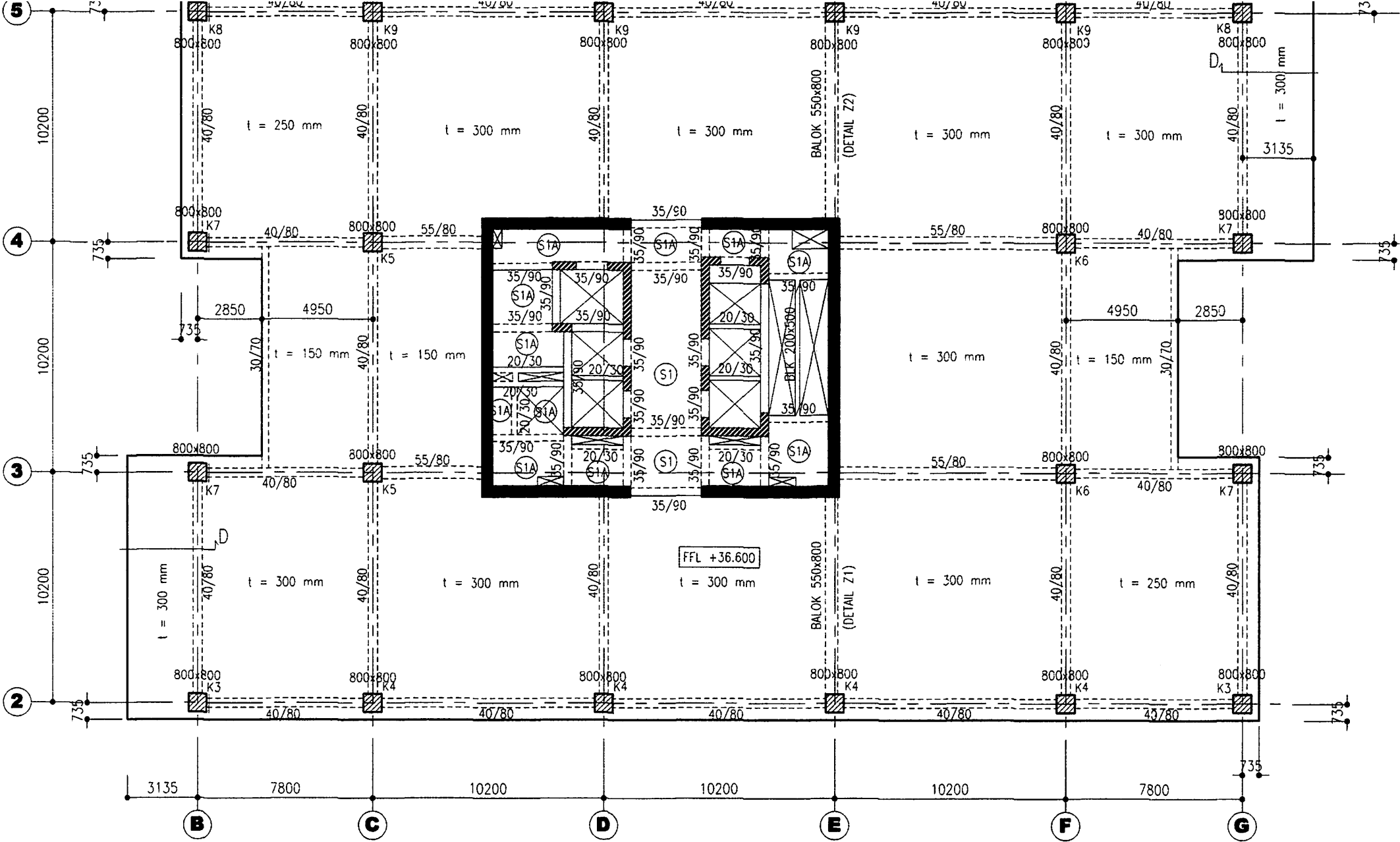
C

B



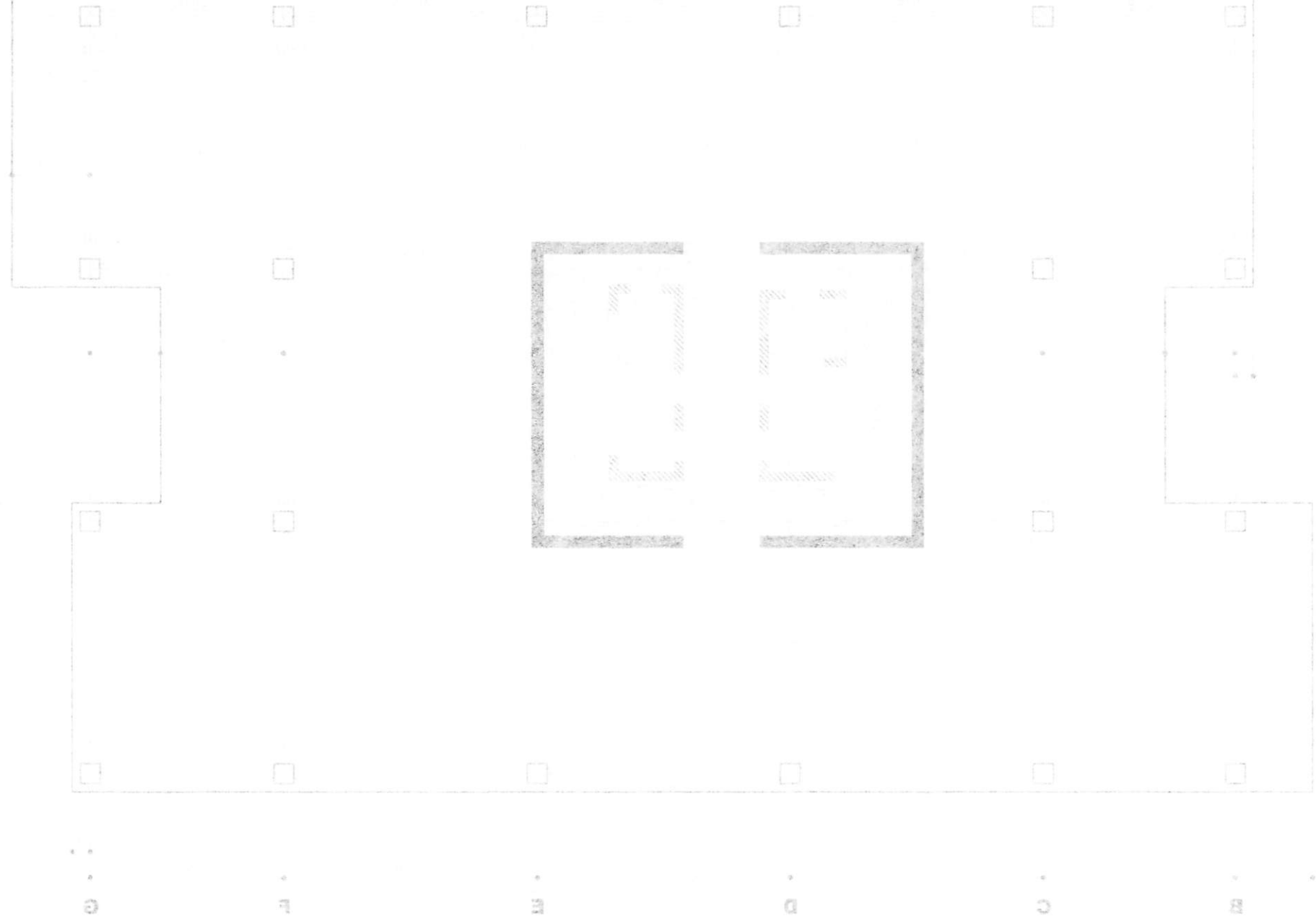


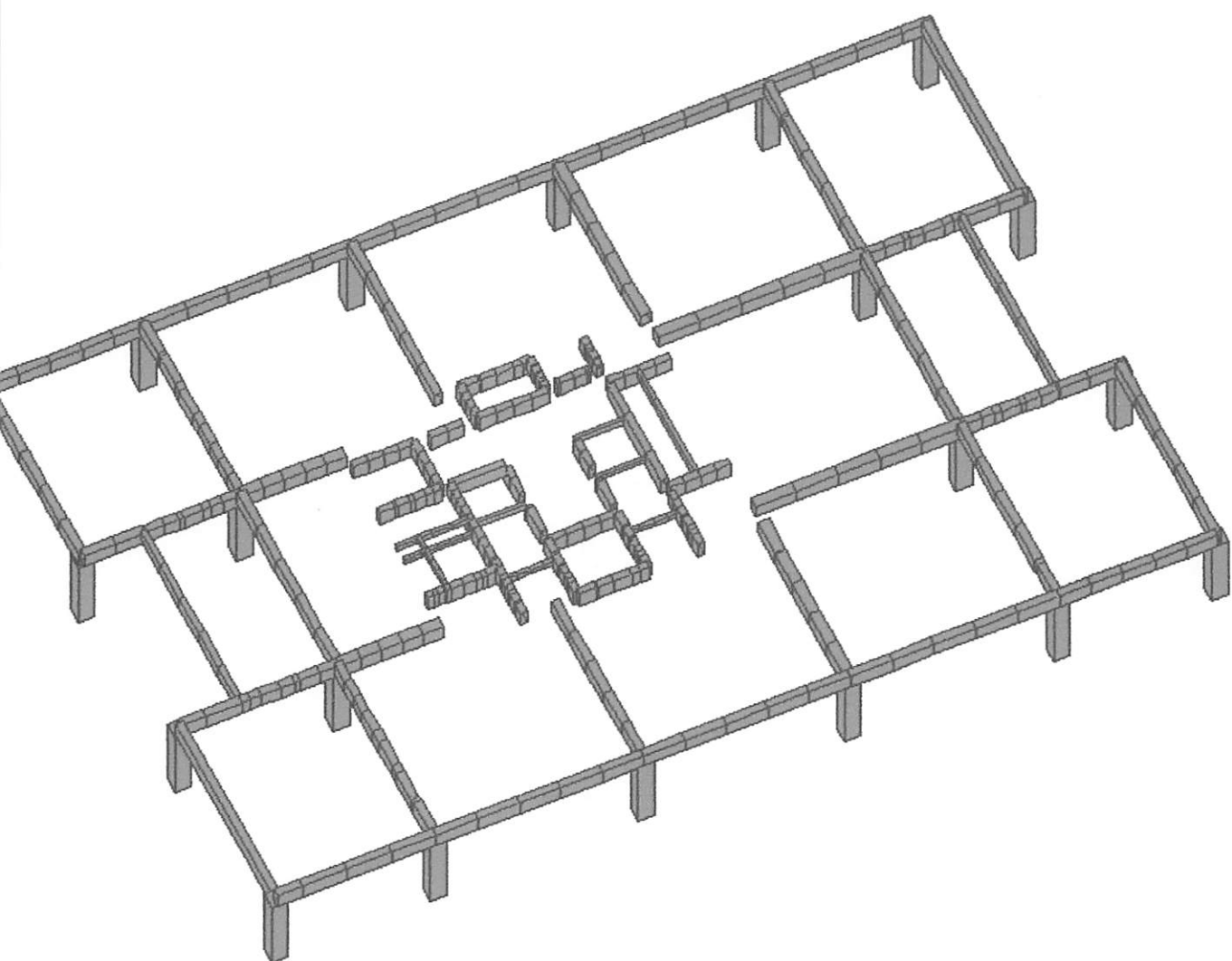


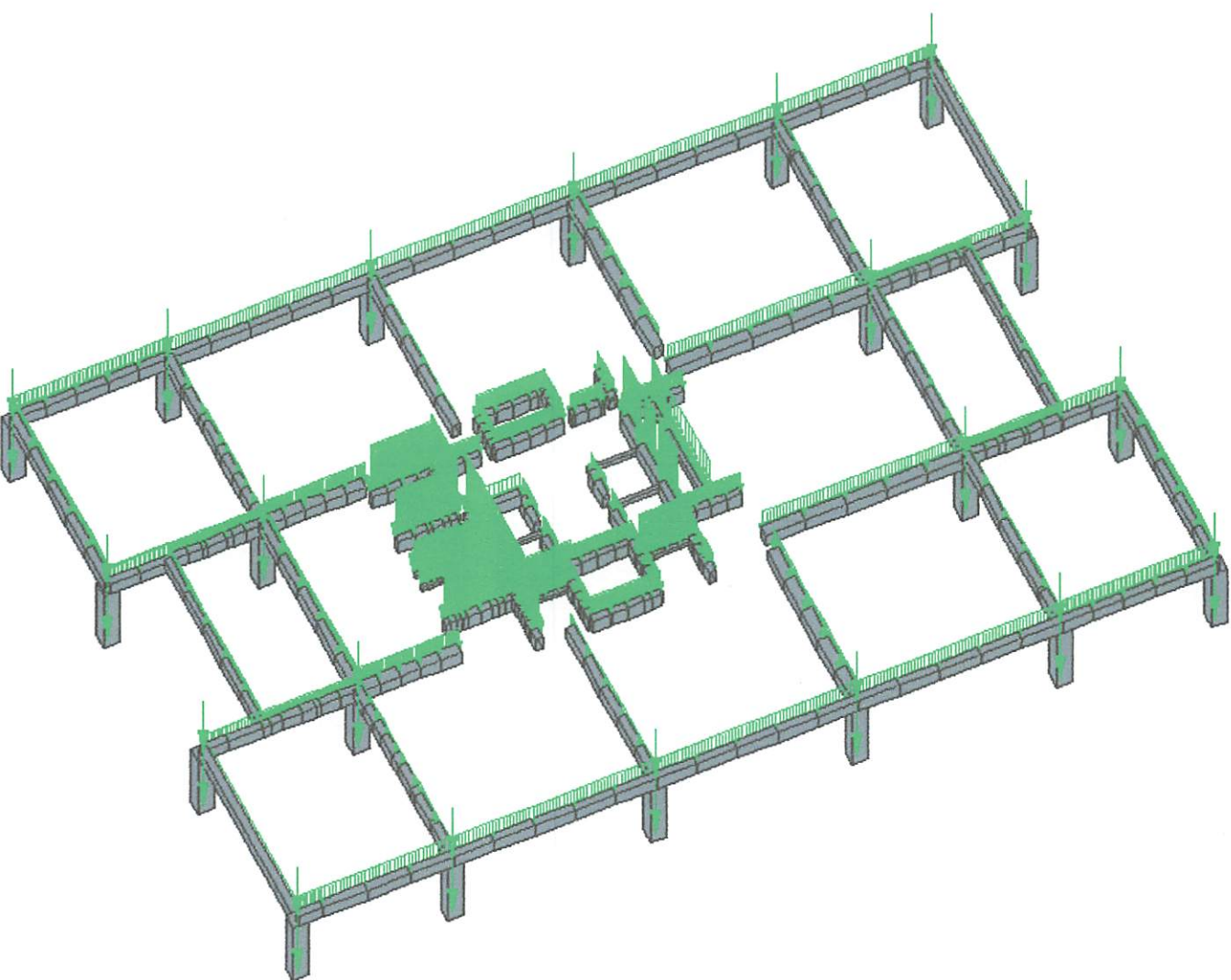


DENAH LANTAI 5

DENAH LANTAI 5







3.6.6. Beban Lantai L5 – L6

3.6.6.1. Pembebanan Pelat.

Pada lantai L5 – L6 terdiri dari pelat sebagai ruang kantor dengan balkon yang berfungsi sesuai dengan pelat yang berbatasan. Sedangkan pada area core memuat ruang lift, ruang tangga, toilet, MEP.

- Pembebanan pelat kantor

Untuk pelat dengan tebal (t) = 300 mm

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat	: 0,3 x 2400	= 720 kg/m ²
- Berat spesi	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
- Berat teugel	: 0,6 x 24	= 14,4 kg/m ²
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= 18 kg/m ²
- Berat Ducting AC	: 15	= <u>15 kg/m²</u>

$$qd = 809,4 \text{ kg/m}^2$$

Untuk pelat dengan tebal (t) = 250 mm

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat	: 0,25 x 2400	= 600 kg/m ²
- Berat spesi	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
- Berat teugel	: 0,6 x 24	= 14,4 kg/m ²
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= 18 kg/m ²
- Berat Ducting AC	: 15	= <u>15 kg/m²</u>

$$qd = 689,4 \text{ kg/m}^2$$

3.6.6. Beban Lantai L2 - L6

3.6.6.1. Pembebanan Pelat

Pada lantai L2 - L6 terdiri dari pelat sebagai ruang kantor dengan balkon yang berfungsi sesuai dengan pelat yang berbatasan. Sedangkan pada area core menaati ruang lift, ruang tangga, toilet, MRP.

• Pembebanan pelat kantor

Lebar pelat dengan tebal (t) = 300 mm

↳ Beban Mati (dq)

- Berat sendiri pelat	: 0.3×2400	= 720 kg/m^2
- Berat spesi	: 2×21	= 42 kg/m^2
- Berat rengel	: 0.6×24	= 14.4 kg/m^2
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= 18 kg/m^2
- Berat Ducting AC	: 12	= <u>12 kg/m^2</u>
		dp = 809.4 kg/m^2

Lebar pelat dengan tebal (t) = 250 mm

↳ Beban Mati (dq)

- Berat sendiri pelat	: 0.25×2400	= 600 kg/m^2
- Berat spesi	: 2×21	= 42 kg/m^2
- Berat rengel	: 0.6×24	= 14.4 kg/m^2
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= 18 kg/m^2
- Berat Ducting AC	: 12	= <u>12 kg/m^2</u>
		dp = 689.4 kg/m^2

Untuk pelat dengan tebal (t) = 150 mm

➤ Beban Mati (q_d)

- Berat sendiri pelat : $0,15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Berat teugel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- Berat Ducting AC : $15 = \underline{15 \text{ kg/m}^2}$

$$q_d = 449,4 \text{ kg/m}^2$$

➤ Beban Hidup (q_l) menurut PPIUG 1983, Tabel 3.1. hal 17

- Berat ruang kantor lengkap : $250 = \underline{250 \text{ kg/m}^2}$

$$q_l = 250 \text{ kg/m}^2$$

▪ Pembebanan pelat area core

Untuk pelat dengan tebal (t) = 120 mm

➤ Beban Mati (q_d)

- Berat sendiri pelat : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Berat teugel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- Berat Ducting AC : $15 = \underline{15 \text{ kg/m}^2}$

$$q_d = 377,4 \text{ kg/m}^2$$

➤ Beban Hidup (q_l) menurut PPIUG 1983, Tabel 3.1. hal 17

- Berat ruang kantor lengkap : $250 = \underline{250 \text{ kg/m}^2}$

Untuk beton dengan tebal (t) = 120 mm

➤ Beban Mati (dq)

- Berat sendiri beton : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
 - Berat tenaga : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + penggarang : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
 - Berat Ducting AC : $12 = 12 \text{ kg/m}^2$
- dp = $440,4 \text{ kg/m}^2$

➤ Beban Hidup (dl) menurut PBI/G 1983, Tabel 3.1. hal 17

- Berat ruang kantor lengkap : 220 = 220 kg/m²
- dl = 220 kg/m²

• Perencanaan balok area core

Untuk beton dengan tebal (t) = 120 mm

➤ Beban Mati (dq)

- Berat sendiri beton : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
 - Berat tenaga : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + penggarang : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
 - Berat Ducting AC : $12 = 12 \text{ kg/m}^2$
- dp = $377,4 \text{ kg/m}^2$

➤ Beban Hidup (dl) menurut PBI/G 1983, Tabel 3.1. hal 17

- Berat ruang kantor lengkap : 220 = 220 kg/m²

$$q_l = 250 \text{ kg/m}^2$$

▪ **Pembebanan pelat balkon**

Pada Lantai L6

Untuk pelat dengan tebal (t) = 300 mm (berfungsi sesuai dengan pelat yang berbatasan)

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri pelat	: 0,3 x 2400	= 720 kg/m ²
- Berat spesi	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
- Berat teugel	: 0,6 x 24	= 14,4 kg/m ²
- Berat kaca (8 mm)	: 30 . (3,4-0,3)	= 93 kg/m ²
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= 18 kg/m ²
- Berat Ducting AC	: 15	= <u>15 kg/m²</u>

$$q_d = 902,4 \text{ kg/m}^2$$

Pada Lantai L5

Untuk pelat dengan tebal (t) = 300 mm (berfungsi sesuai dengan pelat yang berbatasan)

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri pelat	: 0,3 x 2400	= 720 kg/m ²
- Berat spesi	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
- Berat teugel	: 0,6 x 24	= 14,4 kg/m ²
- Berat kaca (8 mm)	: 30 . (4,2-0,3)	= 117 kg/m ²
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= <u>18 kg/m²</u>

$$q_d = 911,4 \text{ kg/m}^2$$

• Pembebanan pelat balok

Pada Lantai L1

(Unit pelat dengan tebal (t) = 300 mm (berfungsi sebagai elemen pelat yang diperlengkapi)

➤ Beban mati (dq)

-	Berat sendiri pelat	: 0.3×2400	= 720 kg/m ²
-	Berat spesi	: 2×21	= 42 kg/m ²
-	Berat lempel	: 0.6×24	= 14.4 kg/m ²
-	Berat kaca (8 mm)	: $30 \times (3.4-0.3)$	= 93 kg/m ²
-	Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= 18 kg/m ²
-	Berat Ducting AC	: 12	= 12 kg/m ²
			<hr/>
			dp = 902.4 kg/m ²

Pada Lantai L2

(Unit pelat dengan tebal (t) = 300 mm (berfungsi sebagai elemen pelat yang diperlengkapi)

➤ Beban mati (dq)

-	Berat sendiri pelat	: 0.3×2400	= 720 kg/m ²
-	Berat spesi	: 2×21	= 42 kg/m ²
-	Berat lempel	: 0.6×24	= 14.4 kg/m ²
-	Berat kaca (8 mm)	: $30 \times (4.3-0.3)$	= 117 kg/m ²
-	Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= 18 kg/m ²
			<hr/>
			dp = 911.4 kg/m ²

3.6.6.2. Pembebanan Balok.

Pembebanan Balok Anak

▲ Pembebanan balok anak melintang line B₁ = line F₁

Dimensi (³⁰/₇₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,70-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (4,2-0,7) = \underline{105 \text{ kg/m}}$

qd = 501 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₁

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,025 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,30-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4,2-0,3) = \underline{975 \text{ kg/m}}$

qd = 1061,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₂

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,75 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4,2-0,9) = \underline{990 \text{ kg/m}}$

$$- \text{Երևի զիջումը} : 300 \cdot (4.5 - 0.0) = \overline{1350} \text{ կճԱՄ}$$

$$- \text{Երևի ջեղձի քիթ} : 0.22 \cdot (0.00 - 0.15) \cdot 1 \cdot 3400 = \overline{110} \text{ կճԱՄ}$$

Երևի արդ

Ուղղակի ($_{32} \Delta^{00}$) զեղձի քանակը (5.122 մ)

Կ համարման քիթի սահմանում իրա C^3

$$dq = 1001.4 \text{ կճԱՄ}$$

$$- \text{Երևի զիջումը} : 320 \cdot (4.5 - 0.3) = \overline{1280} \text{ կճԱՄ}$$

$$- \text{Երևի ջեղձի քիթ} : 0.30 \cdot (0.20 - 0.15) \cdot 1 \cdot 3400 = \overline{340} \text{ կճԱՄ}$$

Երևի արդ

Ուղղակի ($_{39} \Delta^{00}$) զեղձի քանակը (3.052 մ)

Կ համարման քիթի սահմանում իրա C^4

$$dq = 201 \text{ կճԱՄ}$$

$$- \text{Երևի կեսը (g մմ)} : 30 \cdot (4.5 - 0.1) = \overline{102} \text{ կճԱՄ}$$

$$- \text{Երևի ջեղձի քիթ} : 0.20 \cdot (0.10 - 0.12) \cdot 1 \cdot 3400 = \overline{208} \text{ կճԱՄ}$$

Երևի արդ

Ուղղակի ($_{40} \Delta^{00}$) զեղձի քանակը (1.05 մ)

Կ համարման քիթի սահմանում իրա B^1 – իրա E^1

Երևի քիթի քիթի սահմանում

3.9.9.2. Երևի քիթի սահմանում

$$q_d = 1645,2 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line C₃**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (7,325 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4,2-0,9) = \underline{990 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 1645,2 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line D₁**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, 1,2 m, dan 1,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 655,2 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line D₂**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, 1,2 m, dan 1,725 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 655,2 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line D₃**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, dan 1,725 m)

$$q_d = 1042,5 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok miring line C?

Dimensi (l_{eff}) dengan bentang (7,325 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4,2-0,9) = 990 \text{ kg/m}$

$$q_d = 1042,5 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok miring line D?

Dimensi (l_{eff}) dengan bentang (5,725 m, 1,2 m dan 1,92 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

$$q_d = 622,5 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok miring line E?

Dimensi (l_{eff}) dengan bentang (5,725 m, 1,2 m dan 1,725 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

$$q_d = 622,5 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok miring line D?

Dimensi (l_{eff}) dengan bentang (5,725 m, 1,2 m dan 1,725 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (5,72 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,35 \cdot 0,90 \cdot 1 \cdot 2400 = 756 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4,2-0,9) = \underline{990 \text{ kg/m}}$

qd = 1746 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line D₄

Dimensi (²⁰/₅₀) dengan bentang (6,35 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (0,50-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 182,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4,2-0,5) = \underline{1110 \text{ kg/m}}$

qd = 1292,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 2_a

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4,2-0,90) = \underline{66 \text{ kg/m}}$

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

dp = 622,5 kg/m

Dimensi (50) dengan bentang (2,72 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot 0,90 \cdot 1 \cdot 2400 = 720 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (1,42-0,9) = 90 \text{ kg/m}$

dp = 810 kg/m

* Pembebanan balok anak melintang line D1

Dimensi (50) dengan bentang (0,32 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot (0,20-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 182,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (1,3-0,2) = 110 \text{ kg/m}$

dp = 292,4 kg/m

* Pembebanan balok anak melintang line 2a

Dimensi (50) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (1,42-0,90) = 60 \text{ kg/m}$

$$q_d = 721,2 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_a

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,63 m dan 3,549 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4,2-0,3) = \underline{1170 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 1256,4 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_b

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4,2-0,9) = \underline{825 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 1480,2 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_c

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,45 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 655,2 \text{ kg/m}$$

$$q_d = 751.5 \text{ kg/m}$$

▲ Beban balok anak memanjang line 2'

Dimensi ($\sqrt[3]{V_0}$) dengan bentuk (2.03 m dan 3.249 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.2 \cdot (0.3-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 804 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (1.2-0.3) = 1170 \text{ kg/m}$

$$q_d = 1526.4 \text{ kg/m}$$

▲ Beban balok anak memanjang line 3'

Dimensi ($\sqrt[3]{V_0}$) dengan bentuk (3.032 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.22 \cdot (0.9-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 822.2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (1.2-0.9) = 822 \text{ kg/m}$

$$q_d = 1480.2 \text{ kg/m}$$

▲ Beban balok anak memanjang line 3'

Dimensi ($\sqrt[3]{V_0}$) dengan bentuk (3.42 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.22 \cdot (0.9-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 822.2 \text{ kg/m}$

$$q_d = 822.2 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_d

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,125 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$
qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_e

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$
- Berat dinding : $250 \cdot (4,2-0,3) = \underline{825 \text{ kg/m}}$
qd = 911,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_f

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,629 m dan 2,632 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{86,4 \text{ kg/m}}$
qd = 86,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_g

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3₁

Dimensi ($\sqrt{30}$) dengan bentang (3.125 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.35 \cdot (0.3-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{622.2 \text{ kg/m}}$

dp = 622.2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3₂

Dimensi ($\sqrt{30}$) dengan bentang (3.625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.35 \cdot (0.3-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 804 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4.2-0.3) = \underline{825 \text{ kg/m}}$

dp = 911.4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3₃

Dimensi ($\sqrt{30}$) dengan bentang (3.625 m dan 3.675 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.35 \cdot (0.3-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{804 \text{ kg/m}}$

dp = 804 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3₄

Dimensi ($\sqrt{30}$) dengan bentang (3.625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $250 \cdot (4,2-0,3) = \underline{825 \text{ kg/m}}$
- qd = 911,4 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_h**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $250 \cdot (4,2-0,9) = \underline{825 \text{ kg/m}}$
- qd = 1480,2 kg/m

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,453 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$
- qd = 655,2 kg/m

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,632 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{86,4 \text{ kg/m}}$
- qd = 86,4 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_i**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,125 m)

Dimensi ($\sqrt[3]{V_0}$) dengan bentuk (3.125 m)

* Pembentukan balok anak memanjang line 3

dp = 86,4 kg/m

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$

Beban mati

Dimensi ($\sqrt[3]{V_0}$) dengan bentuk (2,032 m)

dp = 622,3 kg/m

- Berat sendiri balok : $0,22 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,3 \text{ kg/m}$

Beban mati

Dimensi ($\sqrt[3]{V_0}$) dengan bentuk (2,423 m)

dp = 1480,3 kg/m

- Berat dinding : $220 \cdot (4,2-0,9) = 822 \text{ kg/m}$

- Berat sendiri balok : $0,22 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,3 \text{ kg/m}$

Beban mati

Dimensi ($\sqrt[3]{V_0}$) dengan bentuk (2,22 m)

* Pembentukan balok anak memanjang line 3

dp = 911,4 kg/m

- Berat dinding : $220 \cdot (4,2-0,2) = 822 \text{ kg/m}$

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$
qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_j

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$
- Berat dinding : $250 \cdot (4,2-0,9) = \underline{825 \text{ kg/m}}$
qd = 1480,2 kg/m

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (1,3 m dan 3,45 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$
qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_k

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (1,28 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$
qd = 655,2 kg/m

Beban mati

-- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

q_d = 622,5 kg/m

* Pembebanan balok anak memanjang line 2

Dimensi (l^2_{beo}) dengan bentang (2,98 m)

Beban mati

-- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

-- Berat dinding : $250 \cdot (4,2-0,9) = 822,5 \text{ kg/m}$

q_d = 1480,5 kg/m

Dimensi (l^2_{beo}) dengan bentang (1,3 m dan 3,42 m)

Beban mati

-- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

q_d = 622,5 kg/m

* Pembebanan balok anak memanjang line 3

Dimensi (l^2_{beo}) dengan bentang (1,28 m)

Beban mati

-- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

q_d = 622,5 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 4_a

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4,2-0,9) = \underline{66 \text{ kg/m}}$

qd = 721,2 kg/m

Pembebanan Balok Induk

❖ *Portal Melintang*

• Pembebanan balok induk line B = line G

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

qd = 480 kg/m

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = 528 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (4,2-0,8) = \underline{102 \text{ kg/m}}$

qd = 630 kg/m

• Perhitungan balok menggunakan line 4

Dimensi (V_{ok}) dengan panjang (7,1 m)

Bahan main

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9 \cdot 0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 822,3 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4,2 \cdot 0,9) = 75,6 \text{ kg/m}$

$q_d = 751,3 \text{ kg/m}$

Perhitungan Balok Induk

• Untuk Atap

• Perhitungan balok induk line B = line C

Dimensi (V_{ok}) dengan panjang (10,5 m)

Bahan main

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8 \cdot 0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$

$q_d = 480 \text{ kg/m}$

Dimensi (V_{ok}) dengan panjang (10,5 m)

Bahan main

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8 \cdot 0,32) \cdot 1 \cdot 2400 = 528 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (4,2 \cdot 0,8) = 100,8 \text{ kg/m}$

$q_d = 628,8 \text{ kg/m}$

- **Pembebanan balok induk line C**

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{\underline{480 \text{ kg/m}}}$

qd = 480 kg/m

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{\underline{624 \text{ kg/m}}}$

qd = 624 kg/m

- **Pembebanan balok induk line D**

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{\underline{480 \text{ kg/m}}}$

qd = 480 kg/m

- **Pembebanan balok induk line E**

Dimensi (⁵⁵/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,55 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{\underline{660 \text{ kg/m}}}$

qd = 660 kg/m

• Pembahasan balok induk line C

Dimensi ($\sqrt[4]{80}$) dengan panjang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480$ kg/m

pd = 480 kg/m

Dimensi ($\sqrt[4]{80}$) dengan panjang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 924$ kg/m

pd = 924 kg/m

• Pembahasan balok induk line D

Dimensi ($\sqrt[4]{80}$) dengan panjang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480$ kg/m

pd = 480 kg/m

• Pembahasan balok induk line E

Dimensi ($\sqrt[4]{80}$) dengan panjang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,22 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 290$ kg/m

pd = 290 kg/m

- Pembebanan balok induk line F

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

qd = 480 kg/m

❖ *Portal Memanjang*

- Pembebanan balok induk line 2 = line 5

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (7,8 m dan 10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (4,2-0,8) = \underline{102 \text{ kg/m}}$

qd = 582 kg/m

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (7,8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = 528 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (4,2-0,8) = \underline{102 \text{ kg/m}}$

qd = 630 kg/m

- Pembebanan balok induk line 3 = line 4

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (7,8 m)

• Pembelian balok induk line 1

Dimensi (V_{20}) dengan panjang (10,2 m)

Bahan main

- Beton sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,2) \cdot 1 \cdot 2400$ = 480 kg/m

dp = 480 kg/m

• Untuk Memanjang

• Pembelian balok induk line 2 = line 3

Dimensi (V_{20}) dengan panjang (7,8 m dan 10,2 m)

Bahan main

- Beton sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,2) \cdot 1 \cdot 2400$ = 480 kg/m

- Beton kaca (8 mm) : $30 \cdot (4,2-0,8)$ = 102 kg/m

dp = 582 kg/m

Dimensi (V_{20}) dengan panjang (7,8 m)

Bahan main

- Beton sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,2) \cdot 1 \cdot 2400$ = 480 kg/m

- Beton kaca (8 mm) : $30 \cdot (4,2-0,8)$ = 102 kg/m

dp = 582 kg/m

• Pembelian balok induk line 3 = line 4

Dimensi (V_{20}) dengan panjang (7,8 m)

Beban mati

$$\text{- Berat sendiri balok : } 0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$$

$$q_d = 480 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($^{55}/_{80}$) dengan bentang (5,12 m)

Beban mati

$$\text{- Berat sendiri balok : } 0,55 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{660 \text{ kg/m}}$$

$$q_d = 660 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($^{55}/_{80}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

$$\text{- Berat sendiri balok : } 0,55 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{660 \text{ kg/m}}$$

$$q_d = 660 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($^{40}/_{80}$) dengan bentang (7,8 m)

Beban mati

$$\text{- Berat sendiri balok : } 0,40 \cdot (0,8-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{528 \text{ kg/m}}$$

$$q_d = 528 \text{ kg/m}$$

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400$

= 480 kg/m

dq = 480 kg/m

Dimensi ($\sqrt[22]{80}$) dengan bentang (2,12 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,22 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400$

= 264 kg/m

dq = 264 kg/m

Dimensi ($\sqrt[22]{80}$) dengan bentang (10,3 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,22 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400$

= 264 kg/m

dq = 264 kg/m

Dimensi ($\sqrt[40]{80}$) dengan bentang (7,8 m)

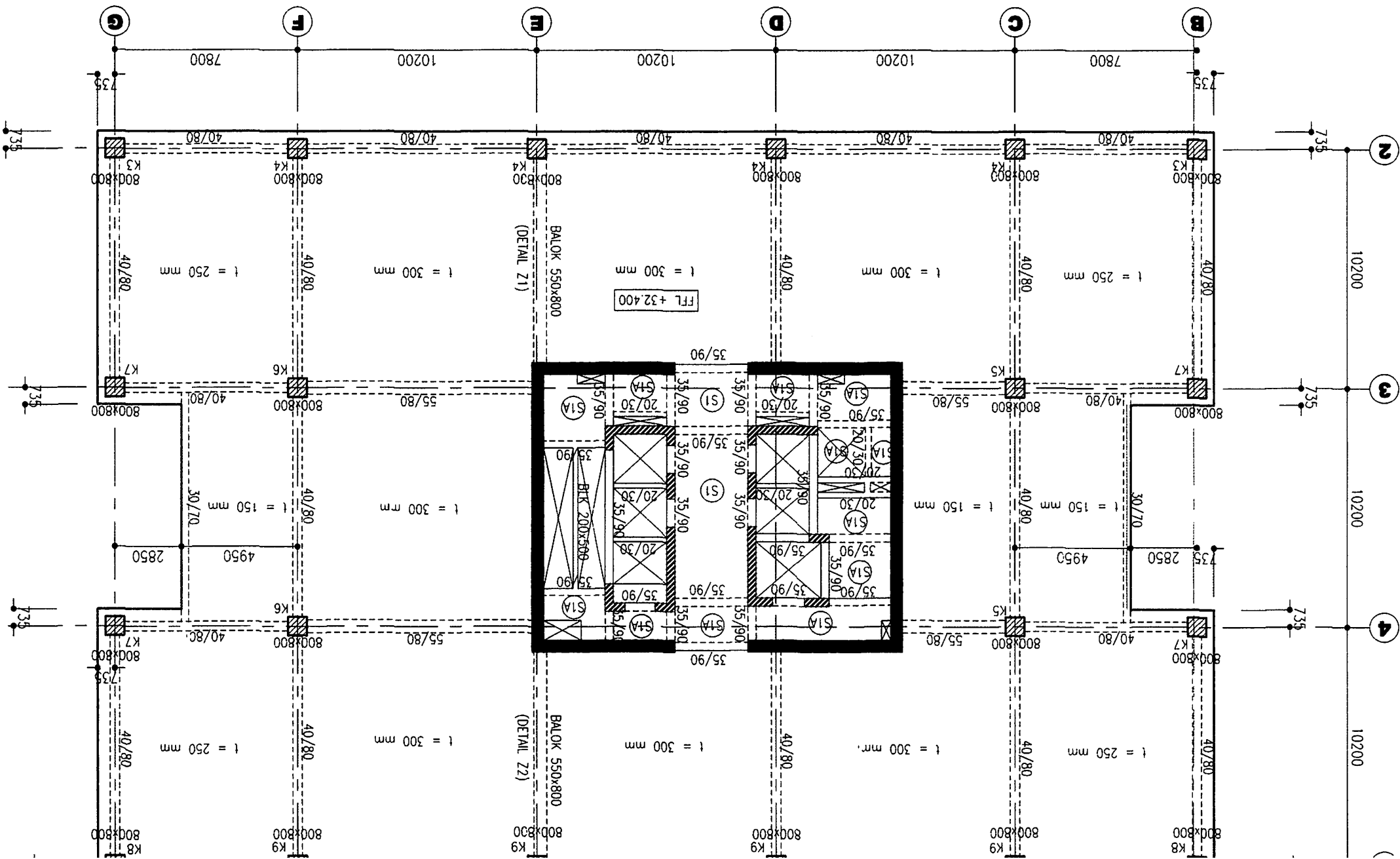
Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,22) \cdot 1 \cdot 2400$

= 238 kg/m

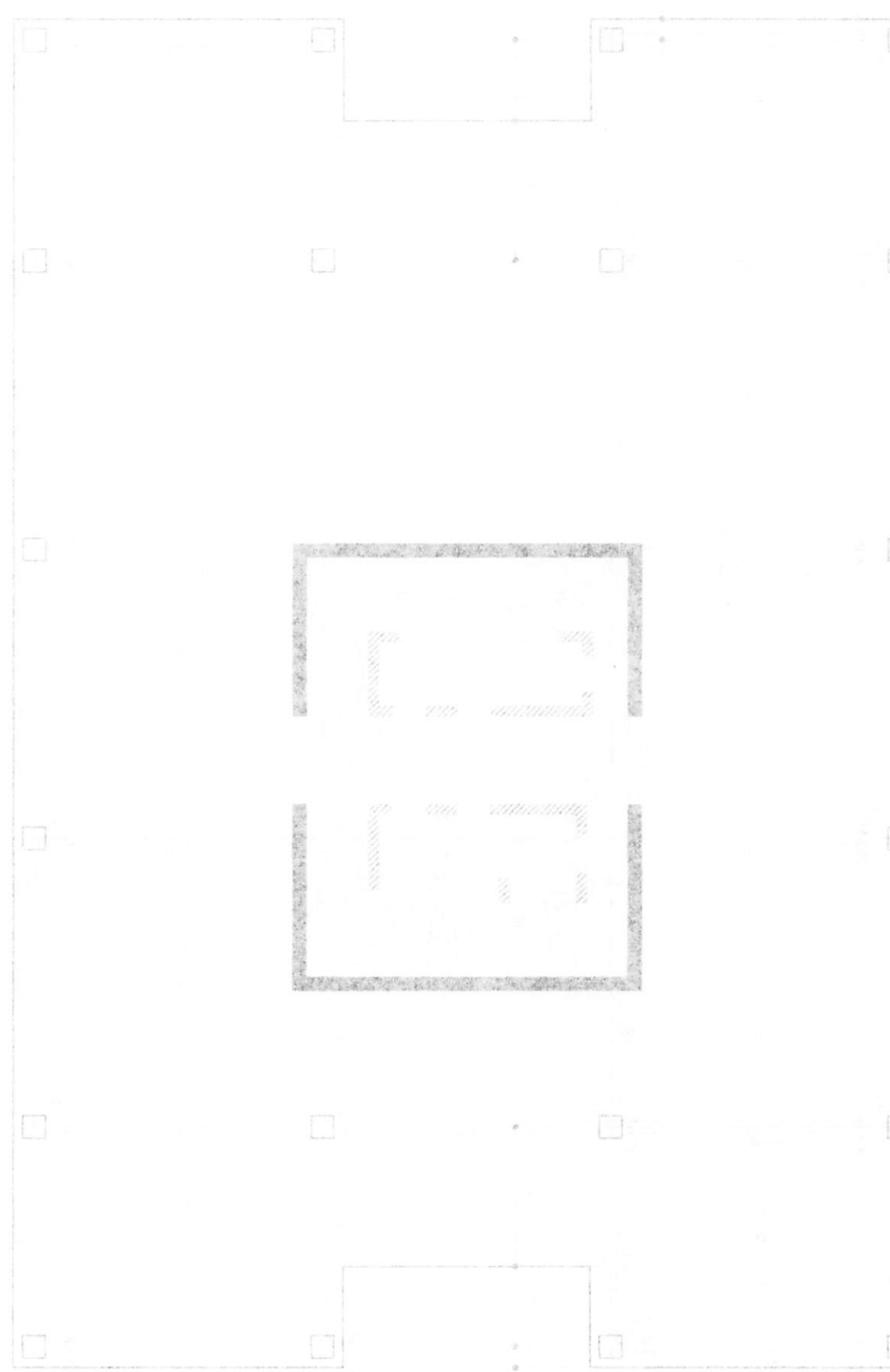
dq = 238 kg/m

DENAH LANTAI 3



ДЕИАН ГИИИИ 3

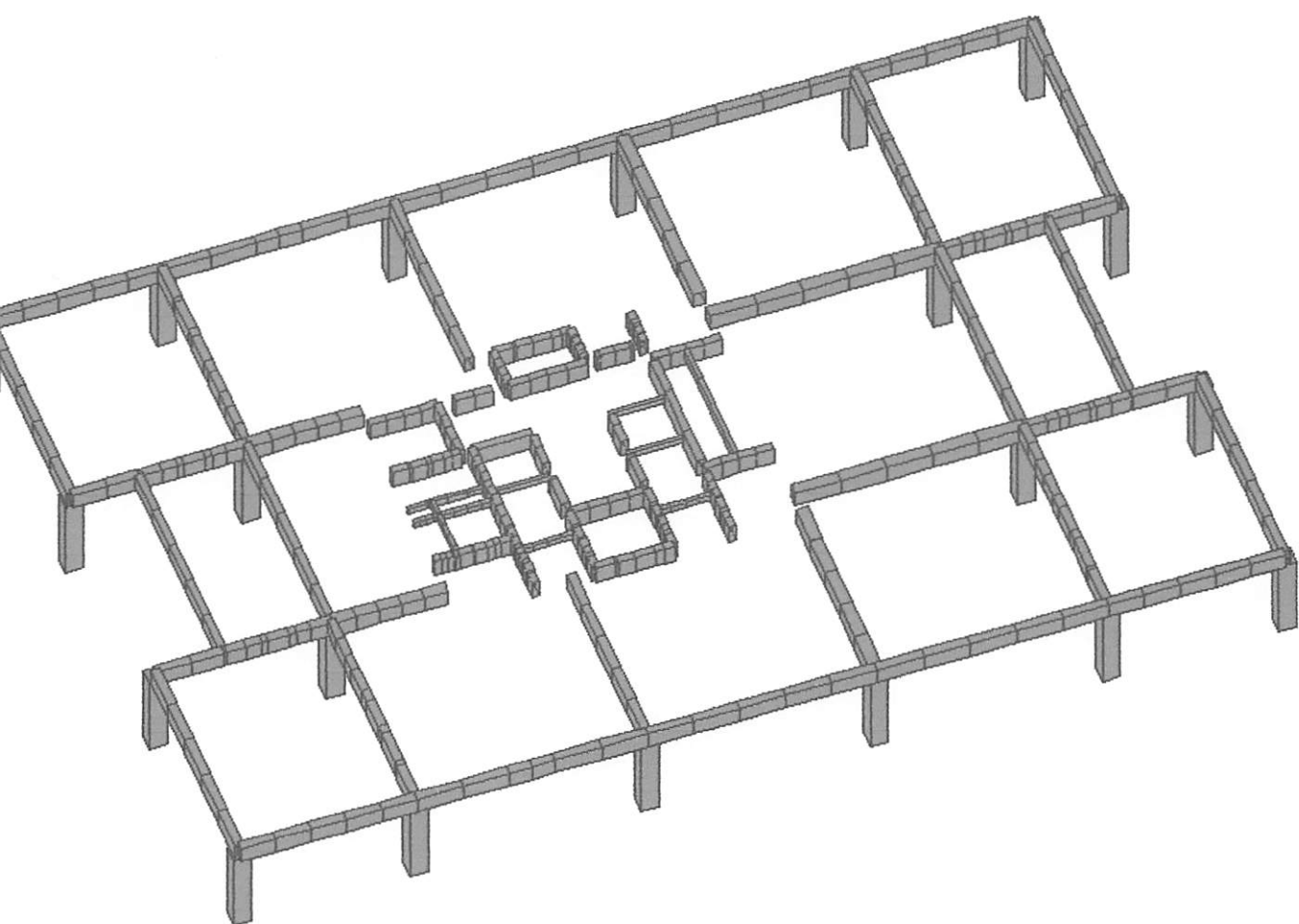
B . . . C . . . D . . . E . . . K . . . C . . .

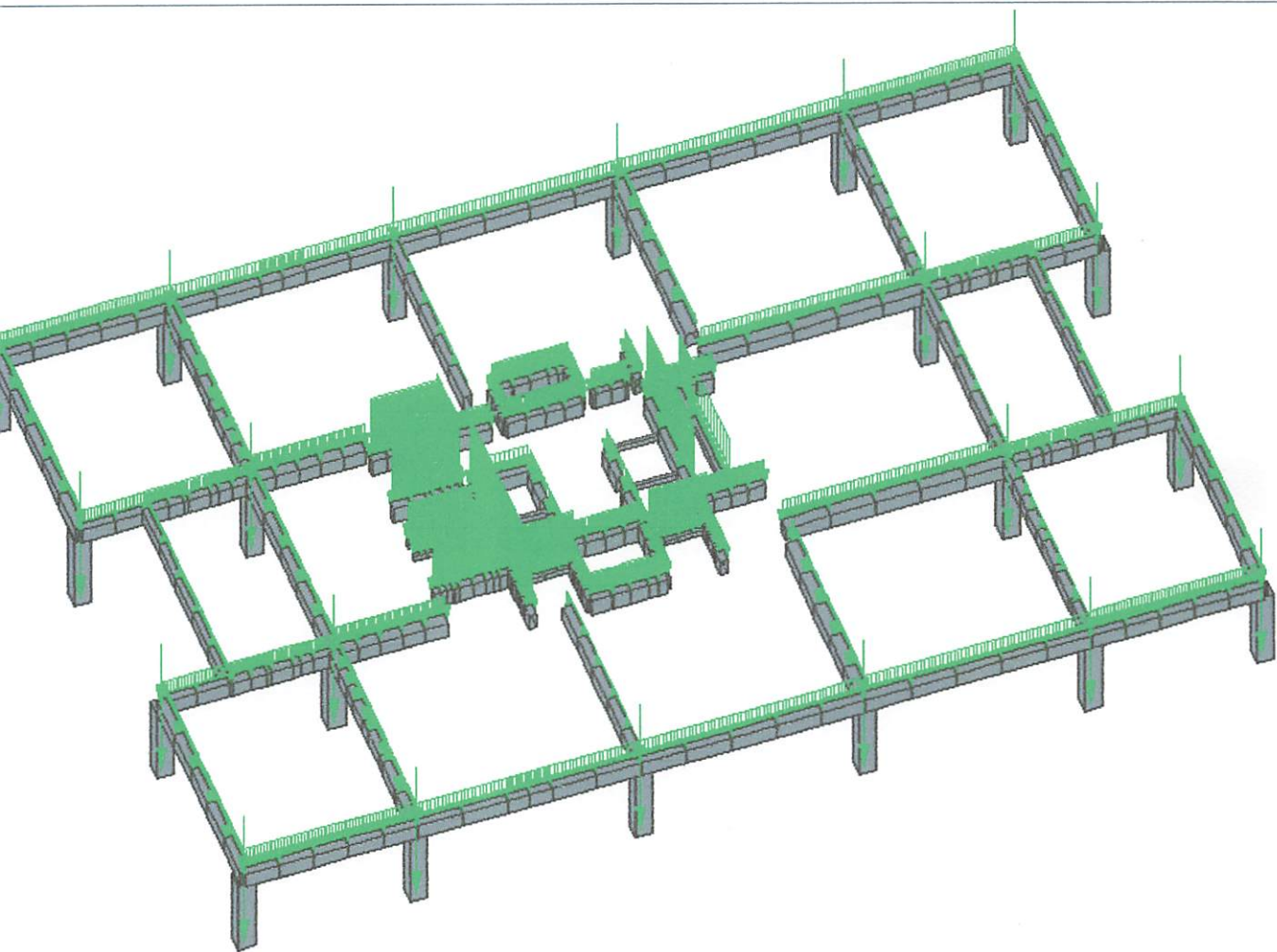


5 . . .

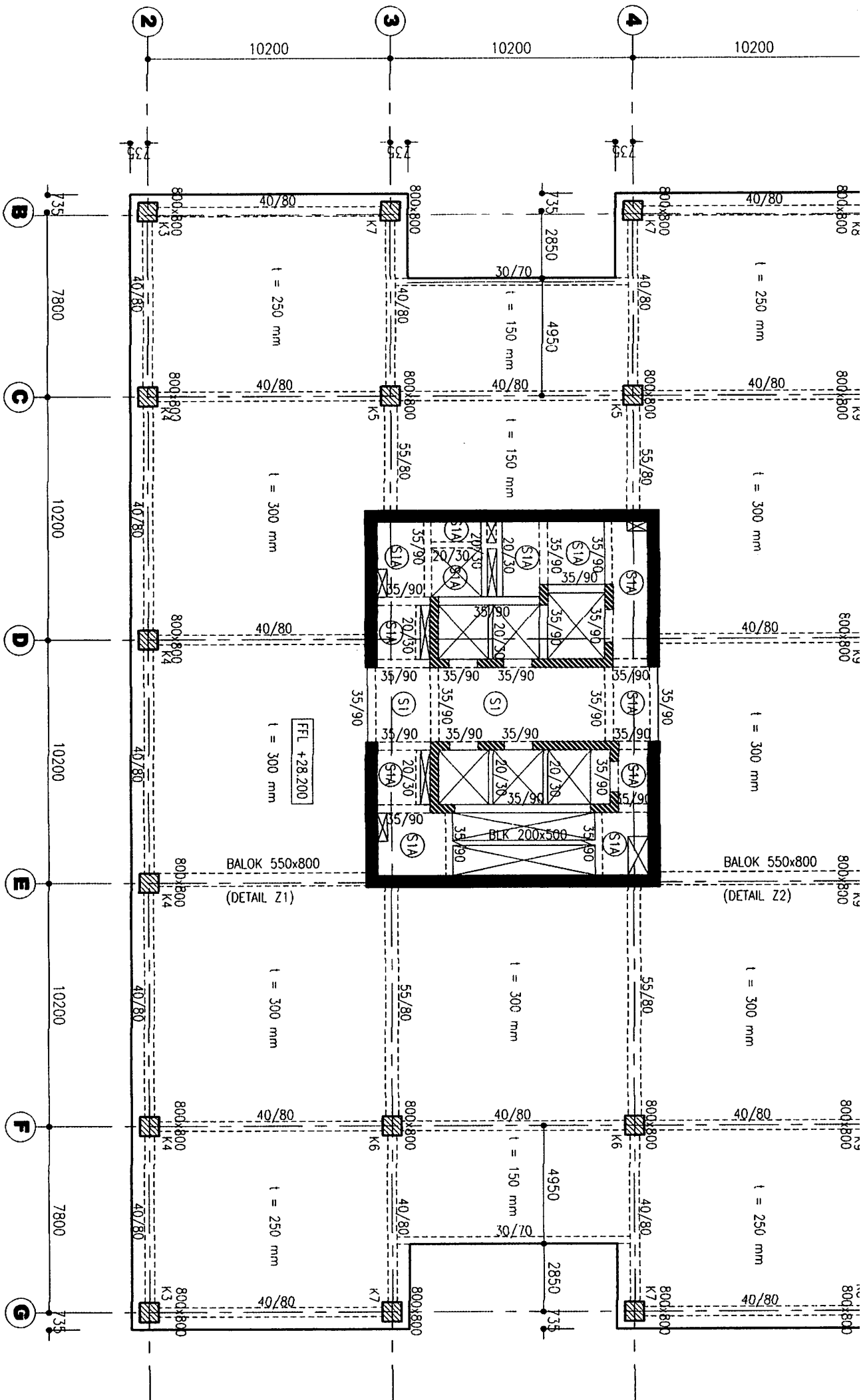
3 . . .

4 . . .





DENAH LANTAI 2



СІАТНАЉ НАМЕД

G

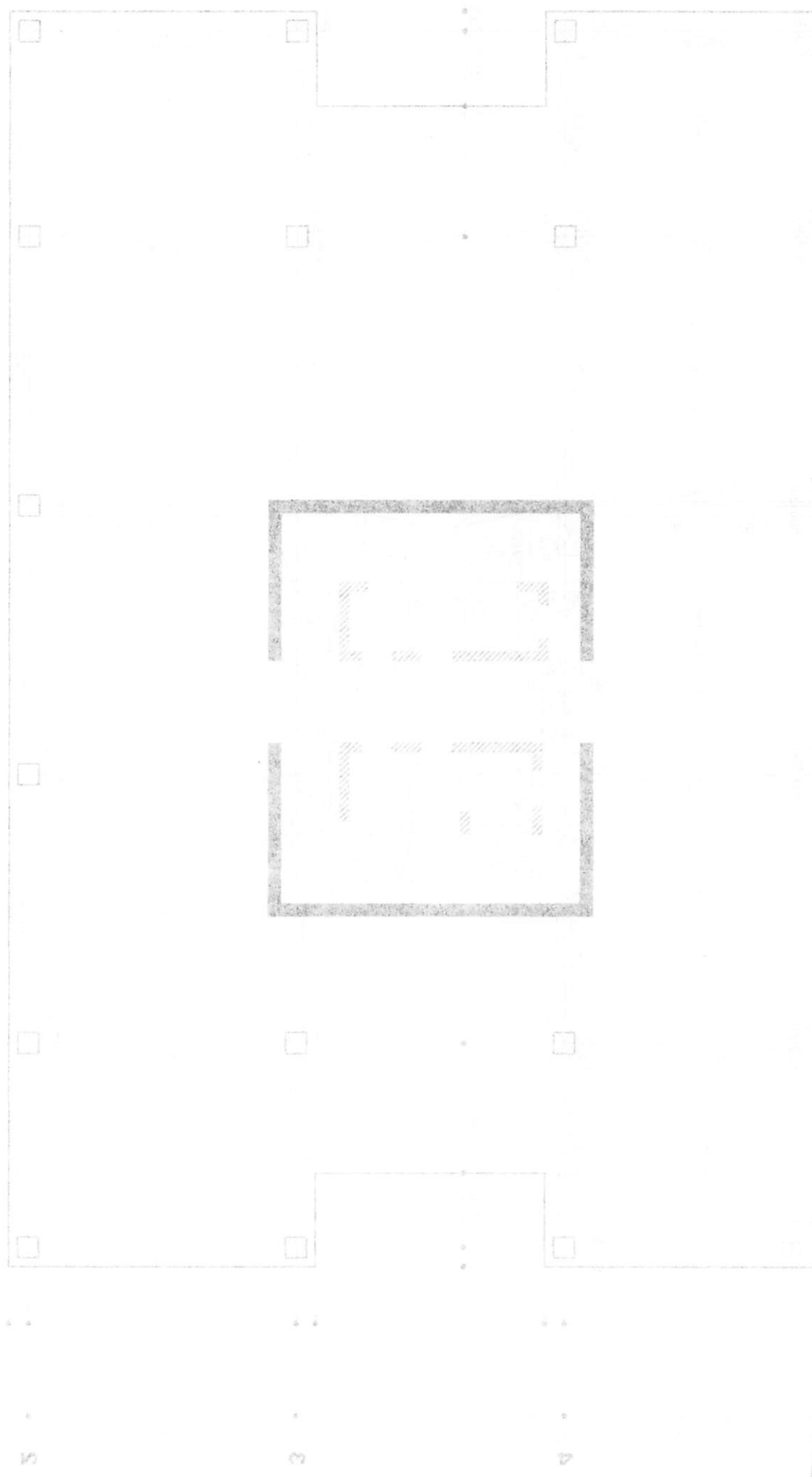
F

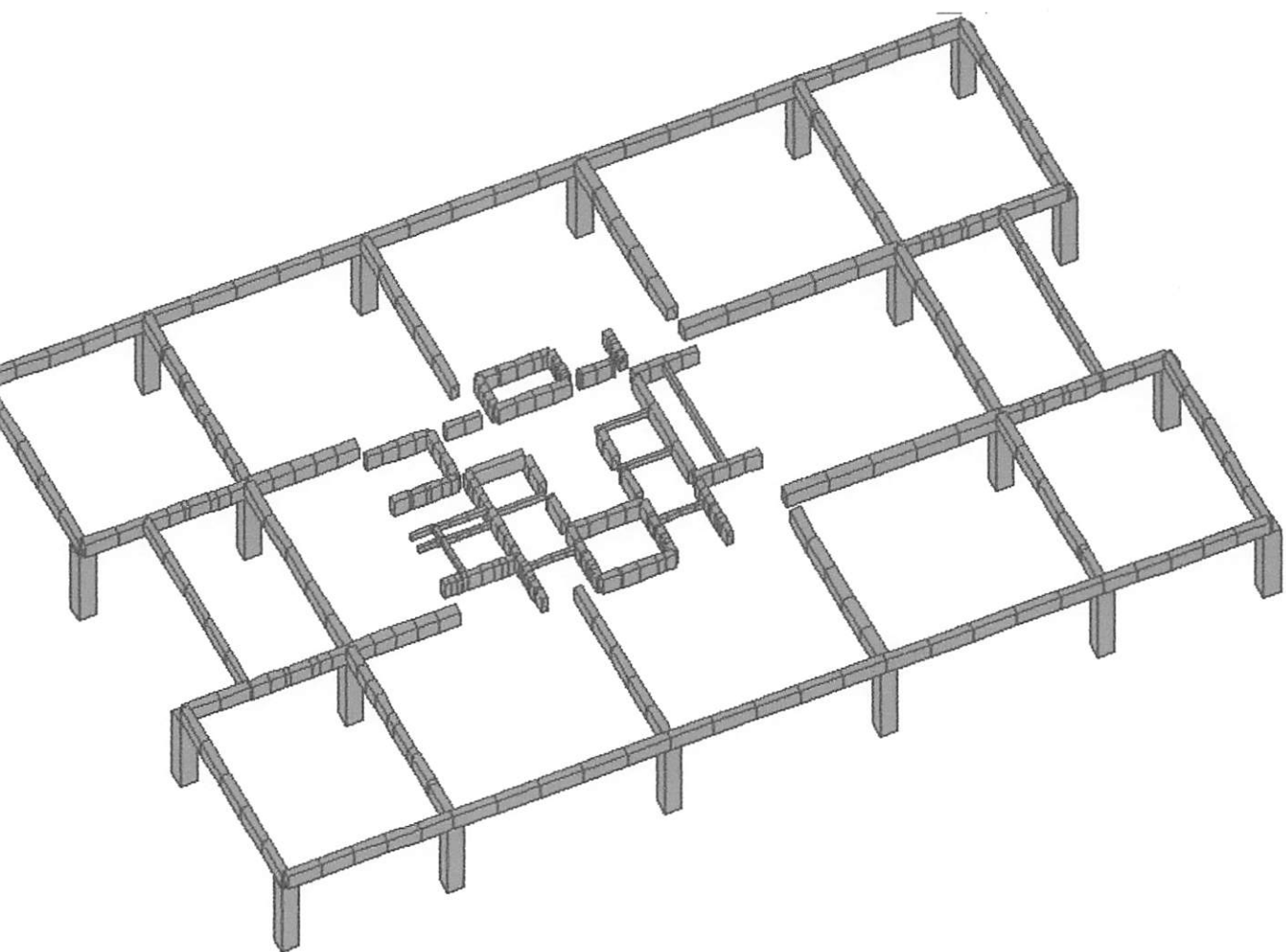
E

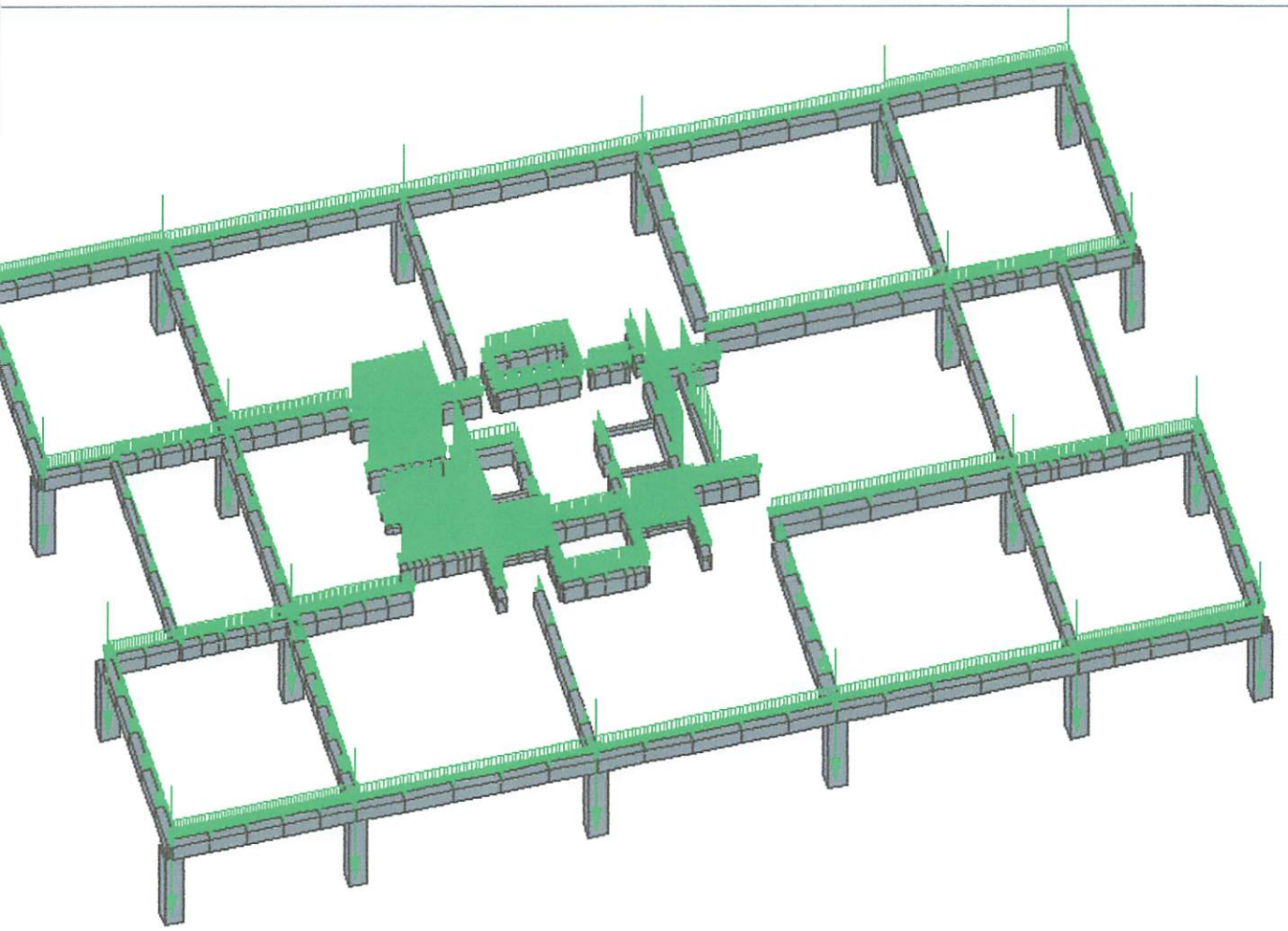
D

C

B







3.6.7. Beban Lantai L2 – L3

3.6.7.1. Pembebanan Pelat.

Pada lantai L2 – L3 terdiri dari pelat sebagai ruang kantor. Sedangkan pada area core memuat ruang lift, ruang tangga, toilet, MEP.

▪ Pembebanan pelat kantor

Untuk pelat dengan tebal (t) = 300 mm

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat	: 0,3 x 2400	= 720 kg/m ²
- Berat spesi	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
- Berat teugel	: 0,6 x 24	= 14,4 kg/m ²
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= 18 kg/m ²
- Berat Ducting AC	: 15	= <u>15 kg/m²</u>
	qd	= 809,4 kg/m ²

Untuk pelat dengan tebal (t) = 250 mm

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat	: 0,25 x 2400	= 600 kg/m ²
- Berat spesi	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
- Berat teugel	: 0,6 x 24	= 14,4 kg/m ²
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= 18 kg/m ²
- Berat Ducting AC	: 15	= <u>15 kg/m²</u>
	qd	= 689,4 kg/m ²

Untuk pelat dengan tebal (t) = 150 mm

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri pelat : $0,15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Berat teugel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- Berat Ducting AC : $15 = \underline{15 \text{ kg/m}^2}$

$$qd = 449,4 \text{ kg/m}^2$$

➤ **Beban Hidup (ql) menurut PPIUG 1983, Tabel 3.1. hal 17**

- Berat ruang kantor lengkap : $250 = \underline{250 \text{ kg/m}^2}$

$$ql = 250 \text{ kg/m}^2$$

▪ **Pembebanan pelat area core**

Untuk pelat dengan tebal (t) = 120 mm

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri pelat : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Berat teugel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- Berat Ducting AC : $15 = \underline{15 \text{ kg/m}^2}$

$$qd = 377,4 \text{ kg/m}^2$$

➤ **Beban Hidup (ql) menurut PPIUG 1983, Tabel 3.1. hal 17**

- Berat ruang kantor lengkap : $250 = \underline{250 \text{ kg/m}^2}$

Untuk beton dengan tebal (t) = 120 mm

> Beban Mati (dq)

- Berat sendiri beton : $0,15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi : $3 \times 31 = 93 \text{ kg/m}^2$
 - Berat kerucut : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + pengantangan : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
 - Berat Ducting AC : $12 = 12 \text{ kg/m}^2$
- $dq = 499,4 \text{ kg/m}^2$

> Beban Hidup (dq) menurut PBI/D 1983, Tabel 3.1. hal 17

- Beban ruang kantor lengkap : $250 = 250 \text{ kg/m}^2$
- $q = 250 \text{ kg/m}^2$

* Pembentukan beton area core

Untuk beton dengan tebal (t) = 120 mm

> Beban Mati (dq)

- Berat sendiri beton : $0,15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi : $3 \times 31 = 93 \text{ kg/m}^2$
 - Berat kerucut : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + pengantangan : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
 - Berat Ducting AC : $12 = 12 \text{ kg/m}^2$
- $dq = 377,4 \text{ kg/m}^2$

> Beban Hidup (dq) menurut PBI/D 1983, Tabel 3.1. hal 17

- Beban ruang kantor lengkap : $250 = 250 \text{ kg/m}^2$

$$q_l = 250 \text{ kg/m}^2$$

3.6.7.2. Pembebanan Balok.

Pembebanan Balok Anak

▲ Pembebanan balok anak melintang line B₁ = line F₁

Dimensi (³⁰/₇₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,70-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (4,2-0,7) = \underline{105 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 501 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₁

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,025 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,30-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4,2-0,3) = \underline{975 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 1061,4 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₂

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,75 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

$$q_1 = 320 \text{ kg/m}^2$$

3.6.7.2. Pembebanan Balok

Pembebanan Balok Atas

▲ Pembebanan balok atas melintang line B1 = line F1

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (10.5 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.20 \cdot (0.20 \cdot 0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 384 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (4.2 \cdot 0.7) = 102 \text{ kg/m}$

$$q_2 = 501 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok atas melintang line C1

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (3.025 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.20 \cdot (0.20 \cdot 0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86.4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (4.2 \cdot 0.7) = 972 \text{ kg/m}$

$$q_3 = 1001.4 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok atas melintang line C2

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (2.72 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.20 \cdot (0.20 \cdot 0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 82.2 \text{ kg/m}$

$$- \text{ Berat dinding} \quad : 300 \cdot (4,2-0,9) \quad = \underline{990 \text{ kg/m}}$$

$$\text{qd} = 1645,2 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line C₃**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (7,325 m)

Beban mati

$$= \text{ Berat sendiri balok} \quad : 0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$$

$$- \text{ Berat dinding} \quad : 300 \cdot (4,2-0,9) \quad = \underline{990 \text{ kg/m}}$$

$$\text{qd} = 1645,2 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line D₁**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, 1,2 m, dan 1,95 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok} \quad : 0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$$

$$\text{qd} = 655,2 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line D₂**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, 1,2 m, dan 1,725 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok} \quad : 0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$$

$$\text{qd} = 655,2 \text{ kg/m}$$

- Berat dinding : $300 \cdot (4,5-0,9) = 900 \text{ kg/m}$
 $\text{dp} = 1042,5 \text{ kg/m}$

* Perhitungan balok melintang line C)
 Dimensi (m^2) dengan bentuk (7,325 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 632,5 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $300 \cdot (4,5-0,9) = 900 \text{ kg/m}$
 $\text{dp} = 1042,5 \text{ kg/m}$

* Perhitungan balok melintang line D)
 Dimensi (m^2) dengan bentuk (2,725 m, 1,2 m dan 1,92 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 632,5 \text{ kg/m}$
 $\text{dp} = 632,5 \text{ kg/m}$

* Perhitungan balok melintang line D)
 Dimensi (m^2) dengan bentuk (2,725 m, 1,2 m dan 1,725 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 632,5 \text{ kg/m}$
 $\text{dp} = 632,5 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak melintang line D₃

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, dan 1,725 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (5,72 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot 0,90 \cdot 1 \cdot 2400 = 756 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4,2-0,9) = \underline{990 \text{ kg/m}}$

qd = 1746 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line D₄

Dimensi (²⁰/₅₀) dengan bentang (6,35 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (0,50-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 182,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4,2-0,5) = \underline{1110 \text{ kg/m}}$

qd = 1292,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 2_a

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

▲ Pembebanan balok anak melintang line D:

Dimensi (20) dengan bentang (2,72 m dan 1,722 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90 \cdot 0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 0,223 \text{ kg/m}$

dp = $0,223 \text{ kg/m}$

Dimensi (20) dengan bentang (2,72 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90 \cdot 1 \cdot 2400) = 720 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $200 \cdot (1,2 \cdot 0,9) = 360 \text{ kg/m}$

dp = $1,740 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak melintang line D:

Dimensi (20) dengan bentang (0,72 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (0,20 \cdot 0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 1,824 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (1,2 \cdot 0,2) = 1110 \text{ kg/m}$

dp = $1,324 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak melintang line E:

Dimensi (20) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$
 - Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4,2-0,90) = \underline{66 \text{ kg/m}}$
- qd = 721,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_a

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,63 m dan 3,549 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $300 \cdot (4,2-0,3) = \underline{1170 \text{ kg/m}}$
- qd = 1256,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_b

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $250 \cdot (4,2-0,9) = \underline{825 \text{ kg/m}}$
- qd = 1480,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_c

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,45 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$
- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4,5-0,90) = 117,0 \text{ kg/m}$
- qd = $731,5 \text{ kg/m}$

* Perbedaan balok memanjang line 3a

Dimensi (l^2) dengan panjang (3,03 m dan 3,749 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,3-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 80,4 \text{ kg/m}$
- Berat dinding : $300 \cdot (4,5-0,3) = 1170 \text{ kg/m}$
- qd = $1250,4 \text{ kg/m}$

* Perbedaan balok memanjang line 3a

Dimensi (l^2) dengan panjang (3,032 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$
- Berat dinding : $270 \cdot (4,5-0,9) = 832,5 \text{ kg/m}$
- qd = $1480,5 \text{ kg/m}$

* Perbedaan balok memanjang line 3a

Dimensi (l^2) dengan panjang (3,42 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

$$q_d = 655,2 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_d

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,125 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 655,2 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_e

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4,2-0,3) = \underline{825 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 911,4 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_f

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,629 m dan 2,632 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{86,4 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 86,4 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_g

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,625 m)

$$dq = 0.225 \text{ kg/m}$$

* Pembesaran balok miring line 2

Dimensi ($\sqrt[3]{V}$) dengan berat (3.122 m)

lebar maki

$$dq = 0.225 \text{ kg/m} = 0.225 \cdot (0.9-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 0.225 \text{ kg/m}$$

$$dq = 0.225 \text{ kg/m}$$

* Pembesaran balok miring line 2

Dimensi ($\sqrt[3]{V}$) dengan berat (3.022 m)

lebar maki

$$dq = 0.225 \text{ kg/m} = 0.225 \cdot (0.7-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 0.225 \text{ kg/m}$$

$$dq = 0.225 \text{ kg/m} = 0.225 \cdot (4.2-0.3) \cdot 1 \cdot 2400 = 0.225 \text{ kg/m}$$

$$dq = 0.114 \text{ kg/m}$$

* Pembesaran balok miring line 3

Dimensi ($\sqrt[3]{V}$) dengan berat (3.022 m dan 3.032 m)

lebar maki

$$dq = 0.225 \text{ kg/m} = 0.225 \cdot (0.3-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 0.225 \text{ kg/m}$$

$$dq = 0.225 \text{ kg/m}$$

* Pembesaran balok miring line 3

Dimensi ($\sqrt[3]{V}$) dengan berat (3.022 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $250 \cdot (4,2-0,3) = \underline{825 \text{ kg/m}}$
- qd = 911,4 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_h**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $250 \cdot (4,2-0,9) = \underline{825 \text{ kg/m}}$
- qd = 1480,2 kg/m

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,453 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$
- qd = 655,2 kg/m

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,632 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{86,4 \text{ kg/m}}$
- qd = 86,4 kg/m

Beban mati

-- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,3-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 864 \text{ kg/m}$

-- Berat dinding : $220 \cdot (4,5-0,3) = 852 \text{ kg/m}$

dp = 1114 kg/m

▲ Bebanan balok anak memanjang line 2a

Dimensi ($\sqrt{30}$) dengan bentang (2,92 m)

Beban mati

-- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

-- Berat dinding : $220 \cdot (4,5-0,9) = 852 \text{ kg/m}$

dp = $1480,5 \text{ kg/m}$

Dimensi ($\sqrt{30}$) dengan bentang (2,423 m)

Beban mati

-- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

dp = $622,5 \text{ kg/m}$

Dimensi ($\sqrt{30}$) dengan bentang (2,622 m)

Beban mati

-- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,3-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 864 \text{ kg/m}$

dp = 864 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_i

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,125 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_j

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4,2-0,9) = \underline{825 \text{ kg/m}}$

qd = 1480,2 kg/m

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (1,3 m dan 3,45 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_k

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (1,28 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

* Beban balok memanjang line 3:

Dimensi ($V_{(m)}$) dengan panjang (2,12 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9 \cdot 0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 927,3 \text{ kg/m}$

dp = $927,3 \text{ kg/m}$

* Beban balok memanjang line 3:

Dimensi ($V_{(m)}$) dengan panjang (2,92 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9 \cdot 0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 927,3 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (4,2 \cdot 0,9) = 852 \text{ kg/m}$

dp = $1480,3 \text{ kg/m}$

Dimensi ($V_{(m)}$) dengan panjang (1,3 m dan 3,42 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9 \cdot 0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 927,3 \text{ kg/m}$

dp = $927,3 \text{ kg/m}$

* Beban balok memanjang line 3:

Dimensi ($V_{(m)}$) dengan panjang (1,28 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9 \cdot 0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 927,3 \text{ kg/m}$

$$q_d = 655,2 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 4_a**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4,2-0,9) = \underline{66 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 721,2 \text{ kg/m}$$

Pembebanan Balok Induk

❖ *Portal Melintang*

● **Pembebanan balok induk line B = line G**

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = 528 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (4,2-0,8) = \underline{102 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 630 \text{ kg/m}$$

● **Pembebanan balok induk line C**

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

$$dq = 622,3 \text{ kg/m}$$

• Pembebanan balok memanjang line 4

Dimensi ($^{32}_{90}$) dengan bentang (2,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,3 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4,2-0,9) = 66 \text{ kg/m}$

$$dq = 721,3 \text{ kg/m}$$

Pembebanan Balok Induk

❖ Portal Kiri

• Pembebanan balok induk line B - line G

Dimensi ($^{40}_{80}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,22) \cdot 1 \cdot 2400 = 258 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (4,2-0,8) = 102 \text{ kg/m}$

$$dq = 630 \text{ kg/m}$$

• Pembebanan balok induk line C

Dimensi ($^{40}_{80}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$

$$qd = 480 \text{ kg/m}$$

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{624 \text{ kg/m}}$

$$qd = 624 \text{ kg/m}$$

• Pembebanan balok induk line D

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

$$qd = 480 \text{ kg/m}$$

• Pembebanan balok induk line E

Dimensi (⁵⁵/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,55 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{660 \text{ kg/m}}$

$$qd = 660 \text{ kg/m}$$

• Pembebanan balok induk line F

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

$$dq = 480 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($\sqrt[3]{V_{00}}$) dengan panjang (10,3 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,17) \cdot 1 \cdot 2400 = 624 \text{ kg/m}$

$$dq = 624 \text{ kg/m}$$

• Perbedaan balok induk line D

Dimensi ($\sqrt[3]{V_{00}}$) dengan panjang (10,3 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$

$$dq = 480 \text{ kg/m}$$

• Perbedaan balok induk line E

Dimensi ($\sqrt[3]{V_{00}}$) dengan panjang (10,3 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,22 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 294 \text{ kg/m}$

$$dq = 294 \text{ kg/m}$$

• Perbedaan balok induk line F

Dimensi ($\sqrt[3]{V_{00}}$) dengan panjang (10,3 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$

$$qd = 480 \quad \text{kg/m}$$

❖ *Portal Memanjang*

- Pembebanan balok induk line 2 = line 5

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (7,8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = 528 \quad \text{kg/m}$
- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (4,2-0,8) = \underline{102} \quad \text{kg/m}$

$$qd = 630 \quad \text{kg/m}$$

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \quad \text{kg/m}$
- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (4,2-0,8) = \underline{102} \quad \text{kg/m}$

$$qd = 582 \quad \text{kg/m}$$

- Pembebanan balok induk line 3 = line 4

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (7,8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{528} \quad \text{kg/m}$

$$qd = 528 \quad \text{kg/m}$$

Dimensi (⁵⁵/₈₀) dengan bentang (5,12 m)

Beban mati

❖ Portal Menengah

- Pembebanan balok induk line 2 = line 2

Dimensi ($\sqrt[10]{80}$) dengan bentang (7.8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.40 \cdot (0.8-0.22) \cdot 1 \cdot 2400$ = 258 kg/m

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (4.2-0.8)$ = 102 kg/m

pp = 630 kg/m

Dimensi ($\sqrt[10]{80}$) dengan bentang (10.2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.40 \cdot (0.8-0.22) \cdot 1 \cdot 2400$ = 480 kg/m

- Berat kaca (8 mm) : $30 \cdot (4.2-0.8)$ = 102 kg/m

pp = 282 kg/m

- Pembebanan balok induk line 3 = line 4

Dimensi ($\sqrt[10]{80}$) dengan bentang (7.8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.40 \cdot (0.8-0.22) \cdot 1 \cdot 2400$ = 258 kg/m

pp = 258 kg/m

Dimensi ($\sqrt[12]{80}$) dengan bentang (2.12 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,55 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{660 \text{ kg/m}}$

qd = 660 kg/m

Dimensi ($^{55}/_{80}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,55 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{660 \text{ kg/m}}$

qd = 660 kg/m

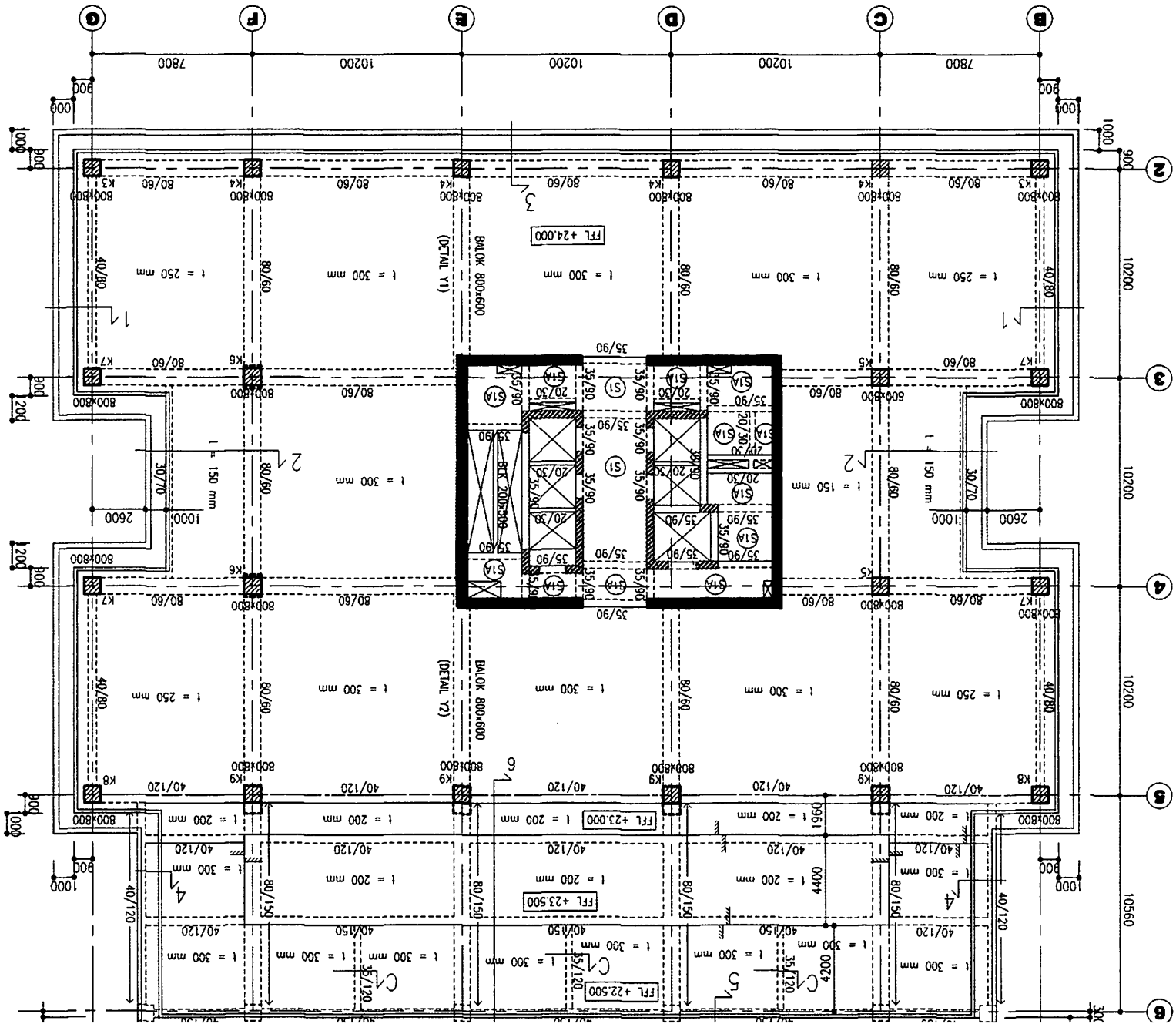
Dimensi ($^{40}/_{80}$) dengan bentang (7,8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{528 \text{ kg/m}}$

qd = 528 kg/m

DENAH LANTAI 1



LATIHAN HANDED

5						
4						
3						
2						
1						

Handwritten digits: 5, 4, 3, 2, 1

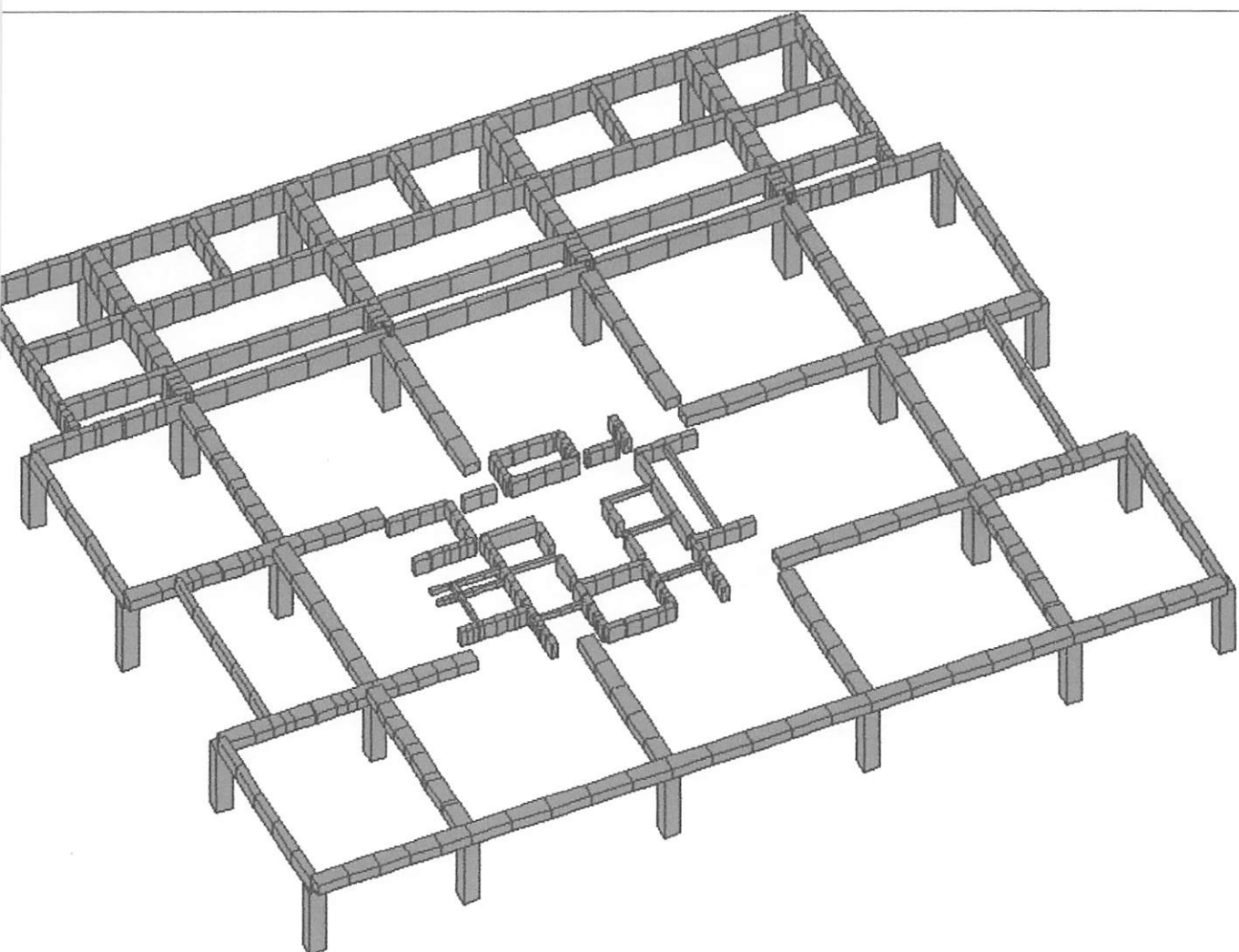
Printed digits: 5, 4, 3, 2, 1

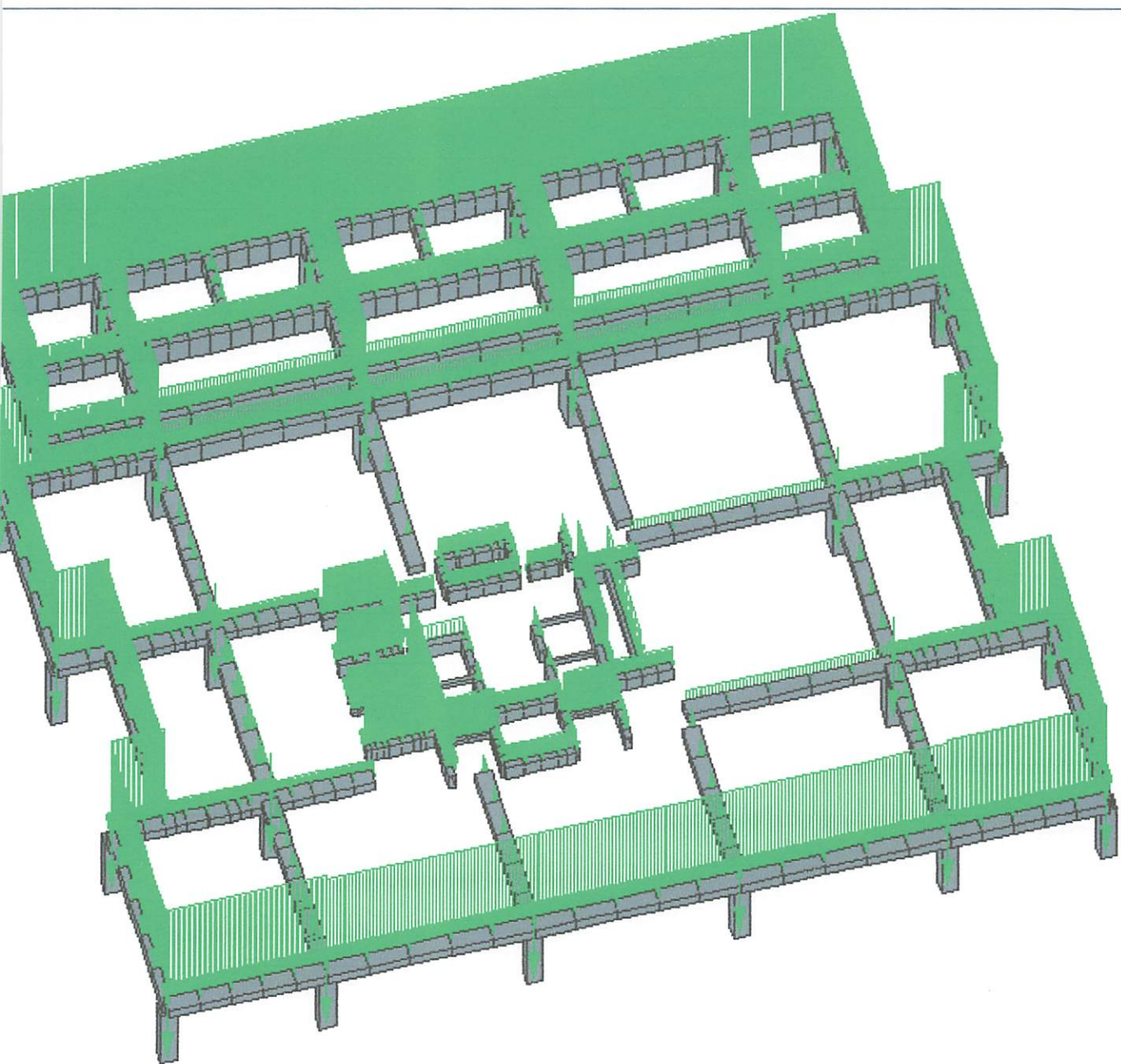
Handwritten digits: 5, 4, 3, 2, 1

Printed digits: 5, 4, 3, 2, 1

Handwritten digits: 5, 4, 3, 2, 1

Printed digits: 5, 4, 3, 2, 1





3.6.8. Beban Lantai L1

3.6.8.1. Pembebanan Pelat.

Pada lantai L1 terdiri dari pelat sebagai ruang kantor. Selain itu, juga terdapat pelat sebagai office garden lengkap dengan kolam ikan dan planter melingkari bagian luar sekeliling lantai gedung ini. Sedangkan pada area core memuat ruang lift, ruang tangga, toilet, MEP.

- Pembebanan pelat kantor

Untuk pelat dengan tebal (t) = 300 mm

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat : $0,3 \times 2400 = 720 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Berat teugel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = \underline{18 \text{ kg/m}^2}$

$$qd = 794,4 \text{ kg/m}^2$$

Untuk pelat dengan tebal (t) = 250 mm

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat : $0,25 \times 2400 = 600 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Berat teugel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = \underline{18 \text{ kg/m}^2}$

$$qd = 674,4 \text{ kg/m}^2$$

3.6.8. Beban Lantai L1

3.6.8.1. Pembebanan Pelat

Pada lantai L1 terdiri dari pelat sebagai ruang kantor. Selain itu juga terdapat pelat sebagai office garden dengan lengkap dengan kolam ikan dan planter melingkari bagian luar sekeliling lantai gedung ini. Sedangkan pada area core memuat ruang lift, ruang tangga, toilet, MEP,

▪ Pembebanan pelat kantor

Lantai pelat dengan tebal (t) = 300 mm

➤ Beban Mati (dq)

- Berat sendiri pelat	: $0,3 \times 2400$	= 720 kg/m^2
- Berat spesi	: 2×21	= 42 kg/m^2
- Berat tebel	: $0,6 \times 24$	= $14,4 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + pengangung	: $(11+7)$	= 18 kg/m^2
		<hr/>
		$704,4 \text{ kg/m}^2$

Lantai pelat dengan tebal (t) = 250 mm

➤ Beban Mati (dq)

- Berat sendiri pelat	: $0,25 \times 2400$	= 600 kg/m^2
- Berat spesi	: 2×21	= 42 kg/m^2
- Berat tebel	: $0,6 \times 24$	= $14,4 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + pengangung	: $(11+7)$	= 18 kg/m^2
		<hr/>
		$674,4 \text{ kg/m}^2$

Untuk pelat dengan tebal (t) = 150 mm

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri pelat : $0,15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Berat teugel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = \underline{18 \text{ kg/m}^2}$

$$qd = 434,4 \text{ kg/m}^2$$

➤ **Beban Hidup (ql) menurut PPIUG 1983, Tabel 3.1. hal 17**

- Berat ruang kantor lengkap : $250 = \underline{250 \text{ kg/m}^2}$

$$ql = 250 \text{ kg/m}^2$$

▪ **Pembebanan pelat area core**

Untuk pelat dengan tebal (t) = 120 mm

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri pelat : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Berat teugel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- Berat Ducting AC : $15 = \underline{15 \text{ kg/m}^2}$

$$qd = 377,4 \text{ kg/m}^2$$

➤ **Beban Hidup (ql) menurut PPIUG 1983, Tabel 3.1. hal 17**

- Berat ruang kantor lengkap : $250 = \underline{250 \text{ kg/m}^2}$

$$ql = 250 \text{ kg/m}^2$$

▪ **Pembebanan pelat office garden**

Untuk pelat dengan tebal (t) = 200 mm (berfungsi sesuai dengan pelat yang berbatasan)

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri pelat	: 0,20 x 2400	= 480 kg/m ²
- Berat spesi	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
- Berat teugel	: 0,6 x 24	= 14,4 kg/m ²
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= <u>18 kg/m²</u>
	qd	= 524,4 kg/m ²

Untuk pelat dengan tebal (t) = 200 mm (berfungsi sebagai kolam ikan)

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri pelat	: 0,20 x 2400	= 480 kg/m ²
- Berat spesi + waterproofing	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
- Berat air kolam	: 0,40 x 1000	= 400 kg/m ²
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= <u>18 kg/m²</u>
	qd	= 940 kg/m ²

Untuk pelat dengan tebal (t) = 300 mm

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri pelat	: 0,3 x 2400	= 720 kg/m ²
- Berat spesi	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
- Berat tanah	: 0,4 x 1700	= 680 kg/m ²
- Berat geotextile	: 0,2 x 1200	= 240 kg/m ²
- Berat tanaman	: 1 x 50	= 50 kg/m ²

Uraian balok dengan tebal (t) = 200 mm (berfungsi sebagai dinding balok yang beraturan)

➤ Beban Mati (dq)

-	Berat sendiri balok	: $0,20 \times 2400$	= 480	kg/m ²
-	Berat spesi	: 2×21	= 42	kg/m ²
-	Berat tenaga	: $0,6 \times 24$	= 14,4	kg/m ²
-	Langit-langit + pengantungan	: (11+7)	= 18	kg/m ²
			<u>524,4</u>	kg/m ²

Uraian balok dengan tebal (t) = 200 mm (berfungsi sebagai kolom klm)

➤ Beban Mati (dq)

-	Berat sendiri balok	: $0,20 \times 2400$	= 480	kg/m ²
-	Berat spesi + waterprooing	: 2×21	= 42	kg/m ²
-	Berat air kolom	: $0,40 \times 1000$	= 400	kg/m ²
-	Langit-langit + pengantungan	: (11+7)	= 18	kg/m ²
			<u>940</u>	kg/m ²

Uraian balok dengan tebal (t) = 300 mm

➤ Beban Mati (dq)

-	Berat sendiri balok	: $0,3 \times 2400$	= 720	kg/m ²
-	Berat spesi	: 2×21	= 42	kg/m ²
-	Berat tanah	: $0,4 \times 1700$	= 680	kg/m ²
-	Berat geotextile	: $0,2 \times 1200$	= 240	kg/m ²
-	Berat tanaman	: 1×20	= 20	kg/m ²

$$\begin{aligned}
 - \text{Langit-langit + penggantung} & : (11+7) & = \underline{18 \text{ kg/m}^2} \\
 & & \text{qd} = 1750 \text{ kg/m}^2
 \end{aligned}$$

➤ **Beban Hidup (ql) menurut PPIUG 1983, Psl. 3.2. hal 13**

$$\begin{aligned}
 - \text{Berat orang} & : 100 & = 100 \text{ kg/m}^2 \\
 - \text{Berat air hujan} & : 0,05 \times 1000 & = \underline{50 \text{ kg/m}^2} \\
 & & \text{ql} = 150 \text{ kg/m}^2
 \end{aligned}$$

3.6.8.2. Pembebanan Balok.

Untuk struktur balok – balok keliling pada bagian tepi luar gedung terbebani dengan beban mati merata planter sebagai berikut :

Pembebanan Planter

$$\begin{aligned}
 - \text{Berat balok lisplank} & : 0,12 \cdot 1,6 \cdot 1 \cdot 2400 & = 396 \text{ kg/m} \\
 - \text{Berat pelat} & : 1 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 2400 & = 360 \text{ kg/m} \\
 - \text{Berat balok pembatas} & : 0,12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 & = 288 \text{ kg/m} \\
 - \text{Berat pasir} & : 0,06 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1800 & = 95 \text{ kg/m} \\
 - \text{Berat tanah} & : 0,50 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1700 & = 748 \text{ kg/m} \\
 - \text{Berat air} & : 0,04 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1000 & = 35,2 \text{ kg/m} \\
 - \text{Berat tanaman} & : 1 \cdot 5 & = \underline{5 \text{ kg/m}} \\
 & & \text{qd Planter} = 1927,2 \text{ kg/m}
 \end{aligned}$$

Pembebanan Balok Anak

▲ **Pembebanan balok anak melintang line B₁ = line F₂**

Dimensi (⁴⁰/₁₂₀) dengan bentang (10,56 m)

Dimensi (d_{150}^{120}) dengan bentang (10.76 m)

* Pembebanan balok anak melintang line B1 = line F2

Pembebanan Balok Anak

$$q_d \text{ standar} = 1927,3 \text{ kg/m}$$

-- Berat tanaman : 1 . 2 = 2 kg/m

-- Berat air : 0.04 . (1-0.12) . 1 . 1000 = 323,2 kg/m

-- Berat tanah : 0.20 . (1-0.12) . 1 . 1700 = 248 kg/m

-- Berat pasir : 0.06 . (1-0.12) . 1 . 1800 = 92 kg/m

-- Berat balok pembatas : 0.12 . 1 . 1 . 2400 = 288 kg/m

-- Berat pelat : 1 . 0.12 . 1 . 2400 = 300 kg/m

-- Berat balok isplanak : 0.12 . 1.6 . 1 . 2400 = 360 kg/m

Pembebanan Platler

beban mati merata platler sebagai berikut :

Untuk struktur balok -- balok keliling pada bagian tepi luar gedung terbebani dengan

3.0.8.2. Pembebanan Balok

$$q_1 = 120 \text{ kg/m}^2$$

-- Berat air hujan : 0.02 x 1000 = 20 kg/m}^2

-- Berat orang : 100 : 100 = 100 kg/m}^2

* Beban hidup (q_2) menurut PP100 1983, Bst. 3.2. hal 13

$$q_2 = 1750 \text{ kg/m}^2$$

-- Tanggung-tanggung + pengangkutan : (11+7) = 18 kg/m}^2

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (1,2-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 864 \text{ kg/m}$
 - Berat qd Planter : 1927,2 $=1927,2 \text{ kg/m}$
- qd = 2791,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line B₂ = line F₁

Dimensi (³⁰/70) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,7-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$
 - Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4,2-0,7) = 70 \text{ kg/m}$
 - Berat qd Planter : 1927,2 $=1927,2 \text{ kg/m}$
- qd = 2393,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₁

Dimensi (³⁵/120) dengan bentang (4,4 m)

Beban mati

- = Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (1,2-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 \equiv 756 \text{ kg/m}$
- qd = 756 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₂

Dimensi (²⁰/30) dengan bentang (3,025 m)

Beban mati

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.40 \cdot (1.5-0.3) \cdot 1 \cdot 2400 = 864 \text{ kg/m}$
- Berat dg lantai : 1927.5
 $= 1927.5 \text{ kg/m}$
- dg $= 2791.5 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak melintang line B₂ = line F₁

Dimensi (l_0) dengan bentang (10.5 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.30 \cdot (0.7-0.15) \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$
- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4.2-0.7)$
 $= 70 \text{ kg/m}$
- Berat dg lantai : 1927.5
 $= 1927.5 \text{ kg/m}$
- dg $= 2393.5 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₁

Dimensi (l_0) dengan bentang (4.4 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.35 \cdot (1.5-0.3) \cdot 1 \cdot 2400 = 756 \text{ kg/m}$
- dg $= 756 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₂

Dimensi (l_0) dengan bentang (3.055 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,30-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $250 \cdot (4,2-0,3) = \underline{975 \text{ kg/m}}$
- qd = 1061,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₃

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,75 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $300 \cdot (4,2-0,9) = \underline{990 \text{ kg/m}}$
- qd = 1645,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₄

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (7,325 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $300 \cdot (4,2-0,9) = \underline{990 \text{ kg/m}}$
- qd = 1645,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line D₁

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, 1,2 m, dan 1,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,30-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 864 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $220 \cdot (4,2-0,3) = 972 \text{ kg/m}$
 $\underline{dq = 1061,4 \text{ kg/m}}$

▲ Pembebanan balok anak melintang line C?

Dimensi ($l^2 \times b$) dengan bentang (2,72 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,22 \cdot (0,30-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 922,2 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $200 \cdot (4,2-0,9) = 660 \text{ kg/m}$
 $\underline{dq = 1642,2 \text{ kg/m}}$

▲ Pembebanan balok anak melintang line C?

Dimensi ($l^2 \times b$) dengan bentang (7,222 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,22 \cdot (0,30-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 922,2 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $200 \cdot (4,2-0,9) = 660 \text{ kg/m}$
 $\underline{dq = 1642,2 \text{ kg/m}}$

▲ Pembebanan balok anak melintang line D?

Dimensi ($l^2 \times b$) dengan bentang (2,722 m dan 1,92 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,22 \cdot (0,30-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 922,2 \text{ kg/m}$

$$q_d = 655,2 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line D₂**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, 1,2 m, dan 1,725 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 655,2 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line D₃**

Dimensi (³⁵/₁₂₀) dengan bentang (4,4 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (1,2-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{756 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 756 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line D₄**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, dan 1,725 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 655,2 \text{ kg/m}$$

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (5,72 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot 0,90 \cdot 1 \cdot 2400 = 756 \text{ kg/m}$

$$q_d = 0,225 \text{ kg/m}$$

▲ Bebanann balok anak melintang line D2

Dimensi ($\sqrt{2}$) dengan bentang (2,722 m, dan 1,722 m)

Beban mati

$$\text{Beban sendiri balok} : 0,32 \cdot (0,90 \cdot 0,12) \cdot 1 \cdot 2,400 = 0,225 \text{ kg/m}$$

$$q_d = 0,225 \text{ kg/m}$$

▲ Bebanann balok anak melintang line D3

Dimensi ($\sqrt{2}$) dengan bentang (4,4 m)

Beban mati

$$\text{Beban sendiri balok} : 0,32 \cdot (1,2 \cdot 0,2) \cdot 1 \cdot 2,400 = 0,384 \text{ kg/m}$$

$$q_d = 0,384 \text{ kg/m}$$

▲ Bebanann balok anak melintang line D4

Dimensi ($\sqrt{2}$) dengan bentang (2,722 m, dan 1,722 m)

Beban mati

$$\text{Beban sendiri balok} : 0,32 \cdot (0,90 \cdot 0,12) \cdot 1 \cdot 2,400 = 0,225 \text{ kg/m}$$

$$q_d = 0,225 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($\sqrt{2}$) dengan bentang (2,72 m)

Beban mati

$$\text{Beban sendiri balok} : 0,32 \cdot (0,90 \cdot 1 \cdot 2,400) = 0,720 \text{ kg/m}$$

$$- \text{ Berat dinding} \quad : 300 \cdot (4,2-0,9) \quad = \underline{990 \text{ kg/m}}$$

$$\text{qd} = 1746 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line D₅**

Dimensi (²⁰/₅₀) dengan bentang (6,35 m)

Beban mati

$$= \text{ Berat sendiri balok} \quad : 0,2 \cdot (0,50-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 \quad = 182,4 \text{ kg/m}$$

$$- \text{ Berat dinding} \quad : 300 \cdot (4,2-0,5) \quad = \underline{1110 \text{ kg/m}}$$

$$\text{qd} = 1292,4 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line E₁**

Dimensi (³⁵/₁₂₀) dengan bentang (4,4 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok} \quad : 0,35 \cdot (1,2-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 \quad = \underline{756 \text{ kg/m}}$$

$$\text{qd} = 756 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 2_a**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok} \quad : 0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 \quad = 655,2 \text{ kg/m}$$

$$- \text{ Berat kaca (6 mm)} \quad : 20 \cdot (4,2-0,90) \quad = \underline{66 \text{ kg/m}}$$

$$\text{qd} = 721,2 \text{ kg/m}$$

- Berat dinding : $300 \cdot (4,2-0,9) = 990 \text{ kg/m}$
 $q_d = 1746 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak melintang line D₂
 Dimensi ($l_{20}^{D_2}$) dengan bentang (6,72 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot (0,20-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 1824 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $300 \cdot (4,2-0,9) = 1110 \text{ kg/m}$
 $q_d = 1722,4 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak melintang line E₁
 Dimensi ($l_{20}^{E_1}$) dengan bentang (4,4 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (1,2-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 720 \text{ kg/m}$
 $q_d = 720 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 2_a
 Dimensi (l_{20}^{2a}) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,3 \text{ kg/m}$
 - Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4,2-0,90) = 66 \text{ kg/m}$
 $q_d = 721,3 \text{ kg/m}$

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_a**

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,63 m dan 3,549 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $300 \cdot (4,2-0,3) = \underline{1170 \text{ kg/m}}$
- qd = 1256,4 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_b**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $250 \cdot (4,2-0,9) = \underline{825 \text{ kg/m}}$
- qd = 1480,2 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_c**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,45 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$
- qd = 655,2 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_d**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,125 m)

* Beban balok memanjang line 3'

Dimensi (V_{30}) dengan bentang (2.63 m dan 3.249 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.3-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 80.4 \text{ kg/m}$
- Berat dinding : $300 \cdot (4.2-0.3) = 1170 \text{ kg/m}$
- dp = 1250.4 kg/m

* Beban balok memanjang line 3'

Dimensi (V_{40}) dengan bentang (3.622 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.3-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 80.4 \text{ kg/m}$
- Berat dinding : $250 \cdot (4.2-0.3) = 825 \text{ kg/m}$
- dp = 1480.3 kg/m

* Beban balok memanjang line 3'

Dimensi (V_{50}) dengan bentang (3.42 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.3-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 80.4 \text{ kg/m}$
- dp = 825.3 kg/m

* Beban balok memanjang line 3'

Dimensi (V_{60}) dengan bentang (2.122 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$
- qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_e

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $250 \cdot (4,2-0,3) = \underline{825 \text{ kg/m}}$
- qd = 911,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_f

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,629 m dan 2,632 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{86,4 \text{ kg/m}}$
- qd = 86,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_g

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$
- Berat dinding : $250 \cdot (4,2-0,3) = \underline{825 \text{ kg/m}}$

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

$q_d = 622,5 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_a

Dimensi ($\sqrt{30}$) dengan bentang (3,622 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (4,2-0,3) = 852 \text{ kg/m}$

$q_d = 911,4 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_b

Dimensi ($\sqrt{30}$) dengan bentang (2,622 m dan 2,622 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$

$q_d = 86,4 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_c

Dimensi ($\sqrt{30}$) dengan bentang (3,622 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (4,2-0,3) = 852 \text{ kg/m}$

$$q_d = 911,4 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_h**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4,2-0,9) = \underline{825 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 1480,2 \text{ kg/m}$$

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,453 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 655,2 \text{ kg/m}$$

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,632 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{86,4 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 86,4 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_i**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,125 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$- \text{Berat sendiri balok} : 0,32 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{022,5 \text{ kg/m}}$$

Berat maki

Dimensi ($\frac{1}{22} \lambda^{00}$) dengan panjang (3,152 m)

✓ Berat sendiri balok anak mewanjangan tipe 3'

$$dq = 80,4 \text{ kg/m}$$

$$- \text{Berat sendiri balok} : 0,30 \cdot (0,3-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{80,4 \text{ kg/m}}$$

Berat maki

Dimensi ($\frac{1}{20} \lambda^{00}$) dengan panjang (3,025 m)

$$dq = 022,5 \text{ kg/m}$$

$$- \text{Berat sendiri balok} : 0,32 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{022,5 \text{ kg/m}}$$

Berat maki

Dimensi ($\frac{1}{22} \lambda^{00}$) dengan panjang (3,422 m)

$$dq = 1480,5 \text{ kg/m}$$

$$- \text{Berat dinding} : 220 \cdot (4,5-0,8) = \underline{852 \text{ kg/m}}$$

$$- \text{Berat sendiri balok} : 0,32 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{022,5 \text{ kg/m}}$$

Berat maki

Dimensi ($\frac{1}{22} \lambda^{00}$) dengan panjang (3,82 m)

✓ Berat sendiri balok anak mewanjangan tipe 3"

$$dq = 011,4 \text{ kg/m}$$

$$q_d = 655,2 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_j

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (2,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4,2-0,9) = \underline{825 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 1480,2 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (1,3 m dan 3,45 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 655,2 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_k

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (1,28 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 655,2 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 4_a

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

$$dq = 0,225 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3

Dimensi ($l \times b$) dengan bentang (2,92 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 0,225 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (4,2-0,9) = 852 \text{ kg/m}$

$$dq = 1480,5 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($l \times b$) dengan bentang (1,3 m dan 3,42 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 0,225 \text{ kg/m}$

$$dq = 0,225 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3a

Dimensi ($l \times b$) dengan bentang (1,38 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 0,225 \text{ kg/m}$

$$dq = 0,225 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 4a

Dimensi ($l \times b$) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$
- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4,2-0,9) = \underline{66 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 721,2 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 5_a**

Dimensi (⁴⁰/₁₂₀) dengan bentang (41,85 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (1,2-0,2) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{960 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 960 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 5_b**

Dimensi (⁴⁰/₁₂₀) dengan bentang (5,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (1,2-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{864 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 864 \text{ kg/m}$$

Dimensi (⁴⁰/₁₅₀) dengan bentang (30,6 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (1,5-0,2-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{960 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 960 \text{ kg/m}$$

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.2-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622.5 \text{ kg/m}$
- Berat kaca (ϕ mm) : $20 \cdot (4.2-0.2) = 80 \text{ kg/m}$

$dq = 702.5 \text{ kg/m}$

* Pembebanan balok mansiang tipe 2

Dimensi ($\sqrt[4]{V_{120}}$) dengan bentang (41.82 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot (1.2-0.2) \cdot 1 \cdot 2400 = 960 \text{ kg/m}$
- $dq = 960 \text{ kg/m}$

* Pembebanan balok mansiang tipe 2

Dimensi ($\sqrt[4]{V_{120}}$) dengan bentang (2.622 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot (1.2-0.2) \cdot 1 \cdot 2400 = 960 \text{ kg/m}$
- $dq = 960 \text{ kg/m}$

Dimensi ($\sqrt[4]{V_{120}}$) dengan bentang (30.6 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot (1.2-0.2) \cdot 1 \cdot 2400 = 960 \text{ kg/m}$
- $dq = 960 \text{ kg/m}$

Pembebanan Balok Induk

❖ Portal Melintang

- Pembebanan balok induk line B = line G

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = 528 \text{ kg/m}$
- Berat qd Planter : 1927,2 = 1927,2 kg/m
- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4,2-0,8) = \underline{68 \text{ kg/m}}$

$$qd = 2523,2 \text{ kg/m}$$

- Pembebanan balok induk line C

Dimensi (⁸⁰/₆₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (0,6-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{576 \text{ kg/m}}$

$$qd = 576 \text{ kg/m}$$

Dimensi (⁸⁰/₆₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (0,6-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{864 \text{ kg/m}}$

$$qd = 864 \text{ kg/m}$$

Dimensi (⁸⁰/₁₅₀) dengan bentang (1,96 m)

Beban mati

Pembebanan Balok Induk

• Beban Mati

• Pembebanan balok induk line B = line C

Dimensi ($l_{(0)}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,22) \cdot 1 \cdot 2400$ = 258 kg/m
 - Berat q_d lantai : 1927,3 kg/m
 - Berat kaca (ϕ mm) : $20 \cdot (4,2-0,8)$ = 68 kg/m
- $q_d = 2522,3$ kg/m

• Pembebanan balok induk line C

Dimensi ($l_{(0)}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (0,6-0,2) \cdot 1 \cdot 2400$ = 276 kg/m
- $q_d = 276$ kg/m

Dimensi ($l_{(0)}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (0,6-0,12) \cdot 1 \cdot 2400$ = 864 kg/m
- $q_d = 864$ kg/m

Dimensi ($l_{(0)}$) dengan bentang (1,96 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (1,5-0,2) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{2496} \text{ kg/m}$

qd = 2496 kg/m

Dimensi ($^{80}/_{150}$) dengan bentang (4,4 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (1,5-0,2-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{1920} \text{ kg/m}$

qd = 1920 kg/m

Dimensi ($^{80}/_{150}$) dengan bentang (4,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (1,5-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{2304} \text{ kg/m}$

qd = 2304 kg/m

• Pembebanan balok induk line D = line E

Dimensi ($^{80}/_{60}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (0,6-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{576} \text{ kg/m}$

qd = 576 kg/m

Dimensi ($^{80}/_{150}$) dengan bentang (1,96 m dan 4,4 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (1,5-0,2) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{2496} \text{ kg/m}$

qd = 2496 kg/m

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (1,2-0,2) \cdot 1 \cdot 2400$ = 2400 kg/m

dp = 2400 kg/m

Dimensi (80 / 120) dengan bentang (4,4 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (1,2-0,2) \cdot 1 \cdot 2400$ = 1920 kg/m

dp = 1920 kg/m

Dimensi (80 / 120) dengan bentang (4,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (1,2-0,2) \cdot 1 \cdot 2400$ = 2304 kg/m

dp = 2304 kg/m

• Pembesian balok induk line D = line E

Dimensi (80 / 120) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (0,6-0,3) \cdot 1 \cdot 2400$ = 270 kg/m

dp = 270 kg/m

Dimensi (80 / 120) dengan bentang (1,96 m dan 4,4 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (1,2-0,2) \cdot 1 \cdot 2400$ = 2400 kg/m

dp = 2400 kg/m

Dimensi (⁸⁰/₁₅₀) dengan bentang (4,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (1,5-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{2304} \text{ kg/m}$

qd = 2304 kg/m

• Pembebanan balok induk line F

Dimensi (⁸⁰/₆₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (0,6-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 \equiv \underline{576} \text{ kg/m}$

qd = 576 kg/m

Dimensi (⁸⁰/₁₅₀) dengan bentang (1,96 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (1,5-0,2) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{2496} \text{ kg/m}$

qd = 2496 kg/m

Dimensi (⁸⁰/₁₅₀) dengan bentang (4,4 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (1,5-0,2-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{1920} \text{ kg/m}$

qd = 1920 kg/m

Dimensi (⁸⁰/₁₅₀) dengan bentang (4,2 m)

Beban mati

Dimensi ($^{80}\sqrt{120}$) dengan bentang (4,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (1,2 \cdot 0,3) \cdot 1 \cdot 2400$ = 5304 kg/m

qd = 5304 kg/m

• Pembebanan balok induk tipe F

Dimensi ($^{80}\sqrt{100}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (0,6 \cdot 0,3) \cdot 1 \cdot 2400$ = 276 kg/m

qd = 276 kg/m

Dimensi ($^{80}\sqrt{120}$) dengan bentang (1,96 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (1,2 \cdot 0,2) \cdot 1 \cdot 2400$ = 2496 kg/m

qd = 2496 kg/m

Dimensi ($^{80}\sqrt{120}$) dengan bentang (4,4 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (1,2 \cdot 0,3 \cdot 0,3) \cdot 1 \cdot 2400$ = 1920 kg/m

qd = 1920 kg/m

Dimensi ($^{80}\sqrt{120}$) dengan bentang (4,2 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok} : 0,80 \cdot (1,5-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{2304} \text{ kg/m}$$

$$q_d = 2304 \text{ kg/m}$$

❖ *Portal Memanjang*

• **Pembebanan balok induk line 2**

Dimensi (⁸⁰/₆₀) dengan bentang (7,8 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok} : 0,80 \cdot (0,6-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = 672 \text{ kg/m}$$

$$- \text{ Berat } q_d \text{ planter} : 1927,2 = 1927,2 \text{ kg/m}$$

$$- \text{ Berat kaca (6 mm)} : 20 \cdot (4,2-0,8) = \underline{68} \text{ kg/m}$$

$$q_d = 2667,2 \text{ kg/m}$$

Dimensi (⁸⁰/₆₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok} : 0,80 \cdot (0,6-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 576 \text{ kg/m}$$

$$- \text{ Berat } q_d \text{ planter} : 1927,2 = 1927,2 \text{ kg/m}$$

$$- \text{ Berat kaca (6 mm)} : 20 \cdot (4,2-0,8) = \underline{68} \text{ kg/m}$$

$$q_d = 2571,2 \text{ kg/m}$$

• **Pembebanan balok induk line 3 = line 4**

Dimensi (⁸⁰/₆₀) dengan bentang (3,6 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok} : 0,80 \cdot (0,6-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = 672 \text{ kg/m}$$

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (1,2-0,3) \cdot 1 \cdot 2400$
 $= 2304 \text{ kg/m}$

pd = 2304 kg/m

❖ Berat Alas

• Pembebanan balok induk line 3

Dimensi ($l \times b$) dengan bentang (7,8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (0,6-0,22) \cdot 1 \cdot 2400$
 $= 672 \text{ kg/m}$

- Berat dg lantai : 1927,2

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4,2-0,8)$
 $= 68 \text{ kg/m}$

pd = 2667,2 kg/m

Dimensi ($l \times b$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (0,6-0,3) \cdot 1 \cdot 2400$
 $= 576 \text{ kg/m}$

- Berat dg lantai : 1927,2

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4,2-0,8)$
 $= 68 \text{ kg/m}$

pd = 2571,2 kg/m

• Pembebanan balok induk line 3 - line 4

Dimensi ($l \times b$) dengan bentang (3,6 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (0,6-0,22) \cdot 1 \cdot 2400$
 $= 672 \text{ kg/m}$

- Berat qd Planter : 1927,2 = 1927,2 kg/m
 - Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4,2-0,8)$ = 68 kg/m
- qd = 2667,2 kg/m

Dimensi (⁸⁰/₆₀) dengan bentang (4,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (0,6-0,25) \cdot 1 \cdot 2400$ = 672 kg/m
- qd = 672 kg/m

Dimensi (⁸⁰/₆₀) dengan bentang (5,12 m dan 10,2 m)

Beban mati

- = Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (0,6-0,3) \cdot 1 \cdot 2400$ = 576 kg/m
- qd = 576 kg/m

● **Pembebanan balok induk line 5**

Dimensi (⁴⁰/₁₂₀) dengan bentang (2,175 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (1,2-0,25) \cdot 1 \cdot 2400$ = 912 kg/m
 - Berat qd Planter : 1927,2 = 1927,2 kg/m
 - Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4,2-0,8)$ = 68 kg/m
- qd = 2907,2 kg/m

- Berat q_d lantai : 1927,5
 - Berat kaca (6 mm) : 20 . (4,3-0,8) = 68
- $q_d = 2007,5 \text{ kg/m}$

Dimensi (60 / 40) dengan bentang (4,3 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : 0,80 . (0,6-0,22) . 1 . 2400
- $q_d = 672 \text{ kg/m}$

Dimensi (80 / 40) dengan bentang (2,12 m dan 10,5 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : 0,80 . (0,6-0,2) . 1 . 2400
- $q_d = 276 \text{ kg/m}$

• Pembebanan balok induk lina 2

Dimensi (40 / 120) dengan bentang (2,12 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : 0,40 . (1,2-0,22) . 1 . 2400
 - Berat q_d lantai : 1927,5
 - Berat kaca (6 mm) : 20 . (4,3-0,8) = 68
- $q_d = 2007,5 \text{ kg/m}$

Dimensi (⁴⁰/₁₂₀) dengan bentang (5,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (1,2-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = 912 \text{ kg/m}$
 - Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4,2-0,8) = \underline{68 \text{ kg/m}}$
- qd = 980 kg/m

Dimensi (⁴⁰/₁₂₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

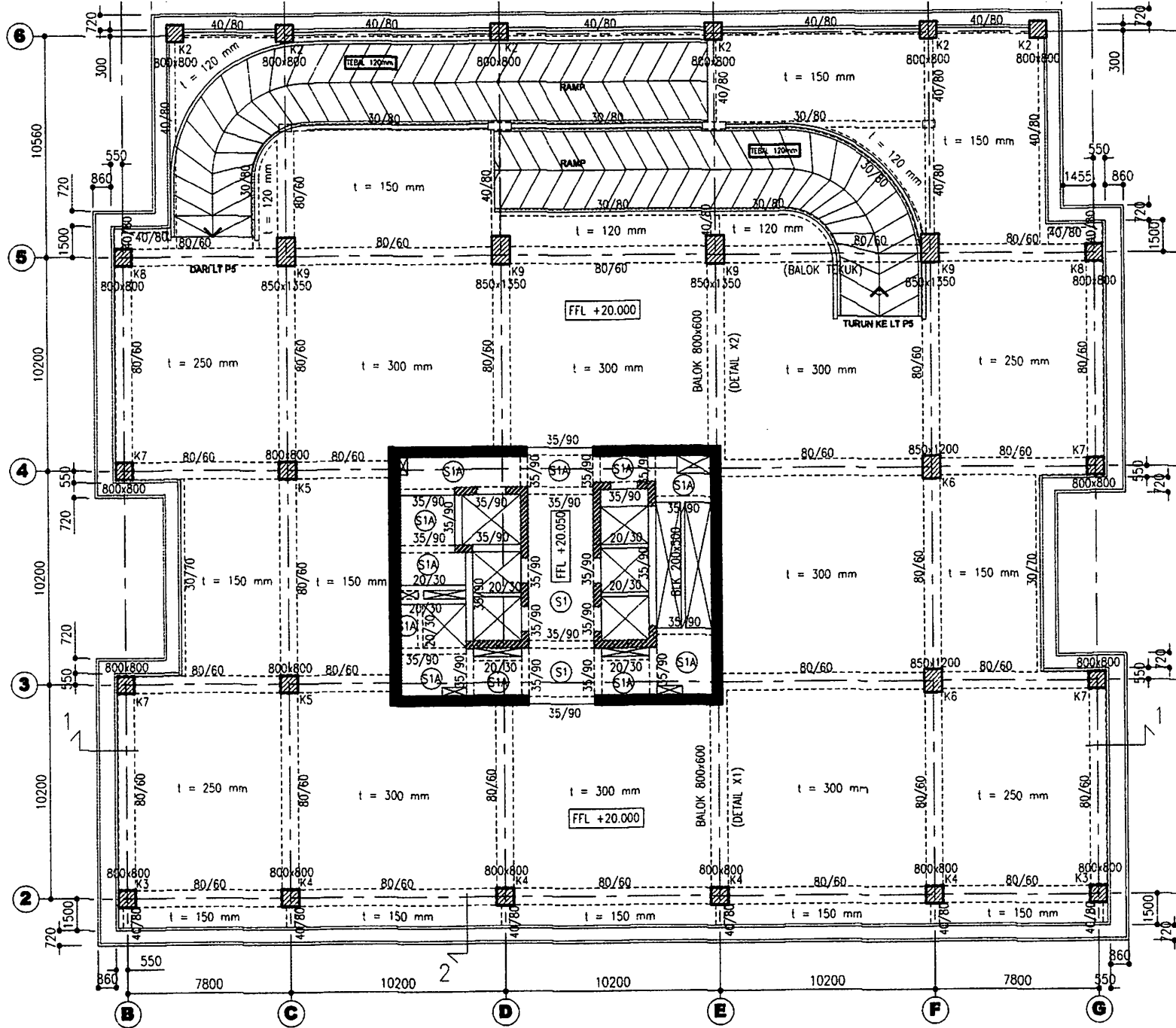
- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (1,2-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 864 \text{ kg/m}$
 - Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4,2-0,8) = \underline{68 \text{ kg/m}}$
- qd = 932 kg/m

• Pembebanan balok induk line 6

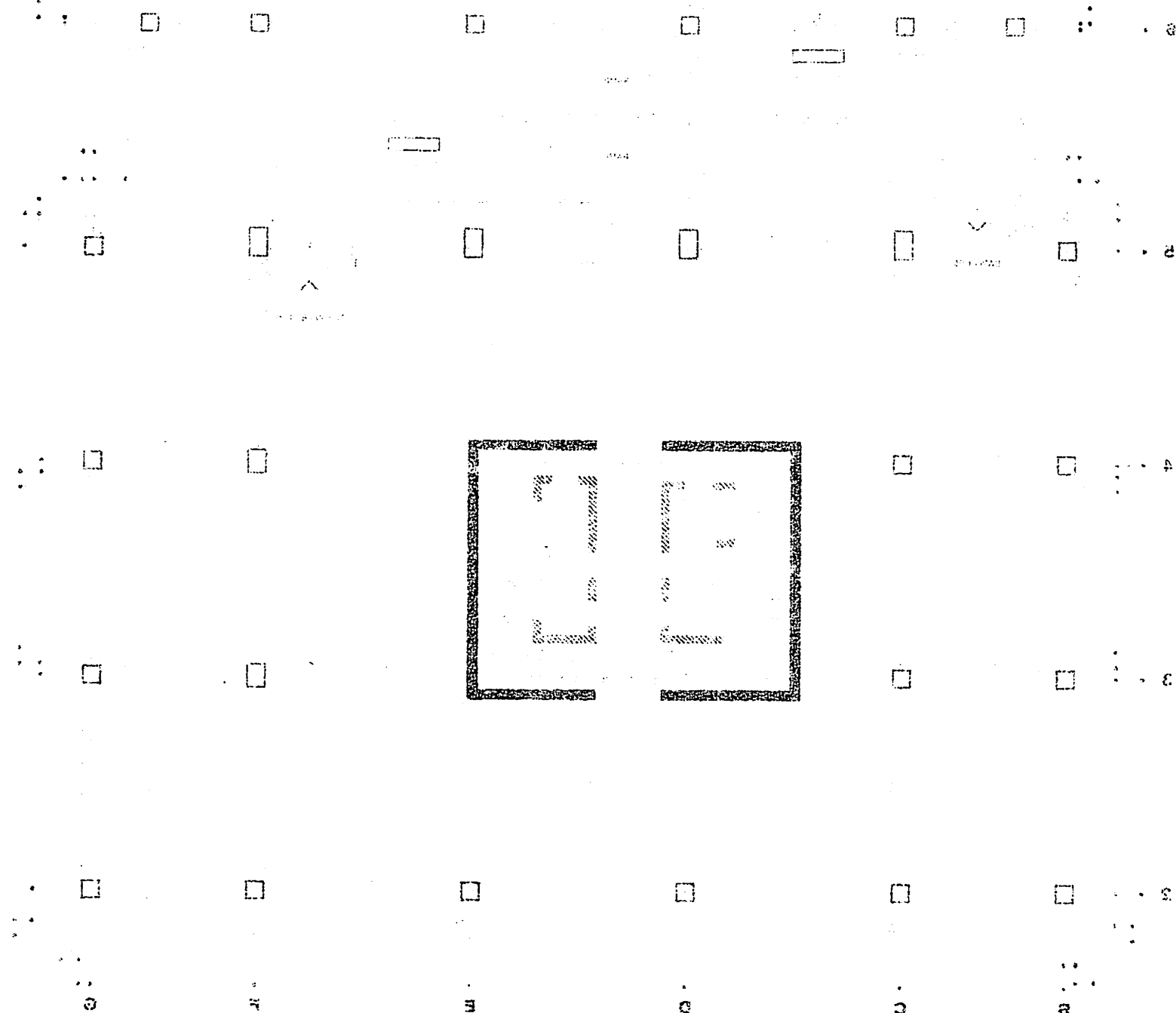
Dimensi (⁴⁰/₁₅₀) dengan bentang (5,625 m dan 10,2 m)

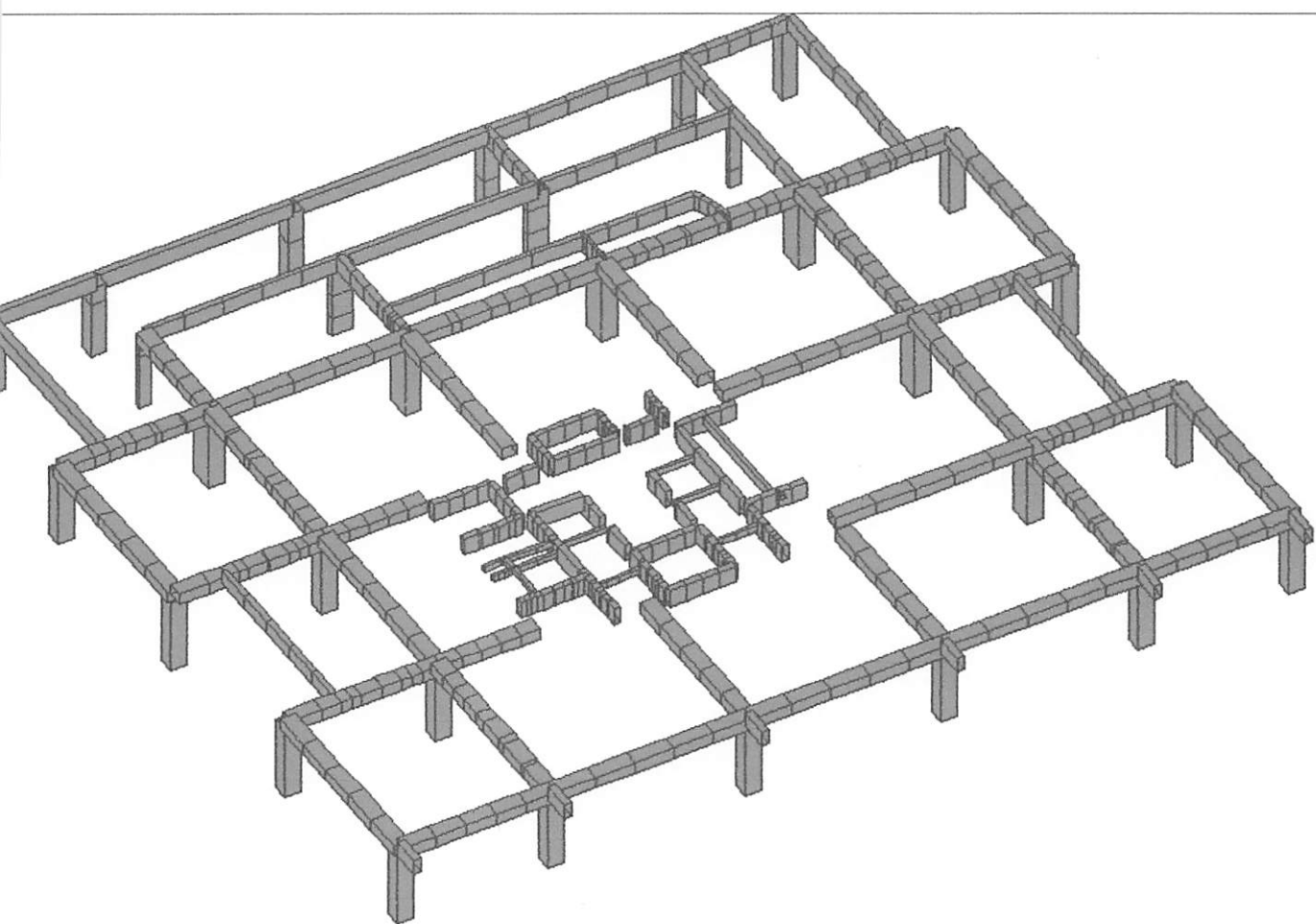
Beban mati

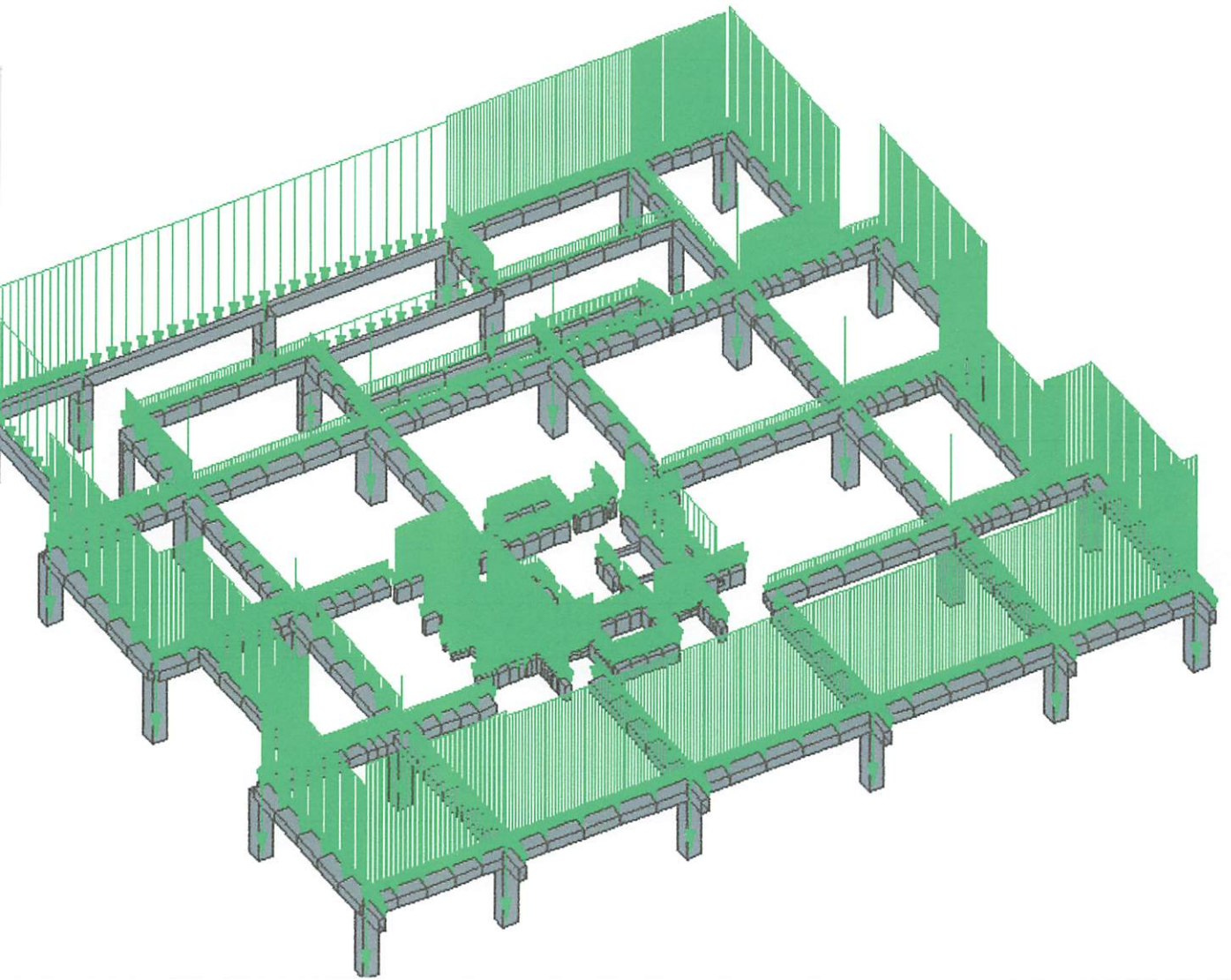
- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (1,5-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 1152 \text{ kg/m}$
 - Berat qd planter : $1927,2 = \underline{1927,2 \text{ kg/m}}$
- qd = 3079,2 kg/m



DENAH LANTAI P6







3.6.9. Beban Lantai P6

3.6.9.1. Pembebanan Pelat.

Pada lantai P6 terdiri dari pelat sebagai gedung parkir, dan pelat tangga kendaraan (*Ramp*) sebagai penghubung antar lantai gedung parkir dengan planter melingkari bagian luar sekeliling lantai gedung ini. Selain itu, terdapat pelat sebagai ruang tunggu supir dan pelat ruang gudang sebagai tempat penyimpanan barang. Sedangkan pada area core memuat ruang lift, ruang tangga, toilet, MEP.

- Pembebanan pelat gedung parkir

Untuk pelat dengan tebal (t) = 300 mm

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat : $0,3 \times 2400 = 720 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi + waterproofing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = \underline{18 \text{ kg/m}^2}$

$$qd = 780 \text{ kg/m}^2$$

Untuk pelat dengan tebal (t) = 250 mm

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat : $0,25 \times 2400 = 600 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi + waterproofing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = \underline{18 \text{ kg/m}^2}$

$$qd = 660 \text{ kg/m}^2$$

$$dq = 900 \text{ կճ/մ}_2$$

$$- \text{ Լսանի-լսանի + Բեռնհարմարաց } : (11+1) = 18 \text{ կճ/մ}_2$$

$$- \text{ Բեռն շեշտ + արտերկրային } : 5 \times 31 = 155 \text{ կճ/մ}_2$$

$$- \text{ Բեռն շեշտի Բեռն } : 0.52 \times 5400 = 900 \text{ կճ/մ}_2$$

➤ Բեռն Վրտ (ԲԳ)

Ըստ Բեռն զանգեղ տեղ (1) = 520 մմ

$$dq = 180 \text{ կճ/մ}_2$$

$$- \text{ Լսանի-լսանի + Բեռնհարմարաց } : (11+1) = 18 \text{ կճ/մ}_2$$

$$- \text{ Բեռն շեշտ + արտերկրային } : 5 \times 31 = 155 \text{ կճ/մ}_2$$

$$- \text{ Բեռն շեշտի Բեռն } : 0.3 \times 5400 = 1620 \text{ կճ/մ}_2$$

➤ Բեռն Վրտ (ԲԳ)

Ըստ Բեռն զանգեղ տեղ (1) = 300 մմ

■ Բեռնորոշում Բեռն հեղուկ Բարձր

III. Լսանի լսանից լույս ՎԵԲ

Լսանի հիմքի շրջանի լսանի Բեռնհարմարում Բեռնի շեշտերի Բեռն շեշտ Բեռն լսանի Լսանի շեշտից լսանի հեղուկի մի շեշտի մի տեղաբաշխ Բեռն շեշտի Լսանի լսանից Լսանի Բեռն շեշտի (Կապի) շեշտի Բեռնհարմարի մեջ լսանի հեղուկի Բեռն զանգեղ Բեռնի Լսանից Լսանից Բեռնի մեջ

Բեռն լսանի Բեռն լսանի Բեռն շեշտի հեղուկի Բեռնի Բեռն լսանից Բեռնից

3.0.8.1. Բեռնորոշում Բեռն

3.0.8. Բեռն Լսանի Բեռն

Untuk pelat dengan tebal (t) = 150 mm

➤ Beban Mati (q_d)

- Berat sendiri pelat : $0,15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi + waterproofing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + penggantung : $(11+7) = \underline{18 \text{ kg/m}^2}$
- $q_d = 420 \text{ kg/m}^2$

Untuk pelat dengan tebal (t) = 120 mm

➤ Beban Mati (q_d)

- Berat sendiri pelat : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi + waterproofing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + penggantung : $(11+7) = \underline{18 \text{ kg/m}^2}$
- $q_d = 348 \text{ kg/m}^2$

➤ Beban Hidup (q_l) menurut PPIUG 1983, Tabel 3.1. hal 17

- Berat lantai parkir bertingkat : $400 = \underline{400 \text{ kg/m}^2}$
- $q_l = 400 \text{ kg/m}^2$

▪ Pembebanan pelat tangga kendaraan (*Ramp area*)

Untuk pelat dengan tebal (t) = 120 mm

➤ Beban Mati (q_d)

- Berat sendiri pelat : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi + waterproofing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = \underline{18 \text{ kg/m}^2}$

Untuk beton dengan tebal (t) = 120 mm

> Beban Mati (dq)

- Berat sendiri beton : $0.15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi + waterprooing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + penggantung : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- $dq = 420 \text{ kg/m}^2$

Untuk beton dengan tebal (t) = 120 mm

> Beban Mati (dq)

- Berat sendiri beton : $0.15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi + waterprooing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + penggantung : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- $dq = 348 \text{ kg/m}^2$

> Beban Hidup (dl) menurut PIUG 1983, Tabel 3.1. bal 17

- Berat lantai parkir bertingkat : 400
- $dl = 400 \text{ kg/m}^2$

* Perimbangan pelat tangga kendaraan (Kamp area)

Untuk beton dengan tebal (t) = 120 mm

> Beban Mati (dq)

- Berat sendiri beton : $0.15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi + waterprooing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$

$$q_d = 348 \text{ kg/m}^2$$

➤ **Beban Hidup (q_l) untuk ramp menurut PPIUG 1983**

Berat lantai parkir bertingkat : 400 kg/m^2

Koefisien kejut kendaraan : 1,5

- **Beban hidup untuk ramp** : $400 \times 1,5 = \underline{600 \text{ kg/m}^2}$

$$q_l = 600 \text{ kg/m}^2$$

▪ **Pembebanan pelat area core**

Untuk pelat dengan tebal (t) = 120 mm

➤ **Beban Mati (q_d)**

- Berat sendiri pelat : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$

- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$

- Berat teugel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$

- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$

- Berat Ducting AC : $15 = \underline{15 \text{ kg/m}^2}$

$$q_d = 377,4 \text{ kg/m}^2$$

➤ **Beban Hidup (q_l) menurut PPIUG 1983, Tabel 3.1. hal 17**

- Berat ruang kantor lengkap : $250 = \underline{250 \text{ kg/m}^2}$

$$q_l = 250 \text{ kg/m}^2$$

▪ **Pembebanan pelat ruang tunggu supir**

Untuk pelat dengan tebal (t) = 150 mm

➤ **Beban Mati (q_d)**

➤ **Երան Վան (ԲԳ)**

Ընդհանուր երկարություն (L) = 120 մմ

- Երեքըրան երան տանի տանիքի ցոր.

$$d_1 = 320 \text{ կգ/մ}_3$$

- Երան տանի կառուց. լուծված : 320 $\frac{= 320 \text{ կգ/մ}_3}{}$

➤ **Երան Իզոլ (ԲԳ) նախադր. ԲԻՄՈՑ 1083՝ ԼՅՐԳ 311 ԲՅ 12**

$$d_0 = 32224 \text{ կգ/մ}_3$$

- Երան Ուսումն. ՎՃ : 12 $\frac{= 12 \text{ կգ/մ}_3}{}$

- Ի շահի-լուծի + հեղձեցումով : (11+2) = 18 կգ/մ_3

- Երան լուծի : 0.02 * 54 = 1.08 կգ/մ_3

- Երան զբառ : 3 * 31 = 93 կգ/մ_3

- Երան զանգի երան : 0.15 * 3400 = 510 կգ/մ_3

➤ **Երան Վան (ԲԳ)**

Ընդհանուր երկարություն (L) = 130 մմ

- Երեքըրան երան զանգ ցոր.

$$d_1 = 900 \text{ կգ/մ}_3$$

- Երան Իզոլ ստույգ լուծի : 900 * 1.2 $\frac{= 900 \text{ կգ/մ}_3}{}$

Կողմնա լուծի կառուցում : 1.2

Երան լուծի երան լուծված : 900 կգ/մ_3

➤ **Երան Իզոլ (ԲԳ) ստույգ լուծի նախադր. ԲԻՄՈՑ 1083**

$$d_0 = 348 \text{ կգ/մ}_3$$

- Berat sendiri pelat : $0,15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Berat teugel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = \underline{18 \text{ kg/m}^2}$

$$q_d = 434,4 \text{ kg/m}^2$$

➤ Beban Hidup (q_l) menurut PPIUG 1983, Tabel 3.1. hal 17

- Berat ruang tunggu : $250 = \underline{250 \text{ kg/m}^2}$

$$q_l = 250 \text{ kg/m}^2$$

▪ Pembebanan pelat ruang gudang

Untuk pelat dengan tebal (t) = 150 mm

➤ Beban Mati (q_d)

- Berat sendiri pelat : $0,15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Berat teugel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = \underline{18 \text{ kg/m}^2}$

$$q_d = 434,4 \text{ kg/m}^2$$

Untuk pelat dengan tebal (t) = 120 mm

➤ Beban Mati (q_d)

- Berat sendiri pelat : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Berat teugel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = \underline{18 \text{ kg/m}^2}$

- Berat sendiri beton : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^3$
 - Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^3$
 - Berat tangel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^3$
 - Langit-langit + penggantung : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^3$
- dp = $434,4 \text{ kg/m}^3$

> Beban Hidup (dl) menurut PBIUG 1983, Tabel 3.1.1, hal 13

- Berat ruang tumpang : 220
- dl = 220 kg/m^3

* Perhitungan berat ruang tumpang
 Untuk beton dengan tebal (t) = 120 mm

> Beban Mati (dq)

- Berat sendiri beton : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^3$
 - Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^3$
 - Berat tangel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^3$
 - Langit-langit + penggantung : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^3$
- dp = $434,4 \text{ kg/m}^3$

Untuk beton dengan tebal (t) = 120 mm

> Beban Mati (dq)

- Berat sendiri beton : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^3$
- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^3$
- Berat tangel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^3$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^3$

$$q_d = 362,4 \text{ kg/m}^2$$

➤ Beban Hidup (q_l) menurut PPIUG 1983, Tabel 3.1. hal 17

$$\text{- Berat ruang gudang} \quad : 400 \quad = \underline{400 \text{ kg/m}^2}$$

$$q_l = 400 \text{ kg/m}^2$$

3.6.9.2. Pembebanan Balok.

Untuk struktur balok – balok keliling pada bagian tepi luar gedung terbebani dengan beban mati merata planter sebagai berikut :

Pembebanan Planter 1

$$\text{- Berat balok lisplank} \quad : 0,12 \cdot 1,6 \cdot 1 \cdot 2400 \quad = 396 \text{ kg/m}$$

$$\text{- Berat pelat} \quad : 0,86 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 2400 \quad = 309,6 \text{ kg/m}$$

$$\text{- Berat balok pembatas} : 0,12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 \quad = 288 \text{ kg/m}$$

$$\text{- Berat pasir} \quad : 0,06 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1800 \quad = 95 \text{ kg/m}$$

$$\text{- Berat tanah} \quad : 0,50 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1700 \quad = 748 \text{ kg/m}$$

$$\text{- Berat air} \quad : 0,04 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1000 \quad = 35,2 \text{ kg/m}$$

$$\text{- Berat tanaman} \quad : 1 \cdot 5 \quad = \underline{5 \text{ kg/m}}$$

$$q_d \text{ Planter 1} = 1876,2 \text{ kg/m}$$

Pembebanan Planter 2

$$\text{- Berat balok lisplank} \quad : 0,12 \cdot 1,6 \cdot 1 \cdot 2400 \quad = 396 \text{ kg/m}$$

$$\text{- Berat pelat} \quad : (0,72+1,5) \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 2400 \quad = 799,2 \text{ kg/m}$$

$$\text{- Berat balok pembatas} : 0,12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 \quad = 288 \text{ kg/m}$$

$$\text{- Berat pasir} \quad : 0,06 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1800 \quad = 95 \text{ kg/m}$$

$$\text{- Berat tanah} \quad : 0,50 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1700 \quad = 748 \text{ kg/m}$$

$$q_d = 302,4 \text{ kg/m}^2$$

↳ Beban Hidup (q) menurut PBI 1983 Tabel 3.1.1a1 IV

$$\text{- Berat rangg gedung} : 400 \quad \underline{\underline{= 400 \text{ kg/m}^2}}$$

$$q_d = 400 \text{ kg/m}^2$$

3.6.2. Pembebanan Balok

Untuk struktur balok - balok keliling pada bagian tepi luar gedung terbebani dengan

beban mati merata planter sebagai berikut :

Pembebanan Planter 1

- Berat balok hispank : $0,12 \cdot 1,6 \cdot 1 \cdot 2400 = 306 \text{ kg/m}$
- Berat beton : $0,86 \cdot 0,12 \cdot 1 \cdot 2400 = 309,6 \text{ kg/m}$
- Berat balok pembatas : $0,12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 = 288 \text{ kg/m}$
- Berat pasir : $0,06 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1800 = 92 \text{ kg/m}$
- Berat tanah : $0,20 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1700 = 248 \text{ kg/m}$
- Berat air : $0,04 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1000 = 32,2 \text{ kg/m}$
- Berat tanaman : $1 \cdot 2 = 2 \text{ kg/m}$

$$q_d \text{ planter 1} = 1876,2 \text{ kg/m}$$

Pembebanan Planter 2

- Berat balok hispank : $0,12 \cdot 1,6 \cdot 1 \cdot 2400 = 306 \text{ kg/m}$
- Berat beton : $(0,72+1,2) \cdot 0,12 \cdot 1 \cdot 2400 = 702 \text{ kg/m}$
- Berat balok pembatas : $0,12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 = 288 \text{ kg/m}$
- Berat pasir : $0,06 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1800 = 92 \text{ kg/m}$
- Berat tanah : $0,20 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1700 = 248 \text{ kg/m}$

- Berat air : $0,04 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1000 = 35,2 \text{ kg/m}$
 - Berat tanaman : $1 \cdot 5 = \underline{5 \text{ kg/m}}$
- $q_d \text{ Planter 2} = 2366,4 \text{ kg/m}$

Pembebanan Planter 2'

- Berat balok lisplank : $0,12 \cdot 1,6 \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$
 - Berat pelat : $0,72 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 2400 = 259,2 \text{ kg/m}$
 - Berat balok pembatas : $0,12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 = 288 \text{ kg/m}$
 - Berat pasir : $0,06 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1800 = 95 \text{ kg/m}$
 - Berat tanah : $0,50 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1700 = 748 \text{ kg/m}$
 - Berat air : $0,04 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1000 = 35,2 \text{ kg/m}$
 - Berat tanaman : $1 \cdot 5 = \underline{5 \text{ kg/m}}$
- $q_d \text{ Planter 2}' = 1826,4 \text{ kg/m}$

Pembebanan Balok Anak

▲ Pembebanan balok anak melintang line B₁

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,56 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 652,8 \text{ kg/m}$
 - Berat $q_d \text{ Planter 2}'$: $1826,4 = \underline{1826,4 \text{ kg/m}}$
- $q_d = 2479,2 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak melintang line B₂

Dimensi (³⁰/₇₀) dengan bentang (10,2 m)

Dimensi ($^{(3)}$) dengan panjang (10,5 m)

▲ Pembahasan balok anak melintang line B2

dd $= 2470,5 \text{ kg/m}$

- Berat dd panel 2 : $1820,4$ $= 1820,4 \text{ kg/m}$

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8 \cdot 0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 025,8 \text{ kg/m}$

Beban mati

Dimensi ($^{(4)}$) dengan panjang (10,26 m)

▲ Pembahasan balok anak melintang line B1

Pembahasan Balok Anak

dd panel 2 : $= 1820,4 \text{ kg/m}$

- Berat tanaman : $1,2$ $= 2 \text{ kg/m}$

- Berat air : $0,04 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1000 = 32,2 \text{ kg/m}$

- Berat tanah : $0,20 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1700 = 248 \text{ kg/m}$

- Berat pasir : $0,06 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1800 = 92 \text{ kg/m}$

- Berat balok pembatas : $0,12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 = 288 \text{ kg/m}$

- Berat pelat : $0,72 \cdot 0,12 \cdot 1 \cdot 2400 = 220,2 \text{ kg/m}$

- Berat balok lantai : $0,12 \cdot 1,6 \cdot 1 \cdot 2400 = 390 \text{ kg/m}$

Pembahasan Panel 2

dd panel 2 : $= 2300,4 \text{ kg/m}$

- Berat tanaman : $1,2$ $= 2 \text{ kg/m}$

- Berat air : $0,04 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1000 = 32,2 \text{ kg/m}$

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,7-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$
 - Berat qd Planter 2' : 1826,4 =1826,4 kg/m
- qd = 2222,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melengkung line B₃

Dimensi (³⁰/₈₀) dengan bentang (6,16 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot 0,80 \cdot 1 \cdot 2400 = 576 \text{ kg/m}$
- qd = 576 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₁

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,025 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,30-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $250 \cdot (3,95-0,3) = 912,5 \text{ kg/m}$
- qd = 998,9 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₂

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,75 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.30 \cdot (0.7-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 306 \text{ kg/m}$
- Berat dg lantai : 1826.4
- $= 1826.4 \text{ kg/m}$
- dg $= 2222.4 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak melintang line B3

Dimensi (l_{eff}) dengan bentang (6.16 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.30 \cdot 0.80 \cdot 1 \cdot 2400 = 576 \text{ kg/m}$
- dg $= 576 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak melintang line C1

Dimensi (l_{eff}) dengan bentang (3.022 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.30 \cdot (0.30-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86.4 \text{ kg/m}$
- Berat dinding : $220 \cdot (3.02-0.2) = 912.2 \text{ kg/m}$
- dg $= 998.6 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak melintang line C2

Dimensi (l_{eff}) dengan bentang (2.72 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.90-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622.2 \text{ kg/m}$

$$\begin{aligned}
 - \text{ Berat dinding} & : 300 \cdot (3,95-0,9) & = \underline{915 \text{ kg/m}} \\
 & & \text{qd} = 1570,2 \text{ kg/m}
 \end{aligned}$$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line C₃**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (7,325 m)

Beban mati

$$\begin{aligned}
 = \text{ Berat sendiri balok} & : 0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m} \\
 - \text{ Berat dinding} & : 300 \cdot (3,95-0,9) & = \underline{915 \text{ kg/m}} \\
 & & \text{qd} = 1570,2 \text{ kg/m}
 \end{aligned}$$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line D₁**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, 1,2 m, dan 1,95 m)

Beban mati

$$\begin{aligned}
 - \text{ Berat sendiri balok} & : 0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}} \\
 & & \text{qd} = 655,2 \text{ kg/m}
 \end{aligned}$$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line D₂**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, 1,2 m, dan 1,725 m)

Beban mati

$$\begin{aligned}
 - \text{ Berat sendiri balok} & : 0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}} \\
 & & \text{qd} = 655,2 \text{ kg/m}
 \end{aligned}$$

- Berat dinding : $300 \cdot (3,92-0,9) = 912 \text{ kg/m}$

qd = $1270,5 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok miring line C

Dimensi (l^2_{vol}) dengan bentuk ($7,32 \text{ m}$)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (3,92-0,9) = 912 \text{ kg/m}$

qd = $1270,5 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok miring line D

Dimensi (l^2_{vol}) dengan bentuk ($2,72 \text{ m}$, $1,5 \text{ m}$, dan $1,92 \text{ m}$)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

qd = $622,5 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok miring line D

Dimensi (l^2_{vol}) dengan bentuk ($2,72 \text{ m}$, $1,5 \text{ m}$, dan $1,72 \text{ m}$)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

qd = $622,5 \text{ kg/m}$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line D₃**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, dan 1,725 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

- qd = 655,2 kg/m

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (5,72 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot 0,90 \cdot 1 \cdot 2400 = 756 \text{ kg/m}$
- Berat dinding : $300 \cdot (3,95-0,9) = \underline{915 \text{ kg/m}}$

- qd = 1671 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak melintang line D₄**

Dimensi (²⁰/₅₀) dengan bentang (6,35 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (0,50-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 182,4 \text{ kg/m}$
- Berat dinding : $300 \cdot (3,95-0,5) = \underline{1035 \text{ kg/m}}$

- qd = 1217,4 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak melengkung line E₁**

Dimensi (³⁰/₈₀) dengan bentang (6,028 m)

Beban mati

▲ Pembebanan balok anak melintang line D:

Dimensi (l_{balok}) dengan panjang (2.732 m dan 1.732 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.90-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622.2 \text{ kg/m}$

$q_d = 622.2 \text{ kg/m}$

Dimensi (l_{balok}) dengan panjang (2.73 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.90-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 720 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (3.92-0.9) = 912 \text{ kg/m}$

$q_d = 1632 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak melintang line D:

Dimensi (l_{balok}) dengan panjang (6.32 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.90-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 185.4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (3.92-0.2) = 1032 \text{ kg/m}$

$q_d = 1217.4 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak melintang line E:

Dimensi (l_{balok}) dengan panjang (6.028 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot 0,80 \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{576 \text{ kg/m}}$

qd = 576 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak melengkung line E₂**

Dimensi (³⁰/₈₀) dengan bentang (12,564 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,30 \cdot 0,80 \cdot 1 \cdot 2400 = 576 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (3,5-1,5) = \underline{500 \text{ kg/m}}$

qd = 1076 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak melintang line F₁**

Dimensi (³⁰/₇₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,7-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$

- Berat qd _{planter 2'} : 1826,4 = 1826,4 kg/m

qd = 2222,4 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak melintang line F₂**

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,56 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 624 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (2,5-1,2) = 325 \text{ kg/m}$

- Berat qd _{planter 2'} : 1826,4 = 1826,4 kg/m

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot 0,80 \cdot 1 \cdot 2400 = 576 \text{ kg/m}$

qd = 576 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line B2

Dimensi (l_{balok}) dengan bentang (13,264 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot 0,80 \cdot 1 \cdot 2400 = 576 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (2,2-1,2) = 200 \text{ kg/m}$

qd = 1076 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line B1

Dimensi (l_{balok}) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,7-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$

- Berat dq lantai 2 : 1836,4

qd = 2232,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line B2

Dimensi (l_{balok}) dengan bentang (10,26 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 624 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (2,2-1,2) = 200 \text{ kg/m}$

- Berat dq lantai 2 : 1836,4

$$qd = 2775,4 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 2_a

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (3,95-0,90) = \underline{61 \text{ kg/m}}$

$$qd = 716,2 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_a

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,63 m dan 3,549 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (3,95-0,3) = \underline{1095 \text{ kg/m}}$

$$qd = 1181,4 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_b

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (3,95-0,9) = \underline{762,5 \text{ kg/m}}$

$$qd = 1417,7 \text{ kg/m}$$

$$pd = 2775,4 \text{ kg/m}$$

* Beban balok anak memanjang line 2a

Dimensi (l_{20}) dengan panjang (3,1 m)

Beban mati

-- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

-- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (3,92-0,90) = 60,4 \text{ kg/m}$

$$pd = 715,6 \text{ kg/m}$$

* Beban balok anak memanjang line 3a

Dimensi (l_{30}) dengan panjang (2,63 m dan 3,749 m)

Beban mati

-- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 80,4 \text{ kg/m}$

-- Berat dinding : $300 \cdot (3,92-0,3) = 1092 \text{ kg/m}$

$$pd = 1181,4 \text{ kg/m}$$

* Beban balok anak memanjang line 3b

Dimensi (l_{30}) dengan panjang (3,622 m)

Beban mati

-- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

-- Berat dinding : $220 \cdot (3,92-0,9) = 765,2 \text{ kg/m}$

$$pd = 1417,7 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_c

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,45 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_d

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,125 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_e

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (3,95-0,3) = \underline{912,5 \text{ kg/m}}$

qd = 998,9 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_f

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,629 m dan 2,632 m)

Beban mati

▲ Beban balok anak memanjang line 3^a

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (3.45 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.9 \cdot 0.15) \cdot 1 \cdot 2400 = 1123.2 \text{ kg/m}$

$q_d = 1123.2 \text{ kg/m}$

▲ Beban balok anak memanjang line 3^b

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (3.15 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.9 \cdot 0.15) \cdot 1 \cdot 2400 = 1123.2 \text{ kg/m}$

$q_d = 1123.2 \text{ kg/m}$

▲ Beban balok anak memanjang line 3^c

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (3.65 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.9 \cdot 0.15) \cdot 1 \cdot 2400 = 1123.2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (3.65 \cdot 0.3) = 2737.5 \text{ kg/m}$

$q_d = 3860.7 \text{ kg/m}$

▲ Beban balok anak memanjang line 3^d

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (2.65 m dan 2.65 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{86,4 \text{ kg/m}}$

qd = 86,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_g

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (3,95-0,3) = \underline{912,5 \text{ kg/m}}$

qd = 998,9 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_h

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (3,95-0,9) = \underline{762,5 \text{ kg/m}}$

qd = 1417,7 kg/m

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,453 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 864 \text{ kg/m}$

qd = 864 kg/m

* Pembebanan balok anak memanjang line 3^e

Dimensi (l_{30}^{50}) dengan bentang (3,922 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 864 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (3,92-0,3) = 917,2 \text{ kg/m}$

qd = $998,9 \text{ kg/m}$

* Pembebanan balok anak memanjang line 3ⁱⁱ

Dimensi (l_{30}^{75}) dengan bentang (3,92 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,22 \cdot (0,9-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 922,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (3,92-0,9) = 705,2 \text{ kg/m}$

qd = $1417,7 \text{ kg/m}$

Dimensi (l_{30}^{75}) dengan bentang (3,423 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,22 \cdot (0,9-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 922,2 \text{ kg/m}$

qd = $922,2 \text{ kg/m}$

Dimensi ($^{20}/_{30}$) dengan bentang (2,632 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{86,4 \text{ kg/m}}$

qd = 86,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_i

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (3,125 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_j

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (2,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (3,95-0,9) = \underline{762,5 \text{ kg/m}}$

qd = 1417,7 kg/m

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (1,3 m dan 3,45 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

Dimensi (30 / 20) dengan panjang (2,632 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,3-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 864 \text{ kg/m}$

pd = 864 kg/m

* Pembebanan balok sepanjang line 3

Dimensi (35 / 20) dengan panjang (2,122 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,3-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

pd = $622,5 \text{ kg/m}$

* Pembebanan balok sepanjang line 3

Dimensi (35 / 20) dengan panjang (2,02 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,3-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (2,02-0,9) = 762,5 \text{ kg/m}$

pd = $1417,5 \text{ kg/m}$

Dimensi (35 / 20) dengan panjang (1,3 m dan 3,42 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,3-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

pd = $622,5 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_k

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (1,28 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$
- qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 4_a

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$
- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (3,95-0,9) = \underline{61 \text{ kg/m}}$
- qd = 716,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 5_a

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (2,175 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 624 \text{ kg/m}$
- Berat qd Planter 2' : 1826,4 = 1826,4 kg/m
- qd = 2450,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 5_b

Dimensi (³⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

▲ Bebanan balok anak memanjang line 4

Dimensi (V_{00}) dengan bentang (1,28 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,2 \text{ kg/m}$

pd = $622,2 \text{ kg/m}$

▲ Bebanan balok anak memanjang line 4a

Dimensi (V_{00}) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,2 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (2,92-0,9) = 61 \text{ kg/m}$

pd = $710,2 \text{ kg/m}$

▲ Bebanan balok anak memanjang line 5a

Dimensi (V_{00}) dengan bentang (2,172 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 654 \text{ kg/m}$

- Berat pd lantai 2 : $1820,4$
 $= 1820,4 \text{ kg/m}$

pd = $2474,4 \text{ kg/m}$

▲ Bebanan balok anak memanjang line 5b

Dimensi (V_{00}) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{489,6 \text{ kg/m}}$
qd = 489,6 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 5_c

Dimensi (³⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 468 \text{ kg/m}$
- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (3,5-1,5) = \underline{40 \text{ kg/m}}$
qd = 508 kg/m

Dimensi (³⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{576 \text{ kg/m}}$
qd = 576 kg/m

Pembebanan Balok Induk

❖ *Portal Melintang*

- Pembebanan balok induk line B = line G

Dimensi (⁸⁰/₆₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,8 \cdot (0,6-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = 672 \text{ kg/m}$

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$

dg = 480 kg/m

▲ Pembebanan balok anak miring line 2

Dimensi ($^{20}_{\text{kg}}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 408 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (3,2-1,2) = 40 \text{ kg/m}$

dg = 208 kg/m

Dimensi ($^{20}_{\text{kg}}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 2400 = 270 \text{ kg/m}$

dg = 270 kg/m

Pembebanan Balok Induk

❖ Portal Aisling

• Pembebanan balok induk line B = line G

Dimensi ($^{80}_{\text{kg}}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,8 \cdot (0,6-0,22) \cdot 1 \cdot 2400 = 672 \text{ kg/m}$

- Berat qd Planter 1 : 1876,2 = 1876,2 kg/m

qd = 2548,2 kg/m

• Pembebanan balok induk line C

Dimensi (⁸⁰/₆₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,8 \cdot (0,6-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 576 \text{ kg/m}$

qd = 576 kg/m

Dimensi (⁸⁰/₆₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,8 \cdot (0,6-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 864 \text{ kg/m}$

qd = 864 kg/m

Dimensi (⁸⁰/₆₀) dengan bentang (6,36 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,8 \cdot (0,6-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 864 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (3,5-1,5) = 40 \text{ kg/m}$

qd = 904 kg/m

• Pembebanan balok induk line D

Dimensi (⁸⁰/₆₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

• Pembahasan balok induk line D

Dimensi ($^{(m)}$) dengan panjang (10,2 m)

Beban mati

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (3,2-1,2) = 40$ kg/m
- Berat sendiri balok : $0,8 \cdot (0,6-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 864$ kg/m

Dimensi ($^{(m)}$) dengan panjang (6,30 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,8 \cdot (0,6-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 864$ kg/m

Dimensi ($^{(m)}$) dengan panjang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,8 \cdot (0,6-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 864$ kg/m

Dimensi ($^{(m)}$) dengan panjang (10,2 m)

• Pembahasan balok induk line C

- Berat sendiri balok : $0,8 \cdot (0,6-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 864$ kg/m
- Berat sendiri balok : $0,8 \cdot (0,6-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 864$ kg/m

$$- \text{ Berat sendiri balok} : 0,8 \cdot (0,6-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{576 \text{ kg/m}}$$

$$\text{qd} = 576 \text{ kg/m}$$

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (6,36 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok} : 0,4 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 624 \text{ kg/m}$$

$$- \text{ Berat kaca (6 mm)} : 20 \cdot (3,5-1,5) = \underline{40 \text{ kg/m}}$$

$$\text{qd} = 664 \text{ kg/m}$$

• **Pembebanan balok induk line E**

Dimensi (⁸⁰/₆₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok} : 0,8 \cdot (0,6-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{576 \text{ kg/m}}$$

$$\text{qd} = 576 \text{ kg/m}$$

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (1,96 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok} : 0,4 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{652,8 \text{ kg/m}}$$

$$\text{qd} = 652,8 \text{ kg/m}$$

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (4,2 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok} : 0,4 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 624 \text{ kg/m}$$

- Berat sendiri balok : $0.8 \cdot (0.8 \cdot 0.2) \cdot 1 \cdot 2400 = 276 \text{ kg/m}$
 pd = 276 kg/m

Dimensi ($^{10}\sqrt{80}$) dengan panjang (0.30 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot (0.8 \cdot 0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 624 \text{ kg/m}$
 - Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (3.2 \cdot 1.2) = 40 \text{ kg/m}$
 pd = 664 kg/m

• Perhitungan balok induk line F

Dimensi ($^{10}\sqrt{80}$) dengan panjang (10.2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.8 \cdot (0.8 \cdot 0.2) \cdot 1 \cdot 2400 = 276 \text{ kg/m}$
 pd = 276 kg/m

Dimensi ($^{10}\sqrt{80}$) dengan panjang (1.90 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot (0.8 \cdot 0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 625.8 \text{ kg/m}$
 pd = 625.8 kg/m

Dimensi ($^{10}\sqrt{80}$) dengan panjang (4.2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot (0.8 \cdot 0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 624 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (2,5-1,5) = \underline{250 \text{ kg/m}}$

qd = 874 kg/m

• **Pembebanan balok induk line F**

Dimensi ($^{80}/_{60}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,8 \cdot (0,6-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{576 \text{ kg/m}}$

qd = 576 kg/m

Dimensi ($^{40}/_{80}$) dengan bentang (6,36 m dan 4,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{624 \text{ kg/m}}$

qd = 624 kg/m

❖ *Portal Memanjang*

• **Pembebanan balok induk line 2**

Dimensi ($^{80}/_{60}$) dengan bentang (7,8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (0,6-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = 672 \text{ kg/m}$

- Berat qd Planter 2 : 2366,4 = 2366,4 kg/m

qd = 3038,4 kg/m

- Berat dinding : $220 \cdot (2,2-1,2) = 220 \text{ kg/m}$
 $q_d = 874 \text{ kg/m}$

• Pembesian balok induk line F

Dimensi (30×60) dengan bentang (10,3 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,8 \cdot (0,6-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 576 \text{ kg/m}$
 $q_d = 576 \text{ kg/m}$

Dimensi (40×80) dengan bentang (6,36 m dan 4,3 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 674 \text{ kg/m}$
 $q_d = 674 \text{ kg/m}$

❖ Berat Mezanin

• Pembesian balok induk line 2

Dimensi (30×60) dengan bentang (7,8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (0,6-0,22) \cdot 1 \cdot 2400 = 672 \text{ kg/m}$
 - Berat q_d lantai 2 : $2366,4$
 $q_d = 3038,4 \text{ kg/m}$
 $\underline{2366,4 \text{ kg/m}}$

Dimensi ($^{80}/_{60}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (0,6-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 576 \text{ kg/m}$

- Berat qd Planter 2 : 2366,4 = 2366,4 kg/m

qd = 2942,4 kg/m

- Pembebanan balok induk line 3 = line 4

Dimensi ($^{80}/_{60}$) dengan bentang (2,56 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (0,6-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = 672 \text{ kg/m}$

- Berat qd Planter 2' : 1826,4 = 1826,4 kg/m

qd = 2498,4 kg/m

Dimensi ($^{80}/_{60}$) dengan bentang (5,24 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (0,6-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = 672 \text{ kg/m}$

qd = 672 kg/m

Dimensi ($^{80}/_{60}$) dengan bentang (5,12 m dan 10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (0,6-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 576 \text{ kg/m}$

qd = 576 kg/m

• **Pembebanan balok induk line 5**

Dimensi (⁸⁰/₆₀) dengan bentang (7,8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,8 \cdot (0,6-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{672 \text{ kg/m}}$

qd = 672 kg/m

Dimensi (⁸⁰/₆₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,8 \cdot (0,6-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 576 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4-1,2) = \underline{56 \text{ kg/m}}$

qd = 632 kg/m

Dimensi (⁸⁰/₆₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,8 \cdot (0,6-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{576 \text{ kg/m}}$

qd = 576 kg/m

Dimensi (⁸⁰/₆₀) dengan bentang (5,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,8 \cdot (0,6-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = 672 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4-1,2) = \underline{700 \text{ kg/m}}$

qd = 1372 kg/m

• Perbedaan balok induk line 2

Dimensi ($^{80}_{60}$) dengan bentang (7.8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.8 \cdot (0.6-0.22) \cdot 1 \cdot 2400$ kg/m

$d_1 = 0.75$ kg/m

Dimensi ($^{80}_{60}$) dengan bentang (10.2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.8 \cdot (0.6-0.22) \cdot 1 \cdot 2400$ kg/m

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4-1.2)$ kg/m

$d_2 = 0.35$ kg/m

Dimensi ($^{80}_{60}$) dengan bentang (10.2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.8 \cdot (0.6-0.22) \cdot 1 \cdot 2400$ kg/m

$d_3 = 0.75$ kg/m

Dimensi ($^{80}_{60}$) dengan bentang (2.625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.8 \cdot (0.6-0.22) \cdot 1 \cdot 2400$ kg/m

- Berat dinding : $250 \cdot (4-1.2)$ kg/m

$d_4 = 1.375$ kg/m

Dimensi ($^{80}/_{60}$) dengan bentang (2,175 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,8 \cdot (0,6-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{672 \text{ kg/m}}$

qd = 672 kg/m

• Pembebanan balok induk line 6

Dimensi ($^{40}/_{80}$) dengan bentang (5,625 m dan 10,2 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,4 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 2400 = 768 \text{ kg/m}$

- Berat qd _{Planter 2'} : 1826,4 = 1826,4 kg/m

qd = 2594,4 kg/m

Dimensi ($^{40}/_{80}$) dengan bentang (5,625 m dan 10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 624 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (2,5-1,5) = 250 \text{ kg/m}$

- Berat qd _{Planter 2'} : 1826,4 = 1826,4 kg/m

qd = 2700,4 kg/m

3.6.9.3. Pembebanan Pada kantilever.

▲ Pembebanan balok kantilever melintang line B – line G

Dimensi ($^{40}/_{80}$) dengan bentang (1,5 m)

Dimensi ($^{80}\sqrt{80}$) dengan bentang (2.172 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.8 \cdot (0.8-0.22) \cdot 1 \cdot 2400 = 672$ kg/m
- $q_d = 672$ kg/m

• Pembebanan balok induk line G

Dimensi ($^{10}\sqrt{20}$) dengan bentang (2.622 m dan 10.3 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 2400 = 768$ kg/m
- Berat q_d panel 2 : 1826.4
- $q_d = 2594.4$ kg/m

Dimensi ($^{40}\sqrt{80}$) dengan bentang (2.622 m dan 10.3 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot (0.8-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 624$ kg/m
- Berat dinding : $220 \cdot (2.2-1.2) = 220$ kg/m
- Berat q_d panel 2 : 1826.4
- $q_d = 2700.4$ kg/m

3.6.3. Pembebanan Pada kantilever.

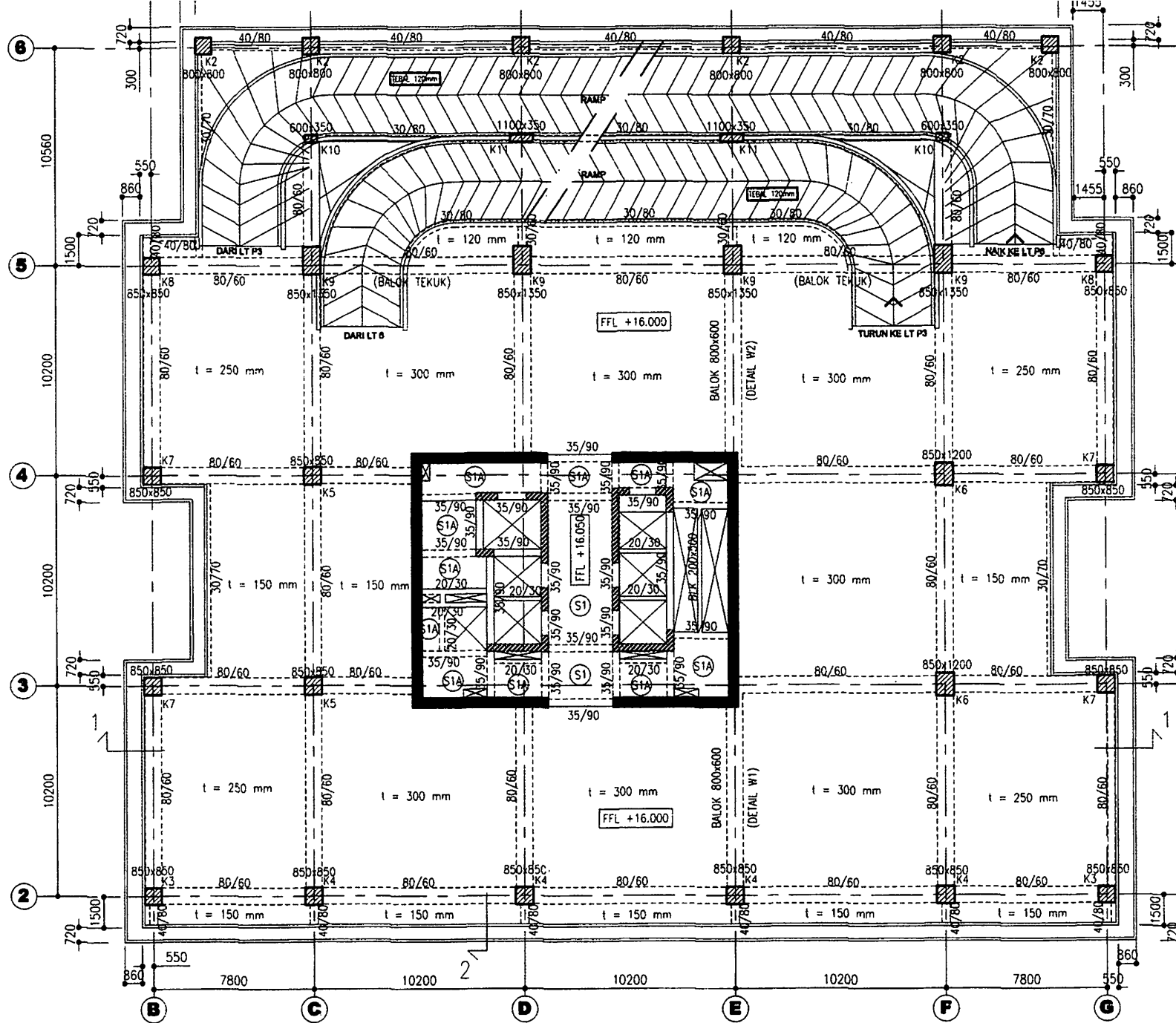
▲ Pembebanan balok kantilever melintang line B – line G

Dimensi ($^{40}\sqrt{80}$) dengan bentang (1.2 m)

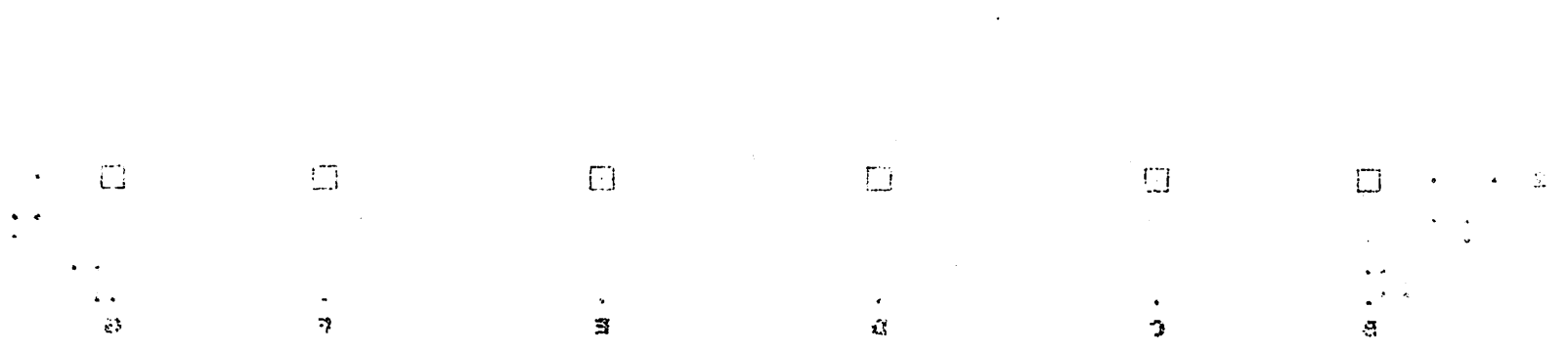
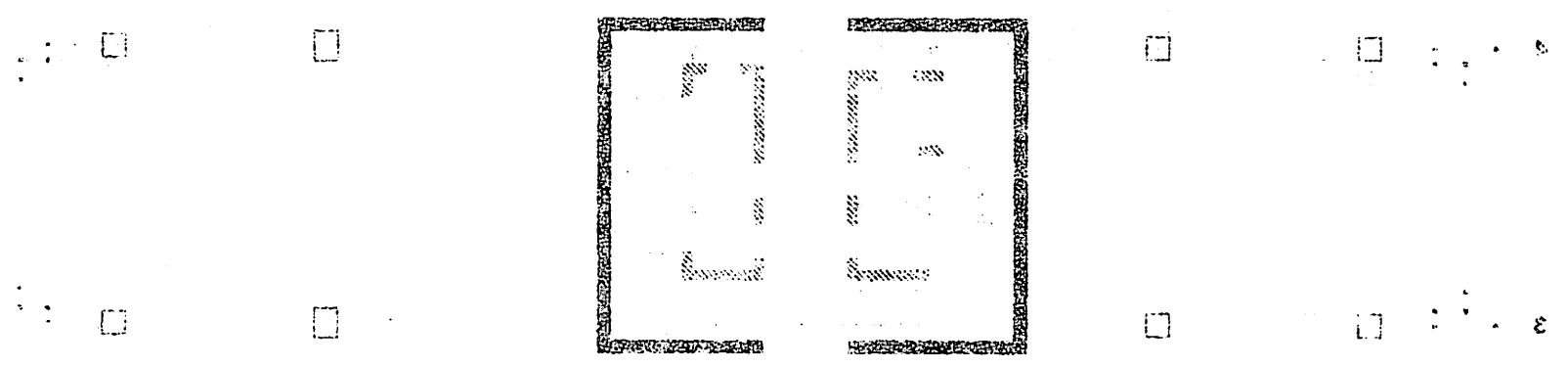
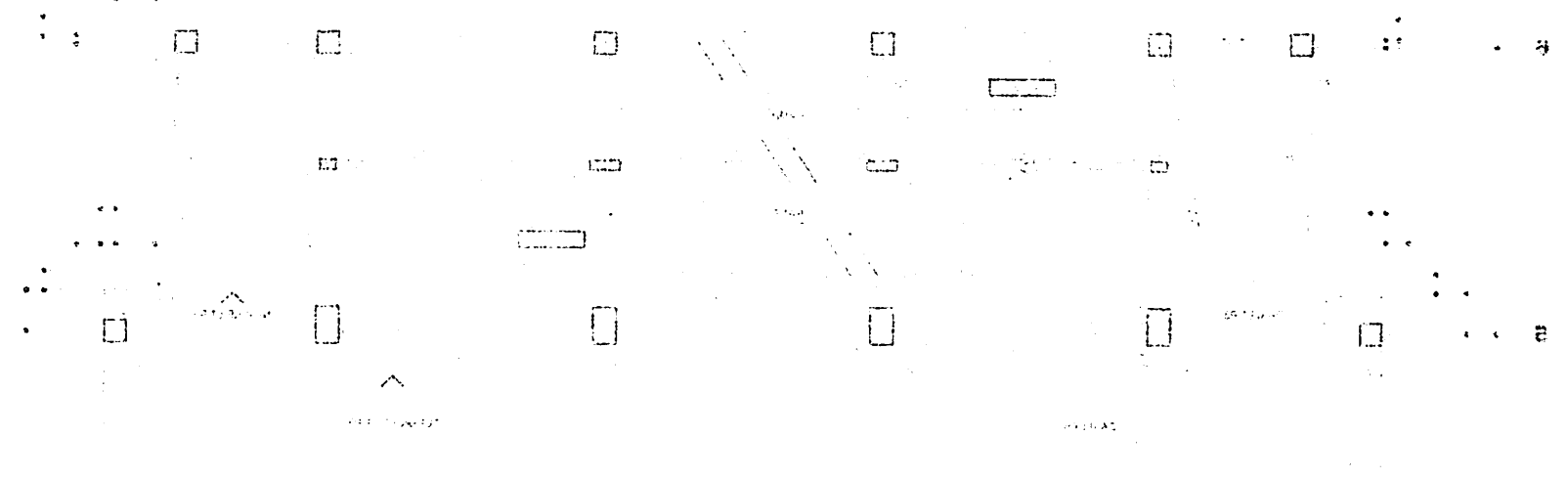
Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{624 \text{ kg/m}}$

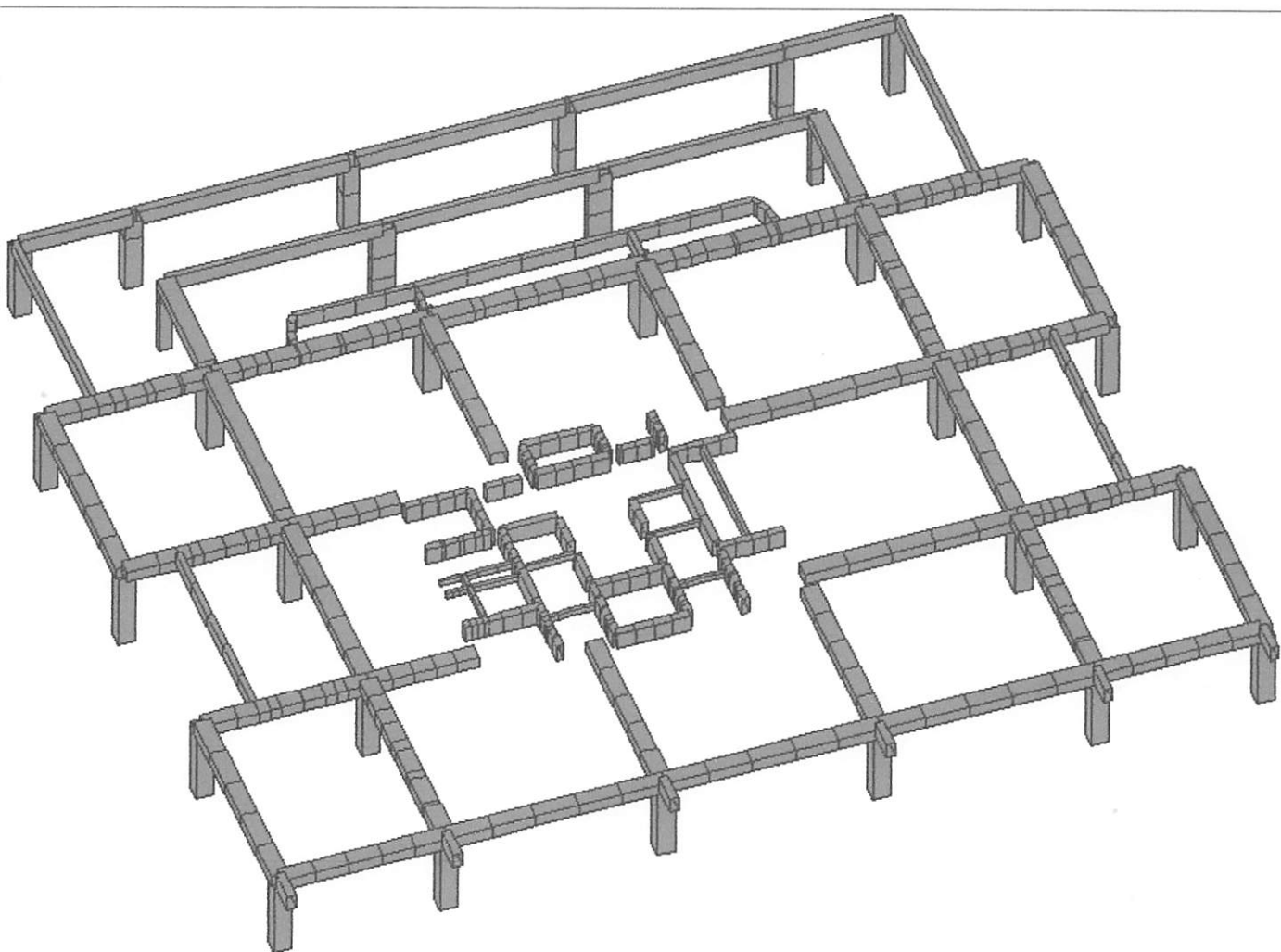
$$q_d = 624 \text{ kg/m}$$

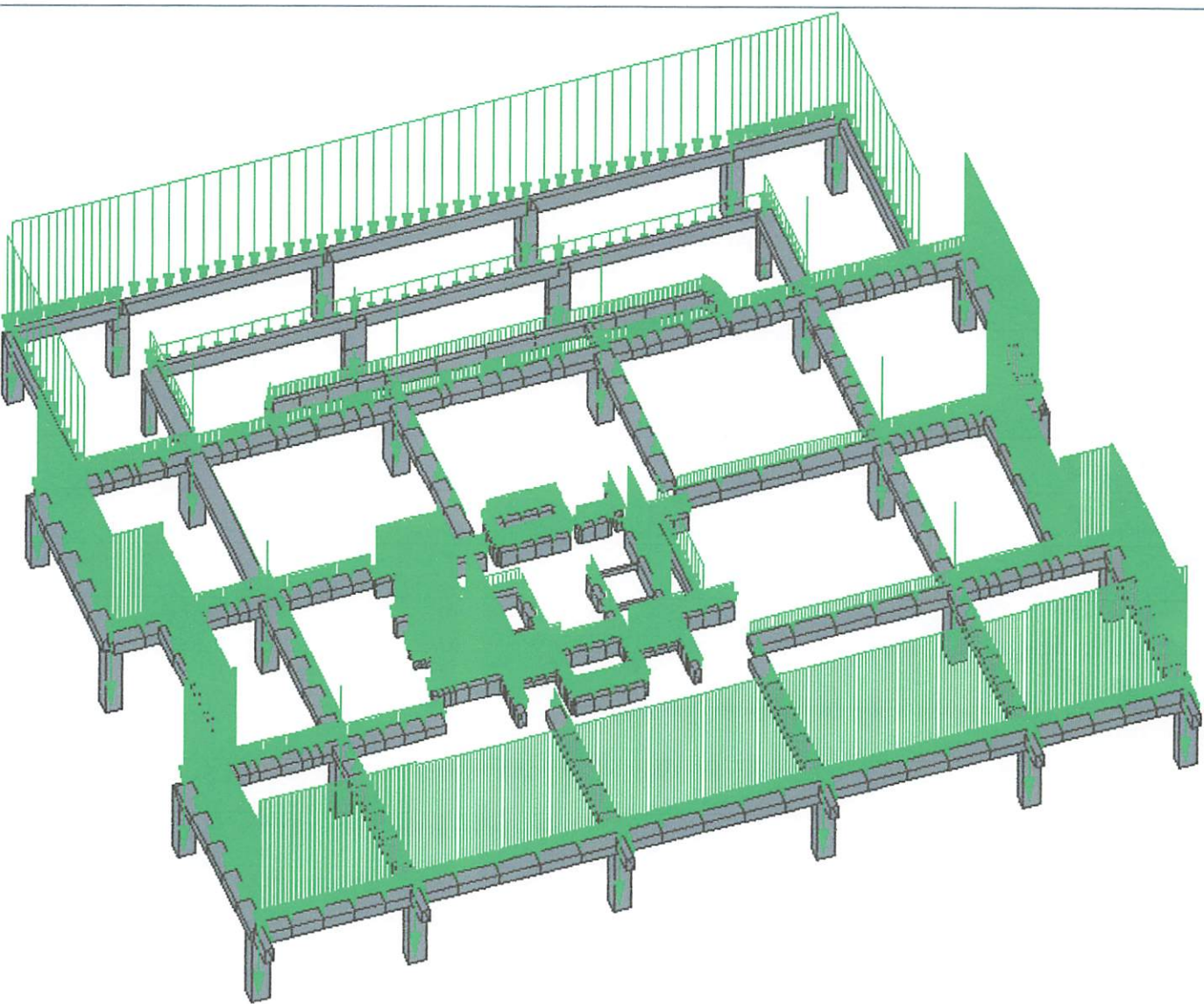


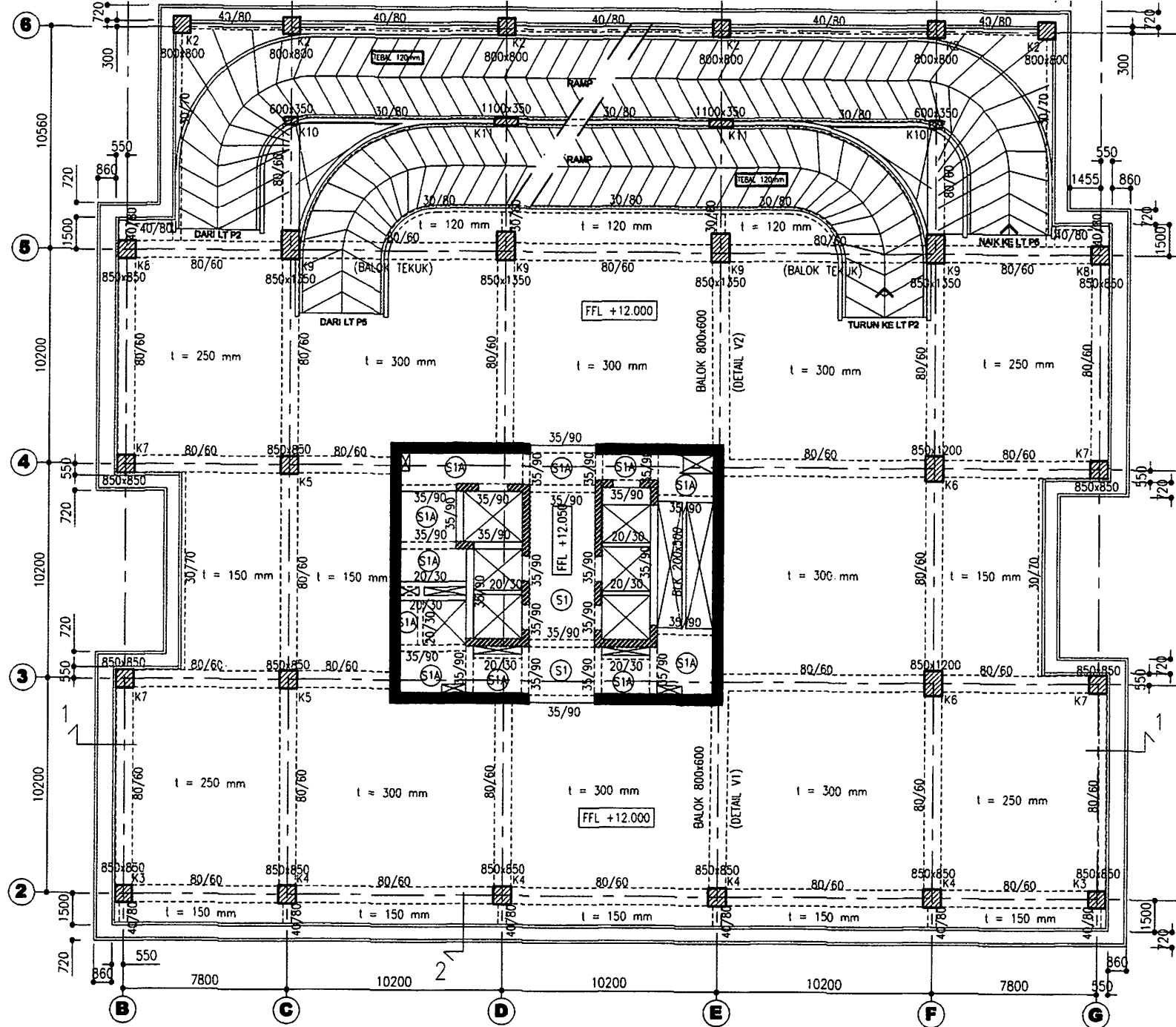
DENAH LANTAI P5



DENAH LANTAI P5

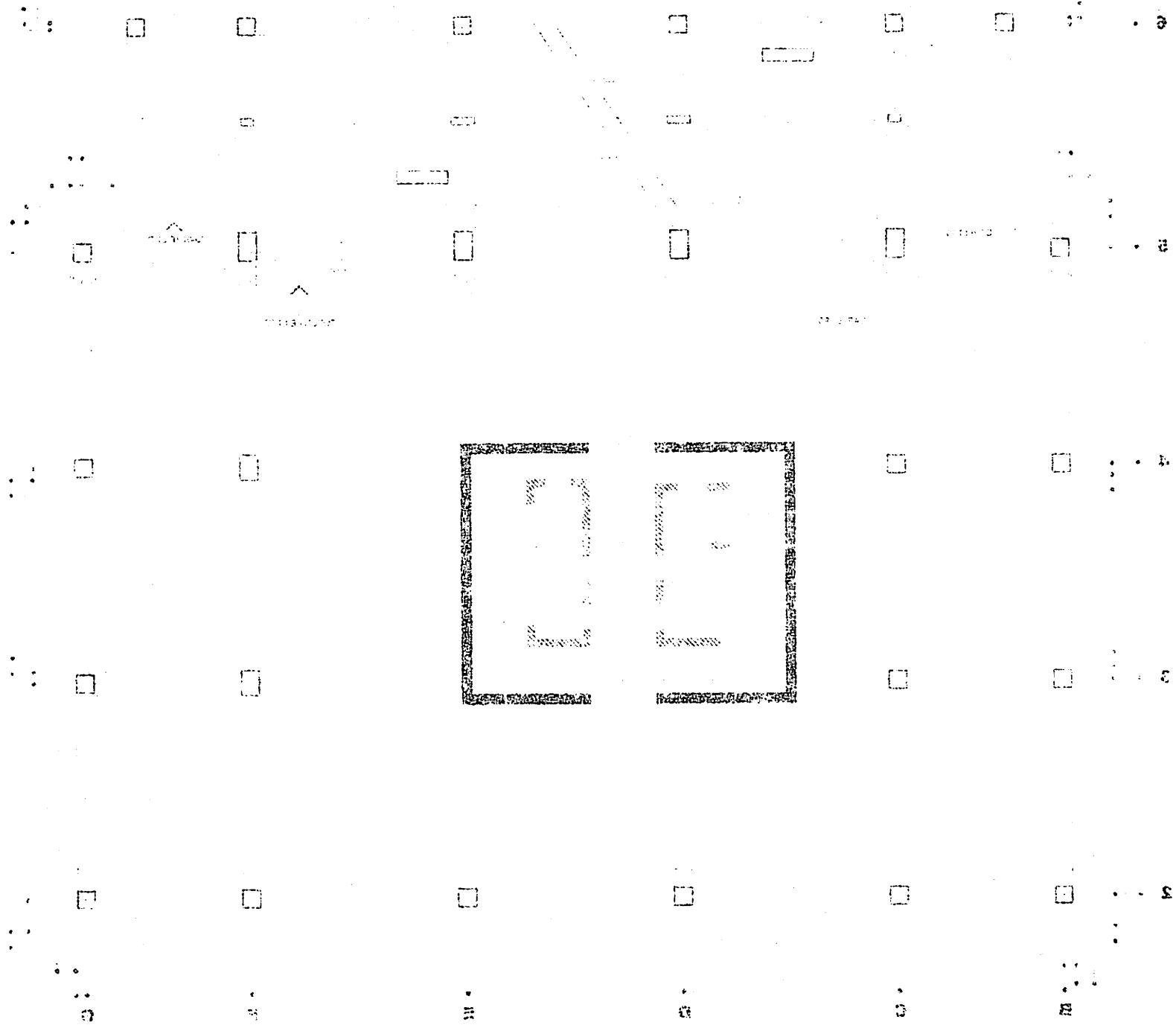


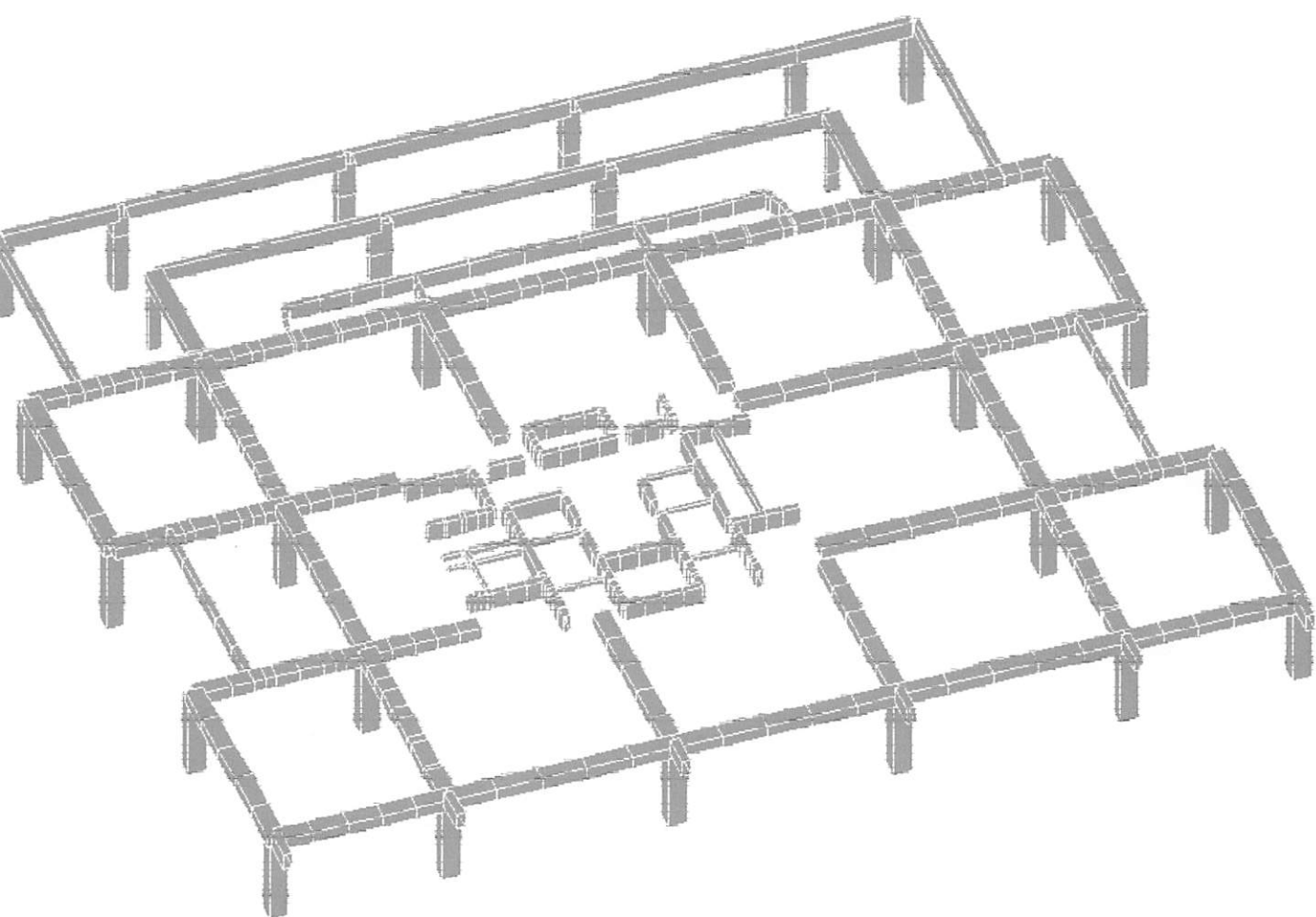


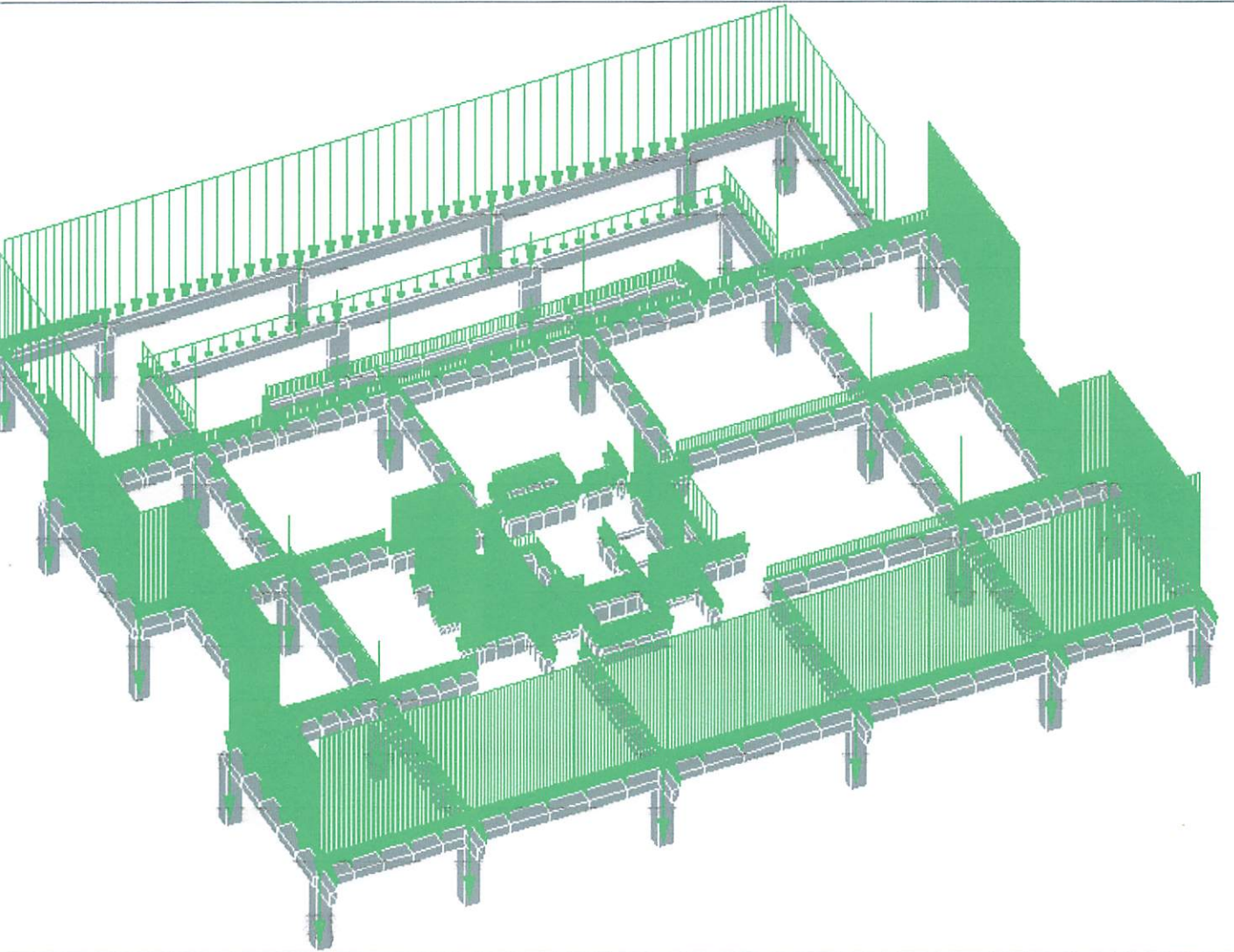


DENAH LANTAI P3

DEMAH LANTAI P3







3.6.10. Beban Lantai P3 – P5

3.6.10.1. Pembebanan Pelat.

Pada lantai P3 dan P5 terdiri dari pelat sebagai gedung parkir, dan pelat tangga kendaraan (*Ramp*) sebagai penghubung antar lantai gedung parkir dengan planter melingkari bagian luar sekeliling lantai gedung ini. Sedangkan pada area core memuat ruang lift, ruang tangga, toilet, MEP.

- Pembebanan pelat gedung parkir

Untuk pelat dengan tebal (t) = 300 mm

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat : $0,3 \times 2400 = 720 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi + waterproofing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = \underline{18 \text{ kg/m}^2}$

$$qd = 780 \text{ kg/m}^2$$

Untuk pelat dengan tebal (t) = 250 mm

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat : $0,25 \times 2400 = 600 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi + waterproofing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = \underline{18 \text{ kg/m}^2}$

$$qd = 660 \text{ kg/m}^2$$

Untuk pelat dengan tebal (t) = 150 mm

➤ Beban Mati (qd)

3.0.10. Beban Lantai P3 - P2

3.0.10.1. Pembebanan Pelat

Pada lantai P3 dan P2 terdiri dari pelat sebagai gedung parkir dan pelat tangga kendaraan (Komp) sebagai penghubung antar lantai gedung parkir dengan planter melingkari bagian luar sekeliling lantai gedung ini. Sedangkan pada area core memuat ruang lift, ruang tangga, toilet, MEP.

▪ Pembebanan pelat gedung parkir

Lantai pelat dengan tebal (t) = 300 mm

> Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat : $0,3 \times 2400 = 720 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi + waterproofing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + pengantungan : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- qd = 780 kg/m²

Lantai pelat dengan tebal (t) = 250 mm

> Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat : $0,25 \times 2400 = 600 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi + waterproofing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + pengantungan : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- qd = 660 kg/m²

Lantai pelat dengan tebal (t) = 120 mm

> Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat : $0,15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi + waterproofing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + penggantung : $(11+7) = \underline{18 \text{ kg/m}^2}$
- $q_d = 420 \text{ kg/m}^2$

Untuk pelat dengan tebal (t) = 120 mm

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri pelat : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi + waterproofing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + penggantung : $(11+7) = \underline{18 \text{ kg/m}^2}$
- $q_d = 348 \text{ kg/m}^2$

➤ **Beban Hidup (ql) menurut PPIUG 1983, Tabel 3.1. hal 17**

- Berat lantai parkir bertingkat : $400 = \underline{400 \text{ kg/m}^2}$
- $q_l = 400 \text{ kg/m}^2$

▪ **Pembebanan pelat tangga kendaraan (Ramp area)**

Untuk pelat dengan tebal (t) = 120 mm

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri pelat : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi + waterproofing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + penggantung : $(11+7) = \underline{18 \text{ kg/m}^2}$
- $q_d = 348 \text{ kg/m}^2$

- Berat sendiri beton : $0,15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi + waterproofing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + pengantungan : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- dp = 420 kg/m^2

Untuk beton dengan tebal (t) = 120 mm

➤ Beban Mati (d_l)

- Berat sendiri beton : $0,15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi + waterproofing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + pengantungan : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- dp = 348 kg/m^2

➤ Beban Hidup (d_l) menurut PIUG 1983, Tabel 3.1.1, hal 17

- Berat lantai parkir bertingkat : 400
- dp = 400 kg/m^2

▪ Perhitungan berat tangga kendaraan (Komp. wcc)

Untuk beton dengan tebal (t) = 120 mm

➤ Beban Mati (d_l)

- Berat sendiri beton : $0,15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi + waterproofing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + pengantungan : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- dp = 348 kg/m^2

➤ **Beban Hidup (q_l) untuk ramp menurut PPIUG 1983**

Berat lantai parkir bertingkat : 400 kg/m^2

Koefisien kejut kendaraan : 1,5

- Beban hidup untuk ramp : $400 \times 1,5 = \underline{600 \text{ kg/m}^2}$

$q_l = 600 \text{ kg/m}^2$

▪ **Pembebanan pelat area core**

Untuk pelat dengan tebal (t) = 120 mm

➤ **Beban Mati (q_d)**

- Berat sendiri pelat : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$

- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$

- Berat teugel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$

- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$

- Berat Ducting AC : 15 = 15 kg/m^2

$q_d = 377,4 \text{ kg/m}^2$

➤ **Beban Hidup (q_l) menurut PPIUG 1983, Tabel 3.1. hal 17**

- Berat ruang kantor lengkap : 250 = 250 kg/m^2

$q_l = 250 \text{ kg/m}^2$

3.6.10.2. Pembebanan Balok.

Untuk struktur balok – balok keliling pada bagian tepi luar gedung terbebani dengan beban mati merata planter sebagai berikut :

Pembebanan Planter i

Pembebanan Platler I

beban mati merata platler sebagai berikut :

Untuk struktur balok – balok keliling pada bagian tepi luar gedung terbebani dengan

3.6.10.2. Pembebanan Balok

$q_l = 220 \text{ kg/m}^2$

- Berat ruang kantor lengkap : 220 kg/m^2

> Beban Hidup (q_l) menurut PBIUG 1983 Tabel 3.1. bal 17

$q_d = 377,4 \text{ kg/m}^2$

- Berat Ducting AC : 12 kg/m^2

- Langit-langit + penyanggung : $(11+7) \text{ kg/m}^2$

- Berat kerucil : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$

- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$

- Berat sendiri balok : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$

> Beban Mati (q_d)

Untuk balok dengan tebal (t) = 120 mm

▫ Pembebanan balok area core

$q_l = 600 \text{ kg/m}^2$

- Beban hidup untuk ramp : $400 \times 1,2 = 480 \text{ kg/m}^2$

Koefisien kerja kendaraan : 1,2

Berat lantai parkir bertingkat : 400 kg/m^2

> Beban Hidup (q_l) untuk ramp menurut PBIUG 1983

- Berat balok lisplank : $0,12 \cdot 1,6 \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$
- Berat pelat : $0,86 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 2400 = 309,6 \text{ kg/m}$
- Berat balok pembatas : $0,12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 = 288 \text{ kg/m}$
- Berat pasir : $0,06 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1800 = 95 \text{ kg/m}$
- Berat tanah : $0,50 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1700 = 748 \text{ kg/m}$
- Berat air : $0,04 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1000 = 35,2 \text{ kg/m}$
- Berat tanaman : $1 \cdot 5 = \underline{5 \text{ kg/m}}$

$$q_d \text{ Planter 1} = 1876,2 \text{ kg/m}$$

Pembebanan Planter 2

- Berat balok lisplank : $0,12 \cdot 1,6 \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$
- Berat pelat : $(0,72+1,5) \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 2400 = 799,2 \text{ kg/m}$
- Berat balok pembatas : $0,12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 = 288 \text{ kg/m}$
- Berat pasir : $0,06 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1800 = 95 \text{ kg/m}$
- Berat tanah : $0,50 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1700 = 748 \text{ kg/m}$
- Berat air : $0,04 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1000 = 35,2 \text{ kg/m}$
- Berat tanaman : $1 \cdot 5 = \underline{5 \text{ kg/m}}$

$$q_d \text{ Planter 2} = 2366,4 \text{ kg/m}$$

Pembebanan Planter 2'

- Berat balok lisplank : $0,12 \cdot 1,6 \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$
- Berat pelat : $0,72 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 2400 = 259,2 \text{ kg/m}$
- Berat balok pembatas : $0,12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 = 288 \text{ kg/m}$
- Berat pasir : $0,06 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1800 = 95 \text{ kg/m}$
- Berat tanah : $0,50 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1700 = 748 \text{ kg/m}$

- Berat balok lisplank : $0.12 \cdot 1.6 \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$
 - Berat pelat : $0.86 \cdot 0.12 \cdot 1 \cdot 2400 = 309.6 \text{ kg/m}$
 - Berat balok pembatas : $0.12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 = 388 \text{ kg/m}$
 - Berat pasir : $0.06 \cdot (1-0.12) \cdot 1 \cdot 1800 = 92 \text{ kg/m}$
 - Berat tanah : $0.20 \cdot (1-0.12) \cdot 1 \cdot 1700 = 248 \text{ kg/m}$
 - Berat air : $0.04 \cdot (1-0.12) \cdot 1 \cdot 1000 = 32.2 \text{ kg/m}$
 - Berat tanaman : $1 \cdot 2 = 2 \text{ kg/m}$
- qd panel 1 = 1876.2 kg/m

Pembesian Panel 2

- Berat balok lisplank : $0.12 \cdot 1.6 \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$
 - Berat pelat : $(0.72-1.2) \cdot 0.12 \cdot 1 \cdot 2400 = 396.2 \text{ kg/m}$
 - Berat balok pembatas : $0.12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 = 388 \text{ kg/m}$
 - Berat pasir : $0.06 \cdot (1-0.12) \cdot 1 \cdot 1800 = 92 \text{ kg/m}$
 - Berat tanah : $0.20 \cdot (1-0.12) \cdot 1 \cdot 1700 = 248 \text{ kg/m}$
 - Berat air : $0.04 \cdot (1-0.12) \cdot 1 \cdot 1000 = 32.2 \text{ kg/m}$
 - Berat tanaman : $1 \cdot 2 = 2 \text{ kg/m}$
- qd panel 2 = 2366.4 kg/m

Pembesian Panel 3

- Berat balok lisplank : $0.12 \cdot 1.6 \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$
- Berat pelat : $0.72 \cdot 0.12 \cdot 1 \cdot 2400 = 259.2 \text{ kg/m}$
- Berat balok pembatas : $0.12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 = 388 \text{ kg/m}$
- Berat pasir : $0.06 \cdot (1-0.12) \cdot 1 \cdot 1800 = 92 \text{ kg/m}$
- Berat tanah : $0.20 \cdot (1-0.12) \cdot 1 \cdot 1700 = 248 \text{ kg/m}$

- Berat air : $0,04 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1000 = 35,2 \text{ kg/m}$
- Berat tanaman : $1 \cdot 5 = \underline{5 \text{ kg/m}}$

$$q_d \text{ Planter 2'} = 1826,4 \text{ kg/m}$$

Pembebanan Balok Anak

- ▲ Pembebanan balok anak melintang line B₁ = line F₂

Dimensi (³⁰/70) dengan bentang (10,56 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 2400 = 508 \text{ kg/m}$
- Berat qd Planter 2' : $1826,4 = \underline{1826,4 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 2334,4 \text{ kg/m}$$

- ▲ Pembebanan balok anak melintang line B₂ = line F₁

Dimensi (³⁰/70) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,7-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$
- Berat qd Planter 2' : $1826,4 = \underline{1826,4 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 2222,4 \text{ kg/m}$$

- ▲ Pembebanan balok anak melengkung line C₁

Dimensi (³⁰/80) dengan bentang (10,17 m)

Beban mati

- Berat air : $0,04 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1000 = 32,3 \text{ kg/m}$
- Berat insulasi : $1 \cdot 2 = \underline{\underline{2 \text{ kg/m}}}$
- pd $= 1826,4 \text{ kg/m}$

Pembebanan Balok Anak

- ▲ Pebebanan balok anak melintang line B1 = line B2

Dimensi (l_0) dengan bentang (10,26 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 2400 = 508 \text{ kg/m}$
- Berat pd $= 1826,4$: $\underline{\underline{1826,4 \text{ kg/m}}}$
- pd $= 2334,4 \text{ kg/m}$

- ▲ Pebebanan balok anak melintang line B2 = line B1

Dimensi (l_0) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,7-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$
- Berat pd $= 1826,4$: $\underline{\underline{1826,4 \text{ kg/m}}}$
- pd $= 2222,4 \text{ kg/m}$

- ▲ Pebebanan balok anak melintang line C1

Dimensi (l_0) dengan bentang (10,17 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot 0,80 \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{576 \text{ kg/m}}$

qd = 576 kg/m

▲ *Pembebanan balok anak melengkung line C₂*

Dimensi (³⁰/₈₀) dengan bentang (3,927 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,30 \cdot 0,80 \cdot 1 \cdot 2400 \equiv \underline{576 \text{ kg/m}}$

qd = 576 kg/m

▲ *Pembebanan balok anak melintang line C₃*

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,025 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,30-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4-0,3) = \underline{925 \text{ kg/m}}$

qd = 1011,4 kg/m

▲ *Pembebanan balok anak melintang line C₄*

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,75 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4-0,9) = \underline{930 \text{ kg/m}}$

qd = 1585,2 kg/m

- Berat sendiri balok : $0.30 \cdot 0.80 \cdot 1 \cdot 2400 = 276 \text{ kg/m}$

dg = 276 kg/m

▲ Bebanan balok anak melintang line C₂

Dimensi ($\sqrt[50]{80}$) dengan bentang (3.027 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.30 \cdot 0.80 \cdot 1 \cdot 2400 = 276 \text{ kg/m}$

dg = 276 kg/m

▲ Bebanan balok anak melintang line C₃

Dimensi ($\sqrt[50]{80}$) dengan bentang (3.022 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.30 \cdot (0.30-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 864 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (4-0.3) = 222 \text{ kg/m}$

dg = 1011.4 kg/m

▲ Bebanan balok anak melintang line C₄

Dimensi ($\sqrt[50]{80}$) dengan bentang (2.72 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.90-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622.2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4-0.9) = 930 \text{ kg/m}$

dg = 1282.2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₅

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (7,325 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4-0,9) = \underline{930 \text{ kg/m}}$

qd = 1585,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line D₁

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, 1,2 m, dan 1,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line D₂

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, 1,2 m, dan 1,725 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line D₃

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, dan 1,725 m)

Beban mati

▲ Pembebanan balok melintang line C:

Dimensi ($l \times b$) dengan bentang (7.325 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.90 \cdot 0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 922.5 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $200 \cdot (4 \cdot 0.9) = 720 \text{ kg/m}$

qd = 1282.5 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line D:

Dimensi ($l \times b$) dengan bentang (2.722 m dan 1.92 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.90 \cdot 0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 922.5 \text{ kg/m}$

qd = 922.5 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line E:

Dimensi ($l \times b$) dengan bentang (2.722 m dan 1.722 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.90 \cdot 0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 922.5 \text{ kg/m}$

qd = 922.5 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line E:

Dimensi ($l \times b$) dengan bentang (2.722 m dan 1.722 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (5,72 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot 0,90 \cdot 1 \cdot 2400 = 756 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4-0,9) = \underline{930 \text{ kg/m}}$

qd = 1686 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line D₄

Dimensi ($^{20}/_{50}$) dengan bentang (6,35 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (0,50-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 182,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4-0,5) = \underline{1050 \text{ kg/m}}$

qd = 1232,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melengkung line E₁

Dimensi ($^{30}/_{80}$) dengan bentang (3,927 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot 0,80 \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{576 \text{ kg/m}}$

qd = 576 kg/m

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

qd = $622,5 \text{ kg/m}$

Dimensi ($^{20}_{20}$) dengan bentang (2,72 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot 0,90 \cdot 1 \cdot 2400 = 720 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4-0,9) = 930 \text{ kg/m}$

qd = 1680 kg/m

▲ Perimbangan balok anak melintang line D4

Dimensi ($^{20}_{20}$) dengan bentang (0,32 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot (0,20-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 182,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4-0,2) = 1020 \text{ kg/m}$

qd = $1202,4 \text{ kg/m}$

▲ Perimbangan balok anak melintang line E1

Dimensi ($^{20}_{20}$) dengan bentang (3,927 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot 0,80 \cdot 1 \cdot 2400 = 576 \text{ kg/m}$

qd = 576 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak melengkung line E₂**

Dimensi (³⁰/₈₀) dengan bentang (10,17 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot 0,80 \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{576 \text{ kg/m}}$

qd = 576 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 2_a**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4-0,90) = \underline{62 \text{ kg/m}}$

qd = 717,2 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_a**

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,63 m dan 3,549 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4-0,3) = \underline{1110 \text{ kg/m}}$

qd = 1196,4 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_b**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,625 m)

* Pembebanan balok malar sepanjang line 15

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (10.17 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.30 \times 0.80 \times 1 \times 2400 = 576 \text{ kg/m}$

qd = 576 kg/m

* Pembebanan balok malar sepanjang line 2a

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (3.1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.35 \times (0.9-0.15) \times 1 \times 2400 = 622.5 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \times (4-0.90) = 62 \text{ kg/m}$

qd = 684.5 kg/m

* Pembebanan balok malar sepanjang line 3a

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (2.03 m dan 3.24 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.3 \times (0.3-0.15) \times 1 \times 2400 = 86.4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \times (4-0.3) = 1110 \text{ kg/m}$

qd = 1196.4 kg/m

* Pembebanan balok malar sepanjang line 3b

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (3.025 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $250 \cdot (4-0,9) = \underline{775 \text{ kg/m}}$
- qd = 1430,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_c

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,45 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$
- qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_d

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,125 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$
- qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_e

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$
- Berat dinding : $250 \cdot (4-0,3) = \underline{925 \text{ kg/m}}$

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,22 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,2 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $0,20 \cdot (4-0,9) = 77,2 \text{ kg/m}$
- qd = $1430,7 \text{ kg/m}$

▲ Beban balok anak memanjang line 3^a

Dimensi (l^2_{balok}) dengan panjang (3,42 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,22 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,2 \text{ kg/m}$
- qd = $622,2 \text{ kg/m}$

▲ Beban balok anak memanjang line 3^a

Dimensi (l^2_{balok}) dengan panjang (3,12 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,22 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,2 \text{ kg/m}$
- qd = $622,2 \text{ kg/m}$

▲ Beban balok anak memanjang line 3^a

Dimensi (l^2_{balok}) dengan panjang (3,62 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,7-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 804 \text{ kg/m}$
- Berat dinding : $0,20 \cdot (4-0,3) = 92 \text{ kg/m}$

$$q_d = 1011,4 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_f

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,629 m dan 2,632 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{86,4 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 86,4 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_g

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4-0,3) = \underline{925 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 1011,4 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_h

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4-0,9) = \underline{775 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 1430,2 \text{ kg/m}$$

$$q_d = 1011,4 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok memanjang line 3:

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (3,02 m dan 2,02 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 864 \text{ kg/m}$

$$q_d = 864 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok memanjang line 3:

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (3,02 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 864 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (4-0,3) = 752 \text{ kg/m}$

$$q_d = 1011,4 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok memanjang line 3:

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (2,02 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,22 \cdot (0,2-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (4-0,2) = 772 \text{ kg/m}$

$$q_d = 1430,2 \text{ kg/m}$$

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,453 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,632 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 \equiv \underline{86,4 \text{ kg/m}}$

qd = 86,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_i

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,125 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_j

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4-0,9) \equiv \underline{775 \text{ kg/m}}$

qd = 2085,4 kg/m

Dimensi ($\frac{3}{2} \sqrt{60}$) dengan panjang (2,423 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

dg = $622,5 \text{ kg/m}$

Dimensi ($\frac{3}{2} \sqrt{60}$) dengan panjang (2,032 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 80,4 \text{ kg/m}$

dg = $80,4 \text{ kg/m}$

* Beban sendiri balok anak memanjang line 3,

Dimensi ($\frac{3}{2} \sqrt{60}$) dengan panjang (3,122 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

dg = $622,5 \text{ kg/m}$

* Beban sendiri balok anak memanjang line 3,

Dimensi ($\frac{3}{2} \sqrt{60}$) dengan panjang (2,92 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (4-0,9) = 772 \text{ kg/m}$

dg = $2082,4 \text{ kg/m}$

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (1,3 m dan 3,45 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_k

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (1,28 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 4_a

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4-0,9) = \underline{62 \text{ kg/m}}$

qd = 717,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 5_a

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (2,175 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 624 \text{ kg/m}$

Dimensi (32) dengan bentang (1,3 m dan 2,42 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

pd = $622,5 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3'

Dimensi (32) dengan bentang (1,38 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

pd = $622,5 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 4'

Dimensi (32) dengan bentang (2,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (1-0,9) = 2 \text{ kg/m}$

pd = $717,5 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 2'

Dimensi (40) dengan bentang (2,172 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 654 \text{ kg/m}$

- Berat qd _{Planter 2'} : 1826,4 = 1826,4 kg/m

qd = 2450,4 kg/m

▲ *Pembebanan balok anak memanjang line 5_b*

Dimensi (³⁰/₈₀) dengan bentang (3,275 m dan 10,2 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 \equiv \underline{489,6 \text{ kg/m}}$

qd = 489,6 kg/m

▲ *Pembebanan balok anak memanjang line 5_c*

Dimensi (³⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{576 \text{ kg/m}}$

qd = 576 kg/m

Pembebanan Balok Induk

❖ *Portal Melintang*

● *Pembebanan balok induk line B = line G*

Dimensi (⁸⁰/₆₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,8 \cdot (0,6-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = 672 \text{ kg/m}$

- Berat qd _{Planter 1} : 1876,2 = 1876,2 kg/m

- Berat di panel 2 : $1820,4$: $\underline{= 1820,4 \text{ kg/m}}$

qd = $3420,4 \text{ kg/m}$

* Pembebanan balok memanjang line 2

Dimensi (20 / 80) dengan bentang (2,272 m dan 10,3 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,8 \cdot 0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 480,0 \text{ kg/m}$

qd = $480,0 \text{ kg/m}$

* Pembebanan balok memanjang line 2

Dimensi (20 / 80) dengan bentang (10,3 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 2400 = 270 \text{ kg/m}$

qd = 270 kg/m

Pembebanan Balok Induk

❖ Portal Melayang

o Pembebanan balok induk line B = line G

Dimensi (80 / 80) dengan bentang (10,3 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,8 \cdot (0,6 \cdot 0,22) \cdot 1 \cdot 2400 = 672 \text{ kg/m}$

- Berat di panel 1 : $1870,2$: $\underline{= 1870,2 \text{ kg/m}}$

$$qd = 2548,2 \text{ kg/m}$$

- **Pembebanan balok induk line C**

Dimensi (⁸⁰/₆₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,8 \cdot (0,6-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{576 \text{ kg/m}}$

$$qd = 576 \text{ kg/m}$$

Dimensi (⁸⁰/₆₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,8 \cdot (0,6-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{864 \text{ kg/m}}$

$$qd = 864 \text{ kg/m}$$

Dimensi (⁸⁰/₆₀) dengan bentang (6,36 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,8 \cdot (0,6-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{921,6 \text{ kg/m}}$

$$qd = 921,6 \text{ kg/m}$$

- **Pembebanan balok induk line D**

Dimensi (⁸⁰/₆₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,8 \cdot (0,6-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{576 \text{ kg/m}}$

$$qd = 576 \text{ kg/m}$$

$$q_d = 2248.2 \text{ kg/m}$$

• Pembahasan balok induk line C

Dimensi ($^{80}_{(60)}$) dengan panjang (10.2 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok} : 0.8 \cdot (0.6-0.3) \cdot 1 \cdot 2400 = 276 \text{ kg/m}$$

$$q_d = 276 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($^{80}_{(60)}$) dengan panjang (10.2 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok} : 0.8 \cdot (0.6-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 864 \text{ kg/m}$$

$$q_d = 864 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($^{80}_{(60)}$) dengan panjang (6.36 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok} : 0.8 \cdot (0.6-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 921.6 \text{ kg/m}$$

$$q_d = 921.6 \text{ kg/m}$$

• Pembahasan balok induk line D

Dimensi ($^{80}_{(60)}$) dengan panjang (10.2 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok} : 0.8 \cdot (0.6-0.3) \cdot 1 \cdot 2400 = 276 \text{ kg/m}$$

$$q_d = 276 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($^{30}/_{60}$) dengan bentang (1,96 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot (0,6-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{345,6 \text{ kg/m}}$

qd = 345,6 kg/m

• Pembebanan balok induk line E

Dimensi ($^{80}/_{60}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,8 \cdot (0,6-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{576 \text{ kg/m}}$

qd = 576 kg/m

Dimensi ($^{30}/_{60}$) dengan bentang (1,96 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot (0,6-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{345,6 \text{ kg/m}}$

qd = 345,6 kg/m

• Pembebanan balok induk line F

Dimensi ($^{80}/_{60}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,8 \cdot (0,6-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{576 \text{ kg/m}}$

qd = 576 kg/m

Dimensi ($\sqrt[80]{V_{(0)}}$) dengan panjang (1,98 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot (0,6-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 342,0 \text{ kg/m}$

dp = $342,0 \text{ kg/m}$

• Pembebanan balok induk line E

Dimensi ($\sqrt[80]{V_{(0)}}$) dengan panjang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot (0,6-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 270 \text{ kg/m}$

dp = 270 kg/m

Dimensi ($\sqrt[80]{V_{(0)}}$) dengan panjang (1,98 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot (0,6-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 342,0 \text{ kg/m}$

dp = $342,0 \text{ kg/m}$

• Pembebanan balok induk line F

Dimensi ($\sqrt[80]{V_{(0)}}$) dengan panjang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot (0,6-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 270 \text{ kg/m}$

dp = 270 kg/m

Dimensi (⁸⁰/₆₀) dengan bentang (6,36 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,8 \cdot (0,6-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{921,6 \text{ kg/m}}$

qd = 921,6 kg/m

❖ *Portal Memanjang*

- Pembebanan balok induk line 2

Dimensi (⁸⁰/₆₀) dengan bentang (7,8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (0,6-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = 672 \text{ kg/m}$

- Berat qd Planter 2 : 2366,4 = 2366,4 kg/m

qd = 3038,4 kg/m

Dimensi (⁸⁰/₆₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (0,6-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 576 \text{ kg/m}$

- Berat qd Planter 2 : 2366,4 = 2366,4 kg/m

qd = 2942,4 kg/m

- Pembebanan balok induk line 3 = line 4

Dimensi (⁸⁰/₆₀) dengan bentang (2,56 m)

Beban mati

Dimensi ($\sqrt[80]{\text{kg}}$) dengan bentang (0.30 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.8 \cdot (0.6-0.15) \cdot 1 \cdot 2400 = 921.6 \text{ kg/m}$

dp = 921.6 kg/m

* Berat Memanjang

• Pembebanan balok induk line 2

Dimensi ($\sqrt[80]{\text{kg}}$) dengan bentang (7.8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.80 \cdot (0.6-0.22) \cdot 1 \cdot 2400 = 672 \text{ kg/m}$

- Berat dq panel 1 : 2366.4
 $= 2366.4 \text{ kg/m}$

dp = 3038.4 kg/m

Dimensi ($\sqrt[80]{\text{kg}}$) dengan bentang (10.2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.80 \cdot (0.6-0.2) \cdot 1 \cdot 2400 = 720 \text{ kg/m}$

- Berat dq panel 2 : 2366.4
 $= 2366.4 \text{ kg/m}$

dp = 3086.4 kg/m

• Pembebanan balok induk line 3 = line 4

Dimensi ($\sqrt[80]{\text{kg}}$) dengan bentang (5.20 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (0,6-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = 672 \text{ kg/m}$
- Berat qd planter 2' : $1826,4 = \underline{1826,4 \text{ kg/m}}$

$$qd = 2498,4 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($^{80}/_{60}$) dengan bentang (5,24 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (0,6-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{672 \text{ kg/m}}$

$$qd = 672 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($^{80}/_{60}$) dengan bentang (5,12 m dan 10,2 m)

Beban mati

- = Berat sendiri balok : $0,80 \cdot (0,6-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 \equiv \underline{576 \text{ kg/m}}$

$$qd = 576 \text{ kg/m}$$

• Pembebanan balok induk line 5

Dimensi ($^{80}/_{60}$) dengan bentang (7,8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,8 \cdot (0,6-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{672 \text{ kg/m}}$

$$qd = 672 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($^{80}/_{60}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,8 \cdot (0,6-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{576 \text{ kg/m}}$

$$- \text{Berat sendiri balok} : 0,8 \cdot (0,9 - 0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 216 \text{ kg/m}$$

Berat maki

Dimensi ($\frac{1}{20}$ m) dengan panjang (10,5 m)

$$dq = 0,15 \text{ kg/m}$$

$$- \text{Berat sendiri balok} : 0,8 \cdot (0,9 - 0,52) \cdot 1 \cdot 2400 = 915 \text{ kg/m}$$

Berat maki

Dimensi ($\frac{1}{20}$ m) dengan panjang (2,2 m)

$$dq = 216 \text{ kg/m}$$

• Berat-permukaan balok induk tipe 2

$$- \text{Berat sendiri balok} : 0,80 \cdot (0,9 - 0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 216 \text{ kg/m}$$

Berat maki

Dimensi ($\frac{1}{20}$ m) dengan panjang (2,15 m dan 10,5 m)

$$dq = 0,15 \text{ kg/m}$$

$$- \text{Berat sendiri balok} : 0,80 \cdot (0,9 - 0,52) \cdot 1 \cdot 2400 = 915 \text{ kg/m}$$

Berat maki

Dimensi ($\frac{1}{20}$ m) dengan panjang (2,54 m)

$$dq = 5108,4 \text{ kg/m}$$

$$- \text{Berat dq} : 1830,4 \text{ kg/m}$$

$$- \text{Berat sendiri balok} : 0,80 \cdot (0,9 - 0,52) \cdot 1 \cdot 2400 = 915 \text{ kg/m}$$

$$qd = 576 \text{ kg/m}$$

- **Pembebanan balok induk line 6**

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (5,625 m dan 10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 2400 = 768 \text{ kg/m}$

- Berat qd _{planter 2'} : $1826,4 = \underline{1826,4 \text{ kg/m}}$

$$qd = 2594,4 \text{ kg/m}$$

3.6.10.3. Pembebanan Pada kantilever.

▲ **Pembebanan balok kantilever melintang line B – line G**

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (1,5 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 \equiv \underline{624 \text{ kg/m}}$

$$qd = 624 \text{ kg/m}$$

$$q_d = 270 \text{ kg/m}$$

• Pembebanan balok induk line d

Dimensi (l_0) dengan bentang (2,625 m dan 10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 2400 = 768 \text{ kg/m}$

- Berat q_d panel : $1820,4$
 $= \underline{1820,4 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 2588,4 \text{ kg/m}$$

3.6.10.3. Pembebanan Pada Kantiiever.

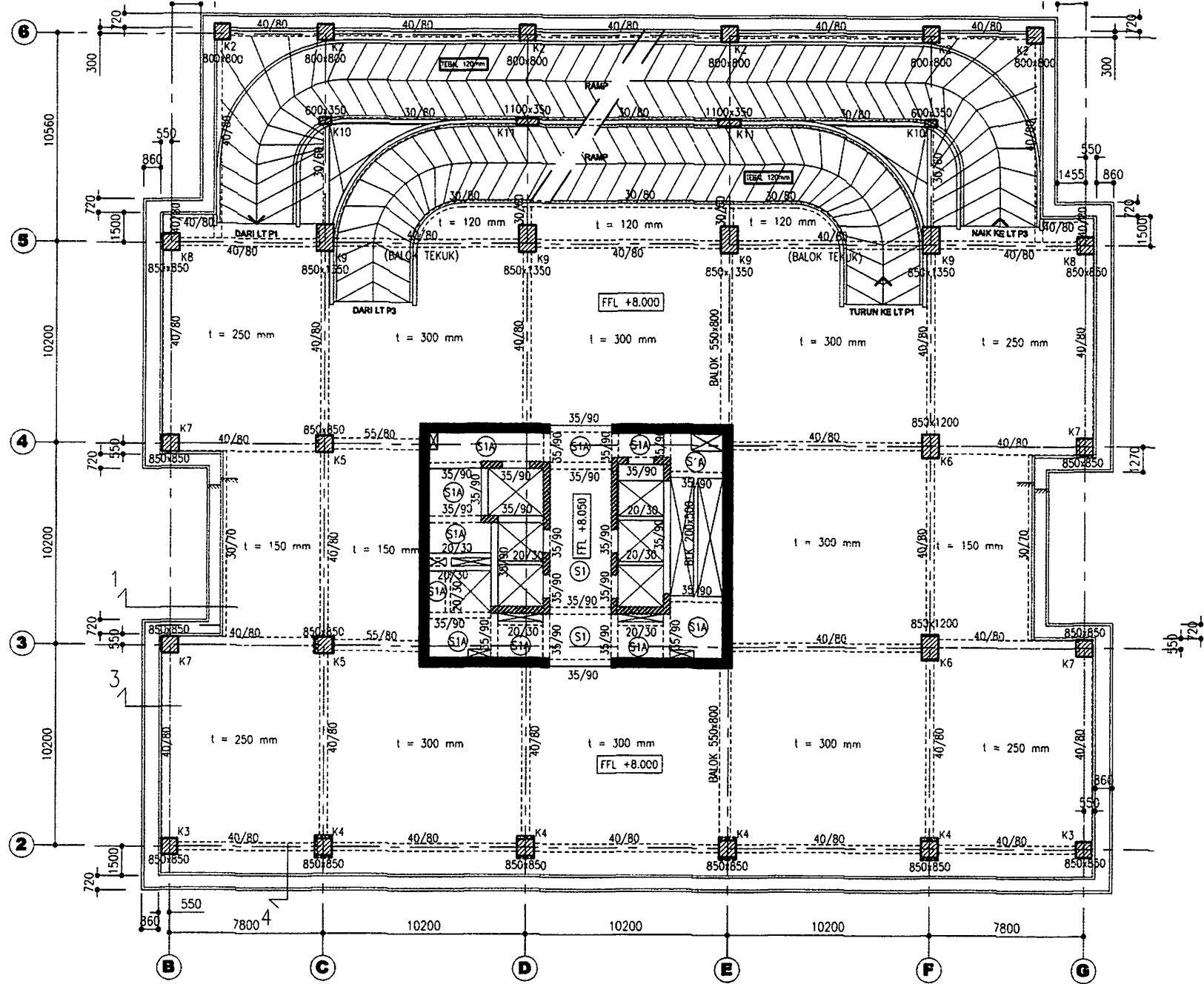
▲ Pembebanan balok kantiiever melintang line B - line C

Dimensi (l_0) dengan bentang (1,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 654 \text{ kg/m}$

$$q_d = 654 \text{ kg/m}$$



DENAH LANTAI P2

DEINH ГИИИИ Б5

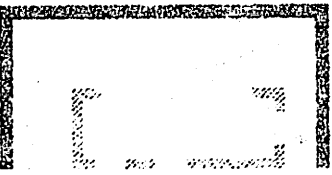
С



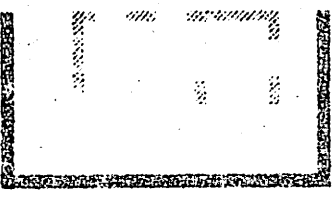
Д



Е



Д



С



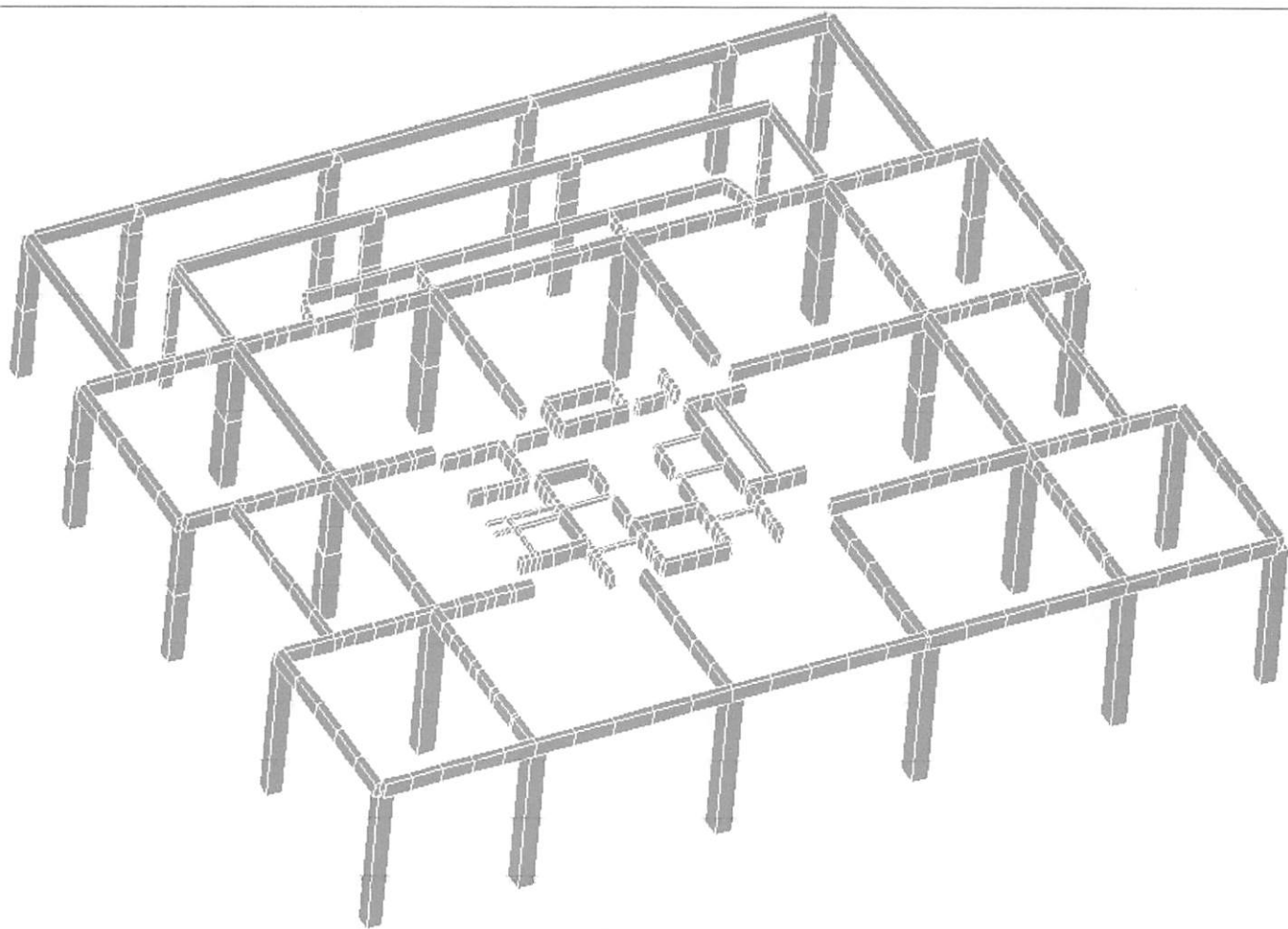
В

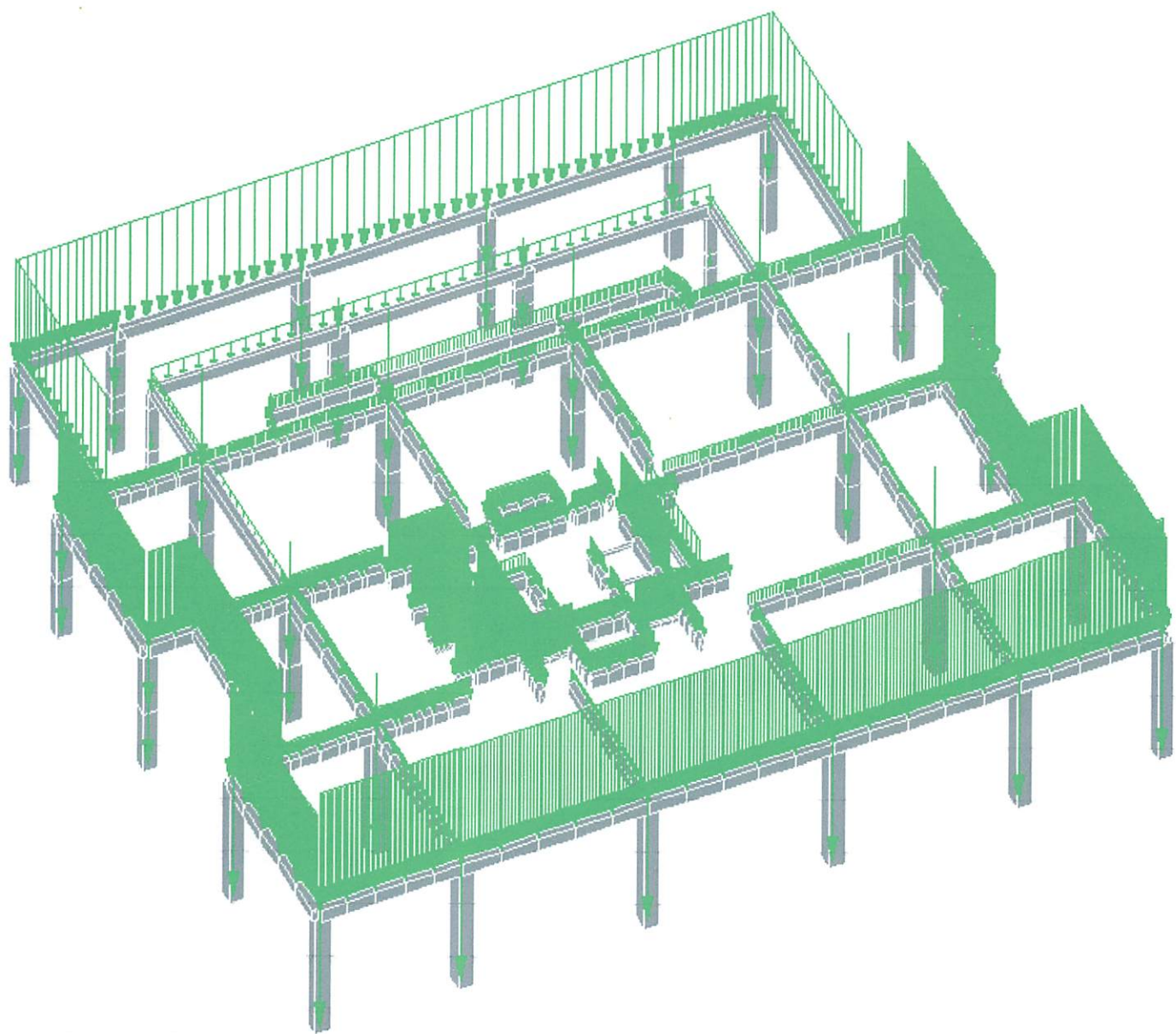


С

С







3.6.11. Beban Lantai P2

3.6.11.1. Pembebanan Pelat.

Pada lantai P2 terdiri dari pelat sebagai gedung parkir, dan pelat tangga kendaraan (*Ramp*) sebagai penghubung antar lantai gedung parkir dengan planter melingkari bagian luar sekeliling lantai gedung ini. Sedangkan pada area core memuat ruang lift, ruang tangga, toilet, MEP.

- Pembebanan pelat gedung parkir

Untuk pelat dengan tebal (t) = 300 mm

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat	: 0,3 x 2400	= 720 kg/m ²
- Berat spesi + waterproofing	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= <u>18 kg/m²</u>
	qd	= 780 kg/m ²

Untuk pelat dengan tebal (t) = 250 mm

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat	: 0,25 x 2400	= 600 kg/m ²
- Berat spesi + waterproofing	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= <u>18 kg/m²</u>
	qd	= 660 kg/m ²

Untuk pelat dengan tebal (t) = 150 mm

➤ Beban Mati (qd)

3.6.11. Beban Lantai P2

3.6.11.1. Pembebanan Beton

Pada lantai P2 terdiri dari beton sebagai gedung parkir dan beton tangga kendaraan (Ramp) sebagai penghubung antar lantai gedung parkir dengan lantai parkir bagian luar sekeliling lantai gedung ini. Sedangkan pada area core memuat ruang lift, ruang tangga toilet, MEP.

* Pembebanan beton gedung parkir

Untuk beton dengan tebal (t) = 300 mm

➤ Beban Mati (dq)

- Berat sendiri beton : $0,3 \times 2400 = 720 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi + waterproofing : $5 \times 51 = 45 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + pencahayaan : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- dq = 780 kg/m²

Untuk beton dengan tebal (t) = 250 mm

➤ Beban Mati (dq)

- Berat sendiri beton : $0,25 \times 2400 = 600 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi + waterproofing : $5 \times 51 = 45 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + pencahayaan : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- dq = 660 kg/m²

Untuk beton dengan tebal (t) = 120 mm

➤ Beban Mati (dq)

- Berat sendiri pelat : $0,15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi + waterproofing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = \underline{18 \text{ kg/m}^2}$

$$q_d = 420 \text{ kg/m}^2$$

Untuk pelat dengan tebal (t) = 120 mm

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri pelat : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi + waterproofing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = \underline{18 \text{ kg/m}^2}$

$$q_d = 348 \text{ kg/m}^2$$

➤ **Beban Hidup (ql) menurut PPIUG 1983, Tabel 3.1. hal 17**

- Berat lantai parkir bertingkat : $400 = \underline{400 \text{ kg/m}^2}$

$$q_l = 400 \text{ kg/m}^2$$

▪ **Pembebanan pelat tangga kendaraan (*Ramp area*)**

Untuk pelat dengan tebal (t) = 120 mm

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri pelat : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi + waterproofing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = \underline{18 \text{ kg/m}^2}$

$$q_d = 348 \text{ kg/m}^2$$

Umpuk beton dengan tebal (t) = 150 mm

> Beban Mati (dq)

- Berat sendiri beton : $0.15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi + waterproofing : $5 \times 21 = 105 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + pengawatan : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- $\underline{\hspace{1cm}} = 473 \text{ kg/m}^2$
- dp = 473 kg/m²

> Beban Mati (dq)

- Berat sendiri beton : $0.15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi + waterproofing : $5 \times 21 = 105 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + pengawatan : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- $\underline{\hspace{1cm}} = 473 \text{ kg/m}^2$
- dp = 473 kg/m²

> Beban Hidup (dl) menurut PBI/G 1983, Tabel 3.1.1, hal 17

- Berat lantai parkir bertingkat : 400
- $\underline{\hspace{1cm}} = 400 \text{ kg/m}^2$
- dl = 400 kg/m²

* Pembebanan beton tangga kendaraan (Ramp area)

Umpuk beton dengan tebal (t) = 150 mm

> Beban Mati (dq)

- Berat sendiri beton : $0.15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi + waterproofing : $5 \times 21 = 105 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + pengawatan : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- $\underline{\hspace{1cm}} = 473 \text{ kg/m}^2$
- dp = 473 kg/m²

➤ **Beban Hidup (ql) untuk ramp menurut PPIUG 1983**

Berat lantai parkir bertingkat : 400 kg/m²

Koefisien kejut kendaraan : 1,5

- **Beban hidup untuk ramp** : 400 x 1,5 = 600 kg/m²

ql = 600 kg/m²

▪ **Pembebanan pelat area core**

Untuk pelat dengan tebal (t) = 120 mm

➤ **Beban Mati (qd)**

- **Berat sendiri pelat** : 0,12 x 2400 = 288 kg/m²

- **Berat spesi** : 2 x 21 = 42 kg/m²

- **Berat teugel** : 0,6 x 24 = 14,4 kg/m²

- **Langit-langit + penggantung** : (11+7) = 18 kg/m²

- **Berat Ducting AC** : 15 = 15 kg/m²

qd = 377,4 kg/m²

➤ **Beban Hidup (ql) menurut PPIUG 1983, Tabel 3.1. hal 17**

- **Berat ruang kantor lengkap** : 250 = 250 kg/m²

ql = 250 kg/m²

3.6.10.2. Pembebanan Balok.

Untuk struktur balok – balok keliling pada bagian tepi luar gedung terbebani dengan beban mati merata planter sebagai berikut :

3.6.10.3. Pembebanan Balok

Untuk struktur balok -- balok keliling pada bagian tepi luar gedung terbeban dengan

beban mati merata sebagai berikut :

> Beban Hidup (dl) menurut PPIUG 1983, Tabel 3.1.1, hal 17

-- Beban ruang kantor lengkap : 250 kg/m^2

dl = 250 kg/m^2

> Beban Mati (pd)

Untuk balok dengan tebal (t) = 150 mm

• Pembebanan balok area core

dl = 600 kg/m^2

-- Beban hidup untuk ramp : 400×1.2 = 480 kg/m^2

Koefisien kejut kendaraan : 1.2

Berat lantai parkir bertingkat : 400 kg/m^2

> Beban Hidup (dl) untuk ramp menurut PPIUG 1983

Pembebanan Planter 1

- Berat balok lisplank : $0,12 \cdot 1,6 \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$
- Berat pelat : $0,72 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 2400 = 259,2 \text{ kg/m}$
- Berat balok pembatas : $0,12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 = 288 \text{ kg/m}$
- Berat pasir : $0,06 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1800 = 95 \text{ kg/m}$
- Berat tanah : $0,50 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1700 = 748 \text{ kg/m}$
- Berat air : $0,04 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1000 = 35,2 \text{ kg/m}$
- Berat tanaman : $1 \cdot 5 = \underline{5 \text{ kg/m}}$

$$q_d \text{ Planter 1} = 1826,4 \text{ kg/m}$$

Pembebanan Planter 3

- Berat balok lisplank : $0,12 \cdot 1,6 \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$
- Berat pelat : $0,86 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 2400 = 309,6 \text{ kg/m}$
- Berat balok pembatas : $0,12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 = 288 \text{ kg/m}$
- Berat pasir : $0,06 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1800 = 95 \text{ kg/m}$
- Berat tanah : $0,50 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1700 = 748 \text{ kg/m}$
- Berat air : $0,04 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1000 = 35,2 \text{ kg/m}$
- Berat tanaman : $1 \cdot 5 = \underline{5 \text{ kg/m}}$

$$q_d \text{ Planter 3} = 1876,2 \text{ kg/m}$$

Pembebanan Planter 4

- Berat balok lisplank : $0,12 \cdot 1,6 \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$
- Berat pelat : $(0,72+1,5) \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 2400 = 799,2 \text{ kg/m}$
- Berat balok pembatas : $0,12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 = 288 \text{ kg/m}$
- Berat pasir : $0,06 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1800 = 95 \text{ kg/m}$

Pembebanan Platner 1

-	Berat balok lisplank	: 0.12 . 1.6 . 1 . 2400	= 306 kg/m
-	Berat pelat	: 0.72 . 0.12 . 1 . 2400	= 207.2 kg/m
-	Berat balok pembatas	: 0.12 . 1 . 1 . 2400	= 288 kg/m
-	Berat pasir	: 0.06 . (1-0.12) . 1 . 1800	= 92 kg/m
-	Berat tanah	: 0.20 . (1-0.12) . 1 . 1700	= 248 kg/m
-	Berat air	: 0.04 . (1-0.12) . 1 . 1000	= 32.2 kg/m
-	Berat tanaman	: 1 . 2	= 2 kg/m
	qd platner 1		= 1826.4 kg/m

Pembebanan Platner 3

-	Berat balok lisplank	: 0.12 . 1.6 . 1 . 2400	= 306 kg/m
-	Berat pelat	: 0.86 . 0.12 . 1 . 2400	= 209.8 kg/m
-	Berat balok pembatas	: 0.12 . 1 . 1 . 2400	= 288 kg/m
-	Berat pasir	: 0.06 . (1-0.12) . 1 . 1800	= 92 kg/m
-	Berat tanah	: 0.20 . (1-0.12) . 1 . 1700	= 248 kg/m
-	Berat air	: 0.04 . (1-0.12) . 1 . 1000	= 32.2 kg/m
-	Berat tanaman	: 1 . 2	= 2 kg/m
	qd platner 3		= 1876.2 kg/m

Pembebanan Platner 4

-	Berat balok lisplank	: 0.12 . 1.6 . 1 . 2400	= 306 kg/m
-	Berat pelat	: (0.72+1.2) . 0.12 . 1 . 2400	= 299.2 kg/m
-	Berat balok pembatas	: 0.12 . 1 . 1 . 2400	= 288 kg/m
-	Berat pasir	: 0.06 . (1-0.12) . 1 . 1800	= 92 kg/m

- Berat tanah : $0,50 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1700 = 748 \text{ kg/m}$
- Berat air : $0,04 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1000 = 35,2 \text{ kg/m}$
- Berat tanaman : $1 \cdot 5 = \underline{5 \text{ kg/m}}$

$$qd_{\text{Planter 4}} = 2366,4 \text{ kg/m}$$

Pembebanan Balok Anak

- ▲ **Pembebanan balok anak melintang line B₁ = line F₂**

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,56 m)

Beban mati

$$= \text{Berat sendiri balok} : 0,4 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 2400 = 768 \text{ kg/m}$$

$$- \text{Berat } qd_{\text{Planter 1}} : 1826,4 = \underline{1826,4 \text{ kg/m}}$$

$$qd = 2594,4 \text{ kg/m}$$

- ▲ **Pembebanan balok anak melintang line B₂ = line F₁**

Dimensi (³⁰/₇₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

$$- \text{Berat sendiri balok} : 0,30 \cdot (0,7-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$$

$$- \text{Berat } qd_{\text{Planter 1}} : 1826,4 = \underline{1826,4 \text{ kg/m}}$$

$$qd = 2222,4 \text{ kg/m}$$

- ▲ **Pembebanan balok anak melengkung line C₁**

Dimensi (³⁰/₈₀) dengan bentang (10,17 m)

Beban mati

Beban mati

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (10,17 m)

▲ Pembebanan balok melengkung line C)

pd $= 2222,4 \text{ kg/m}$

- Berat dq lantai : $1826,4$ $= 1826,4 \text{ kg/m}$

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,7-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 396 \text{ kg/m}$

Beban mati

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (10,2 m)

▲ Pembebanan balok anak melintang line B₂ = line F₁

pd $= 2294,4 \text{ kg/m}$

- Berat dq lantai : $1826,4$ $= 1826,4 \text{ kg/m}$

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 2400 = 768 \text{ kg/m}$

Beban mati

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (10,26 m)

▲ Pembebanan balok anak melintang line B₁ = line F₂

Pembebanan Balok Anak

pd $= 2366,4 \text{ kg/m}$

- Berat Lantai : $1 \cdot 2$ $= 2 \text{ kg/m}$

- Berat air : $0,04 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1000 = 32,8 \text{ kg/m}$

- Berat tanah : $0,20 \cdot (1-0,12) \cdot 1 \cdot 1700 = 248 \text{ kg/m}$

$$- \text{ Berat sendiri balok } : 0,30 \cdot 0,80 \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{576 \text{ kg/m}}$$

$$q_d = 576 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak melengkung line C₂**

Dimensi (³⁰/₈₀) dengan bentang (3,927 m)

Beban mati

$$= \text{ Berat sendiri balok } : 0,30 \cdot 0,80 \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{576 \text{ kg/m}}$$

$$q_d = 576 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line C₃**

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,025 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok } : 0,20 \cdot (0,30-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$$

$$- \text{ Berat dinding } : 250 \cdot (4-0,3) = \underline{925 \text{ kg/m}}$$

$$q_d = 1011,4 \text{ kg/m}$$

▲ **Pembebanan balok anak melintang line C₄**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,75 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok } : 0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$$

$$- \text{ Berat dinding } : 300 \cdot (4-0,9) = \underline{930 \text{ kg/m}}$$

$$q_d = 1585,2 \text{ kg/m}$$

- Berat sendiri balok : $0.30 \cdot 0.80 \cdot 1 \cdot 2400 = 576 \text{ kg/m}$

dp = 576 kg/m

▲ Pembebanan balok melengkung line C₂

Dimensi ($^{10}_{30}$) dengan panjang (2.927 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.30 \cdot 0.80 \cdot 1 \cdot 2400 = 576 \text{ kg/m}$

dp = 576 kg/m

▲ Pembebanan balok melintang line C₃

Dimensi ($^{20}_{30}$) dengan panjang (2.022 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.20 \cdot (0.20-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 384 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (4-0.9) = 492 \text{ kg/m}$

dp = 1011.4 kg/m

▲ Pembebanan balok melintang line C₄

Dimensi ($^{22}_{30}$) dengan panjang (2.72 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.22 \cdot (0.90-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 422.4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4-0.9) = 930 \text{ kg/m}$

dp = 1282.4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₅

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (7,325 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4-0,9) = \underline{930 \text{ kg/m}}$

qd = 1585,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line D₁

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, 1,2 m, dan 1,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line D₂

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, 1,2 m, dan 1,725 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line D₃

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, dan 1,725 m)

Beban mati

▲ Beban balok anak melintang line C

Dimensi ($l \times b$) dengan bentang (2,722 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,3 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4-0,9) = 930 \text{ kg/m}$

qd = 1287,3 kg/m

▲ Beban balok anak melintang line D

Dimensi ($l \times b$) dengan bentang (2,722 m dan 1,92 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,3 \text{ kg/m}$

qd = 622,3 kg/m

▲ Beban balok anak melintang line D2

Dimensi ($l \times b$) dengan bentang (2,722 m dan 1,722 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,3 \text{ kg/m}$

qd = 622,3 kg/m

▲ Beban balok anak melintang line D3

Dimensi ($l \times b$) dengan bentang (2,722 m dan 1,722 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (5,72 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot 0,90 \cdot 1 \cdot 2400 = 756 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (3,95-0,9) = \underline{915 \text{ kg/m}}$

qd = 1671 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line D₄

Dimensi (²⁰/₅₀) dengan bentang (6,35 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (0,50-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 182,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (3,95-0,5) = \underline{1035 \text{ kg/m}}$

qd = 1217,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melengkung line E₁

Dimensi (³⁰/₈₀) dengan bentang (6,028 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot 0,80 \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{576 \text{ kg/m}}$

qd = 576 kg/m

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

dp = $655,2 \text{ kg/m}$

Dimensi ($^{27}V_{20}$) dengan panjang (2,72 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot 0,90 \cdot 1 \cdot 2400 = 720 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (2,92-0,9) = 612 \text{ kg/m}$

dp = 1071 kg/m

▲ Beban balok anak melintang line D4

Dimensi ($^{20}V_{20}$) dengan panjang (6,32 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot (0,50-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 182,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (3,92-0,2) = 1032 \text{ kg/m}$

dp = $1214,4 \text{ kg/m}$

▲ Beban balok anak melintang line E1

Dimensi ($^{20}V_{20}$) dengan panjang (6,028 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot 0,80 \cdot 1 \cdot 2400 = 576 \text{ kg/m}$

dp = 576 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melengkung line E₂

Dimensi (³⁰/₈₀) dengan bentang (12,564 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot 0,80 \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{576 \text{ kg/m}}$

qd = 576 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 2_a

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4-0,90) = \underline{62 \text{ kg/m}}$

qd = 717,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_a

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,63 m dan 3,549 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4-0,3) = \underline{1110 \text{ kg/m}}$

qd = 1196,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_b

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,625 m)

▲ Beban balok anak miring line 2

Dimensi ($\sqrt{30}$) dengan panjang (13,204 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot 0,20 \cdot 1 \cdot 2400 = 1440 \text{ kg/m}$

pd = 1440 kg/m

▲ Beban balok anak miring line 3

Dimensi ($\sqrt{30}$) dengan panjang (2,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,25 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 4500 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4-0,90) = 62 \text{ kg/m}$

pd = 4562 kg/m

▲ Beban balok anak miring line 3

Dimensi ($\sqrt{30}$) dengan panjang (2,63 m dan 3,24 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,25 \cdot (0,7-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 3360 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $200 \cdot (4-0,3) = 680 \text{ kg/m}$

pd = 4040 kg/m

▲ Beban balok anak miring line 3

Dimensi ($\sqrt{30}$) dengan panjang (3,62 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $250 \cdot (4-0,9) = \underline{775 \text{ kg/m}}$
- qd = 1430,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_c

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (3,45 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$
- qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_d

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (3,125 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$
- qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_e

Dimensi ($^{20}/_{30}$) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$
- Berat dinding : $250 \cdot (4-0,3) = \underline{925 \text{ kg/m}}$

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (4-0,9) = 772 \text{ kg/m}$

dp = $1430,5 \text{ kg/m}$

▲ Beban balok anak memanjang line 3^a

Dimensi ($^{27}V_{00}$) dengan panjang (2,42 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

dp = $622,5 \text{ kg/m}$

▲ Beban balok anak memanjang line 3^a

Dimensi ($^{32}V_{00}$) dengan panjang (3,12 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

dp = $622,5 \text{ kg/m}$

▲ Beban balok anak memanjang line 3^a

Dimensi ($^{50}V_{30}$) dengan panjang (3,62 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 80,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (4-0,3) = 922 \text{ kg/m}$

$$q_d = 1011,4 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_f

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,629 m dan 2,632 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{86,4 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 86,4 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_g

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4-0,3) = \underline{925 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 1011,4 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_h

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4-0,9) = \underline{775 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 1430,2 \text{ kg/m}$$

$$dq = 1011.4 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak sepanjang line 3^a

Dimensi ($\sqrt[3]{V_0}$) dengan panjang (2,632 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.20 \cdot (0.3-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 80.4 \text{ kg/m}$

$$dq = 80.4 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak sepanjang line 3^b

Dimensi ($\sqrt[3]{V_0}$) dengan panjang (2,622 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.20 \cdot (0.3-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 80.4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (4-0.9) = 922 \text{ kg/m}$

$$dq = 1011.4 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak sepanjang line 3^c

Dimensi ($\sqrt[3]{V_0}$) dengan panjang (2,62 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.22 \cdot (0.9-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 922.2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (4-0.9) = 922 \text{ kg/m}$

$$dq = 1430.2 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (2,453 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

Dimensi ($^{20}/_{30}$) dengan bentang (2,632 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 \equiv \underline{86,4 \text{ kg/m}}$

qd = 86,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_i

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (3,125 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_j

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (2,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4-0,9) \equiv \underline{775 \text{ kg/m}}$

qd = 2085,4 kg/m

Dimensi ($l \times b \times t$) dengan panjang (2,422 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

dp = $622,5 \text{ kg/m}$

Dimensi ($l \times b \times t$) dengan panjang (2,632 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

dp = $622,5 \text{ kg/m}$

▲ Beban balok anak memanjang line 2

Dimensi ($l \times b \times t$) dengan panjang (3,122 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

dp = $622,5 \text{ kg/m}$

▲ Beban balok anak memanjang line 3

Dimensi ($l \times b \times t$) dengan panjang (2,92 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

dp = $622,5 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (4-0,9) = 772 \text{ kg/m}$

dp = $2082,4 \text{ kg/m}$

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (1,3 m dan 3,45 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_k

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (1,28 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 4_a

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4-0,9) = \underline{62 \text{ kg/m}}$

qd = 717,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 5_a

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (2,175 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 624 \text{ kg/m}$

Dimensi (V_{80}) dengan bentuk (1,3 m dan 3,42 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

pd = $622,5 \text{ kg/m}$

* Perbedaan balok anak sepanjang line 2'

Dimensi (V_{80}) dengan bentuk (1,28 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

pd = $622,5 \text{ kg/m}$

* Perbedaan balok anak sepanjang line 4'

Dimensi (V_{80}) dengan bentuk (2,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4-0,9) = 62 \text{ kg/m}$

pd = $717,5 \text{ kg/m}$

* Perbedaan balok anak sepanjang line 2'

Dimensi (V_{80}) dengan bentuk (2,172 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,40 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 654 \text{ kg/m}$

- Berat qd _{Planter 4} : 2366,4 = 2366,4 kg/m

qd = 2990,4 kg/m

▲ *Pembebanan balok anak memanjang line 5_b*

Dimensi (³⁰/₈₀) dengan bentang (3,275 m dan 10,2 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : 0,30 . (0,8-0,12) . 1 . 2400 ≙ 489,6 kg/m

qd = 489,6 kg/m

▲ *Pembebanan balok anak memanjang line 5_c*

Dimensi (³⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : 0,3 . 0,8 . 1 . 2400 ≙ 576 kg/m

qd = 576 kg/m

Pembebanan Balok Induk

❖ *Portal Melintang*

● *Pembebanan balok induk line B = line G*

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : 0,4 . (0,8-0,25) . 1 . 2400 = 528 kg/m

- Berat qd _{Planter 3} : 1876,2 = 1876,2 kg/m

- Berat di lantai 1 : 2300 kg

= 2300 kg/m

• Pembebanan balok anak memanjang line 2

Dimensi (30 / 80) dengan bentang (3,25 m dan 10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,8 \cdot 0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 489,6 \text{ kg/m}$

dp = 489,6 kg/m

• Pembebanan balok anak memanjang line 2

Dimensi (30 / 80) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 2400 = 576 \text{ kg/m}$

dp = 576 kg/m

Pembebanan Balok Induk

❖ Portal Melintang

• Pembebanan balok induk line B = line G

Dimensi (40 / 80) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8 \cdot 0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = 258 \text{ kg/m}$

= 1876,5 kg/m

: 1876,5

Berat di lantai 2

$$qd = 2404,2 \text{ kg/m}$$

- **Pembebanan balok induk line C**

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

$$qd = 480 \text{ kg/m}$$

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{624 \text{ kg/m}}$

$$qd = 624 \text{ kg/m}$$

Dimensi (³⁰/₆₀) dengan bentang (6,36 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot (0,6-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{345,6 \text{ kg/m}}$

$$qd = 345,6 \text{ kg/m}$$

- **Pembebanan balok induk line D**

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

$$qd = 480 \text{ kg/m}$$

$$dq = 5404.7 \text{ kg/m}$$

• Perbandingan balok induk line C

Dimensi ($^{40}V_{80}$) dengan bentang (10.2 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok} : 0.4 \cdot (0.8 \cdot 0.3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$$

$$dq = 480 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($^{10}V_{80}$) dengan bentang (10.2 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok} : 0.4 \cdot (0.8 \cdot 0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 92.4 \text{ kg/m}$$

$$dq = 92.4 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($^{20}V_{80}$) dengan bentang (6.20 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok} : 0.3 \cdot (0.8 \cdot 0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 345.6 \text{ kg/m}$$

$$dq = 345.6 \text{ kg/m}$$

• Perbandingan balok induk line D

Dimensi ($^{40}V_{80}$) dengan bentang (10.2 m)

Beban mati

$$- \text{ Berat sendiri balok} : 0.4 \cdot (0.8 \cdot 0.3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$$

$$dq = 480 \text{ kg/m}$$

Dimensi (³⁰/₆₀) dengan bentang (1,96 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot (0,6-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{345,6 \text{ kg/m}}$

qd = 345,6 kg/m

• Pembebanan balok induk line E

Dimensi (⁵⁵/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,55 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{660 \text{ kg/m}}$

qd = 660 kg/m

Dimensi (³⁰/₆₀) dengan bentang (1,96 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot (0,6-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{345,6 \text{ kg/m}}$

qd = 345,6 kg/m

• Pembebanan balok induk line F

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

qd = 480 kg/m

Dimensi ($\sqrt[3]{V_{(0)}}$) dengan bentang (1,96 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot (0,6-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 342,6 \text{ kg/m}$

qd = $342,6 \text{ kg/m}$

• Pembebanan balok induk tipe B

Dimensi ($\sqrt[3]{V_{(0)}}$) dengan bentang (10,5 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,22 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 290 \text{ kg/m}$

pd = 290 kg/m

Dimensi ($\sqrt[3]{V_{(0)}}$) dengan bentang (1,96 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot (0,6-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 342,6 \text{ kg/m}$

pd = $342,6 \text{ kg/m}$

• Pembebanan balok induk tipe F

Dimensi ($\sqrt[3]{V_{(0)}}$) dengan bentang (10,5 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$

pd = 480 kg/m

Dimensi (³⁰/₆₀) dengan bentang (6,36 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot (0,6-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{345,6 \text{ kg/m}}$

qd = 345,6 kg/m

❖ *Portal Memanjang*

- Pembebanan balok induk line 2

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (7,8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = 528 \text{ kg/m}$

- Berat qd _{Planter 4} : 2366,4 = 2366,4 kg/m

qd = 2894,4 kg/m

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$

- Berat qd _{Planter 4} : 2366,4 = 2366,4 kg/m

qd = 2846,4 kg/m

- Pembebanan balok induk line 3 = line 4

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (2,56 m)

Beban mati

Berapa m³!

Dimensi ($_{10} \lambda^{80}$) dengan panjang (5'20 m)

- Berapanya balok induk junc 2 = 1100 t

$$dq = 5840'4 \text{ kg/m}$$

- Berat dq $_{11000'4}$: 5300'4 $\frac{\text{kg}}{\text{m}}$ = 5300'4 $\frac{\text{kg}}{\text{m}}$

- Berat sendiri balok : 0'4 * (0'8-0'3) * 1 * 5400 = 180 $\frac{\text{kg}}{\text{m}}$

Berapa m³!

Dimensi ($_{10} \lambda^{80}$) dengan panjang (10'5 m)

$$dq = 5804'4 \text{ kg/m}$$

- Berat dq $_{11000'4}$: 5300'4 $\frac{\text{kg}}{\text{m}}$ = 5300'4 $\frac{\text{kg}}{\text{m}}$

- Berat sendiri balok : 0'4 * (0'8-0'32) * 1 * 5400 = 238 $\frac{\text{kg}}{\text{m}}$

Berapa m³!

Dimensi ($_{10} \lambda^{80}$) dengan panjang (1'3 m)

- Berapanya balok induk junc 3

❖ Berat sendiri

$$dq = 342'0 \text{ kg/m}$$

- Berat sendiri balok : 0'3 * (0'0-0'15) * 1 * 5400 = 242'0 $\frac{\text{kg}}{\text{m}}$

Berapa m³!

Dimensi ($_{10} \lambda^{80}$) dengan panjang (0'30 m)

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = 528 \text{ kg/m}$
- Berat qd Planter I : $1826,4 = \underline{1826,4 \text{ kg/m}}$

$$qd = 2354,4 \text{ kg/m}$$

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (5,24 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{528 \text{ kg/m}}$

$$qd = 528 \text{ kg/m}$$

Dimensi (⁵⁵/₈₀) dengan bentang (5,12 m)

Beban mati

- = Berat sendiri balok : $0,55 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 \equiv \underline{660 \text{ kg/m}}$

$$qd = 660 \text{ kg/m}$$

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

$$qd = 480 \text{ kg/m}$$

• Pembebanan balok induk line 5

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (7,8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{528 \text{ kg/m}}$

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot (0.8-0.22) \cdot 1 \cdot 2400 = 528 \text{ kg/m}$
 - Berat q_d lantai : 1820.4
 $= 1820.4 \text{ kg/m}$

$q_d = 2324.4 \text{ kg/m}$

Dimensi ($^{40}_{80}$) dengan bentang (2.24 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot (0.8-0.22) \cdot 1 \cdot 2400 = 528 \text{ kg/m}$

$q_d = 528 \text{ kg/m}$

Dimensi ($^{22}_{80}$) dengan bentang (2.12 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.22 \cdot (0.8-0.22) \cdot 1 \cdot 2400 = 660 \text{ kg/m}$

$q_d = 660 \text{ kg/m}$

Dimensi ($^{40}_{80}$) dengan bentang (1.02 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot (0.8-0.22) \cdot 1 \cdot 2400 = 528 \text{ kg/m}$

$q_d = 480 \text{ kg/m}$

• Penambahan balok induk line 2

Dimensi ($^{40}_{80}$) dengan bentang (2.8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot (0.8-0.22) \cdot 1 \cdot 2400 = 528 \text{ kg/m}$

$$q_d = 528 \text{ kg/m}$$

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 480 \text{ kg/m}$$

• Pembebanan balok induk line 6

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (5,625 m dan 10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 2400 = 768 \text{ kg/m}$

- Berat qd planter 1 : 1826,4 = 1826,4 kg/m

$$q_d = 2594,4 \text{ kg/m}$$

$$dq = 258 \text{ kg/m}$$

Dimensi (40×80) dengan bentang (10.5 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot (0.8-0.3) \cdot 1 \cdot 2400$ $= 480$ kg/m

$$dq = 480 \text{ kg/m}$$

• Pembebanan balok induk line 6

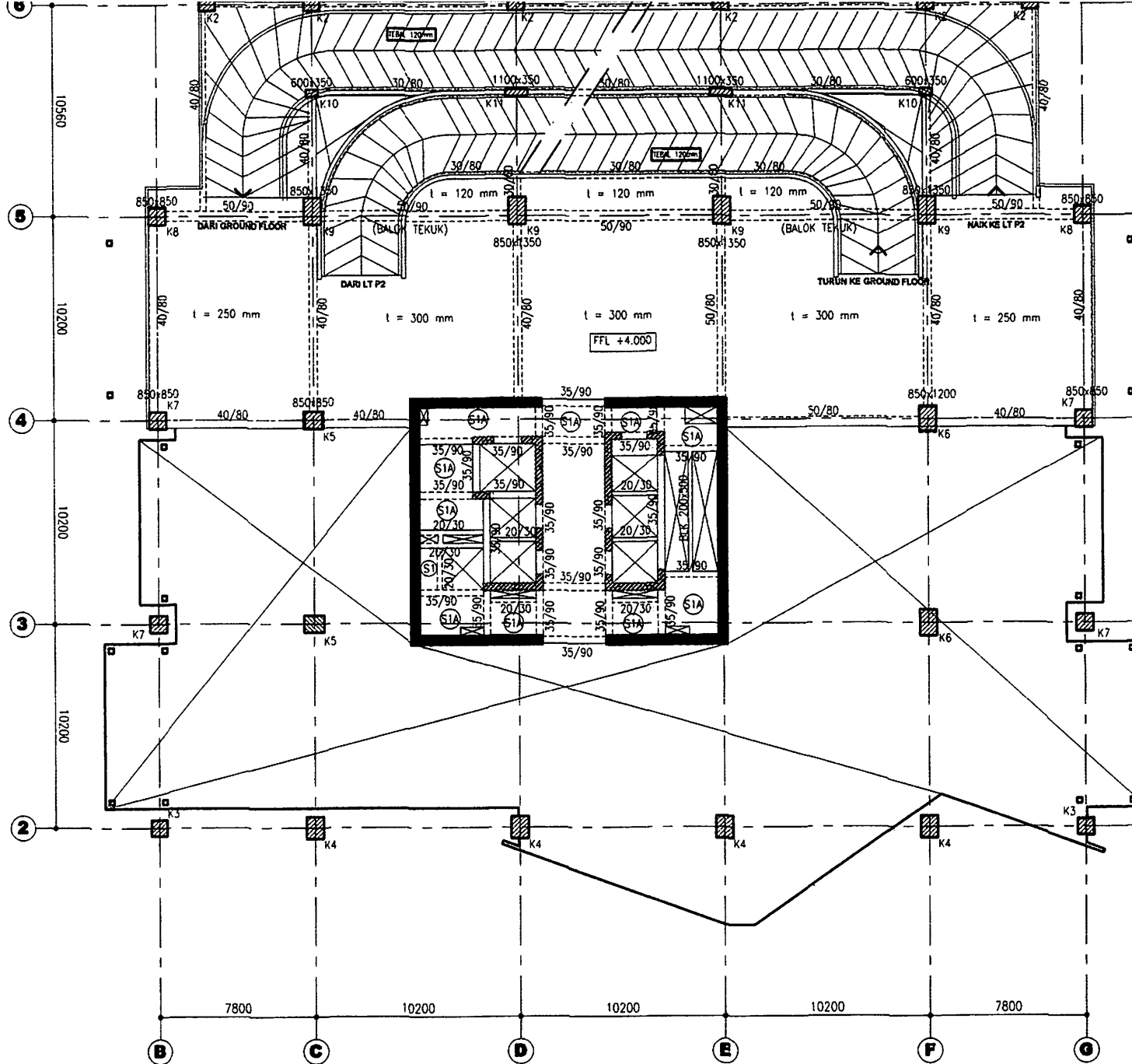
Dimensi (40×80) dengan bentang (5.655 m dan 10.5 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 2400$ $= 768$ kg/m

- Berat dq lantai : 1820.4 $= 1820.4$ kg/m

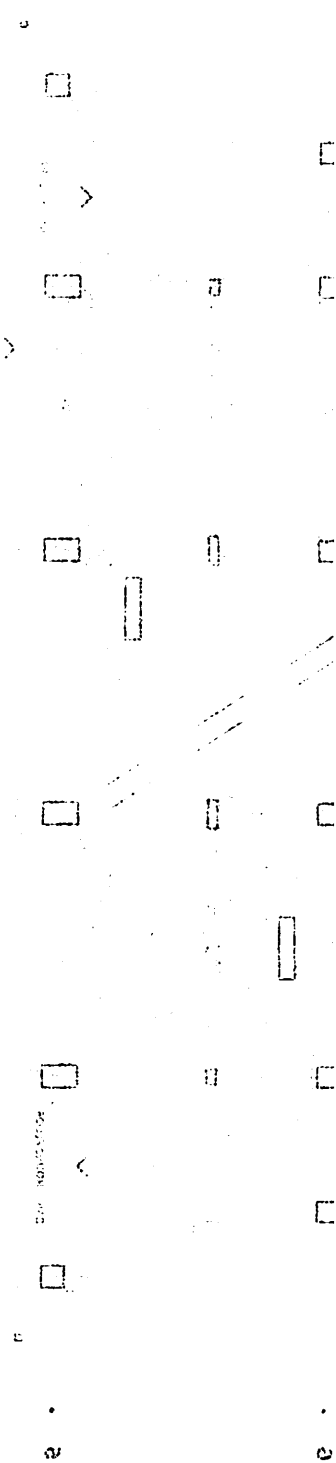
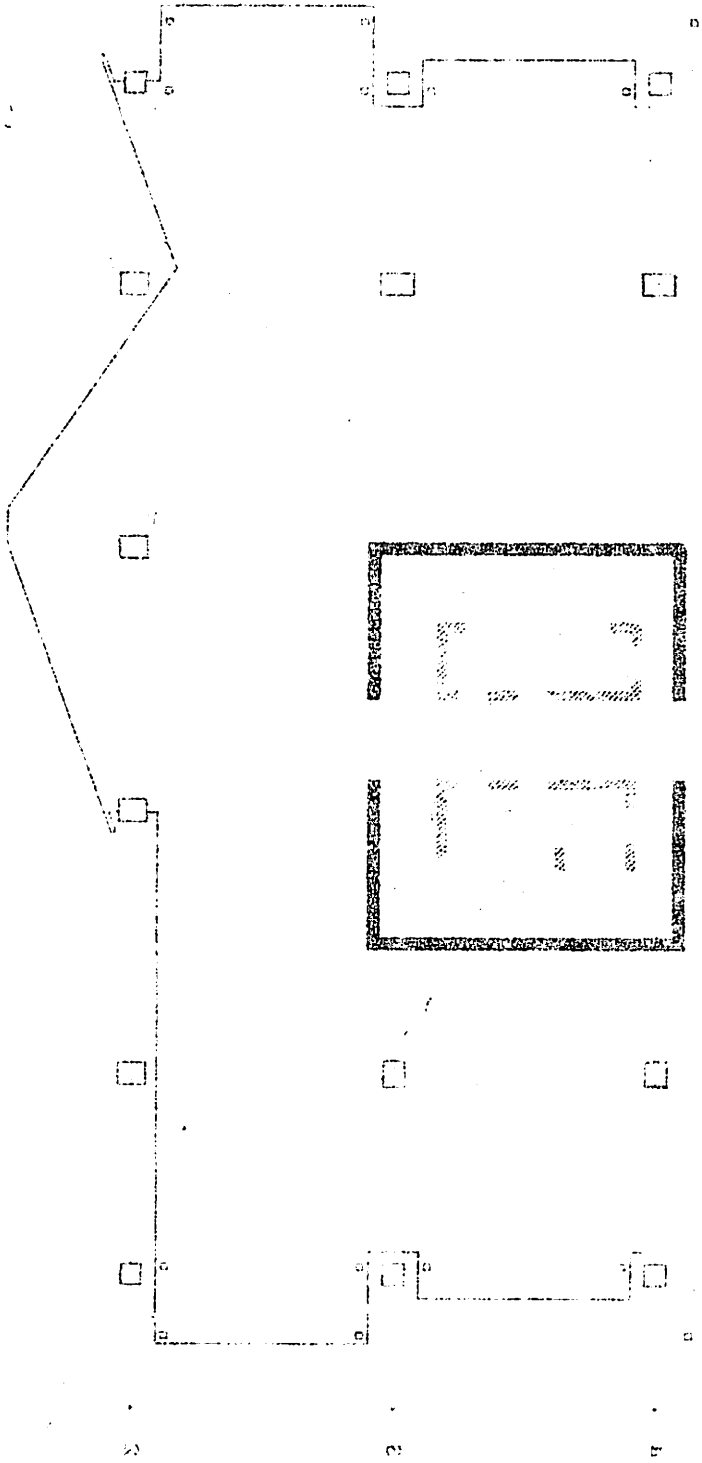
$$dq = 2504.4 \text{ kg/m}$$

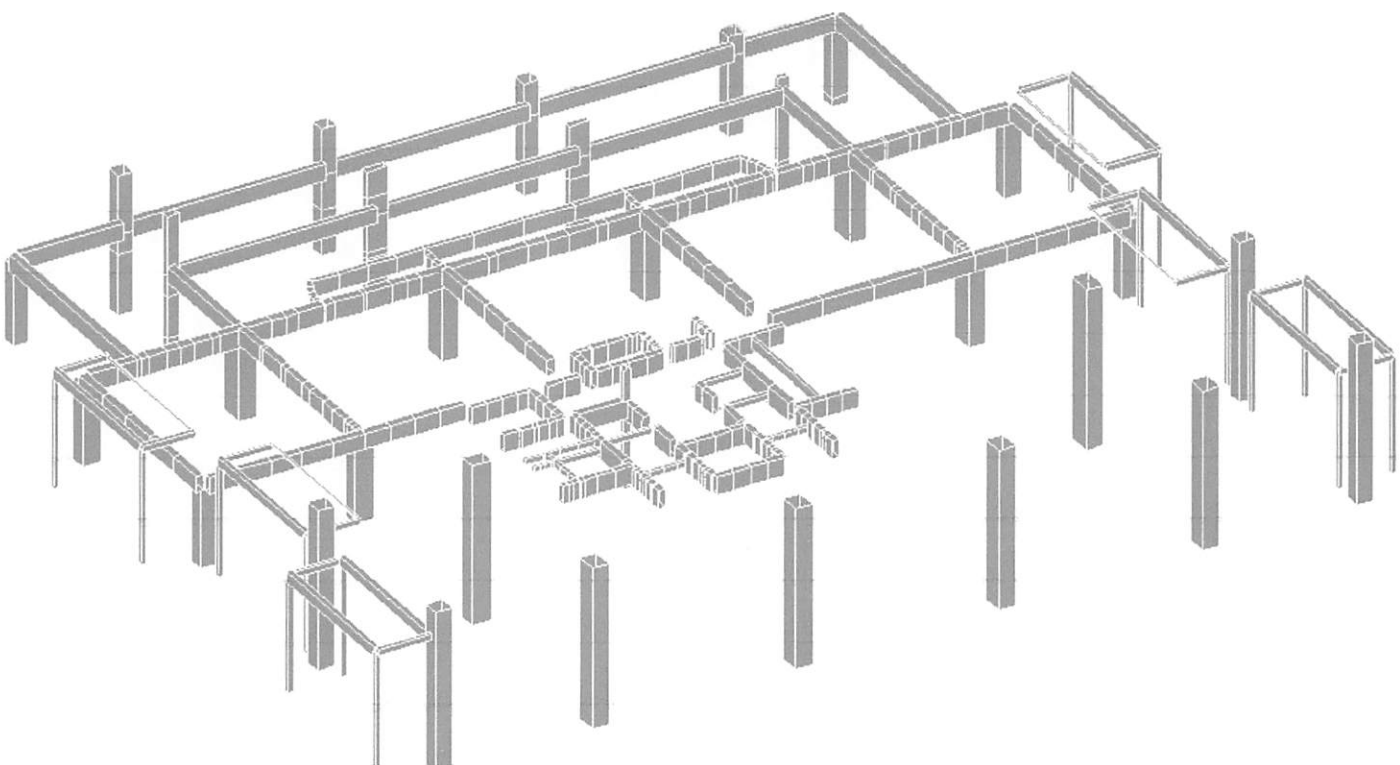


DENAH LANTAI P1

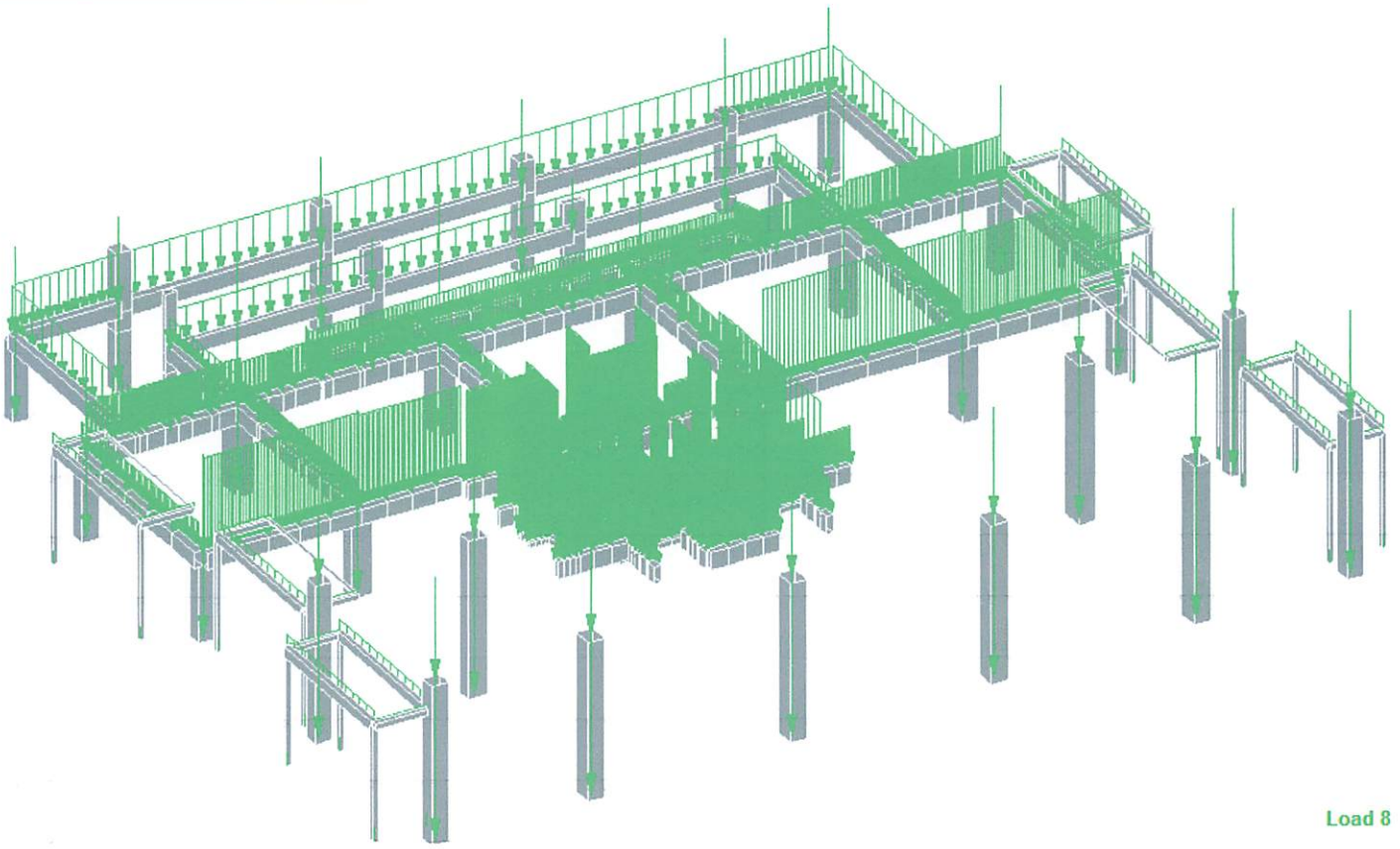
ДЕТАЛЪ ГИЛИВЪ БЪ

0 .
1 .
2 .
3 .
4 .
5 .
6 .
7 .
8 .
9 .
10 .
11 .
12 .
13 .
14 .
15 .
16 .
17 .
18 .
19 .
20 .
21 .
22 .
23 .
24 .
25 .
26 .
27 .
28 .
29 .
30 .
31 .
32 .
33 .
34 .
35 .
36 .
37 .
38 .
39 .
40 .
41 .
42 .
43 .
44 .
45 .
46 .
47 .
48 .
49 .
50 .
51 .
52 .
53 .
54 .
55 .
56 .
57 .
58 .
59 .
60 .
61 .
62 .
63 .
64 .
65 .
66 .
67 .
68 .
69 .
70 .
71 .
72 .
73 .
74 .
75 .
76 .
77 .
78 .
79 .
80 .
81 .
82 .
83 .
84 .
85 .
86 .
87 .
88 .
89 .
90 .
91 .
92 .
93 .
94 .
95 .
96 .
97 .
98 .
99 .
100 .





Load 8



Load 8

3.6.12. Beban Lantai P1

3.6.12.1. Pembebanan Pelat.

Pada lantai P1 terdiri dari pelat sebagai gedung parkir, pelat tangga kendaraan (*Ramp*) sebagai penghubung antar lantai gedung parkir dan setengah dari luasan gedung adalah void yang berfungsi untuk sirkulasi udara pada lantai ground floor. Sedangkan pada area core memuat ruang lift, ruang tangga, toilet, MEP.

- Pembebanan pelat gedung parkir

Untuk pelat dengan tebal (t) = 300 mm

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat	: 0,3 x 2400	= 720 kg/m ²
- Berat spesi + waterproofing	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= 18 kg/m ²
- Berat Ducting AC	: 15	= <u>15 kg/m²</u>

$$qd = 795 \text{ kg/m}^2$$

Untuk pelat dengan tebal (t) = 250 mm

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat	: 0,25 x 2400	= 600 kg/m ²
- Berat spesi + waterproofing	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= 18 kg/m ²
- Berat Ducting AC	: 15	= <u>15 kg/m²</u>

$$qd = 675 \text{ kg/m}^2$$

3.6.12.1. Perhitungan Beban

Area core menurut ruang lift, ruang tangga, toilet, MEP, adalah void yang berfungsi untuk sirkulasi udara pada lantai ground floor. Sedangkan pada area core menurut ruang lift, ruang tangga, toilet, MEP, pada lantai II terdiri dari beton sebagai gedung parkir (kayu) sebagai penghubung antar lantai gedung parkir dan serong dari lantai gedung parkir yang berfungsi untuk sirkulasi udara pada lantai ground floor. Sedangkan pada

• Perhitungan beban gedung parkir

(Tebal beton dengan tebal (t) = 200 mm)

↳ Beban Mati (dq)

-	Berat sendiri beton	: $0,25 \times 2400$	= 750 kg/m^2
-	Berat spesi + waterproofing	: 2×21	= 42 kg/m^2
-	Lantai-lantai + pengaman	: $(11+7)$	= 18 kg/m^2
-	Berat Ducting AC	: 12	= 12 kg/m^2
	dp		= 792 kg/m^2

(Tebal beton dengan tebal (t) = 200 mm)

↳ Beban Mati (dq)

-	Berat sendiri beton	: $0,25 \times 2400$	= 600 kg/m^2
-	Berat spesi + waterproofing	: 2×21	= 42 kg/m^2
-	Lantai-lantai + pengaman	: $(11+7)$	= 18 kg/m^2
-	Berat Ducting AC	: 12	= 12 kg/m^2
	dp		= 672 kg/m^2

Untuk pelat dengan tebal (t) = 120 mm

➤ Beban Mati (q_d)

- Berat sendiri pelat : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi + waterproofing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = \underline{18 \text{ kg/m}^2}$

$$q_d = 348 \text{ kg/m}^2$$

➤ Beban Hidup (q_l) menurut PPIUG 1983, Tabel 3.1. hal 17

- Berat lantai parkir bertingkat : $400 = \underline{400 \text{ kg/m}^2}$

$$q_l = 400 \text{ kg/m}^2$$

▪ Pembebanan pelat tangga kendaraan (*Ramp area*)

Untuk pelat dengan tebal (t) = 120 mm

➤ Beban Mati (q_d)

- Berat sendiri pelat : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi + waterproofing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = \underline{18 \text{ kg/m}^2}$

$$q_d = 348 \text{ kg/m}^2$$

➤ Beban Hidup (q_l) untuk ramp menurut PPIUG 1983

Berat lantai parkir bertingkat : 400 kg/m^2

Koefisien kejut kendaraan : 1,5

- Beban hidup untuk ramp : $400 \times 1,5 = \underline{600 \text{ kg/m}^2}$

$$q_l = 600 \text{ kg/m}^2$$

Untuk beton dengan tebal (t) = 120 mm

> Beban Mati (dq)

- Berat sendiri beton : $0.12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi + waterprooing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + pengantungan : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- dg = 348 kg/m^2

> Beban Hidup (dl) menurut PBI/CI 1983, Tabel 3.1, hal 17

- Berat lantai parkir bertingkat : 400
- dl = 400 kg/m^2

= Beban maksimum pada tangga kendaraan (Kump. max)

Untuk beton dengan tebal (t) = 120 mm

> Beban Mati (dq)

- Berat sendiri beton : $0.12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi + waterprooing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + pengantungan : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- dg = 348 kg/m^2

> Beban Hidup (dl) untuk ramp menurut PBI/CI 1983

- Berat lantai parkir bertingkat : 400 kg/m^2
 - Koefisien kjin kendaraan : 1.2
- Beban hidup untuk ramp : $400 \times 1.2 = 480 \text{ kg/m}^2$
- dl = 480 kg/m^2

▪ Pembebanan pelat area core

Untuk pelat dengan tebal (t) = 120 mm

➤ Beban Mati (q_d)

- Berat sendiri pelat : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Berat teugel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- Berat Ducting AC : 15 = 15 kg/m^2

$$q_d = 377,4 \text{ kg/m}^2$$

➤ Beban Hidup (q_l) menurut PPIUG 1983, Tabel 3.1. hal 17

- Berat ruang kantor lengkap : 250 = 250 kg/m^2

$$q_l = 250 \text{ kg/m}^2$$

3.6.12.2. Pembebanan Balok.

Pembebanan Balok Anak

- ▲ Pembebanan balok anak melintang line $B_1 = \text{line } F_1$

Dimensi ($^{40}/_{80}$) dengan bentang (10,56 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{768 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 768 \text{ kg/m}$$

• Perhitungan beton area core

Luas beton dengan tebal (t) = 150 mm

~ Beban Mati (qd)

- Beton sendiri balok : $0.12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
 - Beton spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
 - Berat lantai : $0.6 \times 24 = 14.4 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + partisi : $(11 \times 7) = 18 \text{ kg/m}^2$
 - Berat Dinding AC : $12 = 12 \text{ kg/m}^2$
- qd = 377.4 kg/m^2

• Beban Hidup (ql) menurut PBI 01 1983, Tabel 3.1. bal 17

- Berat mangkuk lantai : $250 = 250 \text{ kg/m}^2$
- ql = 250 kg/m^2

3.4.12.2 Perhitungan Balok

Perhitungan balok Area

• Perhitungan balok anak lintang line B1 - line F1

Dimensi (m) dengan panjang (10.20 m)

Beban mati

- Beton sendiri balok : $0.4 \times 0.8 \times 1 \times 2400 = 768 \text{ kg/m}$
- qd = 768 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak melengkung line C₁**

Dimensi (³⁰/₈₀) dengan bentang (10,17 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot 0,80 \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{576 \text{ kg/m}}$

qd = 576 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak melengkung line C₂**

Dimensi (³⁰/₈₀) dengan bentang (3,927 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot 0,80 \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{576 \text{ kg/m}}$

qd = 576 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak melintang line C₃**

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,025 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,30-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4,05-0,3) = \underline{937,5 \text{ kg/m}}$

qd = 1023,9 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak melintang line C₄**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,75 m)

Beban mati

▲ Pembebanan balok anak melintang line C)

Dimensi ($l \times b$) dengan bentang (10.17 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.30 \cdot 0.80 \cdot 1 \cdot 2400 = 576 \text{ kg/m}$

$q_d = 576 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak melintang line C)

Dimensi ($l \times b$) dengan bentang (3.927 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.30 \cdot 0.80 \cdot 1 \cdot 2400 = 576 \text{ kg/m}$

$q_d = 576 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak melintang line C)

Dimensi ($l \times b$) dengan bentang (3.022 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.30 \cdot (0.30-0.15) \cdot 1 \cdot 2400 = 864 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4.02-0.3) = 937.5 \text{ kg/m}$

$q_d = 1033.9 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak melintang line C)

Dimensi ($l \times b$) dengan bentang (2.72 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $300 \cdot (4,05-0,9) = \underline{945 \text{ kg/m}}$
- qd = 1600,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₅

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (7,325 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $300 \cdot (4,05-0,9) = \underline{945 \text{ kg/m}}$
- qd = 1600,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line D₁

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $300 \cdot (4,05-0,9) = \underline{945 \text{ kg/m}}$
- qd = 1600,2 kg/m

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (1,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot 0,9 \cdot 1 \cdot 2400 = 756 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $300 \cdot (4,05-0,9) = \underline{945 \text{ kg/m}}$
- qd = 1701 kg/m

$$dq = 1201 \text{ kNm}$$

$$- \text{ Berat qingqing} : 300 \cdot (4 \cdot 02 - 0 \cdot 2) = \frac{1042}{\text{kNm}}$$

$$- \text{ Berat sendiri balok} : 0 \cdot 32 \cdot 0 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 3400 = 120 \text{ kNm}$$

Berapakah

Dimensi (m^2) dengan panjang (1.5 m)

$$dq = 1000 \cdot 3 \text{ kNm}$$

$$- \text{ Berat qingqing} : 300 \cdot (4 \cdot 02 - 0 \cdot 2) = \frac{1042}{\text{kNm}}$$

$$- \text{ Berat sendiri balok} : 0 \cdot 32 \cdot (0 \cdot 20 - 0 \cdot 15) \cdot 1 \cdot 3400 = 922 \cdot 3 \text{ kNm}$$

Berapakah

Dimensi (m^2) dengan panjang (5.252 m)

γ Berapakah balok anak selingannya jika D?

$$dq = 1000 \cdot 3 \text{ kNm}$$

$$- \text{ Berat qingqing} : 300 \cdot (4 \cdot 02 - 0 \cdot 2) = \frac{1042}{\text{kNm}}$$

$$- \text{ Berat sendiri balok} : 0 \cdot 32 \cdot (0 \cdot 20 - 0 \cdot 15) \cdot 1 \cdot 3400 = 922 \cdot 3 \text{ kNm}$$

Berapakah

Dimensi (m^2) dengan panjang (5.252 m)

γ Berapakah balok anak selingannya jika C?

$$dq = 1000 \cdot 3 \text{ kNm}$$

$$- \text{ Berat qingqing} : 300 \cdot (4 \cdot 02 - 0 \cdot 2) = \frac{1042}{\text{kNm}}$$

$$- \text{ Berat sendiri balok} : 0 \cdot 32 \cdot (0 \cdot 20 - 0 \cdot 15) \cdot 1 \cdot 3400 = 922 \cdot 3 \text{ kNm}$$

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (1,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line D₂

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (2,725 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4,05-0,9) = \underline{945 \text{ kg/m}}$

qd = 1600,2 kg/m

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (1,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot 0,9 \cdot 1 \cdot 2400 = 756 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4,05-0,9) = \underline{945 \text{ kg/m}}$

qd = 1701 kg/m

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (1,725 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

Dimensi ($\sqrt[3]{V_0}$) dengan bentuk (1.02 m)

Reban maki

- Berat sendiri balok : $0.22 \cdot (0.90-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622.5 \text{ kg/m}$

dp = 622.5 kg/m

* Perbedaan balok anak maki (line D)

Dimensi ($\sqrt[3]{V_0}$) dengan bentuk (2.722 m)

Reban maki

- Berat sendiri balok : $0.22 \cdot (0.90-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622.5 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4.02-0.9) = 942 \text{ kg/m}$

dp = 1600.5 kg/m

Dimensi ($\sqrt[3]{V_0}$) dengan bentuk (1.3 m)

Reban maki

- Berat sendiri balok : $0.22 \cdot 0.9 \cdot 1 \cdot 2400 = 475.2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4.02-0.9) = 942 \text{ kg/m}$

dp = 1401 kg/m

Dimensi ($\sqrt[3]{V_0}$) dengan bentuk (1.722 m)

Reban maki

- Berat sendiri balok : $0.22 \cdot (0.90-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622.5 \text{ kg/m}$

dp = 622.5 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line D₃

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, dan 1,725 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (5,72 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot 0,90 \cdot 1 \cdot 2400 = 756 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4,05-0,9) = \underline{945 \text{ kg/m}}$

qd = 1701 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line D₄

Dimensi (²⁰/₅₀) dengan bentang (6,35 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (0,50-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 182,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4,05-0,5) = \underline{945 \text{ kg/m}}$

qd = 1127,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melengkung line E₁

Dimensi (³⁰/₈₀) dengan bentang (6,028 m)

Beban mati

* Pembentukan balok anak miring line D2

Dimensi ($\sqrt{2}$) dengan panjang (2,752 m dan 1,752 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

dp = $622,5 \text{ kg/m}$

Dimensi ($\sqrt{2}$) dengan panjang (2,75 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 720 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4,02-0,9) = 942 \text{ kg/m}$

dp = 1701 kg/m

* Pembentukan balok anak miring line D1

Dimensi ($\sqrt{2}$) dengan panjang (6,32 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,90-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 1824 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4,02-0,9) = 942 \text{ kg/m}$

dp = 1824 kg/m

* Pembentukan balok anak miring line B1

Dimensi ($\sqrt{2}$) dengan panjang (6,028 m)

Beban mati

$$\begin{aligned}
 - \text{ Berat sendiri balok} & : 0,30 \cdot 0,80 \cdot 1 \cdot 2400 & = \underline{576 \text{ kg/m}} \\
 & & \text{qd} = 576 \text{ kg/m}
 \end{aligned}$$

▲ **Pembebanan balok anak melengkung line E₂**

Dimensi (³⁰/₈₀) dengan bentang (12,564 m)

Beban mati

$$\begin{aligned}
 = \text{ Berat sendiri balok} & : 0,30 \cdot 0,80 \cdot 1 \cdot 2400 & = \underline{576 \text{ kg/m}} \\
 & & \text{qd} = 576 \text{ kg/m}
 \end{aligned}$$

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 2_a**

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

$$\begin{aligned}
 - \text{ Berat sendiri balok} & : 0,35 \cdot 0,9 \cdot 1 \cdot 2400 & = 756 \text{ kg/m} \\
 - \text{ Berat dinding} & : 300 \cdot (4,05-0,9) & = \underline{945 \text{ kg/m}} \\
 & & \text{qd} = 1701 \text{ kg/m}
 \end{aligned}$$

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 3_a**

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,63 m dan 3,549 m)

Beban mati

$$\begin{aligned}
 - \text{ Berat sendiri balok} & : 0,2 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 & = 86,4 \text{ kg/m} \\
 - \text{ Berat dinding} & : 300 \cdot (4,05-0,3) & = \underline{1125 \text{ kg/m}} \\
 & & \text{qd} = 1211,4 \text{ kg/m}
 \end{aligned}$$

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot 0,30 \cdot 1 \cdot 2400 = 216 \text{ kg/m}$

dp = 216 kg/m

* Pembesian balok melengkung line E1

Dimensi (V_{20}) dengan bentang (13,364 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot 0,30 \cdot 1 \cdot 2400 = 216 \text{ kg/m}$

dp = 216 kg/m

* Pembesian balok memanjang line E2

Dimensi (V_{20}) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot 0,9 \cdot 1 \cdot 2400 = 720 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4,02-0,9) = 942 \text{ kg/m}$

dp = 1701 kg/m

* Pembesian balok memanjang line E3

Dimensi (V_{20}) dengan bentang (2,0) m dan 2,240 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4,02-0,3) = 1122 \text{ kg/m}$

dp = $1208,4 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_b

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4,05-0,9) = \underline{787,5 \text{ kg/m}}$

qd = 1442,7 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_c

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,45 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot 0,9 \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{756 \text{ kg/m}}$

qd = 756 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_d

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,125 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_e

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

* Perhitungan balok miring line 3

Dimensi ($\sqrt{30}$) dengan panjang (3.022 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.9 \cdot 0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 822.2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4.02 - 0.9) = 787.2 \text{ kg/m}$

dg = 1442.7 kg/m

* Perhitungan balok miring line 2

Dimensi ($\sqrt{30}$) dengan panjang (3.42 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot 0.9 \cdot 1 \cdot 2400 = 720 \text{ kg/m}$

dg = 720 kg/m

* Perhitungan balok miring line 1

Dimensi ($\sqrt{30}$) dengan panjang (3.122 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.9 \cdot 0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 822.2 \text{ kg/m}$

dg = 822.2 kg/m

* Perhitungan balok miring line 2

Dimensi ($\sqrt{30}$) dengan panjang (3.022 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $250 \cdot (4,05-0,3) = \underline{937,5 \text{ kg/m}}$
- qd = 1023,9 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_f

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,629 m dan 2,632 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{86,4 \text{ kg/m}}$
- qd = 86,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_g

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $250 \cdot (4,05-0,3) = \underline{937,5 \text{ kg/m}}$
- qd = 1023,9 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_h

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$
- Berat dinding : $250 \cdot (4,05-0,9) = \underline{787,5 \text{ kg/m}}$

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 864 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $220 \cdot (4,02-0,3) = 937,2 \text{ kg/m}$
 $\underline{\underline{= 1023,9 \text{ kg/m}}}$ q_d

▲ Pembebanan balok maksimum line 3_a

Dimensi ($\sqrt{30}$) dengan bentang (2,622 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 864 \text{ kg/m}$
 $\underline{\underline{= 864 \text{ kg/m}}}$ q_d

▲ Pembebanan balok maksimum line 3_b

Dimensi ($\sqrt{30}$) dengan bentang (2,622 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 864 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $220 \cdot (4,02-0,3) = 937,2 \text{ kg/m}$
 $\underline{\underline{= 1023,9 \text{ kg/m}}}$ q_d

▲ Pembebanan balok maksimum line 3_c

Dimensi ($\sqrt{30}$) dengan bentang (2,92 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,22 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 922,2 \text{ kg/m}$
 - Berat dinding : $220 \cdot (4,02-0,3) = 937,2 \text{ kg/m}$
 $\underline{\underline{= 1859,4 \text{ kg/m}}}$

$$q_d = 1442,7 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (2,453 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 655,2 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($^{20}/_{30}$) dengan bentang (2,632 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{86,4 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 86,4 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_i

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (3,125 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 655,2 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_j

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (2,95 m dan 3,45 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4,05-0,9) = \underline{787,5 \text{ kg/m}}$

$$dq = 1445.7 \text{ kg/m}$$

Dimensi (m^3) dengan panjang (2.423 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.9 \cdot 0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 822.2 \text{ kg/m}$

$$dq = 822.2 \text{ kg/m}$$

Dimensi (m^3) dengan panjang (2.622 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.30 \cdot (0.9 \cdot 0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 864 \text{ kg/m}$

$$dq = 864 \text{ kg/m}$$

▲ Perhitungan balok anak sampingan line 3)

Dimensi (m^3) dengan panjang (3.122 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.9 \cdot 0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 822.2 \text{ kg/m}$

$$dq = 822.2 \text{ kg/m}$$

▲ Perhitungan balok anak sampingan line 3)

Dimensi (m^3) dengan panjang (2.92 m dan 3.42 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.9 \cdot 0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 822.2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4.02 \cdot 0.9) = 787.5 \text{ kg/m}$

$$q_d = 1442,7 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (1,3 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 655,2 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_k

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (1,28 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 655,2 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 4_a

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4,05-0,9) = \underline{63 \text{ kg/m}}$

$$q_d = 718,2 \text{ kg/m}$$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 5_a

Dimensi ($^{30}/_{80}$) dengan bentang (3,275 m dan 10,2 m)

Beban mati

$$q_d = 1443,7 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($^{(2)}$) dengan bentuk (1,3 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

$$q_d = 622,5 \text{ kg/m}$$

▲ Beban balok anak miring line 3

Dimensi ($^{(2)}$) dengan bentuk (1,28 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

$$q_d = 622,5 \text{ kg/m}$$

▲ Beban balok anak miring line 4

Dimensi ($^{(2)}$) dengan bentuk (2,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (1,02-0,9) = 2,4 \text{ kg/m}$

$$q_d = 718,3 \text{ kg/m}$$

▲ Beban balok anak miring line 5

Dimensi ($^{(2)}$) dengan bentuk (3,22 m dan 10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,30 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{489,6 \text{ kg/m}}$

qd = 489,6 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 5_b

Dimensi (³⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,3 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{576 \text{ kg/m}}$

qd = 576 kg/m

Pembebanan Balok Induk

❖ *Portal Melintang*

• Pembebanan balok induk line B = line G

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{528 \text{ kg/m}}$

qd = 528 kg/m

• Pembebanan balok induk line C = line F

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m dan 6,36 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

qd = 480 kg/m

dp = 420 kPa

- Բնակ ջրերի թնփոք : $0.4 \cdot (0.8-0.2) \cdot 1 \cdot 3400 = 2560 \text{ կգ/մ}^3$

Բնակ ջրեր

Ընկույթ ($\rho_{\text{ն}}^{(30)}$) զտված բնակային (10.5 m զան 0.30 m)

- Բնակարանային թնփոք ինդեք $\mu_{\text{ն}} = 100\% \text{ է}$

dp = 252 kPa

- Բնակ ջրերի թնփոք : $0.4 \cdot (0.8-0.22) \cdot 1 \cdot 3400 = 2520 \text{ կգ/մ}^3$

Բնակ ջրեր

Ընկույթ ($\rho_{\text{ն}}^{(20)}$) զտված բնակային (10.5 m)

- Բնակարանային թնփոք ինդեք $\mu_{\text{ն}} = 100\% \text{ է}$

- Բնակ ջրերի թնփոք

Բնակարանային թնփոք ինդեք

dp = 210 kPa

- Բնակ ջրերի թնփոք : $0.4 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 3400 = 2100 \text{ կգ/մ}^3$

Բնակ ջրեր

Ընկույթ ($\rho_{\text{ն}}^{(08)}$) զտված բնակային (10.5 m)

- Բնակարանային թնփոք ինդեք $\mu_{\text{ն}} = 100\% \text{ է}$

dp = 480 kPa

- Բնակ ջրերի թնփոք : $0.30 \cdot (0.8-0.15) \cdot 1 \cdot 3400 = 4800 \text{ կգ/մ}^3$

• Pembebanan balok induk line D

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

qd = 480 kg/m

Dimensi (³⁰/₆₀) dengan bentang (1,96 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot (0,6-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{345,6 \text{ kg/m}}$

qd = 345,6 kg/m

• Pembebanan balok induk line E

Dimensi (⁵⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,50 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{\underline{600 \text{ kg/m}}}$

qd = 600 kg/m

Dimensi (³⁰/₆₀) dengan bentang (1,96 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot (0,6-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{345,6 \text{ kg/m}}$

qd = 345,6 kg/m

* Perencanaan balok induk line D

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (10,5 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$

dg = 480 kg/m

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (1,96 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 342,0 \text{ kg/m}$

dg = $342,0 \text{ kg/m}$

* Perencanaan balok induk line E

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (10,5 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 300 \text{ kg/m}$

dg = 300 kg/m

Dimensi ($l \times b$) dengan panjang (1,96 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,3 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 342,0 \text{ kg/m}$

dg = $342,0 \text{ kg/m}$

❖ *Portal Memanjang*

• **Pembebanan balok induk line 4**

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (7,8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = 528 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4-0,8) = \underline{960 \text{ kg/m}}$

qd = 1488 kg/m

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (5,12 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4-0,8) = \underline{960 \text{ kg/m}}$

qd = 1440 kg/m

Dimensi (⁵⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,5 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 600 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4-0,8) = \underline{960 \text{ kg/m}}$

qd = 1560 kg/m

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (7,8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = 528 \text{ kg/m}$

* Perhitungan

Perhitungan balok induk line 4

Dimensi (10^3 m) dengan panjang (7.8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot (0.8-0.22) \cdot 1 \cdot 2400$ kg/m = 258
 - Berat dinding : $300 \cdot (4-0.8)$ kg/m = 960
- dg = 1488 kg/m

Dimensi (10^3 m) dengan panjang (7.12 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot (0.8-0.2) \cdot 1 \cdot 2400$ kg/m = 480
 - Berat dinding : $300 \cdot (4-0.8)$ kg/m = 960
- dg = 1440 kg/m

Dimensi (10^3 m) dengan panjang (10.2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.2 \cdot (0.8-0.3) \cdot 1 \cdot 2400$ kg/m = 600
 - Berat dinding : $300 \cdot (4-0.8)$ kg/m = 960
- dg = 1560 kg/m

Dimensi (10^3 m) dengan panjang (7.8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot (0.8-0.22) \cdot 1 \cdot 2400$ kg/m = 258

- Berat dinding : $300 \cdot (4-0,8) = \underline{960 \text{ kg/m}}$

qd = 1488 kg/m

• Pembebanan balok induk line 5

Dimensi (⁵⁰/₉₀) dengan bentang (7,8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,5 \cdot (0,9-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{780 \text{ kg/m}}$

qd = 780 kg/m

Dimensi (⁵⁰/₉₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,5 \cdot (0,9-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{720 \text{ kg/m}}$

qd = 720 kg/m

• Pembebanan balok induk line 6

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (5,625 m dan 10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{768 \text{ kg/m}}$

qd = 768 kg/m

- Berat dinding : $300 \cdot (4 \cdot 8) = 960 \text{ kg/m}$

dp = 1488 kg/m

• Pembesaran balok induk line 2

Dimensi ($^{20}_{80}$) dengan panjang (7.8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.2 \cdot (0.9 \cdot 0.25) \cdot 1 \cdot 2400 = 780 \text{ kg/m}$

dp = 780 kg/m

Dimensi ($^{20}_{80}$) dengan panjang (10.5 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.2 \cdot (0.9 \cdot 0.3) \cdot 1 \cdot 2400 = 720 \text{ kg/m}$

dp = 720 kg/m

• Pembesaran balok induk line 3

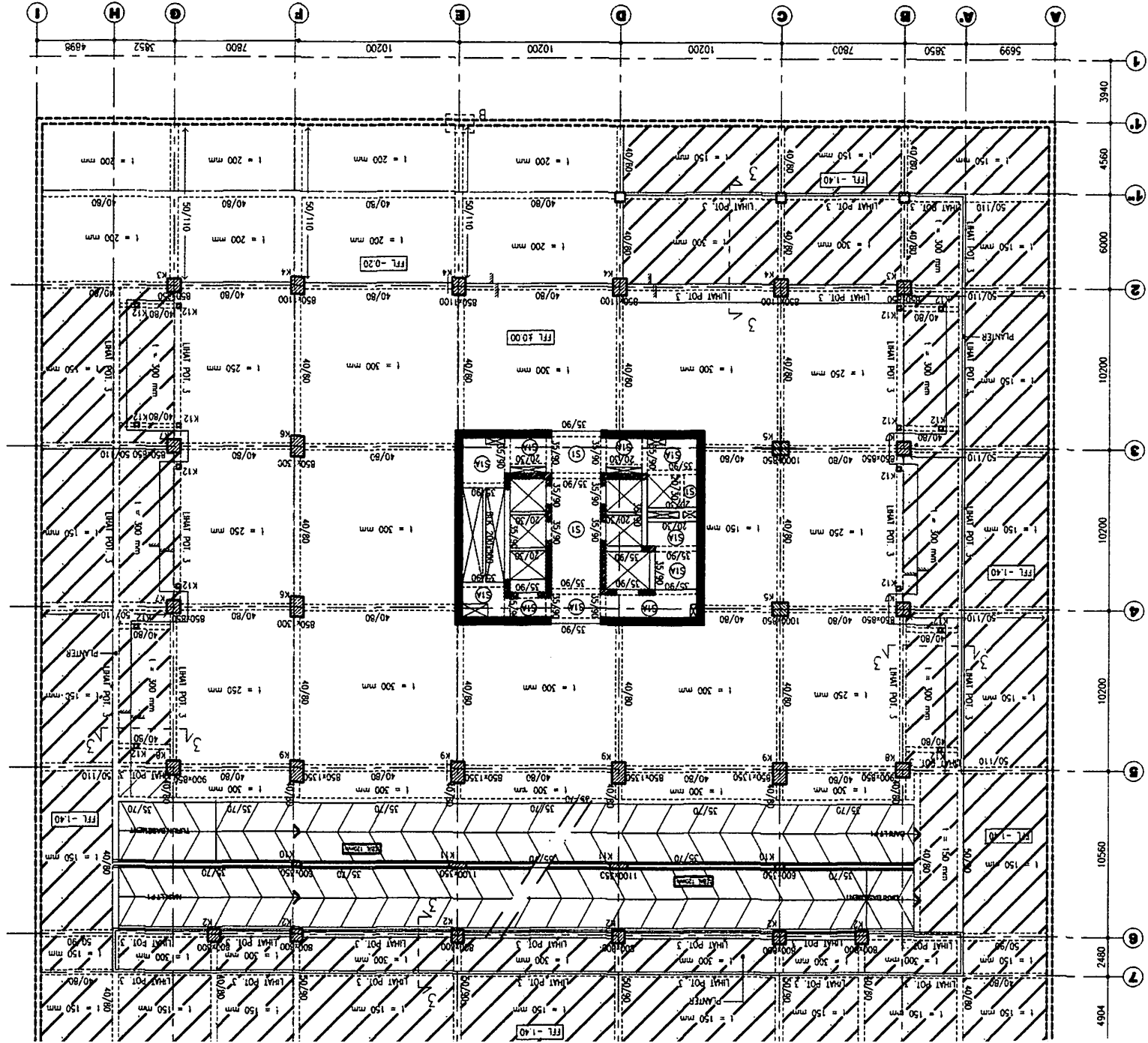
Dimensi ($^{40}_{80}$) dengan panjang (7.025 m dan 10.5 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 2400 = 768 \text{ kg/m}$

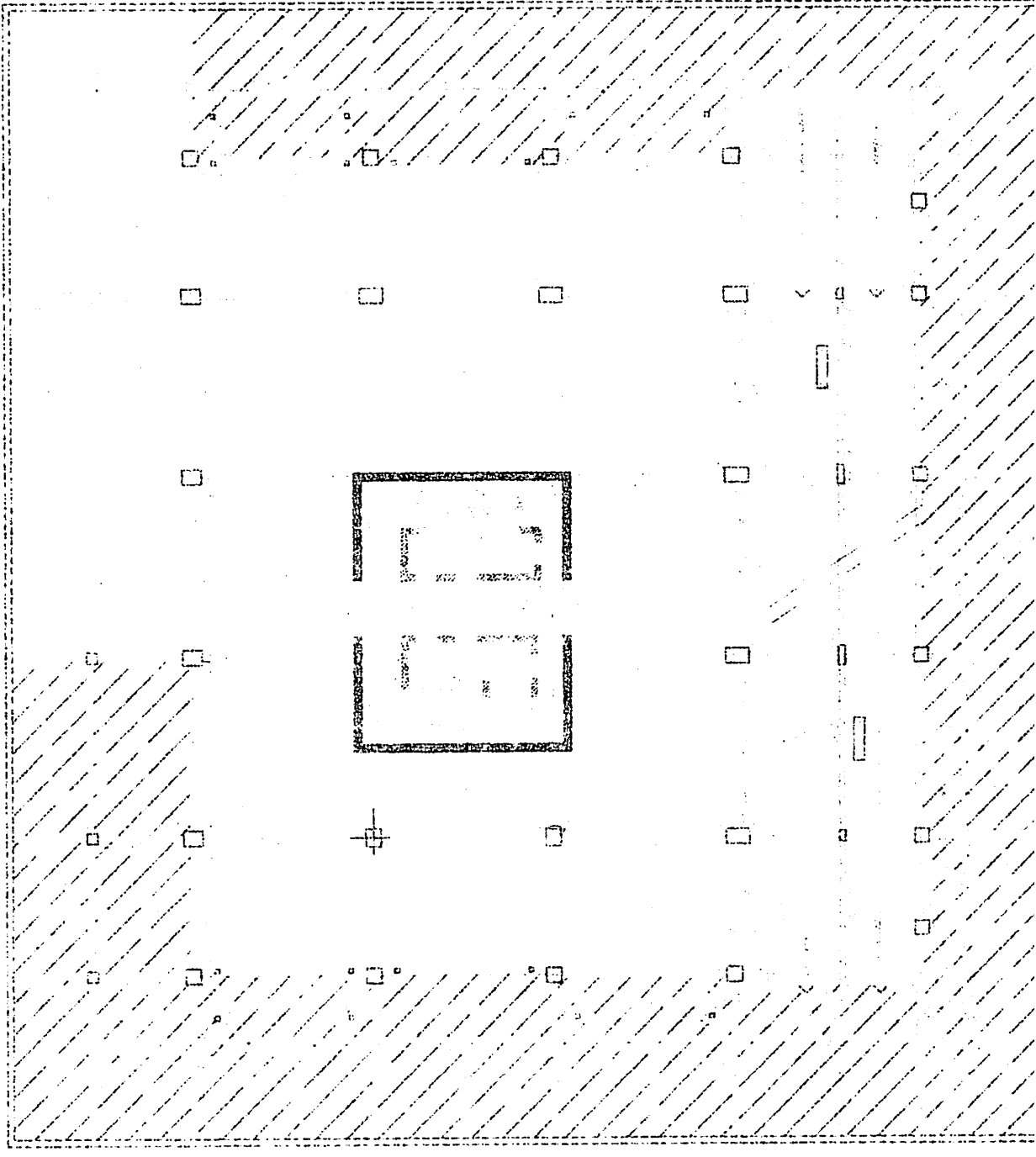
dp = 768 kg/m

DENAH GROUND

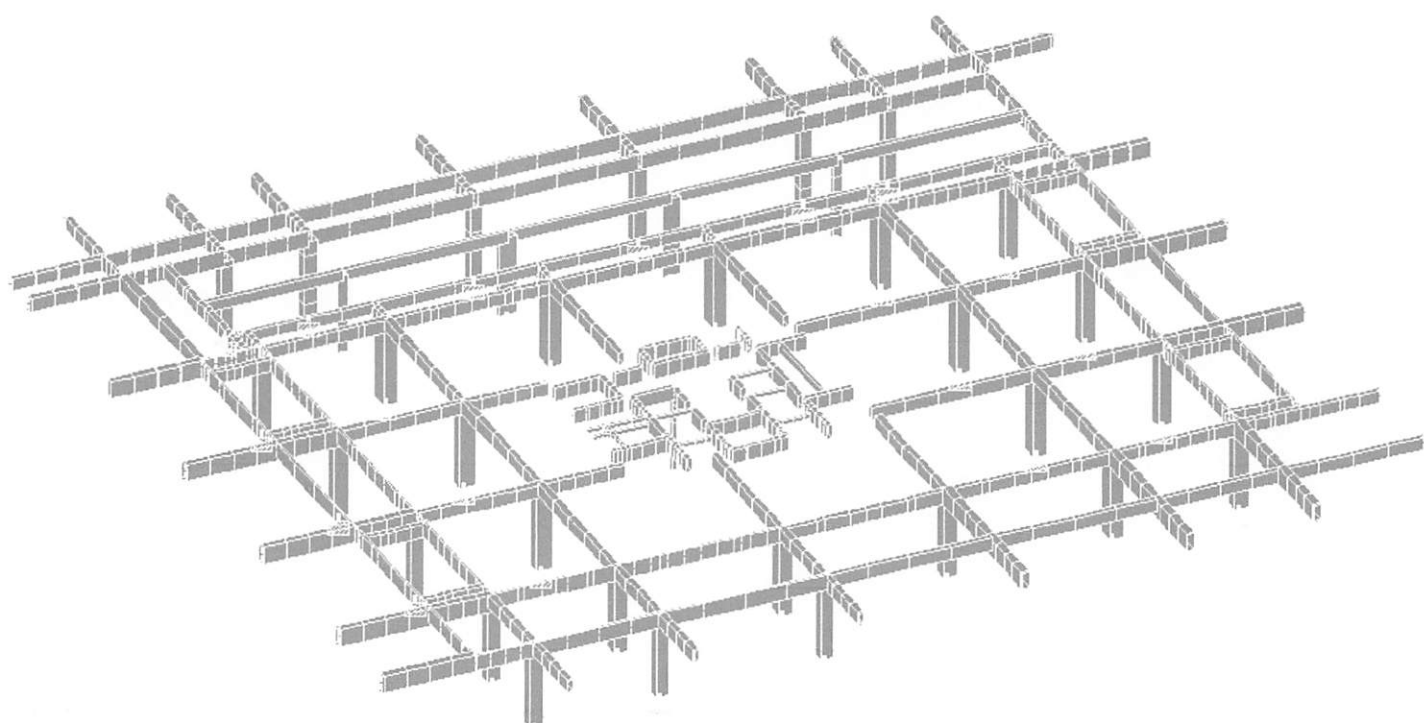


DEMİŞ BÖLÜMÜ

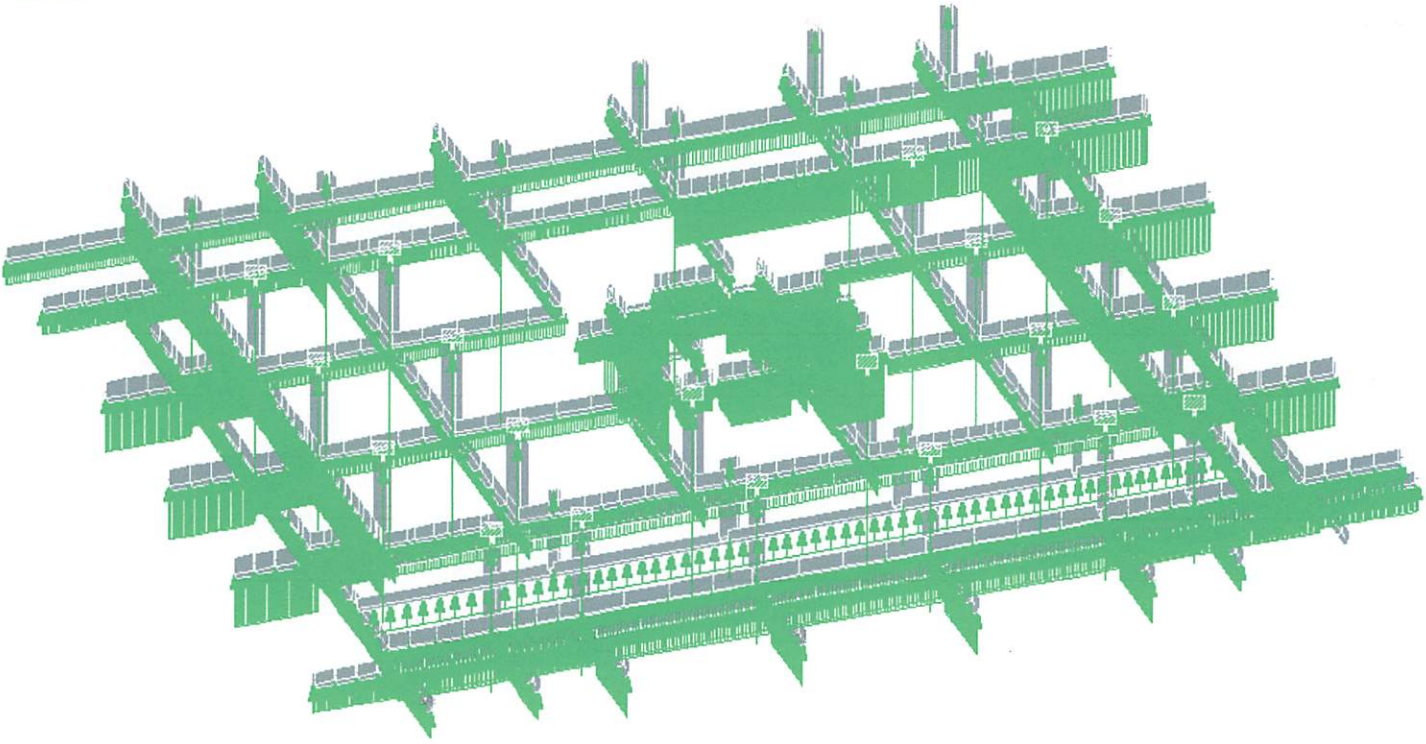
A
B
C
D
E
F
G
H
I



1
2
3
4
5
6
7
8
9



Load 1



3.6.13. Beban Lantai Ground

3.6.13.1. Pembebanan Pelat.

Pada lantai Ground terdiri dari pelat sebagai trade hall gedung yang berfungsi sebagai ruang pertemuan dan receptionist, pelat halaman terdiri dari pelat sebagai pagar dengan tanaman dan pelat lantai kendaraan masuk, serta pelat tangga kendaraan (*Ramp*) sebagai penghubung antar lantai gedung parkir. Sedangkan pada area core memuat ruang lift, ruang tangga, toilet, MEP.

- Pembebanan pelat trade hall

Untuk pelat dengan tebal (t) = 300 mm

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat	: 0,3 x 2400	= 720 kg/m ²
- Berat spesi	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
- Berat teugel	: 0,6 x 24	= 14,4 kg/m ²
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= <u>18 kg/m²</u>
		qd = 794,4 kg/m ²

Untuk pelat dengan tebal (t) = 250 mm

➤ Beban Mati (qd)

- Berat sendiri pelat	: 0,25 x 2400	= 600 kg/m ²
- Berat spesi	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
- Berat teugel	: 0,6 x 24	= 14,4 kg/m ²
- Langit-langit + penggantung	: (11+7)	= <u>18 kg/m²</u>
		qd = 674,4 kg/m ²

3.6.13. Beban Lantai Ground

3.6.13.1. Beban-beban Beton

Pada lantai Ground terdiri dari beton sebagai trade hall gedung yang berfungsi sebagai ruang pertemuan dan receptionist, beton balokan terdiri dari beton sebagai pagar gedung termasuk dan beton lantai kendaraan masuk serta beton tangga kendaraan (Kwaps) sebagai penghubung antar lantai gedung parkir. Sedangkan pada area core menara ruang lift ruang tangga toilet MEP.

* Beban-beban beton trade hall

1 m² beton dengan tebal (t) = 300 mm

> Beban Mati (qd)

--	Berat sendiri beton	: 0,3 x 2400	= 720 kg/m ²
--	Berat spesi	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
--	Berat tangga	: 0,6 x 24	= 14,4 kg/m ²
--	Lantai-lantai + pengaman	: (11+7)	= 18 kg/m ²
	qd		= 794,4 kg/m ²

1 m² beton dengan tebal (t) = 250 mm

> Beban Mati (qd)

--	Berat sendiri beton	: 0,25 x 2400	= 600 kg/m ²
--	Berat spesi	: 2 x 21	= 42 kg/m ²
--	Berat tangga	: 0,6 x 24	= 14,4 kg/m ²
--	Lantai-lantai + pengaman	: (11+7)	= 18 kg/m ²
	qd		= 674,4 kg/m ²

Untuk pelat dengan tebal (t) = 150 mm

➤ Beban Mati (q_d)

- Berat sendiri pelat : $0,15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Berat teugel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = \underline{18 \text{ kg/m}^2}$

$$q_d = 434,4 \text{ kg/m}^2$$

➤ Beban Hidup (q_l) menurut PPIUG 1983, Tabel 3.1. hal 17

- Berat ruang serbaguna : 250 = 250 kg/m²

$$q_l = 250 \text{ kg/m}^2$$

▪ Pembebanan pelat area core

Untuk pelat dengan tebal (t) = 120 mm

➤ Beban Mati (q_d)

- Berat sendiri pelat : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Berat teugel : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- Berat Ducting AC : 15 = 15 kg/m²

$$q_d = 377,4 \text{ kg/m}^2$$

➤ Beban Hidup (q_l) menurut PPIUG 1983, Tabel 3.1. hal 17

- Berat ruang kantor lengkap : 250 = 250 kg/m²

$$q_l = 250 \text{ kg/m}^2$$

Link beton dengan tebal (t) = 120 mm

> Beban Mati (dq)

- Berat sendiri beton : $0,15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
 - Berat pasir : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
 - Bangun-bangun + perlengkapan : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
- $dq = 424,4 \text{ kg/m}^2$

> Beban Hidup (q) menurut PBI 01983, Tabel 3.1, hal 17

- Berat ruang serbaguna : 220
- $q = 220 \text{ kg/m}^2$

* Perbedaan beton area core

Link beton dengan tebal (t) = 120 mm

> Beban Mati (dq)

- Berat sendiri beton : $0,15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
 - Berat pasir : $0,6 \times 24 = 14,4 \text{ kg/m}^2$
 - Bangun-bangun + perlengkapan : $(11+7) = 18 \text{ kg/m}^2$
 - Berat Ducting AC : 12
- $dq = 377,4 \text{ kg/m}^2$

> Beban Hidup (q) menurut PBI 01983, Tabel 3.1, hal 17

- Berat ruang kantor lengkap : 220
- $q = 220 \text{ kg/m}^2$

▪ **Pembebanan pelat halaman**

Untuk pelat dengan tebal (t) = 300 mm (berfungsi sebagai pelat pagar dengan tanaman)

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri pelat : $0,3 \times 2400 = 720 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Berat tanah : $0,6 \times 1700 = 1020 \text{ kg/m}^2$
- Berat geotextile : $0,35 \times 1200 = 420 \text{ kg/m}^2$
- Berat tanaman : $1 \times 50 = 50 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = \underline{18 \text{ kg/m}^2}$

$$qd = 2270 \text{ kg/m}^2$$

➤ **Beban Hidup (ql) menurut PPIUG 1983, Psl. 3.2. hal 13**

- Berat orang : $100 = 100 \text{ kg/m}^2$
- Berat air : $0,05 \times 1000 = \underline{50 \text{ kg/m}^2}$

$$ql = 150 \text{ kg/m}^2$$

Untuk pelat dengan tebal (t) = 150 mm (berfungsi sebagai pelat lantai kendaraan masuk)

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri pelat : $0,15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi + waterproofing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
- Langit-langit + penggantung : $(11+7) = \underline{18 \text{ kg/m}^2}$

$$qd = 420 \text{ kg/m}^2$$

➤ **Beban Hidup (ql) untuk lantai kendaraan menurut PPIUG 1983**

Berat lantai kendaraan : 400 kg/m^2

• Pembebanan pelat halaman

Gantuk pelat dengan tebal (t) = 300 mm (bertinggi sebagai pelat dengan tahanan)

➤ Beban Mati (dq)

- Berat sendiri pelat : $0,2 \times 2400$ = 480 kg/m²
- Berat spesi : 2×21 = 42 kg/m²
- Berat tanah : $0,08 \times 1700$ = 136 kg/m²
- Berat geotextile : $0,32 \times 1500$ = 480 kg/m²
- Berat tanaman : 1×20 = 20 kg/m²
- Langit-langit + pergantungan : (11+7) = 18 kg/m²

dq = 2276 kg/m²

➤ Beban Hidup (dl) menurut PBIUG 1983, Bal. 3.3, hal 13

- Berat orang : 100
- Berat air : $0,02 \times 1000$ = 20 kg/m²

dl = 120 kg/m²

Gantuk pelat dengan tebal (t) = 150 mm (bertinggi sebagai pelat tahanan tahanan)

➤ Beban Mati (dq)

- Berat sendiri pelat : $0,12 \times 2400$ = 288 kg/m²
- Berat spesi + waterprooing : 2×21 = 42 kg/m²
- Langit-langit + pergantungan : (11+7) = 18 kg/m²

dq = 420 kg/m²

➤ Beban Hidup (dl) untuk lantai kendaraan menurut PBIUG 1983

Berat lantai kendaraan : 400 kg/m²

- Koefisien kejut kendaraan : 1,5
- Beban hidup untuk lantai kendaraan : $400 \times 1,5 = 600 \text{ kg/m}^2$
 - Berat air hujan : $0,05 \times 1000 = \underline{50 \text{ kg/m}^2}$
- $q_l = 650 \text{ kg/m}^2$

Untuk pelat dengan tebal (t) = 200 mm (berfungsi sebagai tempat menurunkan penumpang)

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri pelat : $0,2 \times 2400 = 480 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi + waterproofing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$
 - Langit-langit + penggantung : $(11+7) = \underline{18 \text{ kg/m}^2}$
- $q_d = 540 \text{ kg/m}^2$

➤ **Beban Hidup (ql) untuk lantai tempat entry garden menurut PPIUG 1983**

- Berat lantai kendaraan : 400 kg/m^2
- Koefisien kejut kendaraan : 1,5
- Beban hidup untuk lantai kendaraan : $400 \times 1,5 = 600 \text{ kg/m}^2$
 - Berat orang : $100 = 100 \text{ kg/m}^2$
 - Berat air hujan : $0,05 \times 100 = \underline{50 \text{ kg/m}^2}$
- $q_l = 750 \text{ kg/m}^2$

3.6.13.2. Pembebanan Balok.

Pembebanan Balok Anak

▲ **Pembebanan balok anak melintang line A'**

Dimensi ($^{15}/_{100}$) dengan bentang (6 m, 10,2 m, dan 2,48 m)

Dimensi (12\100) dengan bentang (6 m, 10.2 m, dan 2.48 m)

* Pembinaan balok anak miring line A.

Pembinaan Balok Anak

3.6.13.2. Pembinaan Balok

- Berat air hujan : $0.02 \times 100 = 20 \text{ kg/m}^2$

- Berat orang : 100 = 100 kg/m^2

- Beban hidup untuk lantai kendaraan : $400 \times 1.2 = 600 \text{ kg/m}^2$

Koefisien kejut kendaraan : 1.2

Berat lantai kendaraan : 400 kg/m^2

* Beban Hidup (dl) untuk lantai empur garden menurut PPIUG 1983

dl = 240 kg/m^2

- Langit-langit + penanganannya : $(1+7) = 18 \text{ kg/m}^2$

- Berat spesi + waterproofing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$

- Berat sendiri pelat : $0.2 \times 2400 = 480 \text{ kg/m}^2$

* Beban Mati (pd)

Lantai pelat dengan tebal (t) = 200 mm (berfungsi sebagai tempat memarkirkan penumpang)

dl = 620 kg/m^2

- Berat air hujan : $0.02 \times 1000 = 20 \text{ kg/m}^2$

- Beban hidup untuk lantai kendaraan : $400 \times 1.2 = 600 \text{ kg/m}^2$

Koefisien kejut kendaraan : 1.2

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,15 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 = 360 \text{ kg/m}$
 - Berat pas. batu belah : $0,15 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2200 = \underline{330 \text{ kg/m}}$
- qd = 690 kg/m

Dimensi (⁵⁰/₉₀) dengan bentang (10,56 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,5 \cdot (0,9-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{900 \text{ kg/m}}$
- qd = 900 kg/m

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (4,904 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{624 \text{ kg/m}}$
- qd = 624 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line A'₁

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,56 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{624 \text{ kg/m}}$
- qd = 624 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line B₁

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (4,904 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 = 360 \text{ kg/m}$
- Berat pas. batu bata : $0.12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2200 = 330 \text{ kg/m}$
- qd = 690 kg/m

Dimensi ($^{20}_{(80)}$) dengan bentang (10.26 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.2 \cdot (0.9-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 900 \text{ kg/m}$
- qd = 900 kg/m

Dimensi ($^{40}_{(80)}$) dengan bentang (4.904 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot (0.8-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 624 \text{ kg/m}$
- qd = 624 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line A'

Dimensi ($^{40}_{(80)}$) dengan bentang (10.26 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot (0.8-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 624 \text{ kg/m}$
- qd = 624 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line B'

Dimensi ($^{40}_{(80)}$) dengan bentang (4.904 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{624 \text{ kg/m}}$
qd = 624 kg/m

Dimensi ($^{40}/_{80}$) dengan bentang (2,48 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$
qd = 480 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₁

Dimensi ($^{20}/_{30}$) dengan bentang (3,025 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,30-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$
- Berat dinding : $250 \cdot (4-0,3) = \underline{925 \text{ kg/m}}$
qd = 1011,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₂

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (2,75 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$
- Berat dinding : $300 \cdot (4-0,9) = \underline{930 \text{ kg/m}}$
qd = 1585,2 kg/m

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot (0.8-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 654 \text{ kg/m}$

dg = 654 kg/m

Dimensi ($\sqrt[3]{V_0}$) dengan bentang (2,48 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot (0.8-0.3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$

dg = 480 kg/m

▲ Perbedaan balok anak miringang line C1

Dimensi ($\sqrt[3]{V_0}$) dengan bentang (2,022 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.20 \cdot (0.30-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 864 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (4-0.3) = 922 \text{ kg/m}$

dg = 1011.4 kg/m

▲ Perbedaan balok anak miringang line C2

Dimensi ($\sqrt[3]{V_0}$) dengan bentang (2,72 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.22 \cdot (0.30-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 922.2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4-0.2) = 930 \text{ kg/m}$

dg = 1282.2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line C₃

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (7,325 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4-0,9) = \underline{930 \text{ kg/m}}$

qd = 1585,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line D₁

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, 1,2 m, dan 1,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line D₂

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, 1,2 m, dan 1,725 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line D₃

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,725 m, dan 1,725 m)

Beban mati

▲ Pembebanan balok miring line C:

Dimensi ($l \times b$) dengan bentang (7,755 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4-0) = 1200 \text{ kg/m}$

qd = 1822,5 kg/m

▲ Pembebanan balok miring line D:

Dimensi ($l \times b$) dengan bentang (7,755 m dan 1,755 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

qd = 622,5 kg/m

▲ Pembebanan balok miring line D:

Dimensi ($l \times b$) dengan bentang (7,755 m dan 1,755 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,5 \text{ kg/m}$

qd = 622,5 kg/m

▲ Pembebanan balok miring line D:

Dimensi ($l \times b$) dengan bentang (7,755 m dan 1,755 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,90-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

Dimensi ($\frac{35}{90}$) dengan bentang (5,72 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot 0,90 \cdot 1 \cdot 2400 = 756 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4-0,9) = \underline{930 \text{ kg/m}}$

qd = 1686 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line D₄

Dimensi ($\frac{20}{50}$) dengan bentang (6,35 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (0,50-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 182,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4-0,5) = \underline{1050 \text{ kg/m}}$

qd = 1232,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line F₁

Dimensi ($\frac{40}{80}$) dengan bentang (4,904 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{624 \text{ kg/m}}$

qd = 624 kg/m

$dq = 954 \text{ kg/m}$

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot (0.8-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 954 \text{ kg/m}$

Berat mamp

Dimensi (m^3) dengan panjang (4.804 m)

γ Berat sendiri balok susuk wajinwang tipe E

$dq = 1535.4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $200 \cdot (4-0.2) = 1020 \text{ kg/m}$

- Berat sendiri balok : $0.3 \cdot (0.20-0.15) \cdot 1 \cdot 2400 = 185.4 \text{ kg/m}$

Berat mamp

Dimensi (m^3) dengan panjang (0.32 m)

γ Berat sendiri balok susuk wajinwang tipe D

$dq = 1080 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $200 \cdot (4-0.2) = 830 \text{ kg/m}$

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot 0.08 \cdot 1 \cdot 2400 = 120 \text{ kg/m}$

Berat mamp

Dimensi (m^3) dengan panjang (2.13 m)

$dq = 922.5 \text{ kg/m}$

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.20-0.15) \cdot 1 \cdot 2400 = 922.5 \text{ kg/m}$

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (2,48 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

qd = 480 kg/m

▲ Pembebanan balok anak melintang line H

Dimensi (¹⁵/₁₀₀) dengan bentang (10,2 m, dan 2,48 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,15 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 = 360 \text{ kg/m}$

- Berat pas. batu belah : $0,15 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2200 = \underline{330 \text{ kg/m}}$

qd = 690 kg/m

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,56 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{624 \text{ kg/m}}$

qd = 624 kg/m

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (4,904 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{624 \text{ kg/m}}$

qd = 624 kg/m

Dimensi (10^3) dengan bentuk (2,48 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$

dg = 480 kg/m

* Pembelian balok anak melintang line H

Dimensi (10^3) dengan bentuk (10,2 m dan 2,48 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 = 360 \text{ kg/m}$

- Berat gas. batu bata : $0,12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2300 = 330 \text{ kg/m}$

dg = 690 kg/m

Dimensi (10^3) dengan bentuk (10,20 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 624 \text{ kg/m}$

dg = 624 kg/m

Dimensi (10^3) dengan bentuk (4,904 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 624 \text{ kg/m}$

dg = 624 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 1”**

Dimensi (⁵⁰/₁₁₀) dengan bentang (5,699 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,5 \cdot (1,1-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{1140 \text{ kg/m}}$
qd = 1140 kg/m

Dimensi (¹⁵/₁₀₀) dengan bentang (3,85 m, 7,8 m dan 10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,15 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 = 360 \text{ kg/m}$
- Berat pas. batu belah : $0,15 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2200 = \underline{330 \text{ kg/m}}$
qd = 690 kg/m

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m, 7,8 m, dan 8,75 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,2) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{576 \text{ kg/m}}$
qd = 576 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 2_a ≡ line 2_b**

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (3,85 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$
qd = 480 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 2_c

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4-0,90) = \underline{62 \text{ kg/m}}$

qd = 717,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_a

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,63 m dan 3,549 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4-0,3) = \underline{1110 \text{ kg/m}}$

qd = 1196,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_b

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4-0,9) = \underline{775 \text{ kg/m}}$

qd = 1430,2 kg/m

* Beban balok memanjang line 2

Dimensi (3.1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.25 \cdot (0.9-0.15) \cdot 1 \cdot 2400 = 622.5 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4-0.90) = 62 \text{ kg/m}$

dg = 717.5 kg/m

* Beban balok memanjang line 3

Dimensi (2.63 m dan 3.24 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.25 \cdot (0.3-0.15) \cdot 1 \cdot 2400 = 86.4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $300 \cdot (4-0.3) = 1110 \text{ kg/m}$

dg = 1196.4 kg/m

* Beban balok memanjang line 3a

Dimensi (3.05 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.25 \cdot (0.9-0.15) \cdot 1 \cdot 2400 = 622.5 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4-0.9) = 775 \text{ kg/m}$

dg = 1430.5 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_c

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,45 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_d

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,125 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_e

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4-0,3) = \underline{925 \text{ kg/m}}$

qd = 1011,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_f

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (2,629 m dan 2,632 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{86,4 \text{ kg/m}}$

qd = 86,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_g

Dimensi (²⁰/₃₀) dengan bentang (3,625 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 86,4 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4-0,3) = \underline{925 \text{ kg/m}}$

qd = 1011,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_h

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4-0,9) = \underline{775 \text{ kg/m}}$

qd = 1430,2 kg/m

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (2,453 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 864 \text{ kg/m}$

qd = 864 kg/m

▲ Beban sendiri balok memanjang line 3'

Dimensi (l_{30}) dengan bentang (3,02 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 864 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (4-0,3) = 922 \text{ kg/m}$

qd = $1011,4 \text{ kg/m}$

▲ Beban sendiri balok memanjang line 3'

Dimensi (l_{30}) dengan bentang (3,02 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,22 \cdot (0,3-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 922,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (4-0,3) = 922 \text{ kg/m}$

qd = $1430,2 \text{ kg/m}$

Dimensi (l_{30}) dengan bentang (3,423 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,22 \cdot (0,3-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 922,2 \text{ kg/m}$

qd = $922,2 \text{ kg/m}$

Dimensi ($^{20}/_{30}$) dengan bentang (2,632 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,20 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{86,4 \text{ kg/m}}$

qd = 86,4 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3;

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (3,125 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3;

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (2,95 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $250 \cdot (4-0,9) = \underline{775 \text{ kg/m}}$

qd = 2085,4 kg/m

Dimensi ($^{35}/_{90}$) dengan bentang (1,3 m dan 3,45 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

Dimensi (50×100) dengan panjang (2,032 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,250 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 864 \text{ kg/m}$

dp = 864 kg/m

* Pembentukan balok maksimum panjang line 3;

Dimensi (50×100) dengan panjang (2,122 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,25 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 822,5 \text{ kg/m}$

dp = $822,5 \text{ kg/m}$

* Pembentukan balok maksimum panjang line 3;

Dimensi (50×100) dengan panjang (2,02 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,25 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 822,5 \text{ kg/m}$

- Berat dinding : $220 \cdot (4-0,0) = 772 \text{ kg/m}$

dp = $2082,4 \text{ kg/m}$

Dimensi (50×100) dengan panjang (1,3 m dan 3,42 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,25 \cdot (0,3-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 822,5 \text{ kg/m}$

dp = $822,5 \text{ kg/m}$

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 3_k

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (1,28 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{655,2 \text{ kg/m}}$

qd = 655,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 4_a

Dimensi (³⁵/₉₀) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 655,2 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4-0,9) = \underline{62 \text{ kg/m}}$

qd = 717,2 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 4_b = line 4_c

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (3,85 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

qd = 480 kg/m

▲ Pembebanan balok anak memanjang line 5_a

Dimensi (³⁵/₇₀) dengan bentang (1,129 m, 7,8 m, 10,2 m, dan 3,852 m)

Beban mati

* Perhitungan balok memanjang line 3:

Dimensi (V_{90}) dengan bentang (1,28 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,2 \text{ kg/m}$

dp = $622,2 \text{ kg/m}$

* Perhitungan balok anak memanjang line 4:

Dimensi (V_{90}) dengan bentang (3,1 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,32 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 622,2 \text{ kg/m}$

- Berat kaca (6 mm) : $20 \cdot (4-0,9) = 62 \text{ kg/m}$

dp = $684,2 \text{ kg/m}$

* Perhitungan balok anak memanjang line 4a = line 4:

Dimensi (V_{90}) dengan bentang (3,82 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,1) \cdot 1 \cdot 2400 = 672 \text{ kg/m}$

dp = 672 kg/m

* Perhitungan balok anak memanjang line 5:

Dimensi (V_{90}) dengan bentang (1,129 m, 7,8 m, 10,2 m dan 3,822 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,35 \cdot (0,7-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{336 \text{ kg/m}}$

qd = 336 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 5_b**

Dimensi (³⁵/₇₀) dengan bentang (8,929 m, 10,2 m, dan 11,652 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,35 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{588 \text{ kg/m}}$

qd = 588 kg/m

▲ **Pembebanan balok anak memanjang line 7**

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (5,699 m dan 4,898 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{624 \text{ kg/m}}$

qd = 624 kg/m

Dimensi (¹⁵/₁₀₀) dengan bentang (6,025 m, 5,625 m, dan 10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,15 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 = 360 \text{ kg/m}$

- Berat pas. batu belah : $0,15 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2200 = \underline{330 \text{ kg/m}}$

qd = 690 kg/m

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot (0.7 \cdot 0.7) \cdot 1 \cdot 2400 = 336 \text{ kg/m}$

qd = 336 kg/m

* Hambatan balok menurut line 5

Dimensi (V_m) dengan bentang (8.92 m dan 11.62 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.32 \cdot 0.7 \cdot 1 \cdot 2400 = 578 \text{ kg/m}$

qd = 578 kg/m

* Hambatan balok menurut line 7

Dimensi (V_m) dengan bentang (2.89 m dan 4.88 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot (0.8 \cdot 0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 924 \text{ kg/m}$

qd = 924 kg/m

Dimensi (V_m) dengan bentang (6.02 m dan 10.5 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 = 288 \text{ kg/m}$

- Berat pas. batu bata : $0.12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2500 = 330 \text{ kg/m}$

qd = 620 kg/m

Pembebanan Balok Induk

❖ Portal Melintang

• Pembebanan balok induk line B

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (4,56 m)

Beban mati

$$\text{- Berat sendiri balok} : 0,4 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{624 \text{ kg/m}}$$

$$qd = 624 \text{ kg/m}$$

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (6 m)

Beban mati

$$\text{- Berat sendiri balok} : 0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$$

$$qd = 480 \text{ kg/m}$$

Dimensi (¹⁵/₁₀₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

$$\text{- Berat sendiri balok} : 0,15 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 = 360 \text{ kg/m}$$

$$\text{- Berat pas. batu belah} : 0,15 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2200 = 330 \text{ kg/m}$$

$$\text{- Berat pas. batu belah} : 0,3 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 2200 = \underline{396 \text{ kg/m}}$$

$$qd = 1086 \text{ kg/m}$$

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (1,96 m)

Beban mati

Pembebanan Balok Induk

❖ Portal Melayang

• Pelembutan balok induk tipe B

Dimensi (V_{20}) dengan bentang (4,25 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 634 \text{ kg/m}$

$q_d = 634 \text{ kg/m}$

Dimensi (V_{30}) dengan bentang (6 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$

$q_d = 480 \text{ kg/m}$

Dimensi (V_{100}) dengan bentang (10,5 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,15 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 = 360 \text{ kg/m}$

- Berat pas. batu bata : $0,15 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2200 = 330 \text{ kg/m}$

- Berat pas. batu bata : $0,3 \cdot 0,9 \cdot 1 \cdot 2200 = 594 \text{ kg/m}$

$q_d = 1086 \text{ kg/m}$

Dimensi (V_{30}) dengan bentang (1,90 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$.

qd = 480 kg/m

• Pembebanan balok induk line C

Dimensi ($^{40}/_{80}$) dengan bentang (4,56 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{624 \text{ kg/m}}$

qd = 624 kg/m

Dimensi ($^{40}/_{80}$) dengan bentang (6 m dan 10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

qd = 480 kg/m

Dimensi ($^{40}/_{80}$) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{528 \text{ kg/m}}$

qd = 528 kg/m

Dimensi ($^{40}/_{80}$) dengan bentang (1,96 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

qd = 480 kg/m

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot (0.8-0.3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$

dp = 480 kg/m

• Pembesian balok induk tipe C

Dimensi ($\sqrt[4]{80}$) dengan bentang (4.70 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot (0.8-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 624 \text{ kg/m}$

dp = 624 kg/m

Dimensi ($\sqrt[4]{80}$) dengan bentang (6 m dan 10.2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot (0.8-0.3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$

dp = 480 kg/m

Dimensi ($\sqrt[4]{80}$) dengan bentang (10.2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot (0.8-0.22) \cdot 1 \cdot 2400 = 258 \text{ kg/m}$

dp = 258 kg/m

Dimensi ($\sqrt[4]{80}$) dengan bentang (1.90 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot (0.8-0.3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$

dp = 480 kg/m

Dimensi (⁵⁰/₉₀) dengan bentang (2,48 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,5 \cdot (0,9-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{720 \text{ kg/m}}$

qd = 720 kg/m

Dimensi (⁵⁰/₉₀) dengan bentang (4,904 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,5 \cdot (0,9-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 \equiv \underline{900 \text{ kg/m}}$

qd = 900 kg/m

• Pembebanan balok induk line D

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (4,56 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,2) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{576 \text{ kg/m}}$

qd = 576 kg/m

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (6 m, 10,2 m, dan 1,96 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

qd = 480 kg/m

Dimensi (⁵⁰/₉₀) dengan bentang (2,48 m)

Beban mati

Dimensi (20 / 30) dengan panjang (2,48 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (0,2-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 720 \text{ kg/m}$

pd = 720 kg/m

Dimensi (20 / 30) dengan panjang (4,904 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (0,2-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 960 \text{ kg/m}$

pd = 960 kg/m

• Pembedaan balok induk tipe D

Dimensi (40 / 50) dengan panjang (4,26 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,2) \cdot 1 \cdot 2400 = 576 \text{ kg/m}$

pd = 576 kg/m

Dimensi (40 / 50) dengan panjang (6 m, 10,3 m, dan 1,96 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,2-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$

pd = 480 kg/m

Dimensi (20 / 30) dengan panjang (2,48 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,5 \cdot (0,9-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{720 \text{ kg/m}}$

qd = 720 kg/m

Dimensi ($^{50}/_{90}$) dengan bentang (4,904 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,5 \cdot (0,9-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{900 \text{ kg/m}}$

qd = 900 kg/m

- Pembebanan balok induk line E = line F

Dimensi ($^{50}/_{110}$) dengan bentang (10,56 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,5 \cdot (1,1-0,2) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{1080 \text{ kg/m}}$

qd = 1080 kg/m

Dimensi ($^{40}/_{80}$) dengan bentang (10,2 m, dan 1,96 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

qd = 480 kg/m

Dimensi ($^{50}/_{90}$) dengan bentang (2,48 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,5 \cdot (0,9-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{720 \text{ kg/m}}$

qd = 720 kg/m

- Berat sendiri balok : $0.2 \cdot (0.9-0.3) \cdot 1 \cdot 2400 = 720 \text{ kg/m}$

qd = 720 kg/m

Dimensi (20°) dengan panjang (4.904 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.2 \cdot (0.9-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 900 \text{ kg/m}$

qd = 900 kg/m

* Pembentukan balok induk line E = line F

Dimensi (20°) dengan panjang (10.20 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.2 \cdot (1.1-0.2) \cdot 1 \cdot 2400 = 1080 \text{ kg/m}$

qd = 1080 kg/m

Dimensi (10°) dengan panjang (10.2 m dan 1.60 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot (0.8-0.3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$

qd = 480 kg/m

Dimensi (20°) dengan panjang (5.48 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.2 \cdot (0.9-0.3) \cdot 1 \cdot 2400 = 720 \text{ kg/m}$

qd = 720 kg/m

Dimensi (⁵⁰/₉₀) dengan bentang (4,904 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,5 \cdot (0,9-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{900 \text{ kg/m}}$

qd = 900 kg/m

• Pembebanan balok induk line G

Dimensi (⁵⁰/₁₁₀) dengan bentang (10,56 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,5 \cdot (1,1-0,2) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{1080 \text{ kg/m}}$

qd = 1080 kg/m

Dimensi (¹⁵/₁₀₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,15 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 = 360 \text{ kg/m}$

- Berat pas. batu belah : $0,15 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2200 = 330 \text{ kg/m}$

- Berat pas. batu belah : $0,3 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 2200 = \underline{396 \text{ kg/m}}$

qd = 1086 kg/m

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (1,96 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

qd = 480 kg/m

Dimensi ($\sqrt{80}$) dengan bentuk (4.904 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.2 \cdot (0.9-0.12) \cdot 1 \cdot 2400 = 200 \text{ kg/m}$

dp = 900 kg/m

* Perbedaan balok induk line 0

Dimensi ($\sqrt{110}$) dengan bentuk (10.25 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.2 \cdot (1.1-0.2) \cdot 1 \cdot 2400 = 1080 \text{ kg/m}$

dp = 1080 kg/m

Dimensi ($\sqrt{150}$) dengan bentuk (10.5 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 = 288 \text{ kg/m}$

- Berat pas. batu belah : $0.12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2200 = 264 \text{ kg/m}$

- Berat pas. batu belah : $0.2 \cdot 0.6 \cdot 1 \cdot 2200 = 264 \text{ kg/m}$

dp = 1080 kg/m

Dimensi ($\sqrt{80}$) dengan bentuk (1.20 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0.4 \cdot (0.8-0.2) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$

dp = 480 kg/m

❖ *Portal Memanjang*

• **Pembebanan balok induk line 2**

Dimensi (⁵⁰/₁₁₀) dengan bentang (5,699 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,5 \cdot (1,1-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{1140 \text{ kg/m}}$
qd = 1140 kg/m

Dimensi (⁵⁰/₁₁₀) dengan bentang (3,85 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,5 \cdot (1,1-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{960 \text{ kg/m}}$
qd = 960 kg/m

Dimensi (¹⁵/₁₀₀) dengan bentang (7,8 m dan 10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,15 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 = 360 \text{ kg/m}$
- Berat pas. batu belah : $0,15 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2200 = 330 \text{ kg/m}$
- Berat pas. batu belah : $0,3 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 2200 = \underline{396 \text{ kg/m}}$
qd = 1086 kg/m

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$

❖ Portal Alami

• Perbedaan balok induk tipe 2

Dimensi (V_{110}^{20}) dengan bentang (2,00 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (1,1-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 1140 \text{ kg/m}$

dp = 1140 kg/m

Dimensi (V_{110}^{20}) dengan bentang (3,82 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (1,1-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 960 \text{ kg/m}$

dp = 960 kg/m

Dimensi (V_{100}^{12}) dengan bentang (7,8 m dan 10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 = 360 \text{ kg/m}$

- Berat pas. batu beton : $0,12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2200 = 330 \text{ kg/m}$

- Berat pas. batu beton : $0,1 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 2200 = 396 \text{ kg/m}$

dp = 1086 kg/m

Dimensi (V_{100}^{10}) dengan bentang (10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$

$$qd = 480 \text{ kg/m}$$

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (7,8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{528 \text{ kg/m}}$

$$qd = 528 \text{ kg/m}$$

Dimensi (⁴⁰/₈₀) dengan bentang (8,75 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,2) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{576 \text{ kg/m}}$

$$qd = 576 \text{ kg/m}$$

• **Pembebanan balok induk line 3 = line 4**

Dimensi (⁵⁰/₁₁₀) dengan bentang (5,699 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,5 \cdot (1,1-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{1140 \text{ kg/m}}$

$$qd = 1140 \text{ kg/m}$$

Dimensi (⁵⁰/₁₁₀) dengan bentang (3,85 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,5 \cdot (1,1-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{960 \text{ kg/m}}$

$$qd = 960 \text{ kg/m}$$

$$dq = 480 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($^{40}_{20}$) dengan panjang (7,8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,22) \cdot 1 \cdot 2400 = 258 \text{ kg/m}$

$$dq = 258 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($^{40}_{80}$) dengan panjang (8,72 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,2) \cdot 1 \cdot 2400 = 276 \text{ kg/m}$

$$dq = 276 \text{ kg/m}$$

• Pembesian balok induk line 3 = line 4

Dimensi ($^{50}_{110}$) dengan panjang (2,89 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (1,1-0,12) \cdot 1 \cdot 2400 = 1140 \text{ kg/m}$

$$dq = 1140 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($^{50}_{110}$) dengan panjang (3,82 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (1,1-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 960 \text{ kg/m}$

$$dq = 960 \text{ kg/m}$$

Dimensi ($^{40}/_{80}$) dengan bentang (7,8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,25) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{528 \text{ kg/m}}$

qd = 528 kg/m

Dimensi ($^{40}/_{80}$) dengan bentang (5,12 m dan 10,2 m)

Beban mati

= Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 \equiv \underline{480 \text{ kg/m}}$

qd = 480 kg/m

Dimensi ($^{50}/_{110}$) dengan bentang (3,85 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,5 \cdot (1,1-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{960 \text{ kg/m}}$

qd = 960 kg/m

Dimensi ($^{50}/_{110}$) dengan bentang (4,898 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,5 \cdot (1,1-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{1140 \text{ kg/m}}$

qd = 1140 kg/m

• Pembebanan balok induk line 5

Dimensi ($^{50}/_{110}$) dengan bentang (5,699 m dan 4,898 m)

Beban mati

Dimensi (40 / 30) dengan panjang (7,8 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,32) \cdot 1 \cdot 2400 = 960 \text{ kg/m}$

pd = 960 kg/m

Dimensi (40 / 30) dengan panjang (2,12 m dan 10,3 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$

pd = 480 kg/m

Dimensi (50 / 10) dengan panjang (3,82 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (1,1-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = 960 \text{ kg/m}$

pd = 960 kg/m

Dimensi (50 / 10) dengan panjang (4,828 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (1,1-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = 1140 \text{ kg/m}$

pd = 1140 kg/m

• Bebanan balok induk line 2

Dimensi (50 / 10) dengan panjang (2,69 m dan 4,828 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,5 \cdot (1,1-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{1140 \text{ kg/m}}$
qd = 1140 kg/m

Dimensi ($^{15}/_{100}$) dengan bentang (3,85 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,15 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 = 360 \text{ kg/m}$
- Berat pas. batu belah : $0,15 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2200 = \underline{330 \text{ kg/m}}$
qd = 690 kg/m

Dimensi ($^{40}/_{80}$) dengan bentang (7,8 m dan 10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{480 \text{ kg/m}}$
qd = 480 kg/m

• Pembebanan balok induk line 6

Dimensi ($^{50}/_{90}$) dengan bentang (5,699 m dan 4,898 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,5 \cdot (0,9-0,15) \cdot 1 \cdot 2400 = \underline{900 \text{ kg/m}}$
qd = 900 kg/m

Dimensi ($^{15}/_{100}$) dengan bentang (6,025 m, 5,625 m, dan 10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,15 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2400 = 360 \text{ kg/m}$

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (1,1-0,12) \cdot 1,1 \cdot 2400 = 1140 \text{ kg/m}$

pd = 1140 kg/m

Dimensi (12 / 100) dengan bentang (3,82 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,12 \cdot 1,1 \cdot 1,1 \cdot 2400 = 380 \text{ kg/m}$

- Berat pas. part. pelat : $0,12 \cdot 1,1 \cdot 1,1 \cdot 2500 = 330 \text{ kg/m}$

pd = 690 kg/m

Dimensi (40 / 100) dengan bentang (7,8 m dan 10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,4 \cdot (0,8-0,3) \cdot 1,1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/m}$

pd = 480 kg/m

* Pembentukan balok induk lain :

Dimensi (20 / 100) dengan bentang (2,60 m dan 4,80 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,2 \cdot (0,9-0,12) \cdot 1,1 \cdot 2400 = 900 \text{ kg/m}$

pd = 900 kg/m

Dimensi (12 / 100) dengan bentang (6,02 m dan 10,2 m)

Beban mati

- Berat sendiri balok : $0,12 \cdot 1,1 \cdot 1,1 \cdot 2400 = 300 \text{ kg/m}$

- Berat pas. batu belah : $0,15 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2200$ = 330 kg/m

- Berat pas. batu belah : $0,3 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 2200$ = 396 kg/m

qd = 1086 kg/m

3.6.14. Beban Lantai Basement

3.6.14.1. Pembebanan Pelat.

Pada lantai Basement terdiri dari pelat monolit sebagai pelat lantai kerja yang berfungsi sebagai pelat lantai parkir basement, pelat dari ruang peralatan berat dan mesin MEP, serta pelat tangga kendaraan (*Ramp*) sebagai penghubung antar lantai gedung parkir. Sedangkan pada area core memuat ruang lift, pit lift, ruang tangga, toilet, MEP. Pada lantai basement ini dikelilingi dan di pagari oleh dinding struktur penahan tanah (*Retaining Wall*).

▪ Pembebanan pelat monolit basement

Untuk pelat dengan tebal (t) = 600 mm

➤ Beban Mati (q_d)

- Berat sendiri pelat : $0,6 \times 2400 = 1440 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi + Waterproofing : $2 \times 21 = \underline{42 \text{ kg/m}^2}$
- $q_d = 1482 \text{ kg/m}^2$

➤ Beban Hidup (q_l) diambil dari beban yang paling menentukan menurut -

PPIUG 1983, Tabel 3.1. hal 17 adalah :

- Berat gedung parkir paling bawah : 800 = 800 kg/m²
- $q_l = 800 \text{ kg/m}^2$

▪ Pembebanan pelat tangga kendaraan (*Ramp area*)

Untuk pelat dengan tebal (t) = 120 mm

➤ Beban Mati (q_d)

- Berat sendiri pelat : $0,12 \times 2400 = 288 \text{ kg/m}^2$

3.6.14. Beban Lantai Basement:

3.6.14.1. Pembebanan Beton

Pada lantai Basement terdiri dari beton monolit sebagai pelat lantai kerja yang berfungsi sebagai pelat lantai parkir basement. pelat dan ruang peralatan beton dan mesin lift, serta pelat tangga kendaraan (Kwarp) sebagai penghubung antar lantai gedung parkir. Sedangkan pada area core memuat ruang lift, pit lift, ruang tangga, toilet MEP. Pada lantai basement ini dikelilingi dan di pagar oleh dinding struktur penahan tanah (Retaining Wall).

* Pembebanan pelat monolit basement

Tebal pelat lantai (t) = 800 mm

➤ Beban Mati (dm)

- Berat sendiri pelat : $0,6 \times 2400 = 1440 \text{ kg/m}^2$

- Berat spesi + Waterprooing : $2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$

dm = 1482 kg/m^2

➤ Beban Hidup (pl) diambil dari beban yang paling menentukan menurut -

PIUG 1983 Tabel 3.1. bal 17 adalah :

- Berat gedung parkir paling bawah : $800 = 800 \text{ kg/m}^2$

pl = 800 kg/m^2

▪ Pembebanan pelat tangga kendaraan (Kwarp area)

Tebal pelat lantai (t) = 150 mm

➤ Beban Mati (dm)

- Berat sendiri pelat : $0,15 \times 2400 = 360 \text{ kg/m}^2$

- Berat spesi + waterproofing : 2 x 21 = 42 kg/m²
 - Langit-langit + penggantung : (11+7) = 18 kg/m²
- qd = 348 kg/m²

➤ **Beban Hidup (ql) untuk ramp menurut PPIUG 1983**

Berat lantai parkir bertingkat : 400 kg/m²

Koefisien kejut kendaraan : 1,5

- Beban hidup untuk ramp : 400 x 1,5 = 600 kg/m²
- ql = 600 kg/m²

▪ **Pembebanan dinding struktur penahan tanah (*Retaining Wall*)**

Untuk retaining wall dengan tebal (t) = 250 mm dan tinggi (h) = 5000 mm

➤ **Beban Mati (qd)**

- Berat sendiri retaining wall : 0,25 x 2400 = 600 kg/m²
 - Berat pilaster + waterproofing : 2 x 21 = 42 kg/m²
- qd = 642 kg/m²

➤ **Beban Hidup (ql)**

Untuk beban hidup pada dinding struktur penahan tanah (*Retaining Wall*) adalah berupa daya dukung dinding terhadap gaya gerak tanah yang timbul dari bagian dalam tanah, dan analisisnya akan dihitung dengan program bantu STAADpro 2004. Dengan data gaya dari dalam tanah sebagai berikut :

$$\phi = 30^\circ$$

$$\gamma = 1600 \text{ kg/m}^3$$

$$\gamma = 1800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\phi = 30^\circ$$

dalam tanah sebagai berikut :

dan analisisnya akan dihitung dengan program bantu STAADpro 2004. Dengan data gaya dan berupa dukung dinding terhadap gaya gerak tanah yang timbul dari bagian dalam tanah. Untuk beban hidup pada dinding struktur bentan tanah (Retaining Wall) adalah

➤ Beban Hidup (d)

$$qd = 0.45 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{- Beban pilaster + waterprooing : } 2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{- Bebet sendiri retaining wall : } 0.22 \times 2400 = 600 \text{ kg/m}^2$$

➤ Beban Mati (db)

Untuk retaining wall dengan tebal (t) = 230 mm dan tinggi (h) = 2000 mm

= Perbebanan dinding struktur bentan tanah (Retaining Wall)

$$d1 = 600 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{- Beban hidup untuk ramp : } 400 \times 1.2 = 600 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Koefisien kejut kendaraan : } 1.2$$

$$\text{Bebet lantai parkir berdekatan : } 400 \text{ kg/m}^2$$

➤ Beban Hidup (d1) untuk ramp menurut PHTG 1983

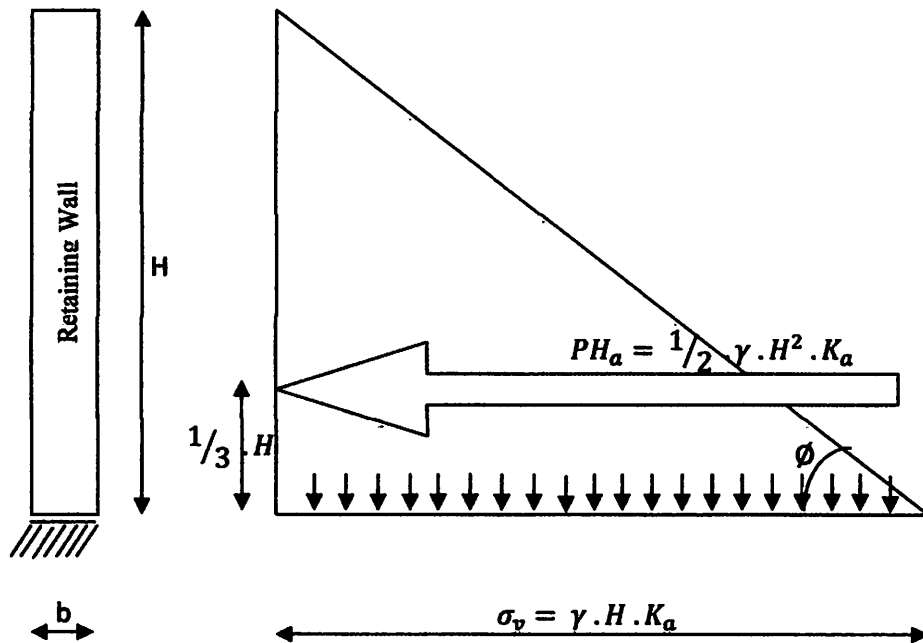
$$dq = 248 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{- Langit-langit + pengasahan : } (11 \times 7) = 18 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{- Bebet spesi + waterprooing : } 2 \times 21 = 42 \text{ kg/m}^2$$

$$H = 5 \text{ m}$$

$$b = 0,25 \text{ m}$$



Gambar 3.5. Gambar Beban Hidup Tanah Aktif Pada Retaining Wall

Keterangan :

H = Tinggi retaining wall.

b = Lebar retaining wall.

PH_a = Tekanan tanah aktif horisontal.

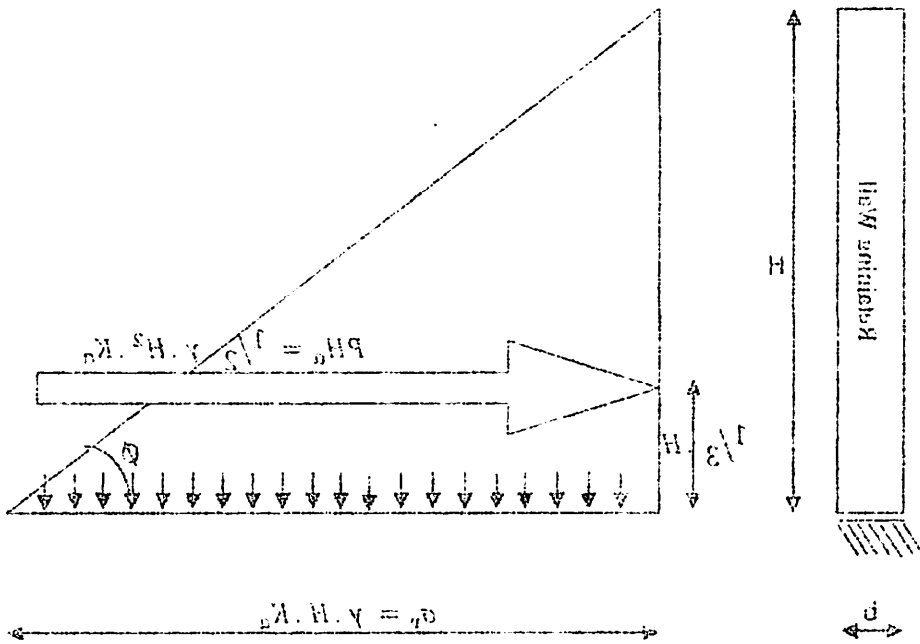
σ_v = Tegangan tanah efektif vertikal.

γ = Berat volume tanah.

ϕ = Sudut gesek dalam.

$$H = 2 \text{ m}$$

$$b = 0,25 \text{ m}$$



Gambar 3.2. Gambar Beban Hiding Tanah Akibat Pada Retaining Wall

Keterangan :

H = Tinggi retaining wall.

b = Lebar retaining wall.

P_H = Tekanan tanah akibat horizontal.

γ = Tegangan tanah efektif vertikal.

γ = Berat volume tanah.

θ = Sudut gesek dalam.

Perhitungan :

$$K_a = \tan^2 (45^\circ - 1/2 \phi)$$

$$K_a = \tan^2 (45^\circ - 1/2 30^\circ) = 0,333$$

$$PH_a = 1/2 \cdot 1600 \cdot 5^2 \cdot 0,3333 = 6666,67 \text{ kg/m}$$

$$\sigma_v = 1600 \cdot 5 \cdot 0,3333 = 2666,67 \text{ kg/m} \longrightarrow \text{data ini masuk ke STAADpro}$$

$$\alpha^{\sigma} = 1000 \cdot 2 \cdot 0,3333 = 666,67 \text{ kg/m}^3 \rightarrow \text{data ini masuk ke STANDAR}$$

$$\beta \text{H}^{\sigma} = \sqrt[5]{1000 \cdot 2 \cdot 0,3333} = 666,67 \text{ kg/m}^3$$

$$\kappa^{\sigma} = \cos_5 (\sqrt[5]{20} - \sqrt[5]{30}) = 0,333$$

$$\kappa^{\sigma} = \cos_5 (\sqrt[5]{20} - \sqrt[5]{0})$$

Perhitungan :

3.7. Perhitungan Beban Terpusat

Beban terpusat pada lantai Basement

➤ Pembebanan Beban Mati Terpusat (P_d)

$$\begin{aligned} P_d K_2 &= p \times l \times B_j \times h \\ &= 0,8 \times 0,8 \times 2400 \times 5 \\ &= 7680 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_d K_3 &= p \times l \times B_j \times h \\ &= 0,85 \times 0,85 \times 2400 \times 5 \\ &= 8670 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_d K_4 &= p \times l \times B_j \times h \\ &= 1,1 \times 0,85 \times 2400 \times 5 \\ &= 11220 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_d K_7 &= p \times l \times B_j \times h \\ &= 0,85 \times 0,85 \times 2400 \times 5 \\ &= 8670 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_d K_5 &= p \times l \times B_j \times h \\ &= 1 \times 0,85 \times 2400 \times 5 \\ &= 10200 \text{ kg} \end{aligned}$$

3.7. Perhitungan Beban Tepus

Beban tepus pada lantai Basement

> Pambelian Beban Mati Tepus (P₁)

$$P_1 K_2 = p \times l \times B_j \times n$$

$$= 0,8 \times 0,8 \times 2400 \times 2$$

$$= 2680 \text{ kg}$$

$$P_1 K_2 = p \times l \times B_j \times n$$

$$= 0,82 \times 0,82 \times 2400 \times 2$$

$$= 8070 \text{ kg}$$

$$P_1 K_1 = p \times l \times B_j \times n$$

$$= 1,1 \times 0,82 \times 2400 \times 2$$

$$= 11220 \text{ kg}$$

$$P_1 K_1 = p \times l \times B_j \times n$$

$$= 0,82 \times 0,82 \times 2400 \times 2$$

$$= 8070 \text{ kg}$$

$$P_1 K_2 = p \times l \times B_j \times n$$

$$= 1 \times 0,82 \times 2400 \times 2$$

$$= 10200 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned}
 P_d K_6 &= p \times l \times B_j \times h \\
 &= 1,3 \times 0,85 \times 2400 \times 5 \\
 &= 13260 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_d K_8 &= p \times l \times B_j \times h \\
 &= 0,9 \times 0,85 \times 2400 \times 5 \\
 &= 9180 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_d K_9 &= p \times l \times B_j \times h \\
 &= 1,35 \times 0,85 \times 2400 \times 5 \\
 &= 13770 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_d K_{10} &= p \times l \times B_j \times h \\
 &= 0,6 \times 0,35 \times 2400 \times 5 \\
 &= 2520 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_d K_{11} &= p \times l \times B_j \times h \\
 &= 1,1 \times 0,35 \times 2400 \times 5 \\
 &= 4620 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Beban terpusat pada lantai Ground

➤ Pembebanan Beban Mati Terpusat (P_d)

$$\begin{aligned}
 P_d K_3 &= p \times l \times B_j \times h \\
 &= 0,85 \times 0,85 \times 2400 \times 8
 \end{aligned}$$

$$= 0'82 \times 0'82 \times 5400 \times 8$$

$$B^9 K^2 = b \times \lambda \times B! \times \psi$$

► **Бөмбөрчүлүн Бөрөн Мисси Телүүсү (B⁹)**

Бөрөн телүүсү бөдө жөнүзү **Столунд**

$$= 4950 \text{ кг}$$

$$= 1'1 \times 0'32 \times 5400 \times 2$$

$$B^9 K^{11} = b \times \lambda \times B! \times \psi$$

$$= 5250 \text{ кг}$$

$$= 0'9 \times 0'32 \times 5400 \times 2$$

$$B^9 K^{10} = b \times \lambda \times B! \times \psi$$

$$= 13110 \text{ кг}$$

$$= 1'32 \times 0'82 \times 5400 \times 2$$

$$B^9 K^9 = b \times \lambda \times B! \times \psi$$

$$= 8180 \text{ кг}$$

$$= 0'8 \times 0'82 \times 5400 \times 2$$

$$B^9 K^8 = b \times \lambda \times B! \times \psi$$

$$= 13500 \text{ кг}$$

$$= 1'3 \times 0'82 \times 5400 \times 2$$

$$B^9 K^7 = b \times \lambda \times B! \times \psi$$

$$= 13872 \text{ kg}$$

$$P_d K_4 = p \times l \times B_j \times h$$

$$= 1,1 \times 0,85 \times 2400 \times 8$$

$$= 17952 \text{ kg}$$

$$P_d K_7 = p \times l \times B_j \times h$$

$$= 0,85 \times 0,85 \times 2400 \times 8$$

$$= 13872 \text{ kg}$$

$$P_d K_5 = p \times l \times B_j \times h$$

$$= 1 \times 0,85 \times 2400 \times 8$$

$$= 16320 \text{ kg}$$

$$P_d K_6 = p \times l \times B_j \times h$$

$$= 1,3 \times 0,85 \times 2400 \times 8$$

$$= 21216 \text{ kg}$$

$$P_d K_7 = p \times l \times B_j \times h$$

$$= 0,85 \times 0,85 \times 2400 \times 4$$

$$= 6936 \text{ kg}$$

$$P_d K_5 = p \times l \times B_j \times h$$

$$= 1 \times 0,85 \times 2400 \times 4$$

$$= 8160 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned} P_d K_6 &= p \times l \times B_j \times h \\ &= 1,3 \times 0,85 \times 2400 \times 4 \\ &= 10608 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_d K_8 &= p \times l \times B_j \times h \\ &= 0,9 \times 0,85 \times 2400 \times 4 \\ &= 7344 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_d K_9 &= p \times l \times B_j \times h \\ &= 1,35 \times 0,85 \times 2400 \times 4 \\ &= 11016 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_d K_{10} &= p \times l \times B_j \times h \\ &= 0,6 \times 0,35 \times 2400 \times 4 \\ &= 2016 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_d K_{11} &= p \times l \times B_j \times h \\ &= 1,1 \times 0,35 \times 2400 \times 4 \\ &= 3696 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_d K_2 &= p \times l \times B_j \times h \\ &= 0,8 \times 0,8 \times 2400 \times 4 \\ &= 6144 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$P_1 K_6 = P \times \sqrt{B_j \times W}$$

$$= 1.3 \times 0.82 \times 2400 \times 4$$

$$= 10008 \text{ kg}$$

$$P_1 K_8 = P \times \sqrt{B_j \times W}$$

$$= 0.9 \times 0.82 \times 2400 \times 4$$

$$= 7244 \text{ kg}$$

$$P_1 K_9 = P \times \sqrt{B_j \times W}$$

$$= 1.32 \times 0.82 \times 2400 \times 4$$

$$= 11016 \text{ kg}$$

$$P_1 K_{10} = P \times \sqrt{B_j \times W}$$

$$= 0.6 \times 0.32 \times 2400 \times 4$$

$$= 2016 \text{ kg}$$

$$P_1 K_{11} = P \times \sqrt{B_j \times W}$$

$$= 1.1 \times 0.32 \times 2400 \times 4$$

$$= 3096 \text{ kg}$$

$$P_1 K_{12} = P \times \sqrt{B_j \times W}$$

$$= 0.8 \times 0.8 \times 2400 \times 4$$

$$= 6144 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned}
 P_d K_{12} &= p \times l \times B_j \times h \\
 &= 0,25 \times 0,25 \times 2400 \times 5,755 \\
 &= 863,25 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Beban terpusat pada lantai P1

➤ **Pembebanan Beban Mati Terpusat (P_d)**

$$\begin{aligned}
 P_d K_7 &= p \times l \times B_j \times h \\
 &= 0,85 \times 0,85 \times 2400 \times 4 \\
 &= 6936 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_d K_5 &= p \times l \times B_j \times h \\
 &= 0,85 \times 0,85 \times 2400 \times 4 \\
 &= 6936 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_d K_6 &= p \times l \times B_j \times h \\
 &= 1,2 \times 0,85 \times 2400 \times 4 \\
 &= 9792 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_d K_8 &= p \times l \times B_j \times h \\
 &= 0,85 \times 0,85 \times 2400 \times 4 \\
 &= 6936 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_d K_9 &= p \times l \times B_j \times h \\
 &= 1,35 \times 0,85 \times 2400 \times 4
 \end{aligned}$$

$$P_1 K_{12} = p \times l \times B_j \times h$$

$$= 0,22 \times 0,22 \times 2400 \times 2,722$$

$$= 863,22 \text{ kg}$$

Beban terpusat pada lantai P1

→ Perbedaan Beban Matrik Terpusat (P1)

$$P_1 K_{17} = p \times l \times B_j \times h$$

$$= 0,82 \times 0,82 \times 2400 \times 4$$

$$= 6936 \text{ kg}$$

$$P_1 K_{18} = p \times l \times B_j \times h$$

$$= 0,82 \times 0,82 \times 2400 \times 4$$

$$= 6936 \text{ kg}$$

$$P_1 K_{19} = p \times l \times B_j \times h$$

$$= 1,32 \times 0,82 \times 2400 \times 4$$

$$= 9792 \text{ kg}$$

$$P_1 K_{20} = p \times l \times B_j \times h$$

$$= 0,82 \times 0,82 \times 2400 \times 4$$

$$= 6936 \text{ kg}$$

$$P_1 K_{21} = p \times l \times B_j \times h$$

$$= 1,32 \times 0,82 \times 2400 \times 4$$

$$= 11016 \text{ kg}$$

$$P_d K_{10} = p \times l \times B_j \times h$$

$$= 0,6 \times 0,35 \times 2400 \times 4$$

$$= 2016 \text{ kg}$$

$$P_d K_{11} = p \times l \times B_j \times h$$

$$= 1,1 \times 0,35 \times 2400 \times 4$$

$$= 3696 \text{ kg}$$

$$P_d K_2 = p \times l \times B_j \times h$$

$$= 0,8 \times 0,8 \times 2400 \times 4$$

$$= 6144 \text{ kg}$$

Beban terpusat pada lantai P2 – P5

➤ **Pembebanan Beban Mati Terpusat (P_d)**

$$P_d K_3 = p \times l \times B_j \times h$$

$$= 0,85 \times 0,85 \times 2400 \times 4$$

$$= 6936 \text{ kg}$$

$$P_d K_4 = p \times l \times B_j \times h$$

$$= 0,85 \times 0,85 \times 2400 \times 4$$

$$= 6936 \text{ kg}$$

$$= 9030 \text{ K}^{\text{B}}$$

$$= 0'82 \times 0'82 \times 5400 \times \text{т}$$

$$B^{\text{A}} K^{\text{A}} = b \times \lambda \times B! \times \psi$$

$$= 9030 \text{ K}^{\text{B}}$$

$$= 0'82 \times 0'82 \times 5400 \times \text{т}$$

$$B^{\text{A}} K^{\text{B}} = b \times \lambda \times B! \times \psi$$

➤ Бөтөрөлөгөн Бөрөн Мян Төрлөгөт (B⁹)

Бөрөн төрлөгөт бөдөт йөтлөгөт B3 - B2

$$= 9144 \text{ K}^{\text{B}}$$

$$= 0'8 \times 0'8 \times 5400 \times \text{т}$$

$$B^{\text{A}} K^{\text{C}} = b \times \lambda \times B! \times \psi$$

$$= 3000 \text{ K}^{\text{B}}$$

$$= 1'1 \times 0'32 \times 5400 \times \text{т}$$

$$B^{\text{A}} K^{\text{D}} = b \times \lambda \times B! \times \psi$$

$$= 3010 \text{ K}^{\text{B}}$$

$$= 0'9 \times 0'32 \times 5400 \times \text{т}$$

$$B^{\text{A}} K^{\text{E}} = b \times \lambda \times B! \times \psi$$

$$= 11010 \text{ K}^{\text{B}}$$

$$\begin{aligned} P_d K_7 &= p \times l \times B_j \times h \\ &= 0,85 \times 0,85 \times 2400 \times 4 \\ &= 6936 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_d K_5 &= p \times l \times B_j \times h \\ &= 0,85 \times 0,85 \times 2400 \times 4 \\ &= 6936 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_d K_6 &= p \times l \times B_j \times h \\ &= 1,2 \times 0,85 \times 2400 \times 4 \\ &= 9792 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_d K_8 &= p \times l \times B_j \times h \\ &= 0,85 \times 0,85 \times 2400 \times 4 \\ &= 6936 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_d K_9 &= p \times l \times B_j \times h \\ &= 1,35 \times 0,85 \times 2400 \times 4 \\ &= 11016 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_d K_{10} &= p \times l \times B_j \times h \\ &= 0,6 \times 0,35 \times 2400 \times 4 \\ &= 2016 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_d K_{11} &= p \times l \times B_j \times h \\
 &= 1,1 \times 0,35 \times 2400 \times 4 \\
 &= 3696 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_d K_2 &= p \times l \times B_j \times h \\
 &= 0,8 \times 0,8 \times 2400 \times 4 \\
 &= 6144 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Beban terpusat pada lantai P6

➤ **Pembebanan Beban Mati Terpusat (P_d)**

$$\begin{aligned}
 P_d K_3 &= p \times l \times B_j \times h \\
 &= 0,8 \times 0,8 \times 2400 \times 4 \\
 &= 6144 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_d K_4 &= p \times l \times B_j \times h \\
 &= 0,8 \times 0,8 \times 2400 \times 4 \\
 &= 6144 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_d K_7 &= p \times l \times B_j \times h \\
 &= 0,8 \times 0,8 \times 2400 \times 4 \\
 &= 6144 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_d K_5 &= p \times l \times B_j \times h \\
 &= 0,8 \times 0,8 \times 2400 \times 4
 \end{aligned}$$

$$= 6144 \text{ kg}$$

$$P_d K_6 = p \times l \times B_j \times h$$

$$= 1,2 \times 0,85 \times 2400 \times 4$$

$$= 9792 \text{ kg}$$

$$P_d K_8 = p \times l \times B_j \times h$$

$$= 0,8 \times 0,8 \times 2400 \times 4$$

$$= 6144 \text{ kg}$$

$$P_d K_9 = p \times l \times B_j \times h$$

$$= 1,35 \times 0,85 \times 2400 \times 4$$

$$= 11016 \text{ kg}$$

$$P_d K_2 = p \times l \times B_j \times h$$

$$= 0,8 \times 0,8 \times 2400 \times 4$$

$$= 6144 \text{ kg}$$

$$P_d \text{ Lift Parkir} : R_1 = 31 \text{ KN} = 3100 \text{ kg}$$

$$R_2 = 20 \text{ KN} = 2000 \text{ kg}$$

$$R_3 = 35 \text{ KN} = 3500 \text{ kg}$$

$$R_4 = 24 \text{ KN} = 2400 \text{ kg}$$

$R_1 = 24 \text{ KN} = 2400 \text{ kg}$
 $R_2 = 32 \text{ KN} = 3200 \text{ kg}$
 $R_3 = 20 \text{ KN} = 2000 \text{ kg}$
 $R_4 = 31 \text{ KN} = 3100 \text{ kg}$

$$= 0144 \text{ kg}$$

$$= 0.8 \times 0.8 \times 2400 \times 4$$

$$P_4 K_2 = b \times l \times B_j \times h$$

$$= 11016 \text{ kg}$$

$$= 1.32 \times 0.82 \times 2400 \times 4$$

$$P_3 K_2 = b \times l \times B_j \times h$$

$$= 0144 \text{ kg}$$

$$= 0.8 \times 0.8 \times 2400 \times 4$$

$$P_2 K_2 = b \times l \times B_j \times h$$

$$= 0292 \text{ kg}$$

$$= 1.3 \times 0.82 \times 2400 \times 4$$

$$P_1 K_2 = b \times l \times B_j \times h$$

$$= 0144 \text{ kg}$$

Beban terpusat pada lantai L1 – L7

➤ Pembebanan Beban Mati Terpusat (P_d)

$$\begin{aligned} P_d K_3 &= p \times l \times B_j \times h \\ &= 0,8 \times 0,8 \times 2400 \times 4,2 \\ &= 6451,2 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_d K_4 &\equiv p \times l \times B_j \times h \\ &= 0,8 \times 0,8 \times 2400 \times 4,2 \\ &= 6451,2 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_d K_7 &= p \times l \times B_j \times h \\ &= 0,8 \times 0,8 \times 2400 \times 4,2 \\ &= 6451,2 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_d K_5 &= p \times l \times B_j \times h \\ &= 0,8 \times 0,8 \times 2400 \times 4,2 \\ &= 6451,2 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_d K_6 &= p \times l \times B_j \times h \\ &= 0,8 \times 0,8 \times 2400 \times 4,2 \\ &= 6451,2 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_d K_8 &= p \times l \times B_j \times h \\ &= 0,8 \times 0,8 \times 2400 \times 4,2 \end{aligned}$$

> Perbedaan Beban Mati Terpusat (P)

$$P^1 K_3 = b \times \sqrt{x} \times B_j \times W$$

$$= 0,8 \times 0,8 \times 3400 \times 4,5$$

$$= 9421,2 \text{ kg}$$

$$P^1 K_4 = b \times \sqrt{x} \times B_j \times W$$

$$= 0,8 \times 0,8 \times 3400 \times 4,5$$

$$= 9421,2 \text{ kg}$$

$$P^1 K_5 = b \times \sqrt{x} \times B_j \times W$$

$$= 0,8 \times 0,8 \times 3400 \times 4,5$$

$$= 9421,2 \text{ kg}$$

$$P^1 K_6 = b \times \sqrt{x} \times B_j \times W$$

$$= 0,8 \times 0,8 \times 3400 \times 4,5$$

$$= 9421,2 \text{ kg}$$

$$P^1 K_7 = b \times \sqrt{x} \times B_j \times W$$

$$= 0,8 \times 0,8 \times 3400 \times 4,5$$

$$= 9421,2 \text{ kg}$$

$$P^1 K_8 = b \times \sqrt{x} \times B_j \times W$$

$$= 0,8 \times 0,8 \times 3400 \times 4,5$$

$$= 6451,2 \text{ kg}$$

$$P_d K_9 = p \times l \times B_j \times h$$

$$= 0,8 \times 0,8 \times 2400 \times 4,2$$

$$= 6451,2 \text{ kg}$$

Beban terpusat pada lantai L8 – L9

➤ **Pembebanan Beban Mati Terpusat (P_d)**

$$P_d K_3 = p \times l \times B_j \times h$$

$$= 0,8 \times 0,8 \times 2400 \times 5,2$$

$$= 7978,2 \text{ kg}$$

$$P_d K_4 = p \times l \times B_j \times h$$

$$= 0,8 \times 0,8 \times 2400 \times 5,2$$

$$= 7978,2 \text{ kg}$$

$$P_d K_7 = p \times l \times B_j \times h$$

$$= 0,8 \times 0,8 \times 2400 \times 5,2$$

$$= 7978,2 \text{ kg}$$

$$P_d K_5 = p \times l \times B_j \times h$$

$$= 0,8 \times 0,8 \times 2400 \times 5,2$$

$$= 7978,2 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned}
 P_d K_6 &= p \times l \times B_j \times h \\
 &= 0,8 \times 0,8 \times 2400 \times 5,2 \\
 &= 7978,2 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_d K_8 &= p \times l \times B_j \times h \\
 &= 0,8 \times 0,8 \times 2400 \times 5,2 \\
 &= 7978,2 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_d K_9 &= p \times l \times B_j \times h \\
 &= 0,8 \times 0,8 \times 2400 \times 5,2 \\
 &= 7978,2 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Beban terpusat pada lantai Lift Machine Room (LMR)

➤ **Pembebanan Beban Mati Terpusat (P_d)**

$$\begin{aligned}
 P_d K_{12} &= p \times l \times B_j \times h \\
 &= 0,25 \times 0,25 \times 2400 \times 5,8 \\
 &= 870 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$P_d \text{ Lift Penumpang A} = P_d \text{ Lift Penumpang B} = P_d \text{ Lift Penumpang C} = P_d \text{ Lift Penumpang D}$$

$$R_1 = 34 \text{ KN} = 3400 \text{ kg}$$

$$R_2 = 23 \text{ KN} = 2300 \text{ kg}$$

$$R_3 = 40 \text{ KN} = 4000 \text{ kg}$$

$$R_4 = 27 \text{ KN} = 2700 \text{ kg}$$

$$R_1 = 27 \text{ KN} = 2700 \text{ kg}$$

$$R_2 = 40 \text{ KN} = 4000 \text{ kg}$$

$$R_3 = 23 \text{ KN} = 2300 \text{ kg}$$

$$R_4 = 34 \text{ KN} = 3400 \text{ kg}$$

P_1 Lift Penumpang A = P_2 Lift Penumpang B = P_3 Lift Penumpang C = P_4 Lift Penumpang D

$$= 270 \text{ kg}$$

$$= 0,27 \times 0,22 \times 2400 \times 2,8$$

$$P_4 K_{12} = p \times l \times B_j \times h$$

> Perhitungan Beban Mati Terpusat (P_4)

Beban terpusat pada lantai Lift Machine Room (L.M.R)

$$= 7978,2 \text{ kg}$$

$$= 0,8 \times 0,8 \times 2400 \times 2,2$$

$$P_4 K_9 = p \times l \times B_j \times h$$

$$= 7978,2 \text{ kg}$$

$$= 0,8 \times 0,8 \times 2400 \times 2,2$$

$$P_4 K_8 = p \times l \times B_j \times h$$

$$= 7978,2 \text{ kg}$$

$$= 0,8 \times 0,8 \times 2400 \times 2,2$$

$$P_4 K_6 = p \times l \times B_j \times h$$

P_d Lift Eksekutif : R₁ = 20 KN = 2000 kg

R₂ = 25 KN = 2500 kg

R₃ = 11,5 KN = 1150 kg

R₄ = 14,5 KN = 1450 kg

P_d Lift Pelayanan : P₁ = 79,5 KN = 7950 kg

P₂ = 130 KN = 13000 kg

R₁ = 94 KN = 9400 kg

R₂ = 88 KN = 8800 kg

R₃ = 68 KN = 6800 kg

R₄ = 44 KN = 4400 kg

3.8. Perhitungan Pusat Massa

Untuk perhitungan pusat massa akan dijabarkan sebagian dari tiap elemen struktur yang mewakili baik dari arah memanjang maupun melintang dari lantai gedung yang mewakili. Dan selengkapnya akan dihitung dengan cara ditabelkan pada arah memanjang maupun melintang tiap lantai

3.8.1. Perhitungan Pusat Massa Arah Memanjang Lantai Ground

- **Kolom**

Pada line 2 (*baris ke-2*)

$$\begin{aligned} \text{Berat (K3)} &= \text{Jumlah} \times \{b \times h \times (\frac{1}{2} \times h \text{ kolom atas} + \frac{1}{2} \times h \text{ kolom bawah}) \times \\ &\quad \text{BJ}\} \end{aligned}$$

$$\equiv 2 \times \{0,85 \times 0,85 \times (\frac{1}{2} \times 5 + \frac{1}{2} \times 8) \times 2400\}$$

$$= 22542,00 \text{ kg}$$

$$\text{Berat} \times \text{Jarak} = \text{Berat} \times \text{Jarak titik berat sb. Y kolom ke arah sb. pedoman}$$

$$= 22542,00 \times 0,00$$

$$= 0,00 \text{ kg.m}$$

- **Balok**

Pada line 2 (*baris ke-4*)

$$\text{Berat} = b \times h \times \text{panjang bentang} \times \text{BJ}$$

$$= 0,5 \times 1,1 \times 9,549 \times 2400$$

3.8. Perhitungan Tumpuan Massa

Untuk perhitungan tumpuan akan dibuat sebagai dua tumpuan sederhana yang memiliki baik dari arah memanjang maupun melintang dan lajur sedang yang memiliki dan selangkangannya akan dihitung dengan cara diabaikan pada arah memanjang maupun melintang tiap lajur

3.8.1. Perhitungan Tumpuan Arah Memanjang Lantai Ground

• Kolom

Pada line 3 (bata K-5)

Berat (K3) = jumlah x (p x h x z (N x h kolom atas + N x h kolom bawah)) x

81}

= 5 x (0,82 x 0,82 x (2 x 2 + 2 x 2) x 2400)

= 33245,00 kg

Berat tumpuan = Berat x jarak titik berat sd. Y kolom ke arah sd. beban

= 33245,00 x 0,00

= 0,00 kg/m

• Balok

Pada line 3 (bata K-4)

Berat (K3) = p x h x panjang bentang x 81

= 0,2 x 1,1 x 0,240 x 2400

$$= 12609,93 \text{ kg}$$

$$\text{Berat x Jarak} = \text{Berat x Jarak titik berat sb. Y balok ke arah sb. pedoman}$$

$$= 12609,93 \times 0,00$$

$$= 0,00 \text{ kg.m}$$

- **Pelat**

Pada line B-C dengan 2-5

$$\text{Berat} = p \times l \times \text{tebal pelat} \times \text{BJ}$$

$$= 7,8 \times 30,6 \times 0,25 \times 2400$$

$$= 143208,00 \text{ kg}$$

$$\text{Berat x Jarak} = \text{Berat x Jarak titik berat sb. Y pelat ke arah sb. pedoman}$$

$$= 143208,00 \times 15,30$$

$$= 2191082,400 \text{ kg.m}$$

- **Pelat Pada Core**

Karena item struktur pelat pada core cenderung sama pada lantai lainnya maka item struktur pelat pada core disendirikan dari struktur pelat utama.

Pada line C1-C4 dengan 2c-3b

$$\text{Berat} = p \times l \times \text{tebal pelat} \times \text{BJ}$$

$$= 3,551 \times 2,401 \times 0,12 \times 2400$$

$$= 2455,47 \text{ kg}$$

$$= 13609,93 \text{ kg}$$

Berat x Jarak = Berat x Jarak titik berat sb. Y balok ke arah sb. pedoman

$$= 13609,93 \times 0,00$$

$$= 0,00 \text{ kg.m}$$

• Pelat

Pada line B-C dengan 2-2

Berat = $p \times l \times \text{tebal pelat} \times B1$

$$= 7,8 \times 30,6 \times 0,22 \times 2400$$

$$= 143308,00 \text{ kg}$$

Berat x Jarak = Berat x Jarak titik berat sb. Y pelat ke arah sb. pedoman

$$= 143308,00 \times 12,30$$

$$= 2191082,400 \text{ kg.m}$$

• Pelat Pada Core

Karena item struktur pelat pada core cenderung sama pada lantai lainnya maka item

struktur pelat pada core dibandingkan dari struktur pelat umum.

Pada line C1-C4 dengan 2-3b

Berat = $p \times l \times \text{tebal pelat} \times B1$

$$= 3,251 \times 2,401 \times 0,12 \times 2400$$

$$= 2422,47 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned}
\text{Berat x Jarak} &= \text{Berat x Jarak titik berat sb. Y pelat ke arah sb. pedoman} \\
&= 2455,47 \times 10,6 \\
&= 26028,023 \text{ kg.m}
\end{aligned}$$

- **Ramp**

Pada bagian kanan dari setengah bentang

$$\begin{aligned}
\text{Berat} &= \text{panjang setengah bentang x (2 x lebar pelat ramp) x tebal pelat} \\
&\quad \text{ramp x BJ} \\
&= 25,491 \times (2 \times 3,7) \times 0,12 \times 2400 \\
&= 54326,42 \text{ kg}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Berat x Jarak} &= \text{Berat x Jarak titik berat sb. Y pelat ramp } \frac{1}{2} \text{ bentang ke arah} \\
&\quad \text{sb. pedoman} \\
&= 54326,42 \times 36,76 \\
&= 1997039,17 \text{ kg.m}
\end{aligned}$$

- **Tangga**

Pada bagian bawah dari setengah bentang

$$\begin{aligned}
\text{Berat} &= \text{lebar pelat x } (\frac{1}{2} \times \text{panjang bentang}) \times \text{tebal pelat} \\
&\quad \text{tangga x BJ} \\
&= 2,7 \times (\frac{1}{2} \times 6) \times 0,15 \times 2400 \\
&= 2916,00 \text{ kg}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Beras x Jarak} &= \text{Beras x Jarak dikalikan dengan sp. Y beras ke arah sb. pedoman} \\ &= 3432,47 \times 10,6 \\ &= 36380,52 \text{ kg.m} \end{aligned}$$

• **Ramp**

Pada bagian kanan dari selangap bentang

$$\begin{aligned} \text{Beras} &= \text{panjang selangap bentang x (L x lebar pelat ramp) x tebal pelat} \\ &= \text{ramp x B1} \\ &= 32491 \times (5 \times 2,7) \times 0,15 \times 2400 \\ &= 24326,43 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Beras x Jarak} &= \text{Beras x Jarak dikalikan dengan sp. Y pelat ramp ke bentang ke arah} \\ &= \text{sp. pedoman} \\ &= 24326,43 \times 36,76 \\ &= 893739,17 \text{ kg.m} \end{aligned}$$

• **Tangga**

Pada bagian bawah dari selangap bentang

$$\begin{aligned} \text{Beras} &= \text{lebar pelat x (N x panjang bentang) x tebal pelat} \\ &= \text{tangga x B1} \\ &= 2,7 \times (6 \times 6) \times 0,15 \times 2400 \\ &= 2916,00 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Berat x Jarak} &= \text{Berat x Jarak titik berat sb. Y pelat tangga } \frac{1}{2} \text{ bentang ke arah} \\
&\quad \text{sb. pedoman} \\
&= 2916,00 \times 14,262 \\
&= 41587,992 \text{ kg.m}
\end{aligned}$$

- **Dinding (*Shear Wall*)**

Pada line 2c (*baris ke-1*)

$$\begin{aligned}
\text{Berat} &= \text{lebar x tebal x } (\frac{1}{2} \times \text{h dinding atas} + \frac{1}{2} \times \text{h dinding bawah}) \times \text{BJ} \\
&= 6,605 \times 0,5 \times ((\frac{1}{2} \times 5) + (\frac{1}{2} \times 4)) \times 2400 \\
&= 35667,00 \text{ kg}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Berat x Jarak} &= \text{Berat x Jarak titik berat sb. Y dinding ke arah sb. pedoman} \\
&= 35667,00 \times 9,363 \\
&= 333950,121 \text{ kg.m}
\end{aligned}$$

Dan hasil dari berat dan berat x jarak dari masing-masing elemen struktur kemudian dijumlah, dan ditotal pada struktur secara keseluruhan. Maka didapat $\Sigma \text{TOTAL BERAT SENDIRI}$ dan $\Sigma \text{TOTAL BERAT} \times \text{JARAK}$ yang kemudian keduanya di bagikan akan didapat pusat massa lantai gedung ground pada koordinat Y, sebagai berikut :

$$\Sigma \text{TOTAL BERAT SENDIRI} = 2899953,86 \text{ kg}$$

$$\Sigma \text{TOTAL BERAT} \times \text{JARAK} = 51023412,861 \text{ kg.m}$$

Maka, Pusat Massa (CM) lantai ground pada koordinat Y adalah :

$$\frac{\sum TOTAL BERAT \times JARAK}{\sum TOTAL BERAT SENDIRI} = \frac{51023412,861 \text{ kg.m}}{2899953,86 \text{ kg}} = 17,595 \text{ m}$$

dari sumbu pedoman awal (*line 2*).

3.8.2. Perhitungan Pusat Massa Arah Melintang Lantai Ground

- **Kolom**

Pada line B (*baris ke-3*)

$$\begin{aligned} \text{Berat (K3)} &= \text{Jumlah} \times \{b \times h \times (\frac{1}{2} \times h \text{ kolom atas} + \frac{1}{2} \times h \text{ kolom bawah}) \times \\ &\quad \text{BJ}\} \end{aligned}$$

$$\equiv 2 \times \{0,85 \times 0,85 \times (\frac{1}{2} \times 5 + \frac{1}{2} \times 8) \times 2400\}$$

$$= 22542,00 \text{ kg}$$

$$\text{Berat} \times \text{Jarak} = \text{Berat} \times \text{Jarak titik berat sb. X kolom ke arah sb. pedoman}$$

$$= 22542,00 \times 0,00$$

$$= 0,00 \text{ kg.m}$$

- **Balok**

Pada line B (*baris ke-5*)

$$\text{Berat} = b \times h \times \text{panjang bentang} \times \text{BJ}$$

$$= 0,4 \times 0,8 \times 12,52 \times 2400$$

$$= 9615,36 \text{ kg}$$

Maka Pusat Massa (CM) lantai ground pada koordinat Y adalah :

$$\frac{\sum \text{TOTAL BERAT} \times \text{JARAK}}{\sum \text{TOTAL BERAT SENDIRI}} = \frac{21023415,861 \text{ kg.m}}{389923,89 \text{ kg}} = 17,292 \text{ m}$$

dari sumber pedoman awal (lir 2).

3.8.2. Perhitungan Pusat Massa Area Melintang Lantai Ground

• Kolom

Pada line B (partis ke-2)

Berat (K3) = Jumlah x {b x h x (2 x h x h kolom atas + 2 x h kolom bawah) x

B1}

$$= 2 \times \{0,82 \times 0,82 \times (2 \times 2 + 2 \times 8) \times 2400\}$$

$$= 22242,00 \text{ kg}$$

Berat Jarak = Berat x Jarak titik berat sb. X kolom ke arah sb. pedoman

$$= 22242,00 \times 0,00$$

$$= 0,00 \text{ kg.m}$$

• Balok

Pada line B (partis ke-2)

Berat (K3) = b x h x panjang bentang x B1

$$= 0,4 \times 0,8 \times 12,22 \times 2400$$

$$= 9612,36 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Berat x Jarak} &= \text{Berat x Jarak titik berat sb. X balok ke arah sb. pedoman} \\
 &= 9615,36 \times 0,00 \\
 &= 0,00 \text{ kg.m}
 \end{aligned}$$

- **Pelat**

Pada line B-C dengan 2-5

$$\begin{aligned}
 \text{Berat} &= p \times l \times \text{tebal pelat} \times BJ \\
 &= 7,8 \times 30,6 \times 0,25 \times 2400 \\
 &= 143208,00 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Berat x Jarak} &= \text{Berat x Jarak titik berat sb. X pelat ke arah sb. pedoman} \\
 &= 143208,00 \times 3,90 \\
 &= 558511,200 \text{ kg.m}
 \end{aligned}$$

- **Pelat Pada Core**

Karena item struktur pelat pada core cenderung sama pada lantai lainnya maka item struktur pelat pada core disendirikan dari struktur pelat utama.

Pada line C1-C4 dengan 2c-3b

$$\begin{aligned}
 \text{Berat} &= p \times l \times \text{tebal pelat} \times BJ \\
 &= 3,551 \times 2,401 \times 0,12 \times 2400 \\
 &= 2455,47 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat x Jarak} &= \text{Berat x Jarak titik berat sb. X balok ke arah sb. pedoman} \\ &= 9012,36 \times 0,00 \\ &= 0,00 \text{ kg.m} \end{aligned}$$

• Pelat

Pada tipe B-C dengan 2-2

$$\begin{aligned} \text{Berat} &= p \times l \times \text{tebal pelat} \times B1 \\ &= 7,8 \times 30,6 \times 0,22 \times 2400 \\ &= 143208,00 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat x Jarak} &= \text{Berat x Jarak titik berat sb. X pelat ke arah sb. pedoman} \\ &= 143208,00 \times 3,90 \\ &= 558511,200 \text{ kg.m} \end{aligned}$$

• Pelat Pada Core

Karena item struktur pelat pada core cenderung sama pada lantai lainnya maka item struktur pelat pada core disederhanakan dari struktur pelat utama.

Pada tipe C1-C4 dengan 2e-3e

$$\begin{aligned} \text{Berat} &= p \times l \times \text{tebal pelat} \times B1 \\ &= 7,221 \times 2401 \times 0,12 \times 2400 \\ &= 242247 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Berat x Jarak} &= \text{Berat x Jarak titik berat sb. X pelat ke arah sb. pedoman} \\
 &= 2455,47 \times 14,658 \\
 &= 35992,336 \text{ kg.m}
 \end{aligned}$$

- **Ramp**

Pada bagian kanan dari setengah bentang

$$\begin{aligned}
 \text{Berat} &= \text{panjang setengah bentang x (2 x lebar pelat ramp) x tebal pelat} \\
 &\quad \text{ramp x BJ} \\
 &= 25,491 \times (2 \times 3,7) \times 0,12 \times 2400 \\
 &= 54326,42 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Berat x Jarak} &= \text{Berat x Jarak titik berat sb. X pelat ramp } \frac{1}{2} \text{ bentang ke arah} \\
 &\quad \text{sb. pedoman} \\
 &= 54326,42 \times 46,202 \\
 &= 2509989,220 \text{ kg.m}
 \end{aligned}$$

- **Tangga**

Pada bagian bawah dari setengah bentang

$$\begin{aligned}
 \text{Berat} &= \text{lebar pelat x } (\frac{1}{2} \text{ x panjang bentang) x tebal pelat} \\
 &\quad \text{tangga x BJ} \\
 &= 2,7 \times (\frac{1}{2} \times 6) \times 0,15 \times 2400 \\
 &= 2916,00 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Besi} \times \text{tangk} &= \text{Besi} \times \text{tangk titik besi sp. X besi ke arah sp. pedoman} \\ &= 2422,47 \times 14,028 \\ &= 33992,326 \text{ kg.m} \end{aligned}$$

• Rambu

Pada bagian kanan dari setengah bentang

$$\begin{aligned} \text{Besi} &= \text{panjang setengah bentang} \times (2 \times \text{lebar besi rambu}) \times \text{tebal besi} \\ &= \text{rambu} \times B1 \\ &= 22,491 \times (2 \times 3,7) \times 0,12 \times 2400 \\ &= 24320,42 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Besi} \times \text{tangk} &= \text{Besi} \times \text{tangk titik besi sp. X besi rambu} \times \text{bentang ke arah} \\ &= \text{sp. pedoman} \\ &= 24320,42 \times 46,202 \\ &= 200080,220 \text{ kg.m} \end{aligned}$$

• Tangga

Pada bagian bawah dari setengah bentang

$$\begin{aligned} \text{Besi} &= \text{lebar besi} \times (N \times \text{panjang bentang}) \times \text{tebal besi} \\ &= \text{tangga} \times B1 \\ &= 2,7 \times (N \times 0) \times 0,12 \times 2400 \\ &= 2010,00 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Berat x Jarak} &= \text{Berat x Jarak titik berat sb. X pelat tangga } \frac{1}{2} \text{ bentang ke arah} \\
&\quad \text{sb. pedoman} \\
&= 2916,00 \times 26,550 \\
&= 77419,800 \text{ kg.m}
\end{aligned}$$

- **Dinding (*Shear Wall*)**

Pada line C1 (*baris ke-1*)

$$\begin{aligned}
\text{Berat} &= \text{lebar x tebal x } (\frac{1}{2} \text{ x h dinding atas} + \frac{1}{2} \text{ x h dinding bawah}) \text{ x BJ} \\
&= 12,375 \times 0,5 \times ((\frac{1}{2} \times 5) + (\frac{1}{2} \times 4)) \times 2400 \\
&= 66825 \text{ kg}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Berat x Jarak} &= \text{Berat x Jarak titik berat sb. X dinding ke arah sb. pedoman} \\
&= 66825 \times 12,845 \\
&= 858367,125 \text{ kg.m}
\end{aligned}$$

Dan hasil dari berat dan berat x jarak dari masing-masing elemen struktur kemudian dijumlah, dan ditotal pada struktur secara keseluruhan. Maka didapat $\Sigma \text{TOTAL BERAT SENDIRI}$ dan $\Sigma \text{TOTAL BERAT} \times \text{JARAK}$ yang kemudian keduanya dibagikan akan didapat pusat massa lantai gedung ground pada koordinat X, sebagai berikut :

$$\Sigma \text{TOTAL BERAT SENDIRI} = 2752134,00 \text{ kg}$$

$$\Sigma \text{TOTAL BERAT} \times \text{JARAK} = 63187909,383 \text{ kg.m}$$

$$\begin{aligned} \text{Besi} \times \text{Jarak} &= \text{Besi} \times \text{Jarak} \text{ titik besi sb. X besi lainnya} \times \text{panjang ke arah} \\ &\text{sb. pedoman} \\ &= 2010,00 \times 20,250 \\ &= 40719,800 \text{ kg.m} \end{aligned}$$

• Dinding (Shear Wall)

Batu bata CI (bata k-1)

$$\begin{aligned} \text{Besi} &= \text{Jarak} \times \text{tebal} \times (12 \times h \text{ dinding atas} + 12 \times h \text{ dinding bawah}) \times \text{BJ} \\ &= 12,75 \times 0,2 \times ((12 \times 5) + (12 \times 4)) \times 2400 \\ &= 60825 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Besi} \times \text{Jarak} &= \text{Besi} \times \text{Jarak} \text{ titik besi sb. X dinding ke arah sb. pedoman} \\ &= 60825 \times 12,845 \\ &= 781307,125 \text{ kg.m} \end{aligned}$$

Itu hasil dari besi dan besi x jarak dari masing-masing elemen struktur kemudian dijumlahkan dan didapat pada struktur secara keseluruhan. Maka didapat Σ TOTAL BEBAT SENDIRI dan Σ TOTAL BEBAT x JARAK yang kemudian keduanya dibagikan akan didapat pusat massa lantai gedung secara koordinat X, sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \Sigma \text{ TOTAL BEAT SENDIRI} &= 2725134,00 \text{ kg} \\ \Sigma \text{ TOTAL BEAT} \times \text{JARAK} &= 6318700,383 \text{ kg.m} \end{aligned}$$

Maka, Pusat Massa (CM) lantai ground pada koordinat X adalah :

$$\frac{\sum TOTAL BERAT \times JARAK}{\sum TOTAL BERAT SENDIRI} = \frac{63187909,383 \text{ kg.m}}{2752134,00 \text{ kg}} = 22,960 \text{ m}$$

dari sumbu pedoman awal (*line B*).

Dan perhitungan pusat massa (CM) secara lengkap pada tiap lantai gedung keseluruhan baik pada arah memanjang ataupun melintang akan dihitung dengan cara ditabelkan pada lampiran. Berikut adalah hasil perhitungan perlantai.

TABEL 3.1. PUSAT MASSA (CENTRE OF MASS) TIAP LANTAI GEDUNG
CM (koordinat sumbu pedoman)

Lantai	Jarak (m)	
	CM _x	CM _y
Helipad	20,478	15,315
LMR	20,616	14,812
L9	20,980	15,010
L8	23,042	15,302
L7	23,102	15,302
L6	23,102	15,302
L5	23,102	15,302
L3	23,102	15,302
L2	23,102	15,302
L1	23,004	20,155
P6	23,287	18,813
P5	23,160	18,489
P3	23,160	18,489
P2	23,165	19,141
P1	22,513	26,309
Ground	22,960	17,595

Nilai Pusat Massa (CM) lantai ground pada koordinat X adalah :

$$\frac{\sum \text{TOTAL BEBAT SENDIRI}}{\sum \text{TOTAL BEBAT} \times \text{JARAK}} = \frac{2752134,90 \text{ kg}}{63187909,383 \text{ kg.m}} = 35,960 \text{ m}$$

dan sumbu pedoman awal (line B).

Dan perhitungan pusat massa (CM) secara lengkap pada tiap lantai gedung keseluruhan baik pada arah memanjang maupun melintang akan dihitung dengan cara dijabarkan pada lampiran. Berikut adalah hasil perhitungan pedoman.

TABEL 3.1. PUSAT MASSA (CENTRE OF MASS) TAP LANTAI GEDUNG
 CM/koordinat sumbu pedoman

Lantai	CMx	CMy
Ground	22,900	17,200
P1	22,913	17,210
P2	22,926	17,220
P3	22,939	17,230
P4	22,952	17,240
P5	22,965	17,250
P6	22,978	17,260
P7	22,991	17,270
P8	23,004	17,280
P9	23,017	17,290
P10	23,030	17,300
P11	23,043	17,310
P12	23,056	17,320
P13	23,069	17,330
P14	23,082	17,340
P15	23,095	17,350
P16	23,108	17,360
P17	23,121	17,370
P18	23,134	17,380
P19	23,147	17,390
P20	23,160	17,400
P21	23,173	17,410
P22	23,186	17,420
P23	23,199	17,430
P24	23,212	17,440
P25	23,225	17,450
P26	23,238	17,460
P27	23,251	17,470
P28	23,264	17,480
P29	23,277	17,490
P30	23,290	17,500
P31	23,303	17,510
P32	23,316	17,520
P33	23,329	17,530
P34	23,342	17,540
P35	23,355	17,550
P36	23,368	17,560
P37	23,381	17,570
P38	23,394	17,580
P39	23,407	17,590
P40	23,420	17,600
P41	23,433	17,610
P42	23,446	17,620
P43	23,459	17,630
P44	23,472	17,640
P45	23,485	17,650
P46	23,498	17,660
P47	23,511	17,670
P48	23,524	17,680
P49	23,537	17,690
P50	23,550	17,700
P51	23,563	17,710
P52	23,576	17,720
P53	23,589	17,730
P54	23,602	17,740
P55	23,615	17,750
P56	23,628	17,760
P57	23,641	17,770
P58	23,654	17,780
P59	23,667	17,790
P60	23,680	17,800
P61	23,693	17,810
P62	23,706	17,820
P63	23,719	17,830
P64	23,732	17,840
P65	23,745	17,850
P66	23,758	17,860
P67	23,771	17,870
P68	23,784	17,880
P69	23,797	17,890
P70	23,810	17,900
P71	23,823	17,910
P72	23,836	17,920
P73	23,849	17,930
P74	23,862	17,940
P75	23,875	17,950
P76	23,888	17,960
P77	23,901	17,970
P78	23,914	17,980
P79	23,927	17,990
P80	23,940	18,000
P81	23,953	18,010
P82	23,966	18,020
P83	23,979	18,030
P84	23,992	18,040
P85	24,005	18,050
P86	24,018	18,060
P87	24,031	18,070
P88	24,044	18,080
P89	24,057	18,090
P90	24,070	18,100
P91	24,083	18,110
P92	24,096	18,120
P93	24,109	18,130
P94	24,122	18,140
P95	24,135	18,150
P96	24,148	18,160
P97	24,161	18,170
P98	24,174	18,180
P99	24,187	18,190
P100	24,200	18,200

3.9. Perhitungan Pusat Kekakuan

Rumus dasar :

$$\text{Inersia (I)} = \frac{1}{12} \times b \times h^3$$

$$\text{Kekakuan} = \frac{E \times I}{L}$$

$$\text{Modulus Elastisitas Young (E)} = 23500 \text{ MPa}$$

Untuk perhitungan pusat kekakuan akan dijabarkan sebagian dari tiap elemen struktur yang mewakili baik dari arah memanjang maupun melintang dari lantai gedung yang mewakili. Dan selengkapnya akan dihitung dengan cara ditabelkan pada arah memanjang maupun melintang tiap lantai.

✓ Rumus Penampang Persegi (*Balok, Pelat, Kolom, Dinding Struktur*)

$$A = b \times h \quad I = \frac{1}{12} \times b \times h^3$$

✓ Rumus Penampang Bulat (*Pelat Helipad*)

$$A = \frac{22}{7} \times r^2 \quad K = 2 \cdot \pi \cdot r \quad I = \frac{1}{64} \cdot \pi \cdot D^2$$

3.9.1. Perhitungan Pusat Kekakuan Arah Memanjang Lantai Ground

- Kolom

Pada line 2 (*baris ke-2*)

$$\begin{aligned} \text{Kekakuan (K3)} &= \text{Jumlah} \times \{I_{\text{persegi}} / (\frac{1}{2} \times h \text{ kolom bawah} + \frac{1}{2} \times h \text{ kolom atas})\} \\ &= 2 \times \{(\frac{1}{12} \times 0,85 \times 0,85^3) / (\frac{1}{2} \times 5 + \frac{1}{2} \times 8)\} \\ &= 0,01338 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

3.9. Perhitungan Pusat Kekakuan

Rumus dasar :

$$I_{inertia} (I) = \frac{1}{12} \times b \times h^3$$

$$Kekakuan = \frac{E \times I}{L}$$

$$\text{Modulus Elastisitas Young (E)} = 23200 \text{ MPa}$$

Untuk perhitungan pusat kekakuan akan dijabarkan sebagian dari tiap elemen struktur yang memiliki baik dari arah memanjang maupun melintang dari lantai gedung yang memiliki. Dan selengkapanya akan dihitung dengan cara ditabelkan pada arah memanjang maupun melintang tiap lantai.

✓ Rumus Pemanjang Persagi (Balok, Pelat, Kolom, Dinding Struktur)

$$A = b \times h \quad I = \frac{1}{12} \times b \times h^3$$

✓ Rumus Pemanjang Bulat (Pelat Melipat)

$$A = \frac{22}{7} \times r^2 \quad K = 2 \times r \quad I = \frac{1}{64} \cdot \pi \cdot D^4$$

3.9.1. Perhitungan Pusat Kekakuan Arah Memanjang Lantai Ground

• Kolom

Pada line 2 (lihat ke-2)

✓ Kekakuan (K2) = jumlah \times {kekakuan} (12 \times W kolom bawah + 12 \times W kolom atas)

$$= 2 \times \left(\frac{1}{12} \times 0.82 \times 0.82^3 \right) \times (12 \times 2 + 12 \times 8)$$

$$= 0.01328 \text{ m}^4$$

$$\begin{aligned}
\text{Kekakuan x Jarak} &= \text{Kekakuan x Jarak as sb. Y kolom ke arah sb. pedoman} \\
&= 0,01338 \text{ m}^3 \times 0,00 \text{ m} \\
&= 0,00 \text{ m}^4
\end{aligned}$$

- **Balok**

Pada line 2 (*baris ke-4*)

$$\begin{aligned}
\text{Kekakuan} &= (I_{\text{persegi}}) / \text{panjang bentang} \\
&= (1/12 \times 0,5 \times 1,1^3) / 9,549 \\
&= 0,00581 \text{ m}^3
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Kekakuan x Jarak} &= \text{Kekakuan x Jarak as sb. Y balok ke arah sb. pedoman} \\
&= 0,00581 \text{ m}^3 \times 0,00 \text{ m} \\
&= 0,00 \text{ m}^4
\end{aligned}$$

- **Pelat**

Pada line B-C dengan 2-5

$$\begin{aligned}
\text{Kekakuan} &= (I_{\text{persegi}}) / \text{panjang bentang melintang} \\
&= (1/12 \times 7,8 \times 0,25^3) / 30,6 \\
&= 0,00033 \text{ m}^3
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Kekakuan x Jarak} &= \text{Kekakuan x Jarak as sb. Y pelat ke arah sb. pedoman} \\
&= 0,00033 \text{ m}^3 \times 15,300 \text{ m}
\end{aligned}$$

$$= 0.00033 \text{ m}_2 \times 12.300 \text{ m}$$

Կեղևաբան x լարակ = Կեղևաբան x լարակ եւ զր. Վ բոլոր կե սար զր. բեզոման

$$= 0.00033 \text{ m}_2$$

$$= (\sqrt[15]{15} \times 1.8 \times 0.32) \setminus 30^\circ$$

Կեղևաբան = (բեզոման) \setminus Բաղաւոր բեզոման արժուանք

Բազմ ընդ B-C գտնան Յ-2

• Բոլոր

$$= 0.00 \text{ m}_2$$

$$= 0.00281 \text{ m}_2 \times 0.00 \text{ m}$$

Կեղևաբան x լարակ = Կեղևաբան x լարակ եւ զր. Վ բոլոր կե սար զր. բեզոման

$$= 0.00281 \text{ m}_2$$

$$= (\sqrt[15]{15} \times 0.2 \times 1.1) \setminus 62.4^\circ$$

Կեղևաբան = (բեզոման) \setminus Բաղաւոր բեզոման

Բազմ ընդ 3 (բաղաւոր կե-4)

• Բոլոր

$$= 0.00 \text{ m}_2$$

$$= 0.01338 \text{ m}_2 \times 0.00 \text{ m}$$

Կեղևաբան x լարակ = Կեղևաբան x լարակ եւ զր. Վ բոլոր կե սար զր. բեզոման

$$= 0,005 \text{ m}^4$$

- **Pelat Pada Core**

Karena item struktur pelat pada core cenderung sama pada lantai lainnya maka item struktur pelat pada core disendirikan dari struktur pelat utama.

Pada line C1-C4 dengan 2c-3b

$$\text{Kekakuan} = (I_{\text{persegi}}) / \text{panjang bentang melintang}$$

$$= (1/12 \times 3,551 \times 0,12^3) / 2,401$$

$$= 0,00021 \text{ m}^3$$

$$\text{Kekakuan x Jarak} = \text{Kekakuan x Jarak as sb. Y pelat ke arah sb. pedoman}$$

$$= 0,00021 \text{ m}^3 \times 10,600 \text{ m}$$

$$= 0,002 \text{ m}^4$$

- **Ramp**

Pada bagian kanan dari setengah bentang

$$\text{Kekakuan} = (I_{\text{persegi}}) / \text{panjang bentang melintang}$$

$$= (1/12 \times 25,491 \times 0,12^3) / (2 \times 3,7)$$

$$= 0,00050 \text{ m}^3$$

$$\text{Kekakuan x Jarak} = \text{Kekakuan x Jarak as sb. Y pelat ke arah sb. pedoman}$$

$$= 0,00050 \text{ m}^3 \times 36,760 \text{ m}$$

$$= 0,018 \text{ m}^4$$

$$= 0,002 \text{ m}^4$$

• Pelat Pada Core

struktur pelat pada core disambungkan dari struktur pelat utama. Karena item struktur pelat pada core cenderung sama pada lantai lainnya maka item

Pada line C1-C4 dengan 2c-3b

Kekakuan = $(I_{persegi}) \sqrt{\text{panjang bentang melintang}}$

$$= (I \sqrt{12} \times 3,221 \times 0,12) \sqrt{2,401}$$

$$= 0,00021 \text{ m}^4$$

Kekakuan x jarak = Kekakuan x jarak as sp. Y pelat ke arah sb. bedoman

$$= 0,00021 \text{ m}^4 \times 10,000 \text{ m}$$

$$= 0,002 \text{ m}^4$$

• Ramp

Pada bagian kanan dari setengah bentang

Kekakuan = $(I_{persegi}) \sqrt{\text{panjang bentang melintang}}$

$$= (I \sqrt{12} \times 22,491 \times 0,12) \sqrt{2 \times 3,7}$$

$$= 0,00020 \text{ m}^4$$

Kekakuan x jarak = Kekakuan x jarak as sp. Y pelat ke arah sb. bedoman

$$= 0,00020 \text{ m}^4 \times 36,780 \text{ m}$$

$$= 0,018 \text{ m}^4$$

- **Tangga**

Pada bagian bawah dari setengah bentang

$$\begin{aligned}\text{Kekakuan} &= (I_{\text{persegi}}) / \text{panjang bentang melintang} \\ &= (1/12 \times 2,7 \times 0,15^3) / (1/2 \times 6) \\ &= 0,00025 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kekakuan x Jarak} &= \text{Kekakuan x Jarak as sb. Y pelat tangga ke arah sb. pedoman} \\ &= 0,00025 \text{ m}^3 \times 14,262 \text{ m} \\ &= 0,004 \text{ m}^4\end{aligned}$$

- **Dinding (*Shear Wall*)**

Pada line 2c (*baris ke-1*)

$$\begin{aligned}\text{Kekakuan} &= (I_{\text{persegi}}) / \text{lebar dinding} \\ &= (1/12 \times 6,605 \times 0,5^3) / (1/2 \times 5 + 1/2 \times 4) \\ &= 0,01529 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kekakuan x Jarak} &= \text{Kekakuan x Jarak as sb. Y dinding ke arah sb. pedoman} \\ &= 0,01529 \text{ m}^3 \times 9,363 \text{ m} \\ &= 0,143 \text{ m}^4\end{aligned}$$

Dan hasil dari kekakuan dan kekakuan x jarak dari masing-masing elemen struktur kemudian dijumlah, dan ditotal pada struktur secara keseluruhan. Maka didapat $\Sigma \text{TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR}$ dan $\Sigma \text{TOTAL KEKAKUAN} \times \text{JARAK}$ yang

• Tangga

Pada bagian bawah dari setiap pelat

Kekakuan $= (I_{\text{pasang}}) \times \text{panjang pelat melintang}$

$$= \left(\frac{1}{12} \times 2.7 \times 0.15^3 \right) \times (12 \times 6)$$

$$= 0.00022 \text{ m}^4$$

Kekakuan x jarak = Kekakuan x jarak as sb. Y pelat tangga ke arah sb. pedoman

$$= 0.00022 \text{ m}^4 \times 14.202 \text{ m}$$

$$= 0.004 \text{ m}^4$$

• Dinding (Shear Wall)

Pada line 2c (baris ke-1)

Kekakuan $= (I_{\text{pasang}}) \times \text{lebar dinding}$

$$= \left(\frac{1}{12} \times 0.602 \times 0.25^3 \right) \times (2 \times 2 + 12 \times 4)$$

$$= 0.01229 \text{ m}^4$$

Kekakuan x jarak = Kekakuan x jarak as sb. Y dinding ke arah sb. pedoman

$$= 0.01229 \text{ m}^4 \times 9.303 \text{ m}$$

$$= 0.113 \text{ m}^4$$

Dan hasil dari kekakuan dan kekakuan x jarak dari masing-masing elemen struktur

kemudian dijumlahkan dan ditotal pada struktur secara keseluruhan. Maka didapat

Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR DAN Σ TOTAL KEKAKUAN X JARAK YANG

kemudian keduanya dibagikan akan didapat pusat kekakuan lantai gedung ground pada koordinat Y, sebagai berikut :

$$\Sigma \text{TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR} = 0,768 \text{ m}^3$$

$$\Sigma \text{TOTAL KEKAKUAN} \times \text{JARAK} = 15,994 \text{ m}^4$$

Maka, Pusat Kekakuan (CR) lantai ground pada koordinat Y adalah :

$$\frac{\Sigma \text{TOTAL KEKAKUAN} \times \text{JARAK}}{\Sigma \text{TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR}} = \frac{15,994 \text{ m}^4}{0,768 \text{ m}^3} = 20,825 \text{ m}$$

3.9.2. Perhitungan Pusat Kekakuan Arah Melintang Lantai Ground

- **Kolom**

Pada line B (*baris ke-3*)

$$\begin{aligned} \text{Kekakuan (K3)} &= \text{Jumlah} \times \{I_{\text{persegi}} / (\frac{1}{2} \times h \text{ kolom bawah} + \frac{1}{2} \times h \text{ kolom atas})\} \\ &= 2 \times \{(\frac{1}{12} \times 0,85 \times 0,85^3) / (\frac{1}{2} \times 5 + \frac{1}{2} \times 8)\} \\ &= 0,01338 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kekakuan} \times \text{Jarak} &= \text{Kekakuan} \times \text{Jarak as sb. X kolom ke arah sb. pedoman} \\ &= 0,01338 \text{ m}^3 \times 0,00 \text{ m} \\ &= 0,00 \text{ m}^4 \end{aligned}$$

- **Balok**

Pada line B (*baris ke-5*)

$$\text{Kekakuan} = (I_{\text{persegi}}) / \text{panjang bentang}$$

$$= (1/12 \times 0,4 \times 1,8^3) / 12,52$$

$$= 0,00136 \text{ m}^3$$

Kekakuan x Jarak = Kekakuan x Jarak as sb. X balok ke arah sb. pedoman

$$= 0,00136 \text{ m}^3 \times 0,00 \text{ m}$$

$$= 0,00 \text{ m}^4$$

- **Pelat**

Pada line B-C dengan 2-5

Kekakuan = (I_{persegi}) / panjang bentang melintang

$$= (1/12 \times 7,8 \times 0,25^3) / 30,6$$

$$= 0,00033 \text{ m}^3$$

Kekakuan x Jarak = Kekakuan x Jarak as sb. X pelat ke arah sb. pedoman

$$= 0,00033 \text{ m}^3 \times 3,900 \text{ m}$$

$$= 0,001 \text{ m}^4$$

- **Pelat Pada Core**

Karena item struktur pelat pada core cenderung sama pada lantai lainnya maka item struktur pelat pada core disendirikan dari struktur pelat utama.

Pada line C1-C4 dengan 2c-3b

Kekakuan = (I_{persegi}) / panjang bentang melintang

$$= (1/12 \times 3,551 \times 0,12^3) / 2,401$$

$$= \frac{1}{12} \times 0.4 \times 1.8^2 \times 15.22$$

$$= 0.00136 \text{ m}^3$$

Kekakuan x Jarak = Kekakuan x Jarak as sp. X balok ke arah sp. pedoman

$$= 0.00136 \text{ m}^3 \times 0.00 \text{ m}$$

$$= 0.00 \text{ m}^4$$

• Pelat

Pada line B-C dengan 2-2

Kekakuan = $(\frac{1}{12} \times \text{panjang} \times \text{lebar}^3) \times \text{modulus}$

$$= \frac{1}{12} \times 7.8 \times 0.35^3 \times 21000$$

$$= 0.00033 \text{ m}^4$$

Kekakuan x Jarak = Kekakuan x Jarak as sp. X pelat ke arah sp. pedoman

$$= 0.00033 \text{ m}^4 \times 3.900 \text{ m}$$

$$= 0.001 \text{ m}^4$$

• Pelat Pada Core

Karena item struktur pelat pada core cenderung sama pada lantai lainnya maka item

struktur pelat pada core disandingkan dari struktur pelat umum.

Pada line C1-C4 dengan 2c-3b

Kekakuan = $(\frac{1}{12} \times \text{panjang} \times \text{lebar}^3) \times \text{modulus}$

$$= \frac{1}{12} \times 3.221 \times 0.12^3 \times 21401$$

$$= 0,00021 \text{ m}^3$$

Kekakuan x Jarak = Kekakuan x Jarak as sb. X pelat ke arah sb. pedoman

$$= 0,00021 \text{ m}^3 \times 14,658 \text{ m}$$

$$= 0,03 \text{ m}^4$$

- **Ramp**

Pada bagian kanan dari setengah bentang

Kekakuan = $(I_{\text{persegi}}) / \text{panjang bentang melintang}$

$$= \left(\frac{1}{12} \times 25,491 \times 0,12^3 \right) / (2 \times 3,7)$$

$$= 0,00050 \text{ m}^3$$

Kekakuan x Jarak = Kekakuan x Jarak as sb. X pelat ke arah sb. pedoman

$$= 0,00050 \text{ m}^3 \times 46,202 \text{ m}$$

$$= 0,023 \text{ m}^4$$

- **Tangga**

Pada bagian bawah dari setengah bentang

Kekakuan = $(I_{\text{persegi}}) / \text{panjang bentang melintang}$

$$= \left(\frac{1}{12} \times 2,7 \times 0,15^3 \right) / \left(\frac{1}{2} \times 6 \right)$$

$$= 0,00025 \text{ m}^3$$

Kekakuan x Jarak = Kekakuan x Jarak as sb. X pelat tangga ke arah sb. pedoman

$$= 0.00021 \text{ m}^3$$

Kekakuan x jarak = Kekakuan x jarak as sp. X pelat ke arah sb. bedoman

$$= 0.00021 \text{ m}^3 \times 14.628 \text{ m}$$

$$= 0.03 \text{ m}^4$$

• Ramp

Pada bagian kanan dari setengah bentang

Kekakuan = $(I_{\text{pasang}}) \setminus \text{panjang bentang miring}$

$$= (I \setminus 12 \times 22.491 \times 0.12) \setminus (2 \times 3.7)$$

$$= 0.00020 \text{ m}^3$$

Kekakuan x jarak = Kekakuan x jarak as sp. X pelat ke arah sb. bedoman

$$= 0.00020 \text{ m}^3 \times 16.202 \text{ m}$$

$$= 0.033 \text{ m}^4$$

• Tangga

Pada bagian bawah dari setengah bentang

Kekakuan = $(I_{\text{pasang}}) \setminus \text{panjang bentang miring}$

$$= (I \setminus 12 \times 2.7 \times 0.12) \setminus (2 \times 6)$$

$$= 0.00022 \text{ m}^3$$

Kekakuan x jarak = Kekakuan x jarak as sp. X pelat tangga ke arah sb. bedoman

$$= 0,00025 \text{ m}^3 \times 26,550 \text{ m}$$

$$= 0,007 \text{ m}^4$$

- **Dinding (*Shear Wall*)**

Pada line C1 (*baris ke-1*)

$$\text{Kekakuan} = (I_{\text{persegi}}) / \text{lebar dinding}$$

$$= (1/12 \times 12,357 \times 0,5^3) / (1/2 \times 5 + 1/2 \times 4)$$

$$= 0,02865 \text{ m}^3$$

$$\text{Kekakuan x Jarak} = \text{Kekakuan x Jarak as sb. X dinding ke arah sb. pedoman}$$

$$= 0,02865 \text{ m}^3 \times 12,845 \text{ m}$$

$$= 0,368 \text{ m}^4$$

Dan hasil dari kekakuan dan kekakuan x jarak dari masing-masing elemen struktur kemudian dijumlah, dan ditotal pada struktur secara keseluruhan. Maka didapat $\Sigma \text{TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR}$ dan $\Sigma \text{TOTAL KEKAKUAN} \times \text{JARAK}$ yang kemudian keduanya dibagikan akan didapat pusat kekakuan lantai gedung ground pada koordinat X, sebagai berikut :

$$\Sigma \text{TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR} = 0,733 \text{ m}^3$$

$$\Sigma \text{TOTAL KEKAKUAN} \times \text{JARAK} = 16,712 \text{ m}^4$$

Maka, Pusat Kekakuan (CR) lantai ground pada koordinat X adalah :

$$\frac{\Sigma \text{TOTAL KEKAKUAN} \times \text{JARAK}}{\Sigma \text{TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR}} = \frac{16,712 \text{ m}^4}{0,733 \text{ m}^3} = 22,799 \text{ m}$$

$$= 0.00022 \text{ m}^3 \times 26.250 \text{ m}$$

$$= 0.007 \text{ m}^3$$

• Dinding (Shear Wall)

Pada line C (part ke-1)

Kekakuan = (panjang) \times lebar dinding

$$= (1 \times 12 \times 12.357 \times 0.25) + (2 \times 2 + 2 \times 4)$$

$$= 0.02862 \text{ m}^3$$

Kekakuan x jarak = Kekakuan x jarak as sb. X dinding ke arah sb. pondoman

$$= 0.02862 \text{ m}^3 \times 12.845 \text{ m}$$

$$= 0.368 \text{ m}^4$$

Dan hasil dari kekakuan dan jarak dari masing-masing elemen struktur kemudian dijumlahkan dan ditotal pada struktur secara keseluruhan. Maka didapat Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR dan Σ TOTAL KEKAKUAN X JARAK yang kemudian keduanya dibandingkan akan didapat pusat kekakuan lantai gedung ground pada koordinat X sebagai berikut :

$$\Sigma \text{ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR} = 0.733 \text{ m}^3$$

$$\Sigma \text{ TOTAL KEKAKUAN X JARAK} = 16.712 \text{ m}^4$$

Maka Pusat Kekakuan (CR) lantai ground pada koordinat X adalah :

$$\Sigma \text{ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR} = \frac{\Sigma \text{ TOTAL KEKAKUAN X JARAK}}{0.733 \text{ m}^3} = \frac{16.712 \text{ m}^4}{0.733 \text{ m}^3} = 22.799 \text{ m}$$

Dan perhitungan pusat kekakuan (CR) secara lengkap pada tiap lantai gedung keseluruhan baik pada arah memanjang ataupun melintang akan dihitung dengan cara ditabelkan pada lampiran. Berikut adalah hasil perhitungan perlantai.

TABEL 3.2. PUSAT KEKAKUAN (CENTRE OF RIGIDITY) TIAP LANTAI GEDUNG
CR (koordinat sumbu pedoman)

Lantai	Jarak (m)	
	CR _x	CR _y
Helipad	20,495	15,284
LMR	23,031	15,785
L9	22,092	15,432
L8	22,309	15,456
L7	22,263	15,543
L6	22,233	15,542
L5	22,233	15,542
L3	22,224	15,547
L2	21,673	15,547
L1	24,833	24,836
P6	26,276	17,898
P5	23,772	20,873
P3	24,121	20,873
P2	24,418	16,680
P1	24,806	25,090
Ground	22,799	20,825

3.10. Perhitungan Eksentrisitas Rencana (e_d).

SNI 1726 mengatur e_d ini di Pasal 5.4.3 dan 5.4.4 sebagai berikut : Antara pusat massa dan pusat rotasi tingkat atau dalam hal ini pusat kekakuan (e) harus ditinjau suatu eksentrisitas rencana (e_d). Bila ukuran horizontal terbesar denah struktur gedung pada lantai tingkat itu, diukur tegak lurus pada arah pembebanan gempa, dinyatakan dengan b , maka eksentrisitas rencana (e_d) harus ditentukan sebagai berikut :

- Untuk $0 < e \leq 0,3 b$:

$$e_d = 1,5 e + 0,05 b \text{ atau } e_d = e - 0,05 b$$

Dan perhitungan pusat kekakuan (CR) secara lengkap pada tiap lantai gedung kesetaraan baik pada arah memanjang maupun melintang akan dibaring dengan cara diabelkan pada lampiran. Berikut adalah hasil perhitungan per lantai.

TABEL 3.1. PERAL KAKAAN / CENTRE OF RIGIDITY PER LANTAI GEDUNG CR (Kedudukan semua per lantai)

Lantai	CRx	CRy
Ground	21.799	10.123
P1	21.906	10.200
P2	21.911	10.200
P3	21.911	10.200
P4	21.911	10.200
P5	21.911	10.200
P6	21.911	10.200
P7	21.911	10.200
P8	21.911	10.200
P9	21.911	10.200
P10	21.911	10.200
P11	21.911	10.200
P12	21.911	10.200
P13	21.911	10.200
P14	21.911	10.200
P15	21.911	10.200
P16	21.911	10.200
P17	21.911	10.200
P18	21.911	10.200
P19	21.911	10.200
P20	21.911	10.200
P21	21.911	10.200
P22	21.911	10.200
P23	21.911	10.200
P24	21.911	10.200
P25	21.911	10.200
P26	21.911	10.200
P27	21.911	10.200
P28	21.911	10.200
P29	21.911	10.200
P30	21.911	10.200
P31	21.911	10.200
P32	21.911	10.200
P33	21.911	10.200
P34	21.911	10.200
P35	21.911	10.200
P36	21.911	10.200
P37	21.911	10.200
P38	21.911	10.200
P39	21.911	10.200
P40	21.911	10.200
P41	21.911	10.200
P42	21.911	10.200
P43	21.911	10.200
P44	21.911	10.200
P45	21.911	10.200
P46	21.911	10.200
P47	21.911	10.200
P48	21.911	10.200
P49	21.911	10.200
P50	21.911	10.200
P51	21.911	10.200
P52	21.911	10.200
P53	21.911	10.200
P54	21.911	10.200
P55	21.911	10.200
P56	21.911	10.200
P57	21.911	10.200
P58	21.911	10.200
P59	21.911	10.200
P60	21.911	10.200
P61	21.911	10.200
P62	21.911	10.200
P63	21.911	10.200
P64	21.911	10.200
P65	21.911	10.200
P66	21.911	10.200
P67	21.911	10.200
P68	21.911	10.200
P69	21.911	10.200
P70	21.911	10.200
P71	21.911	10.200
P72	21.911	10.200
P73	21.911	10.200
P74	21.911	10.200
P75	21.911	10.200
P76	21.911	10.200
P77	21.911	10.200
P78	21.911	10.200
P79	21.911	10.200
P80	21.911	10.200
P81	21.911	10.200
P82	21.911	10.200
P83	21.911	10.200
P84	21.911	10.200
P85	21.911	10.200
P86	21.911	10.200
P87	21.911	10.200
P88	21.911	10.200
P89	21.911	10.200
P90	21.911	10.200
P91	21.911	10.200
P92	21.911	10.200
P93	21.911	10.200
P94	21.911	10.200
P95	21.911	10.200
P96	21.911	10.200
P97	21.911	10.200
P98	21.911	10.200
P99	21.911	10.200
P100	21.911	10.200

3.10. Perhitungan Eksentrisitas Renans (e₁).

SN 1720 mengaman e₁ ini di pasal 2.4.3 dan 2.4.4 sebagai berikut : Untuk pusat massa dan pusat korsi tingkat atau dalam hal ini pusat kekakuan (K) harus ditinjau secara eksentrisitas renans (e₁). Bila ukuran horizontal terbesar dalam struktur gedung pada lantai tingkat itu ditinjau tegak lurus pada arah pembebanan gempa ditunjukkan dengan A maka eksentrisitas renans (e₁) harus ditunjukkan sebagai berikut :

$$e_1 = 1.5 \cdot e + 0.05 \cdot b \text{ atau } e_1 = e + 0.05 \cdot b$$

$$\text{Untuk } 0 < e \leq 0.3 \cdot b$$

dan pilih diantara keduanya yang pengaruhnya paling menentukan untuk unsur atau subsistem struktur gedung yang di tinjau :

– Untuk $e > 0,3 b$

$$e_d = 1,33 e + 0,1 b \text{ atau } e_d = 1,17 e - 0,1 b$$

Dari perhitungan sebelumnya didapatkan hasil eksentrisitas antara pusat massa dan pusat kekakuan seperti pada tabel berikut :

TABEL 3.3. Tabel Eksentrisitas Antara Pusat Massa Dengan Pusat Kekakuan

Sumbu Pedoman : $(0,0 ; 0,0) = (x = \text{line 2} ; y = \text{line B})$

Lantai	Centre of Rigidity		Centre of Mass		e_x (m)	e_y (m)
	Jarak ke sumbu (m)		Jarak ke sumbu (m)			
	CR _x	CR _y	CM _x	CM _y		
Helipad	20,495	15,284	20,478	15,315	0,017	0,031
LMR	23,031	15,785	20,616	14,812	2,415	0,973
L9	22,092	15,432	20,980	15,010	1,112	0,422
L8	22,309	15,456	23,042	15,302	0,733	0,154
L7	22,263	15,543	23,102	15,302	0,839	0,241
L6	22,233	15,542	23,102	15,302	0,869	0,240
L5	22,233	15,542	23,102	15,302	0,869	0,240
L3	22,224	15,547	23,102	15,302	0,878	0,245
L2	21,673	15,547	23,102	15,302	1,429	0,245
L1	24,833	24,836	23,004	20,155	1,829	4,681
P6	26,276	17,898	23,287	18,813	2,989	0,915
P5	23,772	20,873	23,160	18,489	0,612	2,384
P3	24,121	20,873	23,160	18,489	0,961	2,384
P2	24,418	16,680	23,165	19,141	1,253	2,461
P1	24,806	25,090	22,513	26,309	2,293	1,219
Ground	22,799	20,825	22,960	17,595	0,161	3,230

dimana :

e_x = selisih jarak CR_x dengan CM_x

e_y = selisih jarak CR_y dengan CM_y

Maka perhitungan eksentrisitas rencana (e_d) dapat dihitung dengan cara sebagai berikut :

dan pilih diantara keduanya yang pengaruhnya paling menentukan untuk pusat massa
 substitusi struktur gedung yang di tinjau :

-- Untuk $e > 0.3 b$

$e_f = 1.33 e + 0.1 b$ atau $e_f = 1.17 e - 0.1 b$

Dari perhitungan sebelumnya didapatkan hasil eksentrisitas antara pusat massa dan

pusat kekakuan seperti pada tabel berikut :

TABEL 3.3. Tabel Eksentrisitas Antara Pusat Massa Dengan Pusat Kekakuan
 (Sumber: B. deJong, (1990), (0,0) = (x = line 1, y = line 2))

Lantai	Centre of Rigidity		Centre of Mass		e (m)
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)	
Ground	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P1	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P2	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P3	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P4	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P5	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P6	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P7	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P8	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P9	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P10	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P11	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P12	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P13	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P14	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P15	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P16	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P17	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P18	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P19	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P20	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P21	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P22	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P23	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P24	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P25	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P26	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P27	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P28	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P29	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P30	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P31	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P32	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P33	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P34	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P35	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P36	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P37	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P38	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P39	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P40	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P41	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P42	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P43	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P44	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P45	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P46	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P47	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P48	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P49	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P50	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P51	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P52	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P53	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P54	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P55	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P56	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P57	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P58	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P59	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P60	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P61	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P62	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P63	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P64	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P65	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P66	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P67	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P68	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P69	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P70	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P71	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P72	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P73	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P74	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P75	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P76	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P77	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P78	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P79	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P80	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P81	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P82	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P83	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P84	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P85	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P86	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P87	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P88	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P89	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P90	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P91	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P92	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P93	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P94	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P95	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P96	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P97	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P98	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P99	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00
P100	12.00	12.00	12.00	12.00	0.00

dimana :

$e_x =$ selisih jarak (X) dengan (X_R)

$e_y =$ selisih jarak (Y) dengan (Y_R)

Maka perhitungan eksentrisitas rencana (e_r) dapat dihitung dengan cara sebagai berikut :

Helipad

$$e = 0,031 \leq 0,3 \quad 23,000$$

$$= 0,031 \leq 6,9$$

$$e_{dy} = 1,5 \quad e + 0,05 \quad b$$

$$= 1,5 \quad 0,031 + 0,05 \quad 23,00$$

$$= 1,197 \text{ m}$$

$$e_{dy} = e - 0,05 \quad b$$

$$= 0,031 - 0,05 \quad 23,00$$

$$= -1,119 \text{ m}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 1,197 m

$$e = 0,017 \leq 0,3 \quad 23,000$$

$$= 0,017 \leq 6,9$$

$$e_{dx} = 1,5 \quad e + 0,05 \quad b$$

$$= 1,5 \quad 0,017 + 0,05 \quad 23,00$$

$$= 1,176 \text{ m}$$

$$e_{dx} = e - 0,05 \quad b$$

$$= 0,017 - 0,05 \quad 23,00$$

$$= -1,133 \text{ m}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 1,176 m

LMR

$$e = 0,973 \leq 0,3 \quad 35,635$$

$$= 0,973 \leq 10,6905$$

$$e_{dy} = 1,5 \quad e + 0,05 \quad b$$

$$= 1,5 \quad 0,973 + 0,05 \quad 35,64$$

$$= 3,241 \text{ m}$$

$$e_{dy} = e - 0,05 \quad b$$

$$= 0,973 - 0,05 \quad 35,64$$

$$= -0,809 \text{ m}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 3,241 m

$$e = 2,42 \leq 0,3 \quad 54,950$$

$$= 2,415 \leq 16,485$$

$$e_{dx} = 1,5 \quad e + 0,05 \quad b$$

$$= 1,5 \quad 2,415 + 0,05 \quad 54,95$$

$$= 6,370 \text{ m}$$

$$e_{dx} = e - 0,05 \quad b$$

$$= 2,415 - 0,05 \quad 54,95$$

$$= -0,333 \text{ m}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 6,370 m

Hebap

e	=	0.031	±	180.0	=	5.73
e	=	0.031	±	8.9	=	0.28
e	=	1.2	±	0.02	=	0.00
e	=	1.2	±	0.031	=	0.04
e	=	1.197	m			
e	=	0.031	±	180.0	=	5.73
e	=	0.031	±	8.9	=	0.28
e	=	1.2	±	0.02	=	0.00
e	=	1.2	±	0.031	=	0.04
e	=	1.119	m			

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subisterni sarkun = 1.197 m

e	=	0.017	±	180.0	=	3.06
e	=	0.017	±	8.9	=	0.13
e	=	1.2	±	0.02	=	0.00
e	=	1.2	±	0.017	=	0.02
e	=	1.176	m			
e	=	0.017	±	180.0	=	3.06
e	=	0.017	±	8.9	=	0.13
e	=	1.2	±	0.02	=	0.00
e	=	1.2	±	0.017	=	0.02
e	=	1.123	m			

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subisterni sarkun = 1.176 m

LIR

e	=	0.973	±	10,000	=	9.73
e	=	0.973	±	10,000	=	9.73
e	=	1.2	±	0.02	=	0.00
e	=	1.2	±	0.973	=	0.97
e	=	2.241	m			
e	=	0.973	±	10,000	=	9.73
e	=	0.973	±	10,000	=	9.73
e	=	1.2	±	0.02	=	0.00
e	=	1.2	±	0.973	=	0.97
e	=	2.209	m			

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subisterni sarkun = 2.241 m

e	=	2.712	±	10,000	=	27.12
e	=	2.712	±	10,000	=	27.12
e	=	1.2	±	0.02	=	0.00
e	=	1.2	±	2.712	=	2.71
e	=	0.270	m			
e	=	2.712	±	10,000	=	27.12
e	=	2.712	±	10,000	=	27.12
e	=	1.2	±	0.02	=	0.00
e	=	1.2	±	2.712	=	2.71
e	=	0.270	m			

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subisterni sarkun = 0.270 m

$$\begin{aligned}
 \text{L9} \quad e &= 0,422 \leq 0,3 \quad 35,635 \\
 &= 0,422 \leq 10,6905
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 e_{dy} &= 1,5 \quad e + 0,05 \quad b \\
 &= 1,5 \quad 0,422 + 0,05 \quad 35,64 \\
 &= 2,415 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 e_{dy} &= e - 0,05 \quad b \\
 &= 0,422 - 0,05 \quad 35,64 \\
 &= -1,360 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 2,415 m

$$\begin{aligned}
 e &= 1,112 \leq 0,3 \quad 54,800 \\
 &= 1,112 \leq 16,44
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 e_{dx} &= 1,5 \quad e + 0,05 \quad b \\
 &= 1,5 \quad 1,112 + 0,05 \quad 54,80 \\
 &= 4,408 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 e_{dx} &= e - 0,05 \quad b \\
 &= 1,112 - 0,05 \quad 54,80 \\
 &= -1,628 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 4,408 m

$$\begin{aligned}
 \text{L8} \quad e &= 0,154 \leq 0,3 \quad 32,070 \\
 &= 0,154 \leq 9,621
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 e_{dy} &= 1,5 \quad e + 0,05 \quad b \\
 &= 1,5 \quad 0,154 + 0,05 \quad 32,07 \\
 &= 1,835 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 e_{dy} &= e - 0,05 \quad b \\
 &= 0,154 - 0,05 \quad 32,07 \\
 &= -1,450 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 1,835 m

$$\begin{aligned}
 e &= 0,733 \leq 0,3 \quad 50,060 \\
 &= 0,733 \leq 15,018
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 e_{dx} &= 1,5 \quad e + 0,05 \quad b \\
 &= 1,5 \quad 0,733 + 0,05 \quad 50,06 \\
 &= 3,603 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 e_{dx} &= e - 0,05 \quad b \\
 &= 0,733 - 0,05 \quad 50,06 \\
 &= -1,770 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 3,603 m

L9

$$\begin{aligned}
 e &= 0.433 \pm 0.3 = 22.833 \\
 &= 0.433 \pm 10.9902 \\
 &= 1.2 - e = 0.767 \\
 &= 1.2 - 0.433 - 0.03 = 22.84 \\
 &= 2.412 \text{ m} \\
 &= e - 0.03 = 0.37 \\
 &= 0.433 - 0.03 = 22.84 \\
 &= -1.200 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Dipakai yang besarnya paling mendekati ke sistem standar = 2.412 m

$$\begin{aligned}
 e &= 1.112 \pm 0.3 = 24.200 \\
 &= 1.112 \pm 16.74 \\
 &= 1.2 - e = 0.088 \\
 &= 1.2 - 1.112 - 0.03 = 24.20 \\
 &= 4.408 \text{ m} \\
 &= e - 0.03 = 1.178 \\
 &= 1.112 - 0.03 = 24.20 \\
 &= -1.212 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Dipakai yang besarnya paling mendekati ke sistem standar = 4.408 m

L8

$$\begin{aligned}
 e &= 0.124 \pm 0.3 = 22.070 \\
 &= 0.124 \pm 9.931 \\
 &= 1.2 - e = 1.076 \\
 &= 1.2 - 0.124 - 0.03 = 22.07 \\
 &= 1.232 \text{ m} \\
 &= e - 0.03 = 1.174 \\
 &= 0.124 - 0.03 = 22.07 \\
 &= -1.220 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Dipakai yang besarnya paling mendekati ke sistem standar = 1.232 m

$$\begin{aligned}
 e &= 0.733 \pm 0.3 = 20.090 \\
 &= 0.733 \pm 12.018 \\
 &= 1.2 - e = 0.467 \\
 &= 1.2 - 0.733 - 0.03 = 20.09 \\
 &= 3.603 \text{ m} \\
 &= e - 0.03 = 1.17 \\
 &= 0.733 - 0.03 = 20.09 \\
 &= -1.270 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Dipakai yang besarnya paling mendekati ke sistem standar = 3.603 m

$$\begin{aligned}
 L7 \quad e &= 0,241 \leq 0,3 \quad 32,070 \\
 &= 0,241 \leq 9,621 \\
 e_{dy} &= 1,5 \quad e + 0,05 \quad b \\
 &= 1,5 \quad 0,241 + 0,05 \quad 32,07 \\
 &= 1,965 \quad \text{m} \\
 e_{dy} &= e - 0,05 \quad b \\
 &= 0,241 - 0,05 \quad 32,07 \\
 &= -1,363 \quad \text{m}
 \end{aligned}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 1,965 m

$$\begin{aligned}
 e &= 0,839 \leq 0,3 \quad 52,470 \\
 &= 0,839 \leq 15,741 \\
 e_{dx} &= 1,5 \quad e + 0,05 \quad b \\
 &= 1,5 \quad 0,839 + 0,05 \quad 52,47 \\
 &= 3,882 \quad \text{m} \\
 e_{dx} &= e - 0,05 \quad b \\
 &= 0,839 - 0,05 \quad 52,47 \\
 &= -1,785 \quad \text{m}
 \end{aligned}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 3,882 m

$$\begin{aligned}
 L6 \quad e &= 0,24 \leq 0,3 \quad 32,070 \\
 &= 0,240 \leq 9,621 \\
 e_{dy} &= 1,5 \quad e + 0,05 \quad b \\
 &= 1,5 \quad 0,240 + 0,05 \quad 32,07 \\
 &= 1,964 \quad \text{m} \\
 e_{dy} &= e - 0,05 \quad b \\
 &= 0,240 - 0,05 \quad 32,07 \\
 &= -1,364 \quad \text{m}
 \end{aligned}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 1,964 m

$$\begin{aligned}
 e &= 0,869 \leq 0,3 \quad 52,470 \\
 &= 0,869 \leq 15,741 \\
 e_{dx} &= 1,5 \quad e + 0,05 \quad b \\
 &= 1,5 \quad 0,869 + 0,05 \quad 52,47 \\
 &= 3,927 \quad \text{m} \\
 e_{dx} &= e - 0,05 \quad b \\
 &= 0,869 - 0,05 \quad 52,47 \\
 &= -1,755 \quad \text{m}
 \end{aligned}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 3,927 m

Διφορική λυσιδ βελτιστοποιησις βελτιστὴ μετασχηματισμοῦ καὶ ἀπρὸς τὴν ἀλλοτρίαν. = 3'05_ III

$$\begin{aligned}
 &= -1'1222 \text{ III} \\
 &= 0'2996 - 0'002 \quad 20'711 \\
 \epsilon^{III} &= \epsilon - 0'002 \quad \rho \\
 &= 3'051 \text{ III} \\
 &= 1'2 \quad 0'2996 - 0'002 \quad 20'711 \\
 \epsilon^{IV} &= 1'2 \quad \epsilon - 0'002 \quad \rho \\
 &= 0'2996 \text{ III} \quad 12'117 \\
 \epsilon &= 0'2996 \text{ III} \quad 0'02 \quad 20'7110
 \end{aligned}$$

Διφορική λυσιδ βελτιστοποιησις βελτιστὴ μετασχηματισμοῦ καὶ ἀπρὸς τὴν ἀλλοτρίαν. = 1'067 III

$$\begin{aligned}
 &= -1'1304 \text{ III} \\
 &= 0'2710 - 0'002 \quad 20'701 \\
 \epsilon^{III} &= \epsilon - 0'002 \quad \rho \\
 &= 1'067 \text{ III} \\
 &= 1'2 \quad 0'2710 - 0'002 \quad 20'701 \\
 \epsilon^{IV} &= 1'2 \quad \epsilon - 0'002 \quad \rho \\
 &= 0'2710 \text{ III} \quad 6'077 \\
 \epsilon &= 0'271 \text{ III} \quad 0'02 \quad 20'7010
 \end{aligned}$$

Γε

Διφορική λυσιδ βελτιστοποιησις βελτιστὴ μετασχηματισμοῦ καὶ ἀπρὸς τὴν ἀλλοτρίαν. = 3'283 III

$$\begin{aligned}
 &= -1'1222 \text{ III} \\
 &= 0'2336 - 0'002 \quad 20'711 \\
 \epsilon^{III} &= \epsilon - 0'002 \quad \rho \\
 &= 3'283 \text{ III} \\
 &= 1'2 \quad 0'2336 - 0'002 \quad 20'711 \\
 \epsilon^{IV} &= 1'2 \quad \epsilon - 0'002 \quad \rho \\
 &= 0'2336 \text{ III} \quad 12'117 \\
 \epsilon &= 0'2336 \text{ III} \quad 0'02 \quad 20'7110
 \end{aligned}$$

Διφορική λυσιδ βελτιστοποιησις βελτιστὴ μετασχηματισμοῦ καὶ ἀπρὸς τὴν ἀλλοτρίαν. = 1'062 III

$$\begin{aligned}
 &= -1'1304 \text{ III} \\
 &= 0'2711 - 0'002 \quad 20'701 \\
 \epsilon^{III} &= \epsilon - 0'002 \quad \rho \\
 &= 1'062 \text{ III} \\
 &= 1'2 \quad 0'2711 - 0'002 \quad 20'701 \\
 \epsilon^{IV} &= 1'2 \quad \epsilon - 0'002 \quad \rho \\
 &= 0'2711 \text{ III} \quad 6'077 \\
 \epsilon &= 0'2711 \text{ III} \quad 0'02 \quad 20'7010
 \end{aligned}$$

Γδ

$$\begin{aligned}
 \text{L5} \quad e &= 0,24 \leq 0,3 \quad 32,070 \\
 &= 0,240 \leq 9,621 \\
 e_{dy} &= 1,5 \quad e + 0,05 \quad b \\
 &= 1,5 \quad 0,240 + 0,05 \quad 32,07 \\
 &= 1,964 \text{ m} \\
 e_{dy} &= e - 0,05 \quad b \\
 &= 0,240 - 0,05 \quad 32,07 \\
 &= -1,364 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 1,964 m

$$\begin{aligned}
 e &= 0,869 \leq 0,3 \quad 52,470 \\
 &= 0,869 \leq 15,741 \\
 e_{dx} &= 1,5 \quad e + 0,05 \quad b \\
 &= 1,5 \quad 0,869 + 0,05 \quad 52,47 \\
 &= 3,927 \text{ m} \\
 e_{dx} &= e - 0,05 \quad b \\
 &= 0,869 - 0,05 \quad 52,47 \\
 &= -1,755 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 3,927 m

$$\begin{aligned}
 \text{L3} \quad e &= 0,245 \leq 0,3 \quad 32,070 \\
 &= 0,245 \leq 9,621 \\
 e_{dy} &= 1,5 \quad e + 0,05 \quad b \\
 &= 1,5 \quad 0,245 + 0,05 \quad 32,07 \\
 &= 1,971 \text{ m} \\
 e_{dy} &= e - 0,05 \quad b \\
 &= 0,245 - 0,05 \quad 32,07 \\
 &= -1,359 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 1,971 m

$$\begin{aligned}
 e &= 0,878 \leq 0,3 \quad 47,670 \\
 &= 0,878 \leq 14,301 \\
 e_{dx} &= 1,5 \quad e + 0,05 \quad b \\
 &= 1,5 \quad 0,878 + 0,05 \quad 47,67 \\
 &= 3,701 \text{ m} \\
 e_{dx} &= e - 0,05 \quad b \\
 &= 0,878 - 0,05 \quad 47,67 \\
 &= -1,506 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 3,701 m

Διφορική λυτά βασικά σημεία βασική μετασχηματισμού με απραξίαται ελλήνων = 3'101 m

$$= -1'200 \text{ m}$$

$$= 0'212 - 0'02 \quad 11'91$$

$$\epsilon^{20} = \epsilon - 0'02 \quad \rho$$

$$= 3'101 \text{ m}$$

$$= 1'2 \quad 0'212 - 0'02 \quad 11'91$$

$$\epsilon^{20} = 1'2 \quad \epsilon - 0'02 \quad \rho$$

$$= 0'212 \text{ m } 3'101$$

$$\epsilon = 0'212 \text{ m } 0'2 \quad 11'910$$

Διφορική λυτά βασικά σημεία βασική μετασχηματισμού με απραξίαται ελλήνων = 1'201 m

$$= -1'200 \text{ m}$$

$$= 0'212 - 0'02 \quad 3'101$$

$$\epsilon^{20} = \epsilon - 0'02 \quad \rho$$

$$= 1'201 \text{ m}$$

$$= 1'2 \quad 0'212 - 0'02 \quad 3'101$$

$$\epsilon^{20} = 1'2 \quad \epsilon - 0'02 \quad \rho$$

$$= 0'212 \text{ m } 1'201$$

$$\epsilon = 0'212 \text{ m } 0'2 \quad 3'1010$$

Γ3

Διφορική λυτά βασικά σημεία βασική μετασχηματισμού με απραξίαται ελλήνων = 3'201 m

$$= -1'200 \text{ m}$$

$$= 0'212 - 0'02 \quad 2'101$$

$$\epsilon^{20} = \epsilon - 0'02 \quad \rho$$

$$= 3'201 \text{ m}$$

$$= 1'2 \quad 0'212 - 0'02 \quad 2'101$$

$$\epsilon^{20} = 1'2 \quad \epsilon - 0'02 \quad \rho$$

$$= 0'212 \text{ m } 3'201$$

$$\epsilon = 0'212 \text{ m } 0'2 \quad 2'1010$$

Διφορική λυτά βασικά σημεία βασική μετασχηματισμού με απραξίαται ελλήνων = 1'201 m

$$= -1'200 \text{ m}$$

$$= 0'212 - 0'02 \quad 3'101$$

$$\epsilon^{20} = \epsilon - 0'02 \quad \rho$$

$$= 1'201 \text{ m}$$

$$= 1'2 \quad 0'212 - 0'02 \quad 3'101$$

$$\epsilon^{20} = 1'2 \quad \epsilon - 0'02 \quad \rho$$

$$= 0'212 \text{ m } 1'201$$

$$\epsilon = 0'212 \text{ m } 0'2 \quad 3'1010$$

Γ2

L2

$$e = 0,245 \leq 0,3 \quad 32,070$$

$$= 0,245 \leq 9,621$$

$$e_{dy} = 1,5 \quad e + 0,05 \quad b$$

$$= 1,5 \quad 0,245 + 0,05 \quad 32,07$$

$$= 1,971 \text{ m}$$

$$e_{dy} = e - 0,05 \quad b$$

$$= 0,245 - 0,05 \quad 32,07$$

$$= -1,359 \text{ m}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 1,971 m

$$e = 1,429 \leq 0,3 \quad 47,670$$

$$= 1,429 \leq 14,301$$

$$e_{dx} = 1,5 \quad e + 0,05 \quad b$$

$$= 1,5 \quad 1,429 + 0,05 \quad 47,67$$

$$= 4,527 \text{ m}$$

$$e_{dx} = e - 0,05 \quad b$$

$$= 1,429 - 0,05 \quad 47,67$$

$$= -0,954 \text{ m}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 4,527 m

L1

$$e = 4,681 \leq 0,3 \quad 44,360$$

$$= 4,681 \leq 13,308$$

$$e_{dy} = 1,5 \quad e + 0,05 \quad b$$

$$= 1,5 \quad 4,681 + 0,05 \quad 44,36$$

$$= 9,240 \text{ m}$$

$$e_{dy} = e - 0,05 \quad b$$

$$= 4,681 - 0,05 \quad 44,36$$

$$= 2,463 \text{ m}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 9,240 m

$$e = 1,829 \leq 0,3 \quad 50,000$$

$$= 1,829 \leq 15$$

$$e_{dx} = 1,5 \quad e + 0,05 \quad b$$

$$= 1,5 \quad 1,829 + 0,05 \quad 50,00$$

$$= 5,244 \text{ m}$$

$$e_{dx} = e - 0,05 \quad b$$

$$= 1,829 - 0,05 \quad 50,00$$

$$= -0,671 \text{ m}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 5,244 m

Διόρθωση λόγω βελτιστοποίησης βάρους μετακίνησης για απροσδόκητη αύξηση = 2'377 m

$$\begin{aligned}
 &= -0'021 \text{ m} \\
 &= 1'238 - 0'02 \quad 20'00 \\
 \epsilon^{III} &= \epsilon - 0'02 \quad P \\
 &= 2'377 \text{ m} \\
 &= 1'2 \quad 1'278 + 0'02 \quad 20'00 \\
 \epsilon^{IV} &= 1'2 \quad \epsilon - 0'02 \quad P \\
 &= 1'238 \text{ m} \quad 1'2 \\
 \epsilon &= 1'238 \text{ m} \quad 0'2 \quad 20'000
 \end{aligned}$$

Διόρθωση λόγω βελτιστοποίησης βάρους μετακίνησης για απροσδόκητη αύξηση = 0'540 m

$$\begin{aligned}
 &= 0'483 \text{ m} \\
 &= 1'021 - 0'02 \quad 11'30 \\
 \epsilon^{II} &= \epsilon - 0'02 \quad P \\
 &= 0'540 \text{ m} \\
 &= 1'2 \quad 1'021 - 0'02 \quad 11'30 \\
 \epsilon^{III} &= 1'2 \quad \epsilon - 0'02 \quad P \\
 &= 1'021 \text{ m} \quad 13'302 \\
 \epsilon &= 1'021 \text{ m} \quad 0'2 \quad 11'300
 \end{aligned}$$

II

Διόρθωση λόγω βελτιστοποίησης βάρους μετακίνησης για απροσδόκητη αύξηση = 1'251 m

$$\begin{aligned}
 &= -0'021 \text{ m} \\
 &= 1'438 - 0'02 \quad 12'00 \\
 \epsilon^{III} &= \epsilon - 0'02 \quad P \\
 &= 1'251 \text{ m} \\
 &= 1'2 \quad 1'438 - 0'02 \quad 12'00 \\
 \epsilon^{IV} &= 1'2 \quad \epsilon - 0'02 \quad P \\
 &= 1'438 \text{ m} \quad 14'301 \\
 \epsilon &= 1'438 \text{ m} \quad 0'2 \quad 12'000
 \end{aligned}$$

Διόρθωση λόγω βελτιστοποίησης βάρους μετακίνησης για απροσδόκητη αύξηση = 1'021 m

$$\begin{aligned}
 &= -0'020 \text{ m} \\
 &= 0'542 - 0'02 \quad 20'00 \\
 \epsilon^{II} &= \epsilon - 0'02 \quad P \\
 &= 1'021 \text{ m} \\
 &= 1'2 \quad 0'542 - 0'02 \quad 20'00 \\
 \epsilon^{III} &= 1'2 \quad \epsilon - 0'02 \quad P \\
 &= 0'542 \text{ m} \quad 0'021 \\
 \epsilon &= 0'542 \text{ m} \quad 0'2 \quad 20'000
 \end{aligned}$$

III

P6

$$e = 0,915 \leq 0,3 \quad 44,400$$

$$= 0,915 \leq 13,32$$

$$e_{dy} = 1,5 \quad e + 0,05 \quad b$$

$$= 1,5 \quad 0,915 + 0,05 \quad 44,40$$

$$= 3,593 \quad \text{m}$$

$$e_{dy} = e - 0,05 \quad b$$

$$= 0,915 - 0,05 \quad 44,40$$

$$= -1,305 \quad \text{m}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 3,593 m

$$e = 2,989 \leq 0,3 \quad 49,020$$

$$= 2,989 \leq 14,706$$

$$e_{dx} = 1,5 \quad e + 0,05 \quad b$$

$$= 1,5 \quad 2,989 + 0,05 \quad 49,02$$

$$= 6,935 \quad \text{m}$$

$$e_{dx} = e - 0,05 \quad b$$

$$= 2,989 - 0,05 \quad 49,02$$

$$= 0,538 \quad \text{m}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 6,935 m

P5

$$e = 2,384 \leq 0,3 \quad 44,400$$

$$= 2,384 \leq 13,32$$

$$e_{dy} = 1,5 \quad e + 0,05 \quad b$$

$$= 1,5 \quad 2,384 + 0,05 \quad 44,40$$

$$= 5,796 \quad \text{m}$$

$$e_{dy} = e - 0,05 \quad b$$

$$= 2,384 - 0,05 \quad 44,40$$

$$= 0,164 \quad \text{m}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 5,796 m

$$e = 0,612 \leq 0,3 \quad 49,020$$

$$= 0,612 \leq 14,706$$

$$e_{dx} = 1,5 \quad e + 0,05 \quad b$$

$$= 1,5 \quad 0,612 + 0,05 \quad 49,02$$

$$= 3,369 \quad \text{m}$$

$$e_{dx} = e - 0,05 \quad b$$

$$= 0,612 - 0,05 \quad 49,02$$

$$= -1,839 \quad \text{m}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 3,369 m

$e = 0,912 \pm 0,03$
 $= 0,912 \pm 0,03$
 $e = 1,2 - 0,03$
 $= 1,2 - 0,03$
 $= 1,17$
 $= 1,17 - 0,03$
 $= 1,14$
 $e = 0,912 - 0,03$
 $= 0,912 - 0,03$
 $e = 1,2 - 0,03$
 $= 1,2 - 0,03$
 $= 1,17$
 $= 1,17 - 0,03$
 $= 1,14$
 Diketahui yang berpengaruh paling signifikan ke sistem struktur
 $= 3,293 \text{ m}$

$e = 1,989 \pm 0,3$
 $= 1,989 \pm 1,709$
 $e = 1,2 - 0,03$
 $= 1,2 - 0,03$
 $= 1,17$
 $= 1,17 - 0,03$
 $= 1,14$
 $e = 1,989 - 0,03$
 $= 1,989 - 0,03$
 $e = 1,2 - 0,03$
 $= 1,2 - 0,03$
 $= 1,17$
 $= 1,17 - 0,03$
 $= 1,14$
 Diketahui yang berpengaruh paling signifikan ke sistem struktur
 $= 0,232 \text{ m}$

$e = 2,384 \pm 0,3$
 $= 2,384 \pm 1,831$
 $e = 1,2 - 0,03$
 $= 1,2 - 0,03$
 $= 1,17$
 $= 1,17 - 0,03$
 $= 1,14$
 $e = 2,384 - 0,03$
 $= 2,384 - 0,03$
 $e = 1,2 - 0,03$
 $= 1,2 - 0,03$
 $= 1,17$
 $= 1,17 - 0,03$
 $= 1,14$
 Diketahui yang berpengaruh paling signifikan ke sistem struktur
 $= 2,799 \text{ m}$

$e = 0,912 \pm 0,3$
 $= 0,912 \pm 1,709$
 $e = 1,2 - 0,03$
 $= 1,2 - 0,03$
 $= 1,17$
 $= 1,17 - 0,03$
 $= 1,14$
 $e = 0,912 - 0,03$
 $= 0,912 - 0,03$
 $e = 1,2 - 0,03$
 $= 1,2 - 0,03$
 $= 1,17$
 $= 1,17 - 0,03$
 $= 1,14$
 Diketahui yang berpengaruh paling signifikan ke sistem struktur
 $= 3,389 \text{ m}$

P3

$$e = 2,384 \leq 0,3 \quad 44,400$$

$$= 2,384 \leq 13,32$$

$$e_{dy} = 1,5 \quad e + 0,05 \quad b$$

$$= 1,5 \quad 2,384 + 0,05 \quad 44,40$$

$$= 5,796 \text{ m}$$

$$e_{dy} = e - 0,05 \quad b$$

$$= 2,384 - 0,05 \quad 44,40$$

$$= 0,164 \text{ m}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 5,796 m

$$e = 0,961 \leq 0,3 \quad 49,020$$

$$= 0,961 \leq 14,706$$

$$e_{dx} = 1,5 \quad e + 0,05 \quad b$$

$$= 1,5 \quad 0,961 + 0,05 \quad 49,02$$

$$= 3,893 \text{ m}$$

$$e_{dx} = e - 0,05 \quad b$$

$$= 0,961 - 0,05 \quad 49,02$$

$$= -1,490 \text{ m}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 3,893 m

P2

$$e = 2,461 \leq 0,3 \quad 44,400$$

$$= 2,461 \leq 13,32$$

$$e_{dy} = 1,5 \quad e + 0,05 \quad b$$

$$= 1,5 \quad 2,461 + 0,05 \quad 44,40$$

$$= 5,912 \text{ m}$$

$$e_{dy} = e - 0,05 \quad b$$

$$= 2,461 - 0,05 \quad 44,40$$

$$= 0,241 \text{ m}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 5,912 m

$$e = 1,253 \leq 0,3 \quad 49,020$$

$$= 1,253 \leq 14,706$$

$$e_{dx} = 1,5 \quad e + 0,05 \quad b$$

$$= 1,5 \quad 1,253 + 0,05 \quad 49,02$$

$$= 4,331 \text{ m}$$

$$e_{dx} = e - 0,05 \quad b$$

$$= 1,253 - 0,05 \quad 49,02$$

$$= -1,198 \text{ m}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 4,331 m

$$\begin{aligned}
 \text{Pl } e &= 1,219 \leq 0,3 \quad 21,100 \\
 &= 1,219 \leq 6,33 \\
 e_{dy} &= 1,5 \quad e + 0,05 \quad b \\
 &= 1,5 \quad 1,219 + 0,05 \quad 21,10 \\
 &= 2,884 \text{ m} \\
 e_{dy} &= e - 0,05 \quad b \\
 &= 1,219 - 0,05 \quad 21,10 \\
 &= 0,164 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 2,884 m

$$\begin{aligned}
 e &= 2,293 \leq 0,3 \quad 32,348 \\
 &= 2,293 \leq 9,7044 \\
 e_{dx} &= 1,5 \quad e + 0,05 \quad b \\
 &= 1,5 \quad 2,293 + 0,05 \quad 32,35 \\
 &= 5,057 \text{ m} \\
 e_{dx} &= e - 0,05 \quad b \\
 &= 2,293 - 0,05 \quad 32,35 \\
 &= 0,676 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 5,057 m

$$\begin{aligned}
 \text{Ground } e &= 3,23 \leq 0,3 \quad 63,044 \\
 &= 3,230 \leq 18,9132 \\
 e_{dy} &= 1,5 \quad e + 0,05 \quad b \\
 &= 1,5 \quad 3,230 + 0,05 \quad 63,04 \\
 &= 7,997 \text{ m} \\
 e_{dy} &= e - 0,05 \quad b \\
 &= 3,230 - 0,05 \quad 63,04 \\
 &= 0,078 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 7,997 m

$$\begin{aligned}
 e &= 0,161 \leq 0,3 \quad 64,499 \\
 &= 0,161 \leq 19,3497 \\
 e_{dx} &= 1,5 \quad e + 0,05 \quad b \\
 &= 1,5 \quad 0,161 + 0,05 \quad 64,50 \\
 &= 3,466 \text{ m} \\
 e_{dx} &= e - 0,05 \quad b \\
 &= 0,161 - 0,05 \quad 64,50 \\
 &= -3,064 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Dipakai yang pengaruhnya paling menentukan ke subsistem struktur = 3,466 m

Dan hasil dari perhitungan eksentrisitas rencana (e_d) ditabelkan pada tabel berikut :

Dasu masih qali bequmunghen ekrasunghen lewsona (6%) qumunghen usqum usqum bequmunghen :

Dibetqumunghen masih bequmunghen bequmunghen qumunghen lewsona = 7'400 ₮

$$= -3'000 ₮$$

$$= 0'100 - 0'02 \quad 0'120$$

$$e^{20} = e - 0'02 \quad 0$$

$$= 7'400 ₮$$

$$= 12 \quad 0'100 - 0'02 \quad 0'120$$

$$e^{20} = 12 \quad e - 0'02 \quad 0$$

$$= 0'100 \text{ \# } 10'376$$

$$e = 0'100 \text{ \# } 0'3 \quad 0'120$$

Dibetqumunghen masih bequmunghen bequmunghen qumunghen lewsona = 1'800 ₮

$$= 0'012 ₮$$

$$= 3'530 - 0'02 \quad 0'310$$

$$e^{20} = e - 0'02 \quad 0$$

$$= 1'800 ₮$$

$$= 12 \quad 3'530 - 0'02 \quad 0'310$$

$$e^{20} = 12 \quad e - 0'02 \quad 0$$

$$= 3'530 \text{ \# } 12'612$$

Qumunghen e = 3'53 \text{ \# } 0'3 \quad 0'310

Dibetqumunghen masih bequmunghen bequmunghen qumunghen lewsona = 2'020 ₮

$$= 0'010 ₮$$

$$= 3'500 - 0'02 \quad 0'310$$

$$e^{20} = e - 0'02 \quad 0$$

$$= 2'020 ₮$$

$$= 12 \quad 3'500 - 0'02 \quad 0'310$$

$$e^{20} = 12 \quad e - 0'02 \quad 0$$

$$= 3'500 \text{ \# } 0'100$$

$$e = 3'500 \text{ \# } 0'3 \quad 0'310$$

Dibetqumunghen masih bequmunghen bequmunghen qumunghen lewsona = 1'880 ₮

$$= 0'100 ₮$$

$$= 1'010 - 0'02 \quad 0'110$$

$$e^{20} = e - 0'02 \quad 0$$

$$= 1'880 ₮$$

$$= 12 \quad 1'010 - 0'02 \quad 0'110$$

$$e^{20} = 12 \quad e - 0'02 \quad 0$$

$$= 1'010 \text{ \# } 0'3$$

BI e = 1'010 \text{ \# } 0'3 \quad 0'110

TABEL 3.4. Tabel Hasil Perhitungan Eksentrisitas Rencana (ed).

Lantai	Jarak	
	e_{dx}	e_{dy}
Helipad	1,176 m	1,197 m
LMR	6,370 m	3,241 m
L9	4,408 m	2,415 m
L8	3,603 m	1,835 m
L7	3,882 m	1,965 m
L6	3,927 m	1,964 m
L5	3,927 m	1,964 m
L3	3,701 m	1,971 m
L2	4,527 m	1,971 m
L1	5,244 m	9,240 m
P6	6,935 m	3,593 m
P5	3,369 m	5,796 m
P3	3,893 m	5,796 m
P2	4,331 m	5,912 m
P1	5,057 m	2,884 m
Ground	3,466 m	7,997 m

3.11. Perhitungan Beban Lateral (*Beban Horisontal*)

3.11.1. Analisa Gempa Dinamis.

Untuk struktur gedung tidak beraturan yang tidak memenuhi ketentuan yang disebut dalam Pasal 4.2.1, pengaruh Gempa Rencana terhadap struktur gedung tersebut harus ditentukan melalui analisis respons dinamik 3 dimensi. Dengan faktor respon gempa yang digunakan adalah analisa ragam spektrum respon gempa rencana keseluruhan menurut (SNI 03-1726-2002, Gambar 2).

3.11.2. Analisa Dinamis Dengan STAADpro 2004.

Dalam penentuan beban yang dipakai dalam analisa struktur adalah beban mati yaitu semua beban yang disebabkan oleh beban sendiri struktur yang bersifat tetap dan bagian lain yang tak terpisahkan dari gedung, beban hidup yaitu semua beban yang terjadi akibat

TABEL 3.4. Tabel Hasil Perhitungan Eksentrisitas Rencana (ed).

Lantai	Tinggi	
	m	ft
Mezzanine	11.70 m	38.40 ft
L1	11.70 m	38.40 ft
L2	11.70 m	38.40 ft
L3	11.70 m	38.40 ft
L4	11.70 m	38.40 ft
L5	11.70 m	38.40 ft
L6	11.70 m	38.40 ft
L7	11.70 m	38.40 ft
L8	11.70 m	38.40 ft
L9	11.70 m	38.40 ft
L10	11.70 m	38.40 ft
L11	11.70 m	38.40 ft
L12	11.70 m	38.40 ft
L13	11.70 m	38.40 ft
L14	11.70 m	38.40 ft
L15	11.70 m	38.40 ft
L16	11.70 m	38.40 ft
L17	11.70 m	38.40 ft
L18	11.70 m	38.40 ft
L19	11.70 m	38.40 ft
L20	11.70 m	38.40 ft
L21	11.70 m	38.40 ft
L22	11.70 m	38.40 ft
L23	11.70 m	38.40 ft
L24	11.70 m	38.40 ft
L25	11.70 m	38.40 ft
L26	11.70 m	38.40 ft
L27	11.70 m	38.40 ft
L28	11.70 m	38.40 ft
L29	11.70 m	38.40 ft
L30	11.70 m	38.40 ft
L31	11.70 m	38.40 ft
L32	11.70 m	38.40 ft
L33	11.70 m	38.40 ft
L34	11.70 m	38.40 ft
L35	11.70 m	38.40 ft
L36	11.70 m	38.40 ft
L37	11.70 m	38.40 ft
L38	11.70 m	38.40 ft
L39	11.70 m	38.40 ft
L40	11.70 m	38.40 ft
L41	11.70 m	38.40 ft
L42	11.70 m	38.40 ft
L43	11.70 m	38.40 ft
L44	11.70 m	38.40 ft
L45	11.70 m	38.40 ft
L46	11.70 m	38.40 ft
L47	11.70 m	38.40 ft
L48	11.70 m	38.40 ft
L49	11.70 m	38.40 ft
L50	11.70 m	38.40 ft
L51	11.70 m	38.40 ft
L52	11.70 m	38.40 ft
L53	11.70 m	38.40 ft
L54	11.70 m	38.40 ft
L55	11.70 m	38.40 ft
L56	11.70 m	38.40 ft
L57	11.70 m	38.40 ft
L58	11.70 m	38.40 ft
L59	11.70 m	38.40 ft
L60	11.70 m	38.40 ft
L61	11.70 m	38.40 ft
L62	11.70 m	38.40 ft
L63	11.70 m	38.40 ft
L64	11.70 m	38.40 ft
L65	11.70 m	38.40 ft
L66	11.70 m	38.40 ft
L67	11.70 m	38.40 ft
L68	11.70 m	38.40 ft
L69	11.70 m	38.40 ft
L70	11.70 m	38.40 ft
L71	11.70 m	38.40 ft
L72	11.70 m	38.40 ft
L73	11.70 m	38.40 ft
L74	11.70 m	38.40 ft
L75	11.70 m	38.40 ft
L76	11.70 m	38.40 ft
L77	11.70 m	38.40 ft
L78	11.70 m	38.40 ft
L79	11.70 m	38.40 ft
L80	11.70 m	38.40 ft
L81	11.70 m	38.40 ft
L82	11.70 m	38.40 ft
L83	11.70 m	38.40 ft
L84	11.70 m	38.40 ft
L85	11.70 m	38.40 ft
L86	11.70 m	38.40 ft
L87	11.70 m	38.40 ft
L88	11.70 m	38.40 ft
L89	11.70 m	38.40 ft
L90	11.70 m	38.40 ft
L91	11.70 m	38.40 ft
L92	11.70 m	38.40 ft
L93	11.70 m	38.40 ft
L94	11.70 m	38.40 ft
L95	11.70 m	38.40 ft
L96	11.70 m	38.40 ft
L97	11.70 m	38.40 ft
L98	11.70 m	38.40 ft
L99	11.70 m	38.40 ft
L100	11.70 m	38.40 ft
Ground	0.00 m	0.00 ft

3.11. Perhitungan Beban Lateral (Beban Horizontal)

3.11.1. Analisis Gempa Dinamis

Untuk struktur gedung tidak bertingkat yang tidak memenuhi ketentuan yang disebut dalam pasal 4.2.1. pengaruh gempa rencana terhadap struktur gedung tersebut harus ditentukan melalui analisis respons dinamik 3 dimensi. Dengan faktor respon gempa yang digunakan adalah analisis respon spektrum respon gempa rencana keseluruhan menurut (SNI 03-1726-2002, Gambar 2).

3.11.2. Analisis Dinamis Dengan STAADpro 2004

Dalam penentuan beban yang dipakai dalam analisis struktur adalah beban mati yaitu semua beban yang disebabkan oleh beban sendiri struktur yang bersifat tetap dan bagian lain yang tak terpisahkan dari gedung. Beban hidup yaitu semua beban yang terjadi akibat

penggunaan atau penghunian gedung dikalikan dengan koefisien reduksi beban hidup untuk tinjauan beban gempa sesuai faktor kegunaan gedung (0,30 untuk gedung kantor dan 0,50 untuk gedung parkir) termasuk barang-barang dalam ruangan yang tidak permanen (PPIUG 1983), beban gempa dinamik dengan ragam spektrum respon. Untuk perhitungan Beban Mati + Beban Hidup direduksi dihitung dengan cara ditabelkan pada lampiran, berikut adalah hasil pusat berat perlantai.

TABEL 3.5. Tabel Pusat Berat Total Perlantai

Lantai	Berat (wi) - (kg)		wi (kg)
	Memanjang	Melintang	
Lantai Helipad	400.953,70	65.053,34	466.007,04
Lantai LMR	1.897.327,67	433.423,66	2.330.751,33
Lantai L9	1.541.448,41	428.038,18	1.969.486,58
Lantai L8	1.425.949,50	428.038,18	1.853.987,67
Lantai L7	1.424.843,96	367.153,11	1.791.997,07
Lantai L6	1.445.856,98	361.277,91	1.807.134,89
Lantai L5	1.445.856,98	361.277,91	1.807.134,89
Lantai L3	1.375.919,15	361.277,91	1.737.197,06
Lantai L2	1.375.919,15	361.277,91	1.737.197,06
Lantai L1	1.796.559,62	547.852,13	2.344.411,75
Lantai P6	1.957.594,06	452.016,12	2.409.610,18
Lantai P5	1.888.838,85	436.836,28	2.325.675,13
Lantai P3	1.888.838,85	436.836,28	2.325.675,13
Lantai P2	1.767.789,28	376.278,68	2.144.067,97
Lantai P1	1.086.950,74	309.756,88	1.396.707,61
Lantai G	3.330.376,36	529.787,52	3.860.163,88

Khusus untuk Beban Gempa Dinamis untuk mensimulasikan arah pengaruh beban gempa yang sembarang perlu dimodelkan adanya arah pembebanan gempa orthogonal (SNI 03-1726-2002, Ps. 5.8). Sehingga dapat dimodelkan sebagai berikut :

- Beban Gempa Respon Spektrum 100% untuk arah x (U-S) dan 30% untuk arah y (T-B)
- Beban Gempa Respon Spektrum 30% untuk arah x (U-S) dan 100% untuk arah y (T-B)

Berikut adalah pembagian besar beban gempa untuk 100% dan 30% dengan dari salah satu sumbu orthogonal :

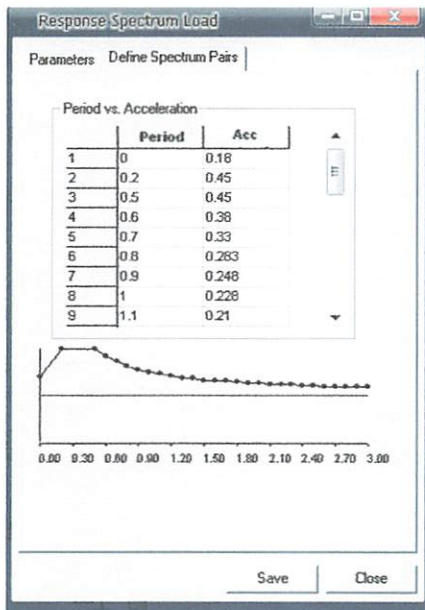
TABEL 3.6. Tabel Beban Gempa dibagi ke arah x-y dengan dari - salah satu sumbu pada posisi 100% dan 30%

Lantai	wi (kg)	wi (kg)	
		100%	30%
Lantai Helipad	466.007,04	466.007,04	139.802,11
Lantai LMR	2.330.751,33	2.330.751,33	699.225,40
Lantai L9	1.969.486,58	1.969.486,58	590.845,97
Lantai L8	1.853.987,67	1.853.987,67	556.196,30
Lantai L7	1.791.997,07	1.791.997,07	537.599,12
Lantai L6	1.807.134,89	1.807.134,89	542.140,47
Lantai L5	1.807.134,89	1.807.134,89	542.140,47
Lantai L3	1.737.197,06	1.737.197,06	521.159,12
Lantai L2	1.737.197,06	1.737.197,06	521.159,12
Lantai L1	2.344.411,75	2.344.411,75	703.323,53
Lantai P6	2.409.610,18	2.409.610,18	722.883,05
Lantai P5	2.325.675,13	2.325.675,13	697.702,54
Lantai P3	2.325.675,13	2.325.675,13	697.702,54
Lantai P2	2.144.067,97	2.144.067,97	643.220,39
Lantai P1	1.396.707,61	1.396.707,61	419.012,28
Lantai G	3.860.163,88	3.860.163,88	1.158.049,16

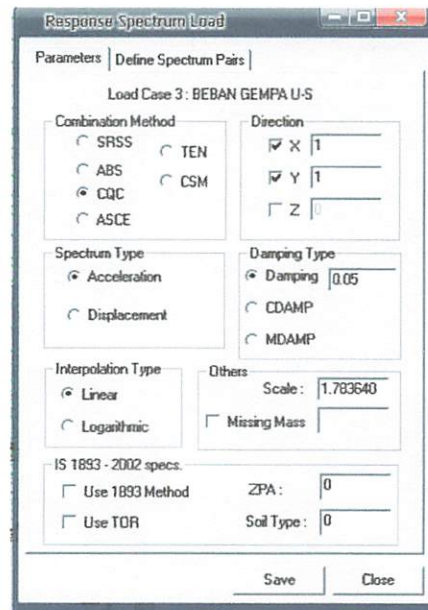
Sedangkan untuk penggunaan Respons Spectrum sesuai dengan Gambar 2. SNI 03-1726-2002 harus dimodelkan terlebih dahulu seperti dijelaskan pada Bab 2 agar mendapatkan model berupa kurva yang mulus koordinat C vs T karena kurva Respons Spectrum Rencana pada WG 3 untuk tanah keras setelah periode 0,5 detik yang berupa fungsi $C = \frac{0,23}{T}$.

Kemudian setelah memasukkan data Kurva Respons Spectrum, kita harus menentukan parameter pembebanan Gempa Dinamik menggunakan Respons Spectrum antara lain Damping (koefisien redaman untuk beton 5%), metode kombinasi CQC (*Complete Quadratic Combination*) yaitu apabila waktu getar alami yang selisihnya kurang dari 15% dalam hal ini dikatakan berdekatan, Direction yaitu besaran beban gempa yang bekerja

terhadap masing-masing sumbu orthogonal, Interpolation Type yang dipakai adalah model linear sesuai kurva respons spectrum rencana, dan scale disini adalah nilai fungsi ordinat yang harus dikalikan dengan faktor koreksi I/R (rasio faktor keutamaan dengan faktor reduksi) yaitu $I = 1,0$ (Gedung Perkantoran) dan $R = 5,5$ (struktur pemikul gempa dinding struktur dengan subsistem struktur gedung SRG).

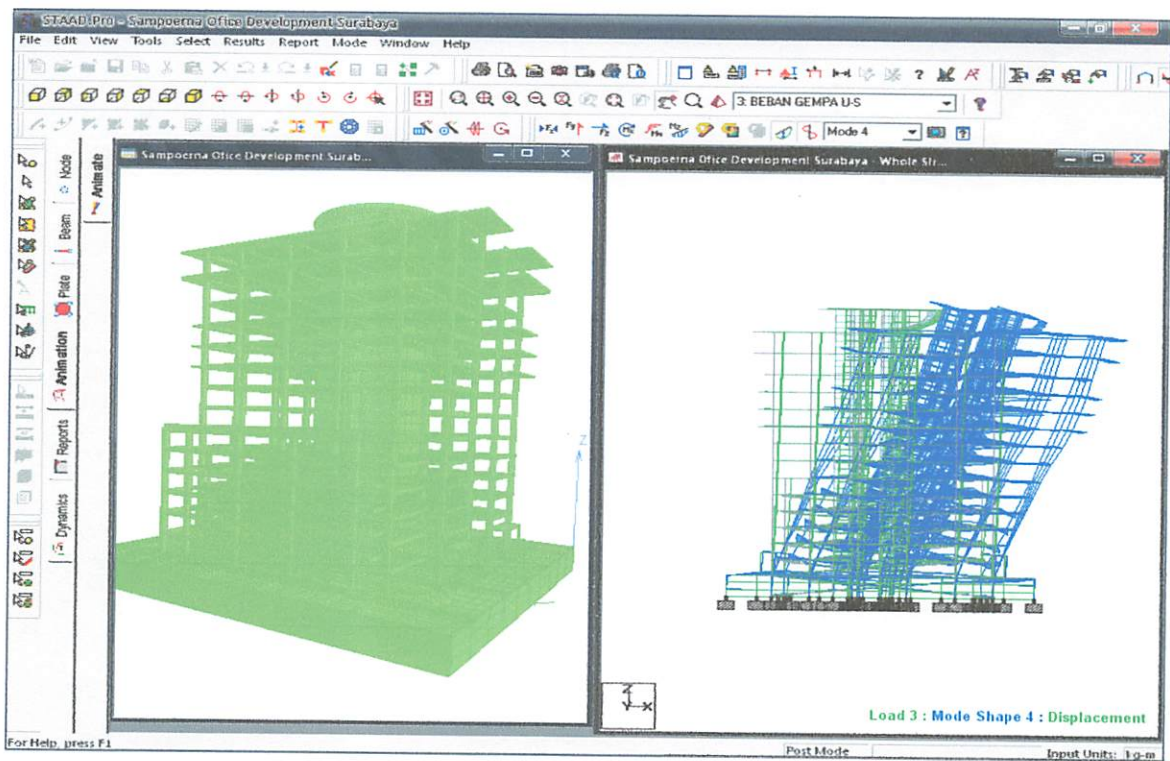


Gambar 3.6. Input Data Model Respons Spectrum

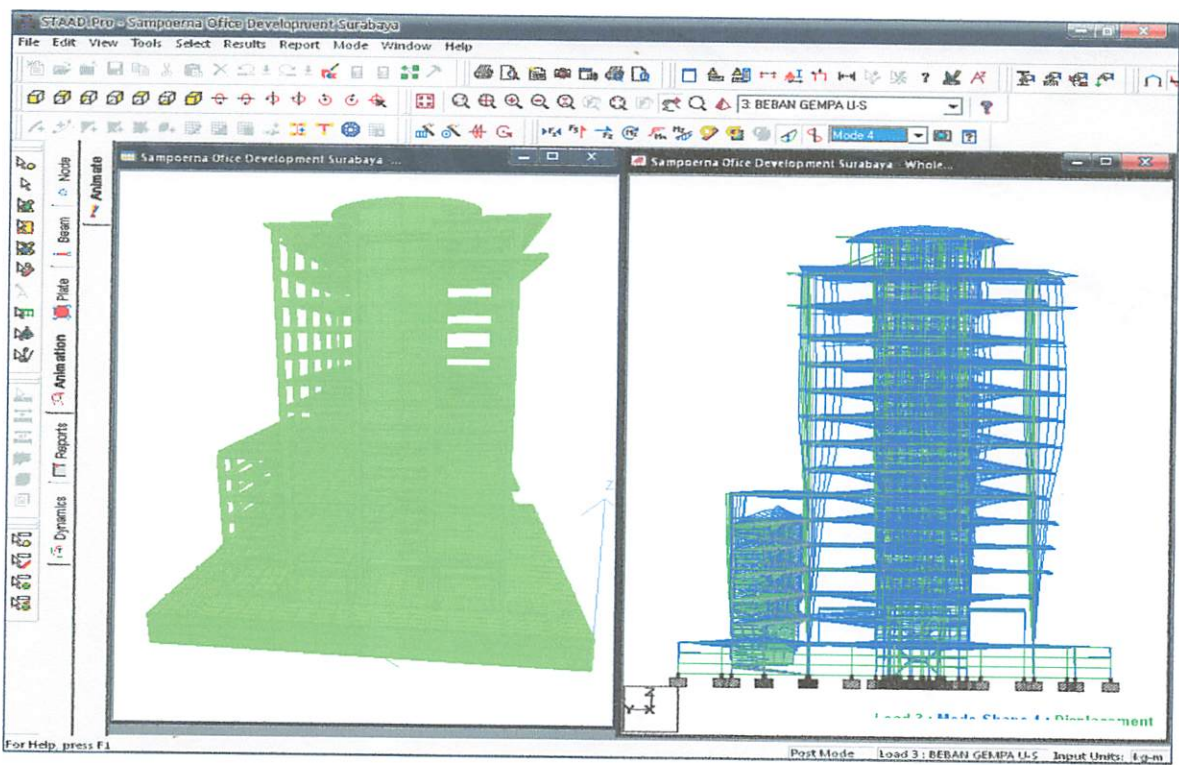


Gambar 3.7. Input Data Parameter Respons Spectrum

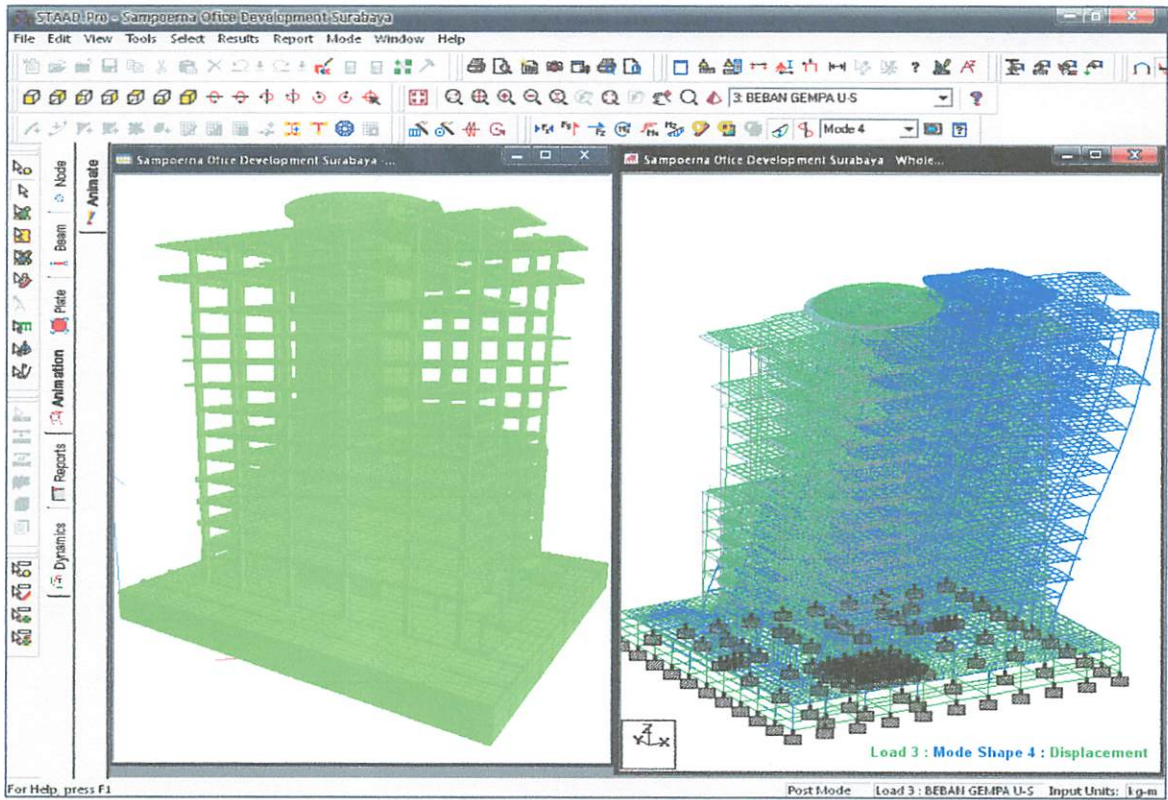
Berikut nilai C pada kurva dinyatakan dengan percepatan gravitasi, maka harus dikalikan juga dengan nilai percepatan gravitasi pada lokasi bangunan tersebut (anggap $9,81 \text{ m/det}^2$). Apabila data-data tersebut sudah terpenuhi maka siap dilakukan tahap pekerjaan analisa. Dan dibawah ini adalah perpindahan (*displacement*) pada mode shape hasil analisa dari STAADpro 2004.



Gambar 3.8. Hasil Analisa Perpindahan Mode Shape 4 Tampak T-B



Gambar 3.9. Hasil Analisa Perpindahan Mode Shape 4 Tampak U-S



Gambar 3.10. Hasil Analisa Perpindahan Mode Shape 4 Tampak Isometri

Dari hasil analisa dapat ditentukan bahwa jumlah respons ragam yang disuperposisikan dapat dibatasi, hasil analisa menunjukkan cukup dengan mode shape ke 17 saja partisipasi massa sudah mencapai 90% (*SNI 03-1726-2002, Lampiran A.7.2.1*) seperti pada berikut ini :

Sampurna Office Development Surabaya - STAAD Output Viewer

File Edit View Help

WARNING RESULTS

EIGENSOLUTION PARTICIPATION FACTORS PARTICIPATION FACTORS ANALYSIS RESULTS

MODE	MASS PARTICIPATION FACTORS IN PERCENT						BASE SHEAR IN KG		
	X	Y	Z	SUMM-X	SUMM-Y	SUMM-Z	X	Y	Z
1	8.86	0.00	0.00	8.863	0.000	0.000	40100.42	0.32	0.00
2	7.28	0.00	0.00	16.144	0.000	0.000	32944.36	0.30	0.00
3	6.70	0.00	0.00	22.848	0.001	0.000	30333.10	0.61	0.00
4	41.40	0.05	0.00	64.250	0.054	0.000	329216.83	125.79	0.00
5	1.13	0.06	0.00	65.380	0.117	0.000	12736.26	214.40	0.00
6	0.24	0.00	0.00	65.622	0.121	0.000	2802.42	13.05	0.00
7	0.07	0.01	0.00	65.694	0.130	0.000	847.94	34.13	0.00
8	0.02	0.00	0.00	65.714	0.131	0.000	242.85	2.11	0.00
9	0.35	70.61	0.00	66.063	70.740	0.000	4790.27290	484.88	0.00
10	18.02	0.38	0.00	84.085	71.120	0.000	350759.79	2219.52	0.00
11	1.26	11.77	0.00	85.348	82.888	0.000	32843.54	91805.47	0.00
12	1.32	0.02	0.00	86.670	82.906	0.000	34960.34	136.82	0.00
13	0.19	2.52	0.00	86.859	85.426	0.000	4983.16	19992.50	0.00
14	0.53	0.34	0.00	87.384	85.764	0.000	13887.45	2684.23	0.00
15	0.10	0.02	0.00	87.484	85.788	0.000	2663.11	187.71	0.00
16	0.00	0.00	0.00	87.488	85.789	0.000	106.28	8.76	0.00
17	2.82	0.01	0.00	90.305	85.801	0.000	74463.00	91.79	0.00
18	0.00	0.03	0.00	90.307	85.831	0.000	61.54	243.18	0.00
19	9.18	0.01	0.00	99.487	85.837	0.000	242730.84	48.08	0.00
20	0.02	0.01	0.00	99.507	85.847	0.000	543.17	75.42	0.00
21	0.00	0.63	0.00	99.512	86.481	0.000	131.38	5034.08	0.00
22	0.02	0.05	0.00	99.527	86.531	0.000	405.07	394.29	0.00
23	0.00	0.42	0.00	99.530	86.948	0.000	61.51	3308.42	0.00
24	0.00	0.04	0.00	99.530	86.991	0.000	0.69	340.33	0.00
25	0.00	0.00	0.00	99.530	86.995	0.000	6.25	27.55	0.00
TOTAL SRSS SHEAR							549738.68305382.21	0.00	0.00
TOTAL 10PCT SHEAR							550737.16305471.04	0.00	0.00

Loading.....

Total Page: 2188 NUM

Gambar 3.11. Output Analysis Result STAADpro 2004 prosentase partisipasi massa.

Untuk memenuhi persyaratan menurut Pasal 7.1.3, maka gaya geser tingkat nominal akibat pengaruh Gempa Rencana sepanjang tinggi struktur gedung hasil analisis ragam spektrum respons dalam suatu arah tertentu, harus dikalikan nilainya dengan suatu Faktor Skala :

$$\text{Faktor Skala} = \frac{0,8 \cdot V_1}{V_t} \geq 1$$

di mana V_1 adalah gaya geser dasar nominal sebagai respons dinamik ragam yang pertama saja dan V_t adalah gaya geser dasar nominal yang didapat dari hasil analisis ragam spektrum respons yang telah dilakukan (SNI 03-1726-2002, Pasal 7.2.3), maka didapatkan :

$$V_1 = \frac{C_1 \cdot I}{R} \cdot W_t = \frac{0,450 \cdot 1,0}{5,5} \cdot 32307205,23 = 2643316,79$$

$$\text{Faktor skala} = \frac{0,8 \cdot 2643316,79}{1212621,54} = 1,744 \geq 1 \dots \dots \text{OK} \dots \dots !!!$$

C_1 = nilai faktor respons gempa dari grafik respons gempa rencana untuk waktu getar alami yang pertama, T_1 (Lihat Gambar 3.6 untuk $T = 0,2 \rightarrow C = 0,450$)

W_i = berat total gedung termasuk beban hidup sesuai direduksi (Lihat Tabel 3.5 total dari w_i (kg))

V_1 = gaya geser dasar nominal dari hasil analisis ragam spektrum respons keseluruhan (Lihat Gambar 3.12 nilai total base shear in kg pada sumbu x)

3.11.3. Kinerja Batas Layan (KBL).

Perhitungan Kinerja Batas Layan dilakukan dengan cara ditabelkan sebagai berikut :

TABEL 3.7. Tabel Kontrol Kinerja Batas Layan (KBL) Δs

Lantai ke-	Tinggi Lantai	Δs	Drift Δs	Syarat drift	Keterangan
	(h_i)		antar tingkat	Δs	
	m		mm	mm	
Helipad	65,4	23,77	0,3	31,64	OK
LMR	59,6	24,07	2,13	28,36	OK
L9	54,4	21,94	1,25	28,36	OK
L8	49,2	20,69	0,82	22,91	OK
L7	45	19,87	0,99	22,91	OK
L6	40,8	18,88	1,27	22,91	OK
L5	36,6	17,61	1,49	22,91	OK
L3	32,4	16,12	1,39	22,91	OK
L2	28,2	14,73	3,52	22,91	OK
L1	24	11,21	1,53	21,82	OK
P6	20	12,74	0,97	21,82	OK
P5	16	11,77	2,29	21,82	OK
P3	12	9,48	3,7	21,82	OK
P2	8	5,78	3,34	21,82	OK
P1	4	2,44	2,31	21,82	OK

dimana :

h_i = ketinggian lantai terkait diukur dari penjepitan lateral.

Δs = simpangan (*drift*) tiap lantai yang didapat dari displacement hasil analisa STAAD

Drift Δs antar tingkat didapat dari selisih simpangan lantai terkait dengan lantai dibawahnya dengan memenuhi ketentuan syarat drift Δs yang ditentukan sebagai berikut :

$$\text{Drift } \Delta_s \text{ antar tingkat} \leq \frac{0,03}{R} \cdot h_i \text{ atau } \leq 30 \text{ mm}$$

diambil contoh pada lantai helipad : $0,3 \text{ mm} \leq \frac{0,03}{5,5} \cdot 5800 = 31,64 \text{ mm}$

$$0,3 \text{ mm} \leq 30 \text{ mm} \dots\dots\dots \text{OK !!!!}$$

dimana : R = Faktor reduksi gempa struktur gedung (*5,5 untuk dinding geser*)

h_i = Tinggi lantai tingkat yang bersangkutan

Pembatasan ini bertujuan mencegah terjadinya pelepasan baja dan peretakan beton yang berlebihan disamping menjaga kenyamanan penghuni. Berikut adalah simpangan yang diambil dari displacement hasil analisa STAADpro 2004 :

Δx = simpangan (drift) tiap lantai yang didapat dari displacement hasil analisis STAAD

Dari Δx antar tingkat didapat dari selisih simpangan lantai terkait dengan lantai dibawahnya

dengan memenuhi ketentuan yang dituntut oleh SNI sebagai berikut :

$$\text{Drift } \Delta x \text{ antar tingkat} \leq \frac{0,03}{R} \cdot h_i \text{ atau } \leq 30 \text{ mm}$$

$$\text{diambil contoh pada lantai kedua : } 0,3 \text{ mm} \leq \frac{0,03}{2,5} \cdot 2800 = 31,64 \text{ mm}$$

$$0,3 \text{ mm} \leq 30 \text{ mm} \text{ OK !!!}$$

dimana : R = Faktor reduksi gempa struktur gedung (2,5 untuk tingkat dasar)

h_i = Tinggi lantai tingkat yang bersangkutan

Pembatasan ini bertujuan mencegah terjadinya pelatukan baja dan beton pada

yang perbedaan disamping menjaga kenyamanan penghuni. Perilaku adalah simpangan yang

diambil dari displacement hasil analisis STAADpro 2004 :



Software licensed to Snow Panther (LZO)

Job No 05.21.036	Sheet No 1	Rev
Part Analisa Struktur		
Ref Dinding Struktur Kanal (Core Gedung)		
By Riza	Date 28-4-2011	Chd
Client SKRIPSI	File Sampoerna Office Develo	Date/Time 04-May-2011 00:08

Job Title **Sampoerna Tower Analyze**

Z
X

Load 12 Displacement



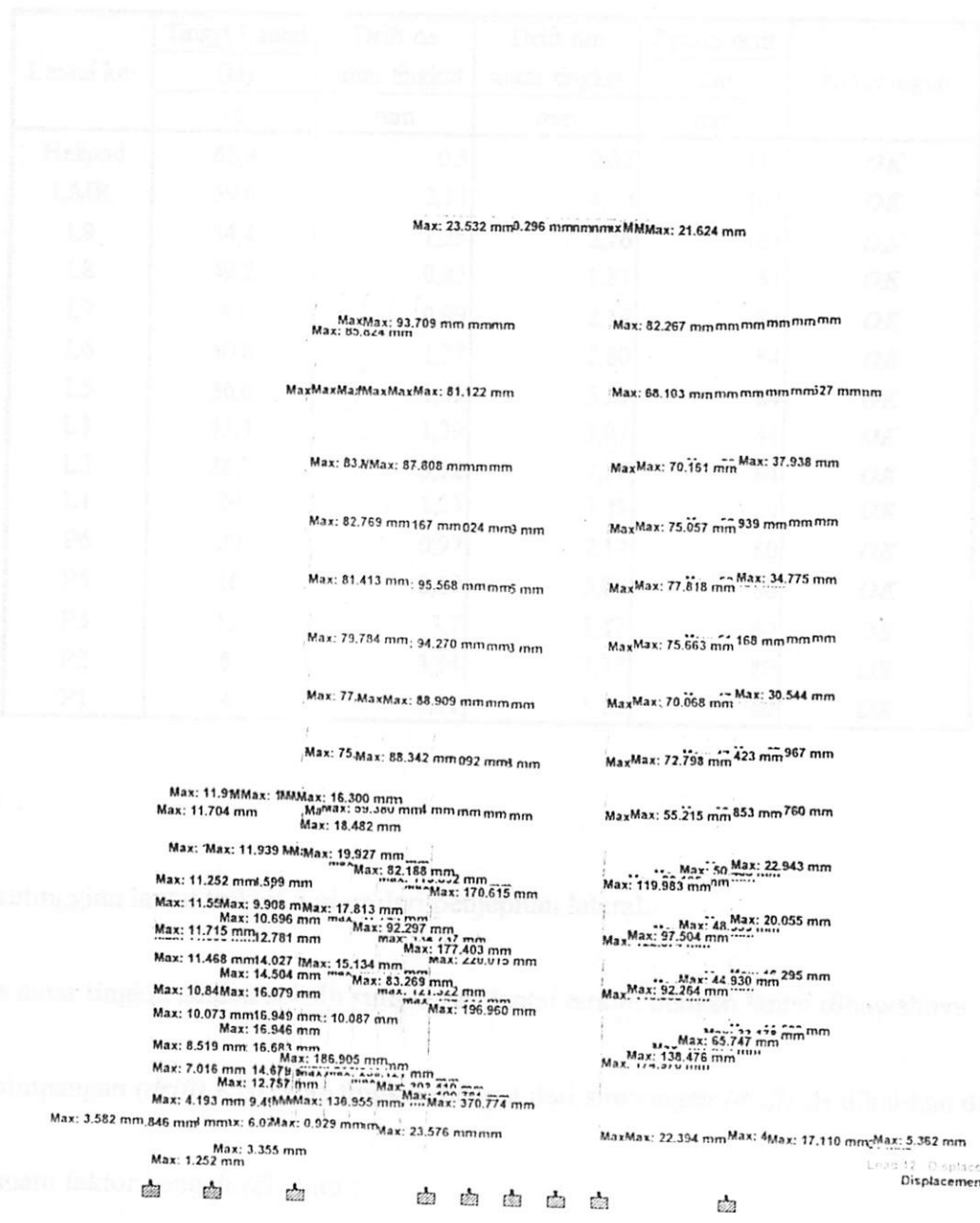


Software licensed to Snow Panther [LZO]

Job No 05.21.036	Sheet No 1	Rev
Part Analisa Struktur		
Ref Dinding Struktur Kanal (Core Gedung)		
By Riza	Date 28-4-2011	Chd
File Sampoerna Office Develo	Date/Time 04-May-2011 00:08	

Job Title Sampoerna Tower Analyze

Client SKRIPSI



Z
X

3.1.4. Kinerja Batas Ujimin (KBU)

Pertimbangan Kinerja Batas Ujimin dilakukan dengan cara dibelikan sebagai berikut:

TABEL 3.8. Tabel Kinerja Batas Ujimin (KBU) 2m

Kondisi	Diferensial		Diferensial		Tinggi Lembar	Lantai
	mm	mm	mm	mm		
OK	30	310	310	310	1	P1
OK	30	310	310	310	2	P2
OK	30	310	310	310	3	P3
OK	30	310	310	310	4	P4
OK	30	310	310	310	5	P5
OK	30	310	310	310	6	P6
OK	30	310	310	310	7	P7
OK	30	310	310	310	8	P8
OK	30	310	310	310	9	P9
OK	30	310	310	310	10	P10
OK	30	310	310	310	11	P11
OK	30	310	310	310	12	P12
OK	30	310	310	310	13	P13
OK	30	310	310	310	14	P14
OK	30	310	310	310	15	P15
OK	30	310	310	310	16	P16
OK	30	310	310	310	17	P17
OK	30	310	310	310	18	P18
OK	30	310	310	310	19	P19
OK	30	310	310	310	20	P20
OK	30	310	310	310	21	P21
OK	30	310	310	310	22	P22
OK	30	310	310	310	23	P23
OK	30	310	310	310	24	P24
OK	30	310	310	310	25	P25
OK	30	310	310	310	26	P26
OK	30	310	310	310	27	P27
OK	30	310	310	310	28	P28
OK	30	310	310	310	29	P29
OK	30	310	310	310	30	P30

dimana :

Δw = ketinggian lantai terkait dengan dan ketinggian lantai.

Diferensial antar tingkat adalah selisih simpangan lantai terkait dengan lantai dibawahnya

Δw = simpangan (mm) KBU tiap tingkat dibagi dari simpangan (mm) Δw dikalikan dengan

suatu faktor pengali (ξ) yaitu :

$$\Delta w = \xi \cdot \Delta z$$

$$\text{dimana } \xi = \frac{0,75}{\text{faktor skala}}$$

3.11.4. Kinerja Batas Ultimit (KBU).

Perhitungan Kinerja Batas Ultimit dilakukan dengan cara ditabelkan sebagai berikut:

TABEL 3.8. Tabel Kontrol Kinerja Batas Ultimit (KBU) Δm

Lantai ke-	Tinggi Lantai	Drift Δs antar tingkat	Drift Δm antar tingkat	Syarat drift	Keterangan
	(h_i)			Δm	
	m	mm	mm		
Helipad	65,4	0,3	0,66	116	OK
LMR	59,6	2,13	4,70	104	OK
L9	54,4	1,25	2,76	104	OK
L8	49,2	0,82	1,81	84	OK
L7	45	0,99	2,19	84	OK
L6	40,8	1,27	2,80	84	OK
L5	36,6	1,49	3,29	84	OK
L3	32,4	1,39	3,07	84	OK
L2	28,2	3,52	7,77	84	OK
L1	24	1,53	3,38	80	OK
P6	20	0,97	2,14	80	OK
P5	16	2,29	5,06	80	OK
P3	12	3,7	8,17	80	OK
P2	8	3,34	7,37	80	OK
P1	4	2,31	5,10	80	OK

dimana :

h_i = ketinggian lantai terkait diukur dari penjepitan lateral.

Drift Δs antar tingkat adalah selisih simpangan lantai terkait dengan lantai dibawahnya

Δm = simpangan (*drift*) KBU tiap tingkat didapat dari simpangan (*drift*) Δs dikalikan dengan

suatu faktor pengali (ξ) yaitu :

$$\Delta m = \xi \cdot \Delta s$$

dimana : $\xi = \frac{0,7 \cdot R}{\text{Faktor skala}}$

3.1.4. Kinerja Basis Utama (KBU).

Pertimbangan Kinerja Basis Utama dilakukan dengan cara dijabarkan sebagai berikut:

TABEL 3.8. Tabel Kinerja Basis Utama (KBU) dan

Kategori	Data dan		Tinggi dan		Lantai
	mm	mm	mm	mm	
OK	118	100	100	100	11
OK	104	100	100	100	12
OK	104	100	100	100	13
OK	84	100	100	100	14
OK	84	100	100	100	15
OK	84	100	100	100	16
OK	84	100	100	100	17
OK	84	100	100	100	18
OK	84	100	100	100	19
OK	84	100	100	100	20
OK	84	100	100	100	21
OK	84	100	100	100	22
OK	84	100	100	100	23
OK	84	100	100	100	24
OK	84	100	100	100	25
OK	84	100	100	100	26
OK	84	100	100	100	27
OK	84	100	100	100	28
OK	84	100	100	100	29
OK	84	100	100	100	30

dimana :

Δw = ketinggian lantai terkait dengan ketinggian lantai.

Diri ds antar tingkat adalah selisih simpangan lantai terkait dengan lantai dibawahnya

Δw = simpangan (mm) KBU tiap tingkat dibagi dengan simpangan (mm) ds dikalikan dengan

suatu faktor pengali ξ yaitu :

$$\Delta w = \xi \cdot \Delta z$$

$$\text{dimana : } \xi = \frac{0,75}{\text{faktor skala}}$$

dengan harus memenuhi ketentuan syarat drift Δm sebagai berikut :

$$\text{Drift } \Delta m \text{ antar tingkat} \leq 0,02 \cdot h_i$$

diambil contoh pada lantai helipad : $\Delta m = \frac{0,7 \cdot 5,5}{1,744} \cdot 0,3 = 0,66 \text{ mm}$

$$\Delta m \leq 0,02 \cdot 5800 = 116 \text{ mm...OK !!!}$$

Pembatasan ini bertujuan membatasi kemungkinan terjadinya keruntuhan struktur yang dapat menimbulkan korban jiwa manusia dan untuk mencegah benturan berbahaya antar gedung. Berikut adalah hasil pekerjaan kontrol secara lengkap KBL dan KBU gedung.

dengan harus memenuhi ketentuan syarat drift. Ia sebagai berikut :

$$\text{Drift (m antar tingkat)} \leq 0,02 \cdot h^2$$

$$\text{diambil contoh pada lantai kedua : } \Delta w = \frac{0,7 \cdot 22}{17,44} \cdot 0,3 = 0,26 \text{ mm}$$

$$\Delta w \leq 0,02 \cdot 2800 = 112 \text{ mm} \dots \text{OK !!!}$$

Pembatasan ini bertujuan membatasi kemungkinan terjadinya ketuntahan struktur yang dapat menimbulkan korban jiwa manusia dan untuk mencegah benturan berbahaya antar gedung. Berikut adalah hasil pekerjaan kontrol secara lengkap KBL dan KBU gedung.

BAB IV

DESAIN TULANGAN DINDING STRUKTUR KANAL

4.1. Analisa dan Perencanaan Penulangan

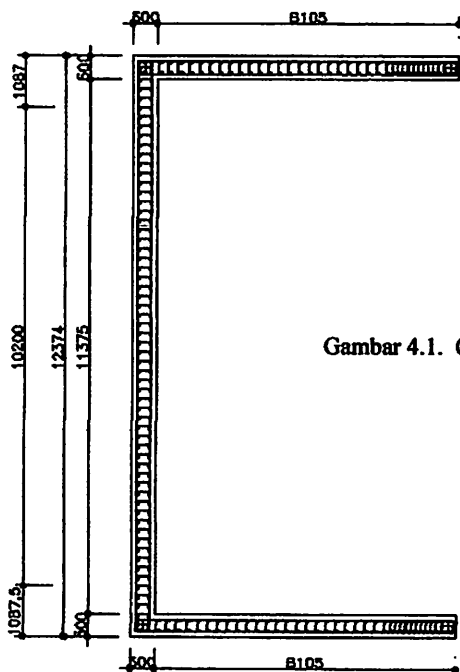
4.1.1. Data Perencanaan

- Mutu Bahan :

- Mutu kuat tekan beton (f_c') : 25 MPa.
- Mutu kuat leleh baja polos (f_y) : 240 MPa (BJTP-24)
- Mutu kuat leleh baja ulir (f_y) : 400 MPa (BJTP-40)

- Faktor reduksi kekuatan berdasarkan SNI 03-2847-2002, Pasal 11.3.2.2 :

- Aksial tekan dengan lentur ϕ : 0,70
- Geser ϕ : 0,75
- Tumpuan ϕ : 0,65



Gambar 4.1. Gambar Dinding Struktur Model Kanal

BAB IV

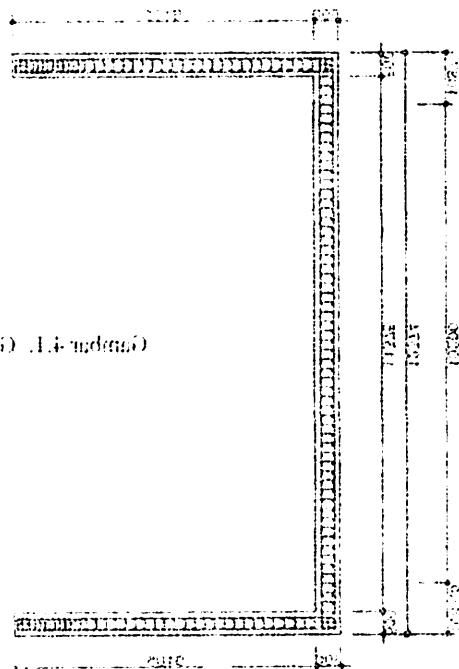
DESAIN TULANGAN BENDUNG STRUKTUR KANAL

4.1. Analisa dan Perencanaan Pondasi

4.1.1. Data Perencanaan

- Mutu Bahan :
 - Mutu kuat tekan beton (f_c') : 25 MPa
 - Mutu kuat leleh baja polos (f_y) : 240 MPa (B17P-24)
 - Mutu kuat leleh baja ulir (f_y) : 400 MPa (B17P-40)
- Faktor reduksi kekuatan berdasarkan SNI 03-2847-2002, Pasal 11.3.2.2 :

- Aksial tekan dengan lentur : ϕ : 0.70
- Geser : ϕ : 0.75
- Taruhan : ϕ : 0.85



Gambar 4.1. Gambar Dinding Struktur Model Kanal

4.1.2. Kontrol Kuat Geser & Desain Tulangan Geser

Sesuai SNI 03-2847-2002, Pasal 16.3.2).(1) : Rasio minimum ρ_{min} untuk luas tulangan vertikal ρ_v terhadap luas bruto beton haruslah 0,0012 untuk batang ulir yang tidak lebih besar daripada D16 dengan tegangan leleh yang disyaratkan tidak kurang daripada 400 Mpa. Dan pada Pasal 16.3.3).(1) : Rasio minimum ρ_{min} untuk luas tulangan horizontal ρ_h terhadap luas bruto beton haruslah 0,0020 untuk batang ulir yang tidak lebih besar daripada D16 dengan tegangan leleh yang disyaratkan tidak kurang daripada 400 Mpa. Dan jarak antar tulangan (s) yang diatur oleh Pasal 16.3.5) : Jarak antara tulangan-tulangan vertikal dan tulangan-tulangan horizontal tidak boleh lebih besar daripada tiga kali ketebalan dinding dan tidak pula lebih besar daripada 500 mm.

➤ Penulangan Vertikal (ρ_v).

Direncanakan 2 lapis tulangan vertikal D13 dengan jarak $s = 300 \text{ mm} \leq 3 \cdot b_w$ dan 500mm

$A_s = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot 13^2 = 132,732 \text{ mm}^2$ maka untuk perhitungan ρ_v digunakan rumus :

$$\rho_v = \frac{2 \cdot A_s}{b_w \cdot s} = \frac{2 \cdot 132,732}{500 \cdot 300} = 0,0018 > \rho_{min} = 0,0012 \dots \dots OK \dots \dots !!!$$

➤ Penulangan Horizontal (ρ_h).

Direncanakan tulangan geser 2 lapis D13 dengan jarak $s = 100 \text{ mm} \leq 3 \cdot b_w$ dan 500mm

$A_s = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot 13^2 = 132,732 \text{ mm}^2$ maka untuk perhitungan ρ_h digunakan rumus :

$$\rho_h = \frac{2 \cdot A_s}{b_w \cdot s} = \frac{2 \cdot 132,732}{500 \cdot 100} = 0,0053 > \rho_{min} = 0,0020 \dots \dots OK \dots \dots !!!$$

Seperti pada SNI 03-2847-2002, Pasal 16.2.3) : Perencanaan untuk geser harus dilakukan sesuai dengan 13.10 yaitu : Perencanaan penampang horizontal untuk geser yang sejajar bidang dinding harus didasarkan pada persamaan 44 dan 45 dengan kuat geser V_c

4.1.2. Kontrol Kuat Geser & Desain Tulangan Geser

Sesuai SNI 03-2847-2002, Pasal 16.3.2.(1) : Rasio minimum ρ_{min} untuk luas tulangan vertikal ρ_v terhadap luas prisma beton haruslah 0.0015 untuk batang ulir yang tidak lebih besar daripada D16 dengan tegangan leleh yang disyaratkan tidak kurang daripada 400 Mpa. Dan pada Pasal 16.3.3.(1) : Rasio minimum ρ_{min} untuk luas tulangan horizontal ρ_h terhadap luas prisma beton haruslah 0.0020 untuk batang ulir yang tidak lebih besar daripada D16 dengan tegangan leleh yang disyaratkan tidak kurang daripada 400 Mpa. Dan jarak antara tulangan (s) yang diatur oleh Pasal 16.3.2) : Jarak antara tulangan-tulangan vertikal dan tulangan-tulangan horizontal tidak boleh lebih besar daripada tiga kali ketebalan dinding dan tidak boleh lebih besar daripada 200 mm.

> Penulangan Vertikal (ρ_v).

Ditencanakan 2 lapis tulangan vertikal D13 dengan jarak $s = 300$ mm $\leq 3 \cdot \phi$ dan 200 mm

$$A_s = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot 13^2 = 132,732 \text{ mm}^2 \text{ maka untuk perhitungan } \rho_v \text{ digunakan rumus :}$$

$$\rho_v = \frac{s \cdot A_s}{b_w \cdot s} = \frac{300 \cdot 132,732}{200 \cdot 300} = 0,0018 > \rho_{min} = 0,0015 \dots \text{OK} \dots !!!$$

> Penulangan Horizontal (ρ_h).

Ditencanakan tulangan geser 2 lapis D13 dengan jarak $s = 100$ mm $\leq 3 \cdot \phi$ dan 200 mm

$$A_s = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot 13^2 = 132,732 \text{ mm}^2 \text{ maka untuk perhitungan } \rho_h \text{ digunakan rumus :}$$

$$\rho_h = \frac{s \cdot A_s}{b_w \cdot s} = \frac{300 \cdot 132,732}{200 \cdot 100} = 0,0023 > \rho_{min} = 0,0020 \dots \text{OK} \dots !!!$$

Seperti pada SNI 03-2847-2002, Pasal 16.3.3) : Perencanaan untuk geser harus dilakukan sesuai dengan 13.10 yaitu : Perencanaan penampang horizontal untuk geser yang sejajar bidang dinding harus didasarkan pada persamaan 44 dan 45 dengan kuat geser V_u

harus diambil sesuai dengan 13.10.(5) atau 13.10.(6) dan kuat geser V_s harus sesuai dengan 13.10.(9)

$$\phi V_n \geq V_u \rightarrow V_u = 0,024 \text{ N/mm}^2 = 24000 \text{ N/m}^2 \cdot 1\text{m} \cdot 1\text{m} = 24000 \text{ N} = 24 \text{ KN (panel badan)}$$

$$V_u = 0,120 \text{ N/mm}^2 = 120000 \text{ N/m}^2 \cdot 1\text{m} \cdot 1\text{m} = 120000 \text{ N} = 120 \text{ KN (panel lengan)}$$

diambil kuat geser rencana terbesar antara panel badan dan panel lengan, $V_u = 120 \text{ KN}$

$$V_n = V_c + V_s$$

Kuat geser V_c untuk dinding yang dibebani gaya tekan N_u tidak boleh diambil lebih besar daripada :

$$\left(\frac{1}{6}\right)\sqrt{f'_c}hd = \left(\frac{1}{6}\right) \cdot \sqrt{25} \cdot 1000 \cdot (500 - 50 - 13 - 6,5) = 358750 \text{ N} = 358,75 \text{ KN}$$

Dan kuat geser V_s harus dihitung dari :

$$V_s = \frac{A_v f_y d}{S_2} = \frac{132,732 \cdot 400 \cdot (500 - 50 - 13 - 6,5)}{100} = 228564,504 \text{ N} = 228,565 \text{ KN}$$

dengan A_v adalah luas tulangan geser horizontal dalam rentang jarak S_2 dan d ditentukan sesuai dengan 13.10.(4), maka :

$$V_n = 358,75 + 228,565 = 587,315 \text{ KN}$$

$$V_n \leq \left(\frac{5}{6}\right)\sqrt{f'_c}hd \dots\dots\dots (\text{SNI 03-2847-2002, Pasal 13.10.3})$$

$$\leq \left(\frac{5}{6}\right) \cdot \sqrt{25} \cdot 1000 \cdot (500 - 50 - 13 - 6,5) = 1793750 \text{ N} = 1793,75 \text{ KN} \dots\dots\dots \text{OK}$$

$$\phi V_n = 0,75 \times 587,315 = 440,49 \text{ KN} \geq V_u = 120 \text{ KN} \dots\dots (\text{panel badan \& panel lengan OK})$$

$$\phi_{II} = 0,75 \times 287,312 = 440,49 \text{ kN} \leq N_{II} = 120 \text{ kN} \dots (\text{pemeriksaan OK})$$

$$N_{II} \leq \left(\frac{2}{\phi} \right) \cdot \sqrt{f_c} \cdot b \cdot d \cdot \left(200 - 13 - e' \right) = 1293,75 \text{ kN} \dots \text{OK}$$

$$N_{II} \geq \left(\frac{2}{\phi} \right) \cdot \sqrt{f_c} \cdot b \cdot d \cdot \dots \dots \dots \text{Pasal 13.10.3}$$

$$N_{II} = 328,72 + 228,292 = 287,312 \text{ kN}$$

sesuai dengan 13.10.4), maka :

dengan ϕ adalah luas tulangan geser horizontal dalam rentang jarak $2s$ dan ϕ ditentukan

$$N_{II} = \frac{A_v f_y d}{2s} = \frac{132,732 \cdot 400 \cdot (200 - 13 - e' \cdot 2)}{100} = 228,292 \text{ kN} = 228,292 \text{ kN}$$

Dan kuat geser N_{II} harus dihitung dari :

$$\left(\frac{f_c}{\phi} \right) \sqrt{f_c} \cdot b \cdot d = \left(\frac{f_c}{\phi} \right) \cdot \sqrt{22,1} \cdot 1000 \cdot (200 - 13 - e' \cdot 2) = 328,72 \text{ kN}$$

besar daripada :

Kuat geser N_{II} untuk dinding yang dipapani gaya tekan N_{II} tidak boleh diambil lebih

$$N_{II} = N_c + N_s$$

diambil kuat geser rencana terbesar antara panel badan dan panel tumpuan $N_{II} = 120 \text{ kN}$

$$N_{II} = 0,120 \cdot N_{\text{maks}} = 120000 \text{ N} = 120 \text{ kN} \dots (\text{pemeriksaan OK})$$

$$\phi_{II} \leq N_{II} \leftarrow N_{II} = 0,024 \cdot N_{\text{maks}} = 24000 \text{ N} = 24 \text{ kN} \dots (\text{pemeriksaan OK})$$

13.10.6)

harus diambil sesuai dengan 13.10.5) atau 13.10.6) dan kuat geser N_{II} harus sesuai dengan

4.1.3. Desain & Analisa Penulangan

Perhitungan jarak antar tulangan-tulangan vertikal dan tulangan-tulangan horizontal diatur pada SNI 03-2847-2002, Pasal 16.3.5) bahwa jarak antara tulangan-tulangan vertikal dan antara tulangan-tulangan horizontal $\leq 3 \times b$ dimana ($\leq 3 \times 500 \text{ mm} = 1500 \text{ mm}$) dan $\leq 500 \text{ mm}$.

Menghitung jarak murni spasi antar tulangan dinding struktur bagian badan (12375 x 500)

$$= l_w - (2 \times \text{tebal selimut}) - (2 \times \phi \text{ tulangan transversal}) - \\ (2 \times \frac{1}{2} \phi \text{ tulangan longitudinal})$$

$$= 12375 - (2 \times 50) - (2 \times 13) - (2 \times (\frac{1}{2} \times 13))$$

= 12236 mm, bila direncanakan dengan jarak antar tulangan $s = 300 \text{ mm}$ maka didapat

jumlah tulangan = $40,787 \approx 41$ buah dengan jarak sebenarnya antar tulagan adalah =

$305,9 \text{ mm} \leq 1500 \text{ mm}$ dan 500 mm(OK)

Menghitung jarak murni spasi antar tulangan dinding struktur bagian lengan (6605 x 500)

$$= l_w - (2 \times \text{tebal selimut}) - (2 \times \phi \text{ tulangan transversal}) - \\ (2 \times \frac{1}{2} \phi \text{ tulangan longitudinal})$$

$$= 6605 - (2 \times 50) - (2 \times 13) - (2 \times (\frac{1}{2} \times 13))$$

= 6466 mm, bila direncanakan dengan jarak antar tulangan $s = 300 \text{ mm}$ maka didapat

jumlah tulangan = $21,553 \approx 22$ buah dengan jarak sebenarnya antar tulagan adalah =

$307,9 \text{ mm} \leq 1500 \text{ mm}$ dan 500 mm(OK)

4.1.3. Desain & Analisa Perulangan

Perhitungan jarak antar tulangan-tulangan vertikal dan tulangan-tulangan horizontal
 diatur pada SNI 03-2847-2002, Pasal 16.3.2) bahwa jarak antara tulangan-tulangan vertikal
 dan antara tulangan-tulangan horizontal $\geq 3 \times b$ dimana $(\geq 3 \times 200 \text{ mm} = 1200 \text{ mm})$ dan \geq
 200 mm.

Menghitung jarak mutlak spesi antar tulangan dinding struktur bagian badan (12372 x 200)

$$= l_w - (2 \times \text{tebal selimut}) - (2 \times \Phi \text{ tulangan transversal}) -$$

$$\left(2 \times \frac{1}{2} \Phi \text{ tulangan longitudinal} \right)$$

$$= 12372 - (2 \times 20) - (2 \times 13) - \left(2 \times \frac{1}{2} \times 13 \right)$$

= 12336 mm, bila dicek dengan dengan jarak antar tulangan $s = 300$ mm maka didapat

jumlah tulangan = 40,787 \approx 41 buah dengan jarak sebenarnya antar tulangan adalah =

307,9 mm \geq 1200 mm dan 200 mm(OK)

Menghitung jarak mutlak spesi antar tulangan dinding struktur bagian lengan (6602 x 200)

$$= l_w - (2 \times \text{tebal selimut}) - (2 \times \Phi \text{ tulangan transversal}) -$$

$$\left(2 \times \frac{1}{2} \Phi \text{ tulangan longitudinal} \right)$$

$$= 6602 - (2 \times 20) - (2 \times 13) - \left(2 \times \frac{1}{2} \times 13 \right)$$

= 6496 mm, bila dicek dengan dengan jarak antar tulangan $s = 300$ mm maka didapat

jumlah tulangan = 21,653 \approx 22 buah dengan jarak sebenarnya antar tulangan adalah =

307,9 mm \geq 1200 mm dan 200 mm(OK)

Dengan melihat Gambar 4.1 maka dapat dilakukan dengan menggunakan excel untuk perhitungan tulangan dan gaya-gaya sebagai berikut :

➤ **Jarak pada tulangan**

$$d_1 = \text{Tebal selimut beton} + \text{Ø sengkang} + \frac{1}{2} \times \text{Ø tulangan tarik}$$

$$= 50 + 13 + (\frac{1}{2} \times 13)$$

$$= 69,5 \text{ mm}$$

$$d_2 = \frac{1}{2} \times \text{bw dinding kanal bagian lengan}$$

$$= \frac{1}{2} \times 500$$

$$= 250 \text{ mm}$$

$$d_3 = \text{bw bagian lengan} - \text{tebal selimut beton} - \text{Ø sengkang} - \frac{1}{2} \times \text{Ø tulangan tarik}$$

$$= 500 - 50 - 13 - (\frac{1}{2} \times 13)$$

$$= 430,5 \text{ mm}$$

$$d_4 = d_3 + \text{jarak tulangan tepi bagian badan dengan serat luar bagian lengan} + d_1$$

$$= 430,5 + ((12375 - (2 \times 500)) - (36 \text{ spasi tul} \times 305 \text{ mm})) \cdot \frac{1}{2} + 69,5$$

$$= 697,5 \text{ mm}$$

$$d_5 = d_4 + \text{jarak sebenarnya antar tulangan dinding bagian badan}$$

$$= 697,5 + 305$$

$$= 1002,5 \text{ mm}$$

Untuk $d_6 - d_{43}$ dapat dilihat pada tabel 4.1

Dengan melihat Gambar 4.1 maka dapat dilakukan dengan menggunakan excel

untuk perhitungan tulangan dan gaya-gaya sebagai berikut :

> Jarak pada tulangan

$$d_1 = \text{Tebal selimut beton} + \text{Ø sengkang} + N \times \text{Ø tulangan tarik}$$

$$= 20 + 13 + (N \times 13)$$

$$= 922 \text{ mm}$$

$$d_2 = N \times \text{bw} \text{ dinding kanal bagian tulangan}$$

$$= N \times 200$$

$$= 220 \text{ mm}$$

$$d_3 = \text{bw bagian tulangan} - \text{tebal selimut beton} - \text{Ø sengkang} - N \times \text{Ø tulangan tarik}$$

$$= 200 - 20 - 13 - (N \times 13)$$

$$= 4302 \text{ mm}$$

$$d_4 = d_3 + \text{jarak tulangan tepi bagian badan dengan selat luar bagian tulangan} + d_1$$

$$= 4302 + ((12372 - 2 \times 200) - (30 \text{ spasi tul} \times 202 \text{ mm})) \cdot N + 922$$

$$= 9272 \text{ mm}$$

$$d_5 = d_1 + \text{jarak sebenarnya antar tulangan dinding bagian badan}$$

$$= 9272 + 302$$

$$= 10052 \text{ mm}$$

Untuk $d_6 - d_5$ dapat dilihat pada tabel 4.1

➤ **Perhitungan A_s tulangan**

$$A_{s1} = A_{s3} = A_{s41} = A_{s43} = n \times \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 = 24 \times \frac{1}{4} \times \pi \times 13^2 = 3183,96 \text{ mm}^2$$

$$A_{s2} = A_{s42} = n \times \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 = 4 \times \frac{1}{4} \times \pi \times 13^2 = 530,66 \text{ mm}^2$$

$$A_{s4} - A_{s40} = n \times \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 = 2 \times \frac{1}{4} \times \pi \times 13^2 = 265,33 \text{ mm}^2$$

➤ Dengan mencoba-coba Garis Netral (GN) didapat jarak $c = 545,1618$ mm untuk mengetahui besarnya gaya-gaya dalam atau Gaya tekan yang disumbangkan beton (C) :

$$\begin{aligned} Cc &= 0,85 \times f_c' \times \beta_1 \times c \times b_w \\ &= 0,85 \times 25 \times 0,85 \times 545,1618 \times 500 \\ &= 4923492 \text{ N} = 4923,492 \text{ KN.} \end{aligned}$$

$$f_{sn} = \frac{c-d'_n}{c} \times \varepsilon \times E_s \quad \varepsilon = 0,003$$

$$f_{sn} = \frac{d_n-c}{c} \times \varepsilon \times E_s \quad E_s = 200000 \text{ Mpa}$$

$$f_{s43} = \frac{c-d'_{43}}{c} \times 600 = \frac{545,1618 - 69,5}{545,1618} \times 600 = 523,5089 \text{ MPa} > f_y = 390 \text{ MPa}$$

$$f_{s40} = \frac{d_{40}-c}{c} \times 600 = \frac{697,5 - 545,1618}{545,1618} \times 600 = 167,662 \text{ MPa} < f_y = 390 \text{ MPa}$$

Dalam perhitungan penulangan ini tulangan diasumsikan dalam kondisi leleh atas dasar ini maka apabila $f_s > f_y$ (tulangan sudah leleh) maka dipakai f_y , sebaliknya $f_s < f_y$ (tulangan belum leleh) maka dipakai f_s . Hal ini berlaku juga untuk perhitungan T_s . Untuk perhitungan secara rinci dapat dilihat pada Tabel 4.1.

➤ $C_{s_n} = A_s \cdot (f_s - 0,85 \cdot f_c')$ (dimana $f_s > f_y$ dipakai f_y dan bila $f_s < f_y$ dipakai f_s).

$$C_{s43} = 3183,96 \times (400 - 0,85 \cdot 25) = 1205925 \text{ N} = 1205,925 \text{ KN}$$

$$C_{s42} = 530,66 \times (324,8523 - 0,85 \cdot 25) = 161109,6 \text{ N} = 161,1096 \text{ KN}$$

$$C_{s41} = 3183,96 \times (126,1957 - 0,85 \cdot 25) = 334142,9 \text{ N} = 334,1429 \text{ KN}$$

➤ $T_{s_n} = A_s \times f_s$ (dimana $f_s > f_y$ dipakai f_y dan bila $f_s < f_y$ dipakai f_s).

$$T_{s40} = 265,33 \times 167,662 = 44485,761 \text{ N} = 44,486 \text{ KN}$$

$$T_{s39} = 265,33 \times 400 = 106132 \text{ N} = 106,132 \text{ KN}$$

Untuk perhitungan secara rinci dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Kontrol $\Sigma H = 0$

$$C_c + \Sigma C_s = \Sigma T_s$$

$$4923,492 + 1701,177 = 6624,669$$

$$6624,669 \text{ KN} = 6624,669 \text{ KN}$$

---OK---

~~tidak~~
 gambar benar!

➤ **Tinggi blok tekan ekuivalen "a"**

$$c = 545,1618 \text{ mm}$$

$$a = 0,85 \times c = 0,85 \times 545,1618 = 463,3875 \text{ mm}$$

Selanjutnya dicari jarak masing-masing gaya yang disumbangkan beton tekan dan masing-masing tulangan dimana semua jarak diukur dari letak pusat plastis (*statis momen terhadap serat atas dengan mengabaikan lubang beton dengan adanya tulangan*).

$$Z = (\frac{1}{2} \times lw) - (\frac{1}{2} \times a) = (\frac{1}{2} \times 12375) - (\frac{1}{2} \times 463,3875) = 5955,81 \text{ mm}$$

$$Z_1 = (\frac{1}{2} \times lw) - d_{43} = (\frac{1}{2} \times 12375) - 69,5 = 6118 \text{ mm}$$

$$Z_2 = Z_1 - \text{Spasi antar tul.} = 6118 - 180,5 = 5937,5 \text{ mm}$$

$$Z_3 = Z_2 - \text{Spasi antar tul.} = 5937,5 - 180,5 = 5757 \text{ mm}$$

Untuk $Z_4 - Z_{43}$ dapat dilihat pada tabel 4.1

$$C_{21} = 3183,96 \times (120,1927 - 0,82) = 334145,9 \text{ N} = 334,1459 \text{ KN}$$

$$T_{21} = A_2 \times f_2 \text{ (dimana } f_2 > f_1 \text{ dipakai) dan bila } f_2 < f_1 \text{ dipakai } f_1$$

$$T_{20} = 202,33 \times 107,002 = 44482,701 \text{ N} = 44,480 \text{ KN}$$

$$T_{20} = 202,33 \times 400 = 100932 \text{ N} = 100,932 \text{ KN}$$

Untuk perhitungan secara rinci dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Kontrol $\Sigma H = 0$

$$C_2 + \Sigma C_2 = \Sigma T_2$$

$$4023,402 + 1701,177 = 6024,600$$

$$6024,600 \text{ KN} = 6024,600 \text{ KN} \text{ ---OK---$$

Tinggi blok tekan "a"

$$c = 242,1018 \text{ mm}$$

$$a = 0,82 \times c = 0,82 \times 242,1018 = 403,3872 \text{ mm}$$

Selanjutnya dicari jarak masing-masing gaya yang disumbangkan beton tekan dan

masing-masing tulangan dimana semua jarak diukur dari letak besar plastis (status momen

terhadap sumbu dengan mengabaikan lipatan beton dengan adanya tulangan).

$$N_2 = (N_2 \times h) - (N_2 \times a) = (N_2 \times 12372) - (N_2 \times 403,3872) = 2022,81 \text{ mm}$$

$$N_1 = (N_1 \times h) - d_{23} = (N_1 \times 12372) - 60,2 = 6118 \text{ mm}$$

$$N_2 = N_1 - \text{Spasi antar tul.} = 6118 - 180,2 = 2037,2 \text{ mm}$$

$$N_1 = N_2 - \text{Spasi antar tul.} = 2037,2 - 180,2 = 2257 \text{ mm}$$

Untuk $N_1 - N_2$ dapat dilihat pada tabel 4.1

Jumlah Gaya Aksial Dalam (ΣP_n) $\geq P_u$ (hasil dari STAADpro) :

$$\begin{aligned}\Sigma P_n &= C_c + \Sigma C_{s_{41-43}} - \Sigma T_{s_{1-40}} - P_n \\ &= 4923,4928 + 1701,18 - 6624,67 - 9623,27 \\ &= 9623,27 \text{ KN}\end{aligned}$$

$$\phi P_n = 0,70 \times 9623,27 \geq P_u$$

$$\equiv 6736,29 \text{ KN} \geq P_u \equiv 6736,29 \text{ KN} \quad \text{---OK---}$$

Jumlah Momen Nominal Dalam (ΣM_n) $\geq M_u$ (hasil dari STAADpro) :

$$\begin{aligned}\Sigma M_n &= (C_c \times Z) + \Sigma (C_{s_{41-43}} \times Z_{41-43}) + \Sigma (T_{s_{1-21}} \times Z_{1-21}) - \Sigma (T_{s_{23-40}} \times Z_{23-40}) \\ &= 29323367,2 + 10258097,4 + 5196877 - 21919442 \\ &= 22858899,6 \text{ KNmm} = 22858,9 \text{ KNm}\end{aligned}$$

$$\phi M_n = 0,70 \times 22858,9 \geq M_u$$

$$= 16001,23 \text{ KNm} \geq M_u = 618,31 \text{ KNm (Momen arah sumbu MY arah T-B) ---OK---$$

4.1.4. Desain Tulangan Pengikat Lateral

Sesuai dengan SNI 03-2847-2002, Pasal 16.3.6). yang berbunyi : Tulangan vertikal tidak perlu diberi tulangan pengikat lateral bila luas tulangan vertikal, A_{sv} tidak lebih besar daripada 0,01 kali luas bruto penampang beton, atau bila tulangan vertikal tidak dibutuhkan sebagai tulangan tekan. Dan pada kasus ini,

$$\begin{aligned}\Sigma A_{sv} &= A_{sv} \times \text{jumlah tulangan Longitudinal} \\ &= 132,732 \text{ mm}^2 \times 178\end{aligned}$$

Jumlah Gaya Aksial Dalam (ΣN) $\leq P_u$ (hasil dari STAADpro) :

$$\Sigma P_u = C_c + \Sigma C_{21-43} - \Sigma T_{1-10} - P_u$$

$$= 4933,4928 + 1701,18 - 6924,67 - 6923,27$$

$$= 6923,27 \text{ KN}$$

$$6923,27 \text{ KN} = 0,70 \times 9920,39 \text{ KN}$$

---OK---

$$= 6923,27 \text{ KN} \leq P_u = 9920,39 \text{ KN}$$

Jumlah Momen Nominal Dalam (ΣM_u) $\leq M_u$ (hasil dari STAADpro) :

$$\Sigma M_u = (C_c \times N) + \Sigma (C_{21-43} \times N_{1-10}) + \Sigma (T_{1-10} \times N_{21-43}) - \Sigma (T_{21-43} \times N_{1-10})$$

$$= 20323367,2 + 10228007,4 + 2169877 - 21919475$$

$$= 2282889,6 \text{ KNm} = 22828,9 \text{ KNm}$$

$$22828,9 \text{ KNm} = 0,70 \times 32898,6 \text{ KNm}$$

$$= 22828,9 \text{ KNm} \leq M_u = 32898,6 \text{ KNm}$$

---OK---

4.1.4. Desain Tulangan Pengikat Lateral

Sesuai dengan SNI 03-2847-2002, Pasal 16.3.6) yang berbunyi : Tulangan vertikal

tidak perlu diberi tulangan pengikat lateral bila luas tulangan vertikal, A_v , tidak lebih besar daripada 0,01 kali luas brutto penampang beton. atau bila tulangan vertikal tidak dibuntarkan

sebagai tulangan tekan. Dan pada kasus ini,

$$\Sigma A_{sv} = A_{sv} \times \text{jumlah tulangan longitudinal}$$

$$= 132,732 \text{ mm}^2 \times 178$$

$$= 23626,296 \text{ mm}^2 \leq 0,01 \times 11792500 = 117925 \text{ mm}^2$$

Tetapi tulangan vertikal dibutuhkan sebagai tulangan tekan maka dipasang tulangan pengikat lateral dengan perencanaan secara praktis tulangan polos D10.

4.1.5. Sambungan Lewatan Tulangan Vertikal Pada Dinding Struktur

Sesuai SNI 03-2847-2002 Pasal 14.2.2 Tabel 11 panjang sambungan lewatan tulangan $\phi 13$ dari dinding struktur dihitung menggunakan rumus :

$$\frac{l_d}{d_b} = \frac{18 \times f_y \times \alpha \times \beta \times \lambda}{25\sqrt{f'_c}}$$

Dimana :

$\alpha = 1,0$ (faktor lokasi penulangan untuk merefleksikan pengaruh yang merugikan posisi tulangan teratas oleh pengecoran).

$\beta = 1,0$ (faktor pelapis yang merefleksikan pengaruh pelapis epoksi).

$\lambda = 1,0$ (faktor yang merefleksikan kuat tarik beton ringan yang umumnya lebih rendah dan reduksi tahanan belah yang dihasilkan yang penting dalam penyaluran tulangan ulir).

$$\text{Maka : } \frac{l_d}{d_b} = \frac{18 \times 400 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,0}{25\sqrt{30}}$$

$$\frac{l_d}{13} = 52,581$$

$$l_d = 683,553 \text{ mm} \approx 680 \text{ mm}$$

$$= 23626,296 \text{ mm}^2 \geq 0,01 \times 11792500 = 117925 \text{ mm}^2$$

Tetapi tulangan vertikal dibulatkan sebagai tulangan tekan maka dipasang tulangan bengkok

lateral dengan penempatan secara praktis tulangan polos D10.

4.1.5. Sambungan Lewatan Vertikal Pada Dinding Struktur

Sesuai SNI 03-2847-2002 Pasal 14.5.2 Tabel 11 panjang sambungan lewatan

tulangan $\phi 13$ dari dinding struktur dihitung menggunakan rumus :

$$d_b = \frac{l_d \times \sqrt{f_c} \times \alpha \times \beta \times \gamma}{25 \sqrt{f_c}}$$

Dimana :

$\alpha = 1,0$ (faktor lokasi penulangan untuk merefleksikan pengaruh yang meredakan posisi

ulangan teratas oleh pengecoran).

$\beta = 1,0$ (faktor pelapis yang merefleksikan pengaruh pelapis epoksi).

$\gamma = 1,0$ (faktor yang merefleksikan kuat tarik beton ringan yang umumnya lebih rendah

dan reduksi tahanan belah yang dihasilkan yang penting dalam penyediaan tulangan

lateral).

$$\text{Maks : } d_b = \frac{l_d \times \sqrt{f_c} \times \alpha \times \beta \times \gamma}{25 \sqrt{f_c}} = \frac{18 \times 100 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,0}{25 \sqrt{20}}$$

$$\frac{l_d}{25} = 25,281$$

$$l_d = 632,253 \text{ mm} \approx 680 \text{ mm}$$

Sehingga :

- Tulangan minimum $\rho_{\min} = 0,0012$ untuk tulangan longitudinal
- Tulangan minimum $\rho_{\min} = 0,0020$ untuk tulangan transversal
- Tulangan longitudinal di panel badan DS = 43 D13 – 305
- Tulangan longitudinal di panel lengan DS = 24 D13 – 307
- Tulangan transversal di panel badan & panel lengan DS = Ø13-100
- Tulangan pengikat lateral D10
- Panjang horizontal daerah yang perlu confinement 12375 mm di panel badan
- Panjang horizontal daerah yang perlu confinement 6605 mm di panel lengan
- Sambungan lewatan tulangan tulangan vertikal batang ulir dengan panjang penyaluran, $l_d = 680 \text{ mm}$ dengan spasi maksimum dari sumbu ke sumbu tulangan transversal yang dipasang di sepanjang l_d , $s = 50 \text{ mm}$.

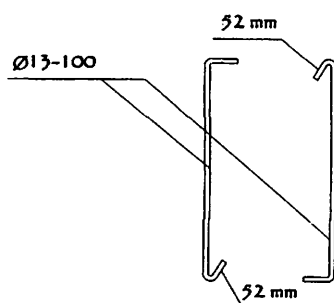
4.1.6. Penyaluran Tulangan Berkait Dalam Kondisi Tarik

Sesuai SNI 03-2847-2002, Pasal 14.5.1) penyaluran tulangan berakit dalam kondisi tarik harus sesuai dengan Pasal 9.1 dan Gambar 17 bahwa : Tulangan Diameter 10 sampai 25 dipakai $4d_b$.

Jadi, untuk tulangan sengkang :

a. Ø13 = $4d_b = 4 \times 13 = 52 \text{ mm}$

b. D13 = $4d_b = 4 \times 13 = 52 \text{ mm}$



- Tulangan minimum $V_{min} = 0.0015$ untuk tulangan longitudinal
- Tulangan minimum $V_{min} = 0.0020$ untuk tulangan transversal
- Tulangan longitudinal di panel badan $D2 = 43$ D13 - 302
- Tulangan longitudinal di panel lengan $D2 = 24$ D13 - 302
- Tulangan transversal di panel badan & panel lengan $D2 = \text{Ø}13-100$
- Tulangan bengkok lateral D10
- Panjang horizontal daerah perlu confinement 12372 mm di panel badan
- Panjang horizontal daerah perlu confinement 6902 mm di panel lengan
- Sambungan lewatan tulangan vertikal batang nili dengan panjang bentangan
- $V_s = 680$ mm dengan spasi maksimum dari sumber tulangan transversal yang dipasang di sepanjang $V_s = 20$ mm.

4.1.6. Penulangan Beton Bertekuk Dalam Kondisi Tarik

sesuai SNI 03-2847-2002, Pasal 14.2.1) penulangan tulangan bertekuk dalam kondisi tarik harus sesuai dengan Pasal 9.1 dan Gambar 17 bahwa : Tulangan Diameter 10 sampai 22 dibakar 4 ϕ .

Jadi, untuk tulangan selang :

a. Ø13 = 4 ϕ = 4 x 13 = 52 mm

b. D13 = 4 ϕ = 4 x 13 = 52 mm

U

4.2. Analisa Keseluruhan Struktur

Dalam analisa suatu dinding geser ada beberapa hal yang perlu diperhatikan diantaranya adalah istilah-istilah yang dipakai diantaranya dalam SNI 03-2847-2002 disebutkan dengan istilah Dinding Struktural. Pada umumnya dinding geser lebih familiar disebut Shear Wall.

Pada kasus skripsi ini menggunakan sistem dinding struktur kantilever biasa. Yang perlu diperhatikan pada sistem ini adalah sesuai SNI-1726-2002 Tabel 3 faktor daktilitas maksimum. Perhitungan pertama menggunakan Tebal Dinding geser $b_w = 350$ mm tidak memenuhi sehingga diperbesar lagi menjadi $b_w = 500$ mm sudah memenuhi ketentuan syarat stabilitas dinding. Struktur dinding ini menggunakan dinding struktur beton bertulang kantilever agar mendapatkan struktur yang benar-benar kaku (*rigid*). Dalam hal ini berarti dinding struktur ini dibuat menerus dari lantai dasar sampai lantai atas dan dalam kasus ini dari segi Arsitektural dikalahkan.

Momen dan gaya-gaya yang bekerja didapat dari hasil out put StaadPro. Setelah semua gaya didapat maka dilakukan perhitungan analisa dan desain penulangan yang mana pertama yang harus dilakukan adalah dicek jarak antar tulangan sesuai aturan dalam SNI. Untuk menentukan letak garis netral "c" dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Menentukan data dan Mutu bahan
- 2) Menentukan jarak sesungguhnya antar tulangan
- 3) Jumlah tulangan
- 4) Asumsikan bagian yang termasuk daerah tekan dan daerah tarik
- 5) Kontrol f_s dan f_y diambil yang terkecil.
- 6) Kontrol $\Sigma H = 0$, $C_c + \Sigma C_s = \Sigma T_s$, apabila tidak memenuhi maka perhitungan diulangi lagi dari nomor 1 sampai 5.

4.2. Analisis Keseluruhan Struktur

Dalam analisa sistem dinding geser ada beberapa hal yang perlu diperhatikan diantaranya adalah istilah-istilah yang dipakai diantaranya dalam SNI 03-2847-2002 disebutkan dengan istilah Dinding Struktural. Pada umumnya dinding geser lebih familiar disebut Shear Wall.

Pada kasus skripsi ini menggunakan sistem dinding struktur kantilever biasa. Yang perlu diperhatikan pada sistem ini adalah sesuai SNI-1738-2002 Tabel 3 faktor daktilitas maksimum. Perhitungan pertama menggunakan Tebal Dinding geser $d_w = 350$ mm tidak memenuhi sehingga diperbesar lagi menjadi $d_w = 500$ mm sudah memenuhi ketentuan sistem stabilitas dinding. Struktur dinding ini menggunakan dinding struktur beton bertulang kantilever agar mendapatkan struktur yang benar-benar kaku (rigid). Dalam hal ini berarti dinding struktur ini dibuat menerus dari lantai dasar sampai lantai atas dan dalam kasus ini dari segi Arsitektural dikalokasikan.

Membran dan gaya-gaya yang bekerja didapat dari hasil out put StaadPro. Setelah semua gaya didapat maka dilakukan perhitungan analisa dan desain penulangan yang mana pertama yang harus dilakukan adalah check jarak antar tulangan sesuai standar dalam SNI. Untuk menentukan letak garis netral "c" dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Menentukan data dan Mu dan bahan
- 2) Menentukan jarak spasialnya antar tulangan
- 3) Lebar tulangan
- 4) Assumsikan bagian yang termasuk daerah tekan dan daerah tarik
- 5) Kontrol f_c dan f_y diambil yang terkecil.
- 6) Kontrol $2A_s = 0, C_s + 2C_s = 2A_s$ apabila tidak memenuhi maka perhitungan diulangi lagi dari nomor 1 sampai 2.

- 7) Kontrol $\Sigma M_n = (C_c \times Z) + \Sigma(C_s \times Z) + \Sigma(T_s \times Z) - \Sigma(T_s \times Z)$
- 8) $\Sigma M_n \geq \mu$ (direkomendasikan momen dalam tidak terlalu besar)
- 9) Apabila kontrol momen terlalu besar maka perhitungan diulangi lagi dari nomor 1 sampai 7 dengan yang harus diperhatikan adalah diameter tulangan dan jarak antar tulangan hingga kontrol stabilitasnya benar-benar memenuhi dan juga tulangan tidak terlalu boros.

$$(7) \text{ Kontrol } ZM_n = (C_2 x \bar{Z}) + \sum (C_2 x \bar{Z}) + \sum (C_2 x \bar{Z}) - \sum (C_2 x \bar{Z})$$

$$(8) ZM_n \leq Mu \text{ (dikembangkan momen dalam tidak terlalu besar)}$$

(9) Apabila kontrol momen terlalu besar maka perhitungan diulangi lagi dari nomor 1

sampai \bar{Z} dengan yang harus diperhatikan adalah diameter tulangan dan jarak antar tulangan hingga kontrol stabilitasnya benar-benar memenuhi dan juga tulangan

tidak terlalu boros.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Pada Perencanaan Dinding Struktur yang Berfungsi Sebagai Core Lift Pada Gedung Perkantoran & Perdagangan Kertajaya Indah Timur Surabaya menggunakan dinding struktur kantilever model kanal. Diharapkan agar struktur yang telah didesain ini dapat menjamin kekuatan struktur tersebut dalam menerima gaya lateral utamanya beban gempa baik berkekuatan kecil ataupun berkekuatan sedang, dan tidak akan mengalami kehancuran atau kegagalan struktur (*collapse*) yang fatal akibat menerima beban gempa berkekuatan besar.

Dari pendetailan-pendetailan tulangan dinding struktur kanal telah dikontrol stabilitas dan ketahanannya terhadap beban yang bekerja sesuai syarat yang telah diatur dalam *SNI 03-1726-2002* dan *SNI 03-2847-2002* supaya berperilaku daktail serta menjamin gedung tinggi dengan lantai tidak beraturan yang dirancang tahan terhadap gempa. Dinding struktur secara struktural sangat efektif dalam memikul gaya lateral dan membatasi defleksi lateral, karena kekakuan yang disumbangkan oleh dinding struktur lebih besar dari pada kekakuan sistem rangka pemikul momen sehingga dinding struktur dapat mengontrol simpangan horizontal yang terjadi sekaligus mengontrol stabilitas struktur secara keseluruhan.

Dinding struktur model kanal yang dianalisa disini adalah pada dinding kanal A dengan penampang dan bentang bagian lengan (*leg panel*) terbesar. Dari hasil analisa dan kontrol penulangan dinding struktur model kanal didapat hasil sebagai berikut :

BAB V

PENUTUP

2.1. Kesimpulan

Pada Perencanaan Dinding Struktur yang Bertugas Sebagai Core Lift Pada Gedung Perkantoran & Perdagangan Kerajaya Indah Timur Surabaya menggunakan dinding struktur kantilever model kanal. Diharapkan agar struktur yang telah didesain ini dapat menjamin kekuatan struktur tersebut dalam menerima gaya lateral utamanya beban gempa baik perkekuatan kecil ataupun perkekuatan sedang, dan tidak akan mengalami kehancuran atau kegagalan struktur (collapse) yang fatal akibat menerima beban gempa perkekuatan besar.

Dari pendetilan-pendetilan tulangan dinding struktur kanal telah dikontrol stabilitas dan ketahanannya terhadap beban yang bekerja sesuai syarat yang telah diatur dalam SNI 03-1726-2002 dan SNI 03-2847-2002 supaya berperilaku daktili serta menjamin gedung tinggi dengan lantai tidak bertumpuan yang dimunculkan terhadap gempa. Dinding struktur secara struktural sangat efektif dalam memikul gaya lateral dan membatasi defleksi lateral, karena kekakuan yang disumbangkan oleh dinding struktur lebih besar dari pada kekakuan sistem rangka pemikul momen sehingga dinding struktur dapat mengontrol simpangan horizontal yang terjadi sekaligus mengontrol stabilitas struktur secara keseluruhan.

Dinding struktur model kanal yang dianalisis disini adalah pada dinding kanal A dengan penampang dan bentuk bagian tengah (leg yang) terbestur. Dari hasil analisis dan kontrol penulangan dinding struktur model kanal dapat dilihat hasil sebagai berikut :

- Tulangan minimum $\rho_{\min} = 0,0012$ untuk tulangan longitudinal
- Tulangan minimum $\rho_{\min} = 0,0020$ untuk tulangan transversal
- Tulangan longitudinal di panel badan DS = 43 D13 – 305
- Tulangan longitudinal di panel lengan DS = 24 D13 – 307
- Tulangan transversal di panel badan & panel lengan DS = Ø13-100
- Tulangan pengikat lateral D10
- Panjang horizontal daerah yang perlu confinement 12375 mm di panel badan
- Panjang horizontal daerah yang perlu confinement 6605 mm di panel lengan
- Sambungan lewatan tulangan tulangan vertikal batang ulir dengan panjang penyaluran, $l_d = 680 \text{ mm}$ dengan spasi maksimum dari sumbu ke sumbu tulangan transversal yang dipasang di sepanjang l_d , $s = 50 \text{ mm}$.

5.2. Saran

Dinding struktur kantilever model kanal sangat efektif dan efisien dalam menyumbangkan kekakuan (*rigidity*) yang besar pada suatu mekanisme struktur. Hal ini ditujukan untuk mendapatkan pertimbangan-pertimbangan dari segi keamanan, kenyamanan, kekuatan, kestabilan, elastisitas serta estetika dalam tahap penggunaan gedung tinggi tak beraturan dengan core area yang memuat lift didalamnya serta pentingnya pertimbangan waktu pelaksanaan konstruksi maupun keekonomisannya.

Dalam perencanaan dan perhitungan selanjutnya, penulis menyarankan untuk menggunakan jenis dan model dinding struktur yang berbeda dalam memenuhi segala tuntutan fungsi gedung. Mampu menyampaikan kelebihan-kelebihan dan pertimbangan-pertimbangan lain dalam penggunaan sistem struktur tersebut ditinjau dari segi yang berbeda.

- Tulangan minimum $\lambda_{min} = 0,0012$ untuk tulangan longitudinal
- Tulangan minimum $\lambda_{min} = 0,0020$ untuk tulangan transversal
- Tulangan longitudinal di panel badan DS = 43 D13 -- 302
- Tulangan longitudinal di panel lengan DS = 24 D13 -- 307
- Tulangan transversal di panel badan & panel lengan DS = G13-100
- Tulangan bengkok lateral D10
- Panjang horizontal dasar yang perlu confinement 12372 mm di panel badan
- Panjang horizontal dasar yang perlu confinement 6602 mm di panel lengan
- Sambungan lewatan tulangan tulangan vertikal pasang nili dengan panjang bengkokan
- $\lambda^s = 0,80$ mm dengan spasi maksimum dan sumber tulangan transversal yang dipasang di sepanjang $\lambda^s = 20$ mm.

2.2. Saran

Dinding struktur kantilever model kanal sangat efektif dan efisien dalam menyempatkan kekakuan (*rigidity*) yang besar pada suatu mekanisme struktur. Hal ini ditujukan untuk mendapatkan pertimbangan-pertimbangan dari segi keamanan, kenyamanan, kekuatan, kestabilan, elastisitas serta estetika dalam tahap penggunaan gedung tinggi tak betatan dengan core area yang memuat lili didalamnya serta pentingnya pertimbangan waktu pelaksanaan konstruksi maupun keekonomisannya.

Dalam perencanaan dan pertimbangan selanjutnya penulis menyarankan untuk menggunakan jenis dan model dinding struktur yang berbeda dalam memenuhi segala tuntutan fungsi gedung. Mampu menyempatkan kelebihan-kelebihan dan pertimbangan-pertimbangan lain dalam penggunaan sistem struktur tersebut ditinjau dari segi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim., (2002). *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung, SNI-03-2847-2002*.
- Anonim., (2002). *Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung, SNI-03-1726-2003*.
- Anonim., (2002). Departemen Pekerjaan Umum, *Peraturan Pembebanan untuk Struktur Bangunan Gedung 1987*. Yayasan LPMB Bandung.
- Cormarc, Mc., and Jack, C. (2001). *Desain Beton Bertulang*. Edisi : kelima. Penerbit : Erlangga.
- Muto, K. (1993). *Analisis Perancangan Gedung Tahan Gempa*. Cetakan – ketiga. Penerbit : Erlangga.
- Purwono, R. *Perencanaan Struktur Beton Bertulang Tahan Gempa, sesuai SNI-03-1726-2002 terbaru*, Penerbit : ITSpress.
- Schodek, and Daniel L. (1999). *Struktur*. Edisi : dua. Penerbit : Erlangga.
- Schueller, and Wolfgang (1989). *Struktur Bangunan Bertingkat Tinggi*. Cetakan – pertama. Penerbit : PT. Eresco Bandung 1989
- Park, R, and Paulay, T. (1974). *Reinforced Concrete Structures*. Penerbit : John Wiley & Sons, Inc.
- Paulay, T., and Priestley, M.J.N. (1991). *Seismic Design of Reinforced Concrete & Masonry Buildings*. Penerbit : John Wiley & Sons, Inc.
- Vis, W.C., dan Kusuma, G. (1997). *Dasar-dasar Perencanaan Beton Bertulang*. Edisi : dua. Penerbit : Erlangga.
- Widodo (2001). *Respons Dinamik Struktur Elastik*. Cetakan – pertama. Penerbit : UII Press.
- Rasyid, S.A. (2004). *Analisa dan Desain Struktur dengan STAADpro 2004*. Penerbit : ANDI Yogyakarta

**STUDI PERENCANAAN DINDING STRUKTUR YANG
BERFUNGSI SEBAGAI CORE LIFT
PADA GEDUNG PERKANTORAN & PERDAGANGAN
KERTAJAYA INDAH TIMUR SURABAYA**



LAMPIRAN - LAMPIRAN

LAMPIRAN

TABEL PERHITUNGAN PUSAT MASSA

LAMPIRAN

TABEL PERHITUNGAN PUSAT MASSA

Pusat Massa Arah Memanjang Lantai Ground

Pedoman Sumbu Koordinat Y → Line 2 = 0.00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Beban Sendiri	Jumlah beban sendiri (kg)	Jarak dari koordinat Y (m)	Beban sendiri x Jarak (kg.m)	
Kolom	1*	$3x\{0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5)x2400\}$	11.520,00	-5,600	-64.512,000	
	2	$2x\{0,85x0,85x(\frac{1}{2}x5+\frac{1}{2}x8)x2400\}$	22.542,00	0,000	0,000	
	2	$4x\{0,85x1,1x(\frac{1}{2}x5+\frac{1}{2}x8)x2400\}$	58.344,00	0,000	0,000	
	2a	$4x\{0,25x0,25x5,755x2400\}$	3.453,00	1,304	4.502,712	
	2b	$4x\{0,25x0,25x5,755x2400\}$	3.453,00	8,896	30.717,888	
	3	$2x\{0,85x0,85x(\frac{1}{2}x5+\frac{1}{2}x8)x2400\}$	22.542,00	10,200	229.928,400	
	3	$1x\{1x0,85x(\frac{1}{2}x5+\frac{1}{2}x8)x2400\}$	48.960,00	10,200	499.392,000	
	3	$1x\{0,85x1,3x(\frac{1}{2}x5+\frac{1}{2}x8)x2400\}$	17.238,00	10,200	175.827,600	
	3a	$2x\{0,25x0,25x5,755x2400\}$	1.726,50	11,504	19.861,656	
	3b	$2x\{0,25x0,25x5,755x2400\}$	1.726,50	19,096	32.969,244	
	4	$2x\{0,85x0,85x(\frac{1}{2}x5+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	15.606,00	20,400	318.362,400	
	4	$1x\{1x0,85x(\frac{1}{2}x5+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	24.480,00	20,400	499.392,000	
	4	$1x\{0,85x1,3x(\frac{1}{2}x5+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	11.934,00	20,400	243.453,600	
	4a	$2x\{0,25x0,25x5,755x2400\}$	1.726,50	21,704	37.471,956	
	4b	$2x\{0,25x0,25x5,755x2400\}$	1.726,50	29,296	50.579,544	
	5	$2x\{0,85x0,9x(\frac{1}{2}x5+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	16.524,00	30,625	506.047,500	
	5	$4x\{0,85x1,35x(\frac{1}{2}x5+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	49.572,00	30,850	1.529.296,200	
	5a	$2x\{0,6x0,35x(\frac{1}{2}x5+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	4.536,00	36,760	166.743,360	
	5a	$2x\{1,1x0,35x(\frac{1}{2}x5+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	8.316,00	36,760	305.696,160	
	6	$6x\{0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	41.472,00	41,260	1.711.134,720	
	Balok	1*	$0,5x1,1x5,699x2400$	7.522,68	-5,750	-43.255,410
		1*	$0,15x1x21,85x2400$	7.869,28	-5,925	-46.625,469
		1*	$0,4x0,8x36,95x2400$	28.389,42	-5,800	-164.658,659
		2	$0,5x1,1x9,549x2400$	12.609,93	0,000	0,000
		2	$0,15x1x18x2400$	6.482,70	0,000	0,000
		2	$0,4x0,8x36,95x2400$	28.389,42	0,000	0,000
2a		$0,4x0,8x7,702x2400$	5.915,14	1,304	7.713,337	
2b		$0,4x0,8x7,702x2400$	5.915,14	8,896	52.621,050	
2c		$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60	9,363	21.943,127	
3		$0,5x1,1x18,299x2400$	24.164,74	10,200	246.480,393	
3		$0,4x0,8x30,92x2400$	23.756,45	10,200	242.315,835	
3a		$0,2x0,3x6,179x2400$	889,78	11,337	10.087,391	
3b		$0,35x0,9x3,625x2400$	2.740,50	11,763	32.236,502	
3c		$0,35x0,9x3,45x2400$	2.608,20	12,013	31.332,307	
3d		$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50	12,636	29.852,550	
3e		$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00	14,188	7.406,136	
3f		$0,2x0,3x5,261x2400$	757,58	14,388	10.900,119	
3g		$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00	14,738	7.693,236	
3h		$0,35x0,9x5,403x2400$	4.084,67	16,613	67.858,589	
3h		$0,2x0,3x2,632x2400$	379,01	16,688	6.324,886	
3i		$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50	18,936	44.736,300	
3j		$0,35x0,9x7,7x2400$	5.821,20	19,363	112.715,896	
3k		$0,35x0,9x1,28x2400$	967,68	19,588	18.954,916	
4		$0,5x1,1x18,299x2400$	24.154,68	20,400	492.755,472	
4		$0,4x0,8x30,92x2400$	23.746,56	20,400	484.429,824	
4a		$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60	21,238	49.773,377	
4b		$0,4x0,8x7,702x2400$	5.915,14	21,754	128.677,869	
4c		$0,4x0,8x7,702x2400$	5.915,14	29,246	172.994,067	
5		$0,5x1,1x10,597x2400$	13.988,04	30,600	428.034,024	
5		$0,15x1x7,702x2400$	2.772,72	30,600	84.845,232	
5		$0,4x0,8x46,2x2400$	35.481,60	30,600	1.085.736,960	
5a		$0,35x0,7x50,777x2400$	29.856,88	32,685	975.871,992	
5b		$0,35x0,7x50,777x2400$	29.856,88	36,785	1.098.285,184	
6		$0,5x0,9x10,597x2400$	11.444,76	41,160	471.066,322	
6		$0,15x1x53,9x2400$	19.404,00	41,160	798.668,640	
7		$0,4x0,8x10,597x2400$	8.138,50	43,640	355.163,965	
7		$0,15x1x53,9x2400$	19.404,00	43,640	846.790,560	
Pelat	A-D dengan 1'-1*	$27,549x4,560x0,15x2400$	45.224,44	-8,280	-374.458,350	
	D-I dengan 1'-2	$36,95x10,56x0,2x2400$	187.292,16	-5,280	-988.902,605	
	A'-D dengan 1"-2	$21,85x6x0,3x2400$	94.392,00	-3,000	-283.176,000	
	A-A' dengan 1"-8	$5,699x54,544x0,15x2400$	111.904,65	21,272	2.380.435,761	
	A'-B dengan 2-5	$3,85x30,6x0,3x2400$	84.823,20	15,300	1.297.794,960	
	A'-A'1 dengan 5-6	$2,722x10,56x0,15x2400$	10.347,96	35,880	371.284,633	
	A'-H dengan 7-8	$53,902x4,904x0,15x2400$	95.160,75	46,092	4.386.149,145	
	A'-H dengan 6-7	$53,902x2,48x0,3x2400$	96.247,41	42,400	4.080.890,235	
	A'1-H dengan 5-5a	$50,78x2,035x0,3x2400$	74.402,86	31,618	2.352.469,501	

	B-C dengan 2-5	7,8x30,6x0,25x2400	143.208,00	15,300	2.191.082,400
	C-F dengan 2-3	30,6x10,2x0,3x2400	224.726,40	5,100	1.146.104,640
	C-C1 dengan 3-4	5,12x10,2x0,15x2400	18.800,64	15,300	287.649,792
	E-F dengan 3-4	10,2x10,2x0,3x2400	74.908,80	15,300	1.146.104,640
	C-F dengan 4-5	30,6x10,2x0,3x2400	224.726,40	25,500	5.730.523,200
	F-G dengan 2-5	7,8x30,6x0,25x2400	143.208,00	15,300	2.191.082,400
	G-H dengan 2-5	3,852x30,6x0,3x2400	84.867,26	15,300	1.298.469,139
	H-I dengan 2-8	4,898x48,544x0,15x2400	85.596,66	24,272	2.077.602,236
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2c-3b	3,551x2,401x0,12x2400	2.455,47	10,600	26.028,023
	C4-D1 dengan 2c-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94	10,425	15.595,216
	D2-D3 dengan 2c-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94	10,425	15.595,216
	D3-E dengan 2c-3d	3,051x3,274x0,12x2400	2.876,82	11,037	31.751,512
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x0,12x2400	839,88	12,938	10.866,386
	C1-C4 dengan 3g-3h	3,551x1,875x0,12x2400	1.917,54	15,663	30.034,429
	C1-C3 dengan 3h-3j	3,052x2,75x0,12x2400	2.417,18	17,988	43.480,306
	C1-D1 dengan 3j-4a	6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54	20,250	67.686,425
	D2-D3 dengan 3k-4a	2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83	20,375	25.444,822
	D3-E dengan 3i-4a	3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47	20,024	41.379,047
	D1-D2 dengan 2c-4a	3,1x11,875x0,12x2400	10.602,00	15,300	162.210,600
Ramp	1/2 dari kanan	25,491x(2x3,7)x0,12x2400	54.326,42	36,760	1.997.039,170
	1/2 dari kiri	25,491x(2x3,7)x0,12x2400	54.326,42	36,760	1.997.039,170
Tangga	1/2 dari bawah	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00	14,262	41.587,992
	1/2 dari atas	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00	17,262	50.335,992
Shear Wall	2c	6,605x0,5x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	35.667,00	9,363	333.950,121
	2c	6,105x0,5x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	32.967,00	9,363	308.670,021
	3c	2,980x0,35x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	11.264,40	12,013	135.319,237
	3c	2,980x0,35x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	11.264,40	12,013	135.319,237
	3h	0,85x0,35x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	3.213,00	16,613	53.377,569
	3j	1,09x0,35x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	4.120,20	19,363	79.779,433
	3j	1,09x0,35x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	4.120,20	19,363	79.779,433
	3k	0,85x0,35x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	3.213,00	19,587	62.933,031
	3k	0,85x0,35x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	3.213,00	19,587	62.933,031
	4a	6,605x0,5x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	35.667,00	21,237	757.460,079
4a	6,105x0,5x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	32.967,00	21,237	700.120,179	
Σ TOTAL BEBAN SENDIRI =			2.899.953,86	Σ TOTAL =	51.023.412,861
Pusat Massa Lantai Ground Pada Koordinat Y =			51.023.412,86	=	17,595
			2.899.953,86		

Pusat Massa Arah Melintang Lantai Ground

Elemen Struktur	Line	Performansi Simpul Koordinat X → Lirip B = 0,00 m			Beban sendiri x Jarak (kg.m)
		Jumlah beban sendiri (kg)	Jarak dari koordinat X (m)		
Kolom	A1	4x(0,25x0,25x5,755x2400}	3.453,00	-2,367	-8.173,251
	B	0,8x0,8x(1/5x5)x2400	3.840,00	0,000	0,000
	B	2x(0,35x0,35x(1/5x5+1/5x8)x2400}	22.542,00	0,000	0,000
	B	0,85x0,85x(1/5x5+1/5x4)x2400	7.803,00	0,000	0,000
	B	0,85x0,9x(1/5x5+1/5x4)x2400	8.262,00	0,000	0,000
	B1	4x(0,25x0,25x5,755x2400}	3.453,00	0,300	1.035,900
	C	0,8x0,8x(1/5x5+1/5x4)x2400	6.912,00	2,575	17.798,400
	C	0,8x0,8x(1/5x5)x2400	3.840,00	7,800	29.952,000
	C	1x0,85x(1/5x5+1/5x8)x2400	13.260,00	7,800	113.770,800
	C	1x0,85x(1/5x5+1/5x4)x2400	9.180,00	7,800	103.428,000
	C	1x0,85x(1/5x5+1/5x4)x2400	12.393,00	7,800	71.604,000
	C	0,6x0,35x(1/5x5+1/5x4)x2400	2.268,00	7,800	96.665,400
	C	0,8x0,8x(1/5x5+1/5x4)x2400	6.912,00	7,800	17.690,400
	D	0,8x0,8x(1/5x5)x2400	3.840,00	18,000	53.913,600
	D	0,85x1,1x(1/5x5+1/5x8)x2400	14.586,00	18,000	69.120,000
	D	0,85x1,35x(1/5x5+1/5x4)x2400	12.393,00	18,000	262.548,000
	D	1,1x0,35x(1/5x5+1/5x4)x2400	4.158,00	18,000	223.074,000
	D	0,8x0,8x(1/5x5+1/5x4)x2400	6.912,00	18,000	124.844,000
	E	0,85x1,1x(1/5x5+1/5x8)x2400	14.586,00	28,200	411.325,200
	E	1,1x0,35x(1/5x5+1/5x4)x2400	12.393,00	28,200	349.482,600
	E	1,1x0,35x(1/5x5+1/5x4)x2400	4.158,00	28,200	117.255,600
	E	0,8x0,8x(1/5x5+1/5x4)x2400	6.912,00	28,200	194.918,400
	E	0,8x0,8x(1/5x5+1/5x4)x2400	6.912,00	38,400	560.102,400
	F	0,85x1,1x(1/5x5+1/5x8)x2400	14.586,00	38,400	661.939,200
	F	0,85x1,35x(1/5x5+1/5x4)x2400	17.238,00	38,400	458.265,600
	F	0,85x1,35x(1/5x5+1/5x4)x2400	12.393,00	38,400	475.891,200
F	0,6x0,35x(1/5x5+1/5x4)x2400	2.268,00	38,400	87.091,200	
F	0,8x0,8x(1/5x5+1/5x4)x2400	6.912,00	38,400	265.420,800	
F1	2x(0,85x0,85x(1/5x5+1/5x8)x2400}	22.542,00	43,625	301.536,600	
G	0,85x0,85x(1/5x5+1/5x4)x2400	7.803,00	46,200	1.041.440,400	
G	0,85x0,9x(1/5x5+1/5x4)x2400	8.262,00	46,200	360.498,600	
G	4x(0,25x0,25x5,755x2400}	3.453,00	46,200	381.704,400	
G1	4x(0,25x0,25x5,755x2400}	3.453,00	48,567	158.492,700	
Balok	A'	0,15x1,1x39,08x2400	14.068,80	-3,775	167.701,851
	A'	0,5x0,9x10,56x2400	11.404,80	-3,600	-53.109,720
	A'	0,4x0,8x4,904x2400	3.766,27	-3,650	-41.057,280
	A'1	0,4x0,8x10,56x2400	8.110,08	-0,929	-13.746,893
	B	0,4x0,8x12,52x2400	9.615,36	0,000	-7.534,264
	B	0,15x1,1x30,6x2400	11.016,00	0,000	0,000
	B1	0,4x0,8x7,384x2400	5.670,91	2,575	14.602,598
	C	0,4x0,8x43,12x2400	33.116,16	7,800	258.306,048
	C	0,5x0,9x7,384x2400	7.974,72	7,800	62.202,816
	C1	0,2x0,3x3,025x2400	435,60	14,020	6.107,112
	C2	0,35x0,9x2,75x2400	2.079,00	15,895	33.045,705
	C3	0,35x0,9x7,325x2400	5.537,70	16,395	90.790,592
	D	0,4x0,8x32,92x2400	25.282,56	18,000	455.086,080
	D	0,5x0,9x7,384x2400	7.974,72	18,000	143.544,960
	D1	0,35x0,9x7,1x2400	5.367,60	19,023	102.107,855
	D2	0,35x0,9x6,875x2400	5.197,50	22,474	116.808,615
	D3	0,35x0,9x10,17x2400	7.688,52	25,104	193.012,606
	D4	0,2x0,5x6,35x2400	1.524,00	26,549	40.460,676
	E	0,5x1,1x10,56x2400	13.939,20	28,200	393.085,440
	E	0,4x0,8x22,36x2400	17.172,48	28,200	484.263,936
	E	0,5x0,9x7,384x2400	7.974,72	28,200	224.887,104
	F	0,5x1,1x10,56x2400	13.939,20	38,400	535.265,280
	F	0,4x0,8x32,56x2400	25.006,08	38,400	960.233,472
	F	0,5x0,9x7,384x2400	7.974,72	38,400	306.229,248

	F1	0,4x0,8x7,384x2400	5.670,91	43,625	247.393,536
	G	0,5x1,1x10,56x2400	13.939,20	46,200	643.991,040
	G	0,15x1x30,6x2400	11.016,00	46,200	508.939,200
	G	0,4x0,8x1,96x2400	1.505,28	46,200	69.543,936
	H	0,15x1x33,08x2400	11.908,80	49,977	595.166,098
	H	0,4x0,8x15,464x2400	11.876,35	49,777	591.169,174
Pelat	A-D dengan 1'-1"	27,549x4,560x0,15x2400	45.224,44	4,226	191.118,477
	D-I dengan 1'-2	36,95x10,56x0,2x2400	187.292,16	36,475	6.831.481,536
	A'-D dengan 1"-2	21,85x6x0,3x2400	94.392,00	7,075	667.823,400
	A-A' dengan 1"-8	5,699x54,544x0,15x2400	111.904,65	-6,700	-749.761,169
	A'-B dengan 2-5	3,85x30,6x0,3x2400	84.823,20	-1,925	-163.284,660
	A'-A'1 dengan 5-6	2,722x10,56x0,15x2400	10.347,96	-2,289	-23.686,469
	A'-H dengan 7-8	53,902x4,904x0,15x2400	95.160,75	23,101	2.198.308,414
	A'-H dengan 6-7	53,902x2,48x0,3x2400	96.247,41	23,101	2.223.411,446
	A'1-H dengan 5-5a	50,78x2,035x0,3x2400	74.402,86	24,562	1.827.482,949
	B-C dengan 2-5	7,8x30,6x0,25x2400	143.208,00	3,900	558.511,200
	C-F dengan 2-3	30,6x10,2x0,3x2400	224.726,40	23,100	5.191.179,840
	C-C1 dengan 3-4	5,12x10,2x0,15x2400	18.800,64	10,360	199.779,630
	E-F dengan 3-4	10,2x10,2x0,3x2400	74.908,80	33,300	2.494.463,040
	C-F dengan 4-5	30,6x10,2x0,3x2400	224.726,40	23,100	5.191.179,840
	F-G dengan 2-5	7,8x30,6x0,25x2400	143.208,00	42,300	6.057.698,400
	G-H dengan 2-5	3,852x30,6x0,3x2400	84.867,26	48,126	4.084.321,947
H-I dengan 2-8	4,898x48,544x0,15x2400	85.596,66	52,501	4.493.910,473	
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2o-3b	3,351x2,401x0,12x2400	2.455,47	14,658	35.992,336
	C4-D1 dengan 2o-3a	2,627x1,975x0,12x2400	1.494,24	17,710	26.462,948
	D2-D3 dengan 2o-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94	23,790	35.588,508
	D3-E dengan 2o-3d	3,051x3,274x0,12x2400	2.876,82	26,592	76.500,517
	C1-C2 dengan 3b-3c	1,299x2,245x0,12x2400	839,88	13,507	11.344,279
	C1-C4 dengan 3g-3h	3,551x1,875x0,12x2400	1.917,54	14,658	28.107,301
	C1-C3 dengan 3b-3j	3,052x2,75x0,12x2400	2.417,18	14,408	34.826,787
	C1-D1 dengan 3j-4a	6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54	16,021	53.550,826
	D2-D3 dengan 3k-4a	2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83	23,789	29.708,312
	D3-E dengan 3i-4a	3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47	26,592	54.951,639
	D1-D2 dengan 2o-4a	3,1x11,875x0,12x2400	10.602,00	20,750	219.991,500
	Ramp	1/2 dari kanan	25,491x(2x3,7)x0,12x2400	54.326,42	46,202	2.509.989,220
1/2 dari kiri		25,491x(2x3,7)x0,12x2400	54.326,42	11,817	641.975,296
Tangga	1/2 dari bawah	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00	26,550	77.419,800
	1/2 dari atas	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00	26,550	77.419,800
Shear Wall	C1	12,375x0,5x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	66.825,00	12,845	858.367,125
	D1	5,3x0,35x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	20.034,00	19,025	381.146,850
	D2	5,525x0,35x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	20.884,50	22,475	469.379,138
	D3	2,205x0,35x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	8.334,90	25,105	209.247,665
	E	12,375x0,5x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	66.825,00	28,155	1.881.457,875
Σ TOTAL BERAN SENDIRI =			2.752.134,00	Σ TOTAL =	63.187.909,383
Pusat Massa Lantai Ground Pada Koordinat X =			63.187.909,38	=	22,960
			2.752.134,00		

Pusat Massa Arah Memanjang Lantai P1

Pedoman Sumbu Koordinat Y → Linc 2 = 0,00 m						
Elemen Struktur	Linc	Analisa Beban Sendiri	Jumlah beban sendiri	Jarak dari koordinat Y	Beban sendiri x Jarak	
			(kg)	(m)	(kg.m)	
Kolom	4	$2x(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400)$	15.606,00	20,400	318.362,400	
	4	$(1x0,85x(\frac{1}{2}x4))+(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4))x2400$	4.081,45	20,400	83.261,478	
	4	$(0,85x1,3x(\frac{1}{2}x4))+(0,85x1,2x(\frac{1}{2}x4))x2400$	4.898,21	20,400	99.923,484	
	5	$2x(0,85x0,9x(\frac{1}{2}x4))+(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4))x2400$	3.471,06	30,600	106.214,436	
	5	$4x(0,85x1,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	44.064,00	30,850	1.359.374,400	
	5a	$2x(0,6x0,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	4.032,00	36,760	148.216,320	
	5a	$2x(1,1x0,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	7.392,00	36,760	271.729,920	
	6	$6x(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	36.864,00	41,260	1.521.008,640	
Balok	2a	$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60	9,363	21.943,127	
	3a	$0,2x0,3x5,179x2400$	889,78	11,337	10.087,391	
	3b	$0,35x0,9x3,625x2400$	2.740,50	11,763	32.236,502	
	3c	$0,35x0,9x3,45x2400$	2.608,20	12,013	31.332,307	
	3d	$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50	12,636	29.852,550	
	3e	$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00	14,188	7.406,136	
	3f	$0,2x0,3x5,261x2400$	757,58	14,388	10.900,119	
	3g	$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00	14,738	7.693,236	
	3h	$0,35x0,9x5,403x2400$	4.084,67	16,613	67.858,589	
	3h	$0,2x0,3x2,632x2400$	379,01	16,688	6.324,886	
	3i	$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50	18,936	44.736,300	
	3j	$0,35x0,9x7,7x2400$	5.821,20	19,363	112.715,896	
	3k	$0,35x0,9x1,28x2400$	967,68	19,588	18.954,916	
	4	$0,4x0,8x20,72x2400$	15.912,96	20,200	321.441,792	
	4	$0,5x0,8x10,2x2400$	9.792,00	20,200	197.798,400	
	4a	$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60	21,238	49.773,377	
	5	$0,5x0,9x46,2x2400$	49.896,00	30,600	1.526.817,600	
	5a	$0,3x0,8x23,97x2400$	13.810,18	32,593	450.115,066	
	5b	$0,3x0,8x30,6x2400$	17.625,60	36,760	647.917,056	
	6	$0,4x0,8x41,85x2400$	32.140,80	41,160	1.322.915,328	
	Pelat	B-C dengan 4-5	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	25,500	1.217.268,000
		C-F dengan 4-5	$30,6x10,2x0,3x2400$	224.726,40	25,500	5.730.523,200
F-G dengan 4-5		$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	25,500	1.217.268,000	
C1-E1 dengan 5-5a		$21,566x2,01x0,12x2400$	12.484,13	31,605	394.560,805	
Pelat pada coro	C1-C4 dengan 2a-3b	$3,551x2,401x0,12x2400$	2.455,47	10,600	26.028,023	
	C4-D1 dengan 2a-3a	$2,63x1,975x0,12x2400$	1.495,94	10,425	15.595,216	
	D2-D3 dengan 2a-3a	$2,63x1,975x0,12x2400$	1.495,94	10,425	15.595,216	
	D3-E dengan 2a-3d	$3,051x3,274x0,12x2400$	2.876,82	11,037	31.751,512	
	C1-C2 dengan 3b-3e	$1,299x2,245x0,12x2400$	839,88	12,938	10.866,386	
	C1-C4 dengan 3g-3h	$3,551x1,875x0,12x2400$	1.917,54	15,663	30.034,429	
	C1-C3 dengan 3h-3j	$3,052x2,75x0,12x2400$	2.417,18	17,988	43.480,306	
	C1-D1 dengan 3j-4a	$6,18x1,878x0,12x2400$	3.342,54	20,250	67.686,425	
	D2-D3 dengan 3k-4a	$2,628x1,65x0,12x2400$	1.248,83	20,375	25.444,822	
	D3-E dengan 3i-4a	$3,052x2,351x0,12x2400$	2.066,47	20,024	41.379,047	
	D1-D2 dengan 2a-4a	$3,1x1,875x0,12x2400$	10.602,00	15,300	162.210,600	
	Ramp	1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((10,662x3,85x0,12)+(4,463x9,1x0,12))x2400$	23.518,66	33,480	787.404,603
		1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((10,662x3,85x0,12)+(4,463x9,1x0,12))x2400$	23.518,66	33,480	787.404,603
1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6		$((15,500x4,15x0,12)+(5,125x10,56x0,12))x2400$	34.112,16	37,621	1.283.333,571	
1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6		$((15,500x4,15x0,12)+(5,125x10,56x0,12))x2400$	34.112,16	37,621	1.283.333,571	
Tangga	1/2 dari bawah	$2,7x(\frac{1}{2}x6)x0,15x2400$	2.916,00	14,262	41.587,992	
	1/2 dari atas	$2,7x(\frac{1}{2}x6)x0,15x2400$	2.916,00	17,262	50.335,992	
Stair Wall	2a	$6,605x0,5x(\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05)x2400$	31.902,15	9,363	298.699,830	
	2a	$6,105x0,5x(\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05)x2400$	29.487,15	9,363	276.088,185	
	3c	$2,980x0,35x(\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05)x2400$	10.075,38	12,013	121.035,540	
	3c	$2,980x0,35x(\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05)x2400$	10.075,38	12,013	121.035,540	
	3h	$0,85x0,35x(\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05)x2400$	2.873,85	16,613	47.743,270	
	3j	$1,09x0,35x(\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05)x2400$	3.685,29	19,363	71.358,270	
	3j	$1,09x0,35x(\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05)x2400$	3.685,29	19,363	71.358,270	
	3k	$0,85x0,35x(\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05)x2400$	2.873,85	19,587	56.290,100	
	3k	$0,85x0,35x(\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05)x2400$	2.873,85	19,587	56.290,100	
	4a	$6,605x0,5x(\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05)x2400$	31.902,15	21,237	677.505,960	
4a	$6,105x0,5x(\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05)x2400$	29.487,15	21,237	626.218,605		
Σ TOTAL BEBAN SENDIRI			931.747,34	Σ TOTAL	24.513.627,640	
Pusat Massa Lantai P1 Pada Koordinat Y =			24.513.627,64	-	26,389	
			931.747,34			

Formulir Pendaftaran Nomor 1

No. Pendaftaran	Nama	Jenis Kelamin	Tempat Lahir	Tanggal Lahir	Agama	Pendidikan Terakhir	Alamat	Kategori	Status
001
002
003
004
005
006
007
008
009
010
011
012
013
014
015
016
017
018
019
020
021
022
023
024
025
026
027
028
029
030
031
032
033
034
035
036
037
038
039
040
041
042
043
044
045
046
047
048
049
050
051
052
053
054
055
056
057
058
059
060
061
062
063
064
065
066
067
068
069
070
071
072
073
074
075
076
077
078
079
080
081
082
083
084
085
086
087
088
089
090
091
092
093
094
095
096
097
098
099
100

Pusat Massa Arah Melintang Lantai P1

Pedoman Sumbu Koordinat X → Line B = 0,00 m					
Elemen Struktur	Line	Analisa Beban Sendiri	Jumlah beban sendiri	Jarak dari koordinat X	Beban sendiri x Jarak
			(kg)	(m)	(kg.m)
Kolom	B	$0,85 \times 0,85 \times (\frac{1}{2} \times 4 + \frac{1}{2} \times 4) \times 2400$	6.936,00	0,000	0,000
	B	$(0,85 \times 0,9 \times (\frac{1}{2} \times 4)) + (0,85 \times 0,85 (\frac{1}{2} \times 4)) \times 2400$	3.469,53	0,000	0,000
	B1	$0,8 \times 0,8 \times (\frac{1}{2} \times 4 + \frac{1}{2} \times 4) \times 2400$	6.144,00	2,575	15.820,800
	C	$(1 \times 0,85 \times (\frac{1}{2} \times 4)) + (0,85 \times 0,85 \times (\frac{1}{2} \times 4)) \times 2400$	4.081,45	7,800	31.835,271
	C	$0,85 \times 1,35 \times (\frac{1}{2} \times 4 + \frac{1}{2} \times 4) \times 2400$	11.016,00	7,800	85.924,800
	C	$0,6 \times 0,35 \times (\frac{1}{2} \times 4 + \frac{1}{2} \times 4) \times 2400$	2.016,00	7,800	15.724,800
	C	$0,8 \times 0,8 \times (\frac{1}{2} \times 4 + \frac{1}{2} \times 4) \times 2400$	6.144,00	7,800	47.923,200
	D	$0,85 \times 1,35 \times (\frac{1}{2} \times 4 + \frac{1}{2} \times 4) \times 2400$	11.016,00	18,000	198.288,000
	D	$1,1 \times 0,35 \times (\frac{1}{2} \times 4 + \frac{1}{2} \times 4) \times 2400$	3.696,00	18,000	66.528,000
	D	$0,8 \times 0,8 \times (\frac{1}{2} \times 4 + \frac{1}{2} \times 4) \times 2400$	6.144,00	18,000	110.592,000
	E	$0,85 \times 1,35 \times (\frac{1}{2} \times 4 + \frac{1}{2} \times 4) \times 2400$	11.016,00	28,200	310.651,200
	E	$1,1 \times 0,35 \times (\frac{1}{2} \times 4 + \frac{1}{2} \times 4) \times 2400$	3.696,00	28,200	104.227,200
	E	$0,8 \times 0,8 \times (\frac{1}{2} \times 4 + \frac{1}{2} \times 4) \times 2400$	6.144,00	28,200	173.260,800
	F	$(0,85 \times 1,3 \times (\frac{1}{2} \times 4)) + (0,85 \times 1,2 \times (\frac{1}{2} \times 4)) \times 2400$	4.898,21	38,400	188.091,264
	F	$0,85 \times 1,35 \times (\frac{1}{2} \times 4 + \frac{1}{2} \times 4) \times 2400$	11.016,00	38,400	423.014,400
	F	$0,6 \times 0,35 \times (\frac{1}{2} \times 4 + \frac{1}{2} \times 4) \times 2400$	2.016,00	38,400	77.414,400
	F	$0,8 \times 0,8 \times (\frac{1}{2} \times 4 + \frac{1}{2} \times 4) \times 2400$	6.144,00	38,400	235.929,600
	G	$0,8 \times 0,8 \times (\frac{1}{2} \times 4 + \frac{1}{2} \times 4) \times 2400$	6.144,00	43,625	268.032,000
	G	$0,85 \times 0,85 \times (\frac{1}{2} \times 4 + \frac{1}{2} \times 4) \times 2400$	6.936,00	46,200	320.443,200
	G	$(0,85 \times 0,9 \times (\frac{1}{2} \times 4)) + (0,85 \times 0,85 (\frac{1}{2} \times 4)) \times 2400$	3.469,53	46,200	160.292,286
Balok	B	$0,4 \times 0,8 \times 10,2 \times 2400$	7.833,60	-0,200	-1.566,720
	B1	$0,4 \times 0,8 \times 10,56 \times 2400$	8.110,08	2,375	19.261,440
	C	$0,4 \times 0,8 \times 16,56 \times 2400$	12.718,08	7,800	99.201,024
	C1	$0,2 \times 0,3 \times 3,025 \times 2400$	435,60	14,020	6.107,112
	C2	$0,35 \times 0,9 \times 2,75 \times 2400$	2.079,00	15,895	33.045,705
	C3	$0,35 \times 0,9 \times 7,325 \times 2400$	5.537,70	16,395	90.790,592
	D	$0,4 \times 0,8 \times 10,2 \times 2400$	7.833,60	18,000	141.004,800
	D	$0,3 \times 0,6 \times 1,96 \times 2400$	846,72	18,000	15.240,960
	D1	$0,35 \times 0,9 \times 7,1 \times 2400$	5.367,60	19,023	102.107,855
	D2	$0,35 \times 0,9 \times 6,875 \times 2400$	5.197,50	22,474	116.808,615
	D3	$0,35 \times 0,9 \times 10,17 \times 2400$	7.688,52	25,104	193.012,606
	D4	$0,2 \times 0,5 \times 6,35 \times 2400$	1.524,00	26,549	40.460,676
	E	$0,4 \times 0,8 \times 10,2 \times 2400$	7.833,60	28,200	220.907,520
	E	$0,3 \times 0,6 \times 1,96 \times 2400$	846,72	28,200	23.877,504
	F	$0,4 \times 0,8 \times 16,56 \times 2400$	12.718,08	38,400	488.374,272
	F1	$0,4 \times 0,8 \times 10,56 \times 2400$	8.110,08	43,825	355.424,256
G	$0,4 \times 0,8 \times 10,2 \times 2400$	7.833,60	46,400	363.479,040	
Pelat	B-C dengan 4-5	$7,8 \times 10,2 \times 0,25 \times 2400$	47.736,00	3,900	186.170,400
	C-F dengan 4-5	$30,6 \times 10,2 \times 0,3 \times 2400$	224.726,40	23,100	5.191.179,840
	F-G dengan 4-5	$7,8 \times 10,2 \times 0,25 \times 2400$	47.736,00	42,300	2.019.232,800
	C1-E1 dengan 5-5a	$21,334 \times 1,96 \times 0,12 \times 2400$	12.042,62	23,100	278.184,437
Pelat pada cor	C1-C4 dengan 2a-3b	$3,551 \times 2,401 \times 0,12 \times 2400$	2.455,47	14,658	35.992,336
	C4-D1 dengan 2a-3a	$2,63 \times 1,975 \times 0,12 \times 2400$	1.495,94	17,710	26.493,168
	D2-D3 dengan 2a-3a	$2,63 \times 1,975 \times 0,12 \times 2400$	1.495,94	23,790	35.588,508
	D3-E dengan 2a-3d	$3,051 \times 3,274 \times 0,12 \times 2400$	2.876,82	26,592	76.500,517
	C1-C2 dengan 3b-3e	$1,299 \times 2,245 \times 0,12 \times 2400$	839,88	13,507	11.344,279
	C1-C4 dengan 3g-3h	$3,551 \times 1,875 \times 0,12 \times 2400$	1.917,54	14,658	28.107,301
	C1-C3 dengan 3b-3j	$3,052 \times 2,75 \times 0,12 \times 2400$	2.417,18	14,408	34.826,787
	C1-D1 dengan 3j-4a	$6,18 \times 1,878 \times 0,12 \times 2400$	3.342,54	16,021	53.550,826
	D2-D3 dengan 3k-4a	$2,628 \times 1,65 \times 0,12 \times 2400$	1.248,83	23,789	29.708,312
	D3-E dengan 3i-4a	$3,052 \times 2,351 \times 0,12 \times 2400$	2.066,47	26,592	54.951,639
	D1-D2 dengan 2a-4a	$3,1 \times 1,875 \times 0,12 \times 2400$	10.602,00	20,750	219.991,500
	Ramp	1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((10,662 \times 3,85 \times 0,12) + (4,463 \times 9,1 \times 0,12)) \times 2400$	23.518,66	14,009	329.472,852
1/2 dari C-F dengan 5a-5b		$((10,662 \times 3,85 \times 0,12) + (4,463 \times 9,1 \times 0,12)) \times 2400$	23.518,66	32,191	757.089,055
1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6		$((15,500 \times 4,15 \times 0,12) + (5,125 \times 10,56 \times 0,12)) \times 2400$	34.112,16	10,638	362.885,158
1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6		$((15,500 \times 4,15 \times 0,12) + (5,125 \times 10,56 \times 0,12)) \times 2400$	34.112,16	35,562	1.213.096,634
Tangga	1/2 dari bawah	$2,7 \times (\frac{1}{2} \times 6) \times 0,15 \times 2400$	2.916,00	26,550	77.419,800
	1/2 dari atas	$2,7 \times (\frac{1}{2} \times 6) \times 0,15 \times 2400$	2.916,00	26,550	77.419,800
Shear Wall	C1	$12,375 \times 0,5 \times (\frac{1}{2} \times 4) + (\frac{1}{2} \times 4,05) \times 2400$	59.771,25	12,845	767.761,706
	D1	$5,3 \times 0,35 \times (\frac{1}{2} \times 4) + (\frac{1}{2} \times 4,05) \times 2400$	17.919,30	19,025	340.914,683
	D2	$5,525 \times 0,35 \times (\frac{1}{2} \times 4) + (\frac{1}{2} \times 4,05) \times 2400$	18.680,03	22,475	419.833,562
	D3	$2,205 \times 0,35 \times (\frac{1}{2} \times 4) + (\frac{1}{2} \times 4,05) \times 2400$	7.455,11	25,105	187.160,411
	E	$12,375 \times 0,5 \times (\frac{1}{2} \times 4) + (\frac{1}{2} \times 4,05) \times 2400$	59.771,25	28,155	1.682.859,544
Σ TOTAL BEBAN SENDIRI =			872.347,00	Σ TOTAL =	19.639.266,332
Pusat Massa Lantai P1 Pada Koordinat X =			19.639.266,33	-	22,513
			872.347,00	-	

Pusat Massa Arah Memanjang Lantai P2

Pedoman Sumbu Koordinat Y → Line 2 = 0.00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Beban Sendiri	Jumlah beban sendiri	Jarak dari koordinat Y	Beban sendiri x Jarak	
			(kg)	(m)	(kg.m)	
Kolom	2	$2x(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x8+\frac{1}{2}x4))x2400$	20.808,00	0,000	0,000	
	2	$4x(0,85x1,1x(\frac{1}{2}x8))+(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4))x2400$	3.482,96	0,000	0,000	
	3	$2x(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x8+\frac{1}{2}x4))x2400$	20.808,00	10,200	212.241,600	
	3	$(1x0,85x(\frac{1}{2}x8))+(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4))x2400$	3.471,40	10,200	35.408,280	
	3	$(0,85x1,3x(\frac{1}{2}x8))+(0,85x1,2x(\frac{1}{2}x4))x2400$	4.900,42	10,200	49.984,284	
	4	$2x(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	13.872,00	20,400	282.988,800	
	4	$(1x0,85x(\frac{1}{2}x4))+(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4))x2400$	3.469,70	20,400	70.781,880	
	4	$(0,85x1,3x(\frac{1}{2}x4))+(0,85x1,2x(\frac{1}{2}x4))x2400$	4.898,21	20,400	99.923,484	
	5	$2x(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	13.872,00	30,600	424.483,200	
	5	$4x(0,85x1,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	44.064,00	30,850	1.359.374,400	
	5a	$2x(0,6x0,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	4.032,00	36,760	148.216,320	
	5a	$2x(1,1x0,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	7.392,00	36,760	271.729,920	
6	$6x(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	36.864,00	41,260	1.521.008,640		
Balok	2	$0,4x0,8x46,2x2400$	35.481,60	0,000	0,000	
	2a	$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60	9,363	21.943,127	
	3	$0,4x0,8x25,8x2400$	19.814,40	10,200	202.106,880	
	3	$0,55x0,8x5,12x2400$	5.408,97	10,200	55.171,523	
	3a	$0,2x0,3x6,179x2400$	889,78	11,337	10.087,391	
	3b	$0,35x0,9x3,625x2400$	2.740,50	11,763	32.236,502	
	3c	$0,35x0,9x3,45x2400$	2.608,20	12,013	31.332,307	
	3d	$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50	12,636	29.852,550	
	3e	$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00	14,188	7.406,136	
	3f	$0,2x0,3x5,261x2400$	757,58	14,388	10.900,119	
	3g	$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00	14,738	7.693,236	
	3h	$0,35x0,9x5,403x2400$	4.084,67	16,613	67.858,589	
	3h	$0,2x0,3x2,632x2400$	379,01	16,688	6.324,886	
	3i	$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50	18,936	44.736,300	
	3j	$0,35x0,9x7,7x2400$	5.821,20	19,363	112.715,896	
	3k	$0,35x0,9x1,28x2400$	967,68	19,588	18.954,916	
	4	$0,4x0,8x25,8x2400$	19.814,40	20,400	404.213,760	
	4	$0,55x0,8x5,12x2400$	5.408,97	20,400	110.343,045	
	4a	$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60	21,238	49.773,377	
	5	$0,4x0,8x46,2x2400$	35.481,60	30,600	1.085.736,960	
	5a	$0,3x0,8x23,976x2400$	13.810,18	32,593	450.115,066	
	5b	$0,3x0,8x30,6x2400$	17.625,60	36,760	647.917,056	
	6	$0,4x0,8x41,85x2400$	32.140,80	41,160	1.322.915,328	
	Pelat	B-C dengan 2-3	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	5,100	243.453,600
C-F dengan 2-3		$30,6x10,2x0,3x2400$	224.726,40	5,100	1.146.104,640	
F-G dengan 2-3		$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	5,100	243.453,600	
B1-C dengan 3-4		$5,24x10,2x0,15x2400$	19.241,28	15,300	294.391,584	
C-C1 dengan 3-4		$5,12x10,2x0,15x2400$	18.800,64	15,300	287.649,792	
E-F dengan 3-4		$10,2x10,2x0,3x2400$	74.908,80	15,300	1.146.104,640	
F-F1 dengan 3-4		$5,24x10,2x0,15x2400$	19.241,28	15,300	294.391,584	
B-C dengan 4-5		$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	25,500	1.217.268,000	
C-F dengan 4-5		$30,6x10,2x0,3x2400$	224.726,40	25,500	5.730.523,200	
F-G dengan 4-5		$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	25,500	1.217.268,000	
C1-E1 dengan 5-5a		$21,566x2,01x0,12x2400$	12.484,13	31,605	394.560,805	
Pelat pada core		C1-C4 dengan 2a-3b	$3,551x2,401x0,12x2400$	2.455,47	10,600	26.028,023
	C4-D1 dengan 2a-3a	$2,63x1,975x0,12x2400$	1.495,94	10,425	15.595,216	
	D2-D3 dengan 2a-3a	$2,63x1,975x0,12x2400$	1.495,94	10,425	15.595,216	
	D3-E dengan 2a-3d	$3,051x3,274x0,12x2400$	2.876,82	11,037	31.751,512	
	C1-C2 dengan 3b-3c	$1,299x2,245x0,12x2400$	839,88	12,938	10.866,386	
	C1-C4 dengan 3g-3h	$3,551x1,875x0,12x2400$	1.917,54	15,663	30.034,429	
	C1-C3 dengan 3b-3j	$3,052x2,75x0,12x2400$	2.417,18	17,988	43.480,306	
	C1-D1 dengan 3j-4a	$6,18x1,878x0,12x2400$	3.342,54	20,250	67.686,425	
	D2-D3 dengan 3k-4a	$2,628x1,65x0,12x2400$	1.248,83	20,375	25.444,822	
	D3-E dengan 3i-4a	$3,052x2,351x0,12x2400$	2.066,47	20,024	41.379,047	
	D1-D2 dengan 2a-4a	$3,1x1,875x0,12x2400$	10.602,00	15,300	162.210,600	
	Ramp	1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((10,662x3,85x0,12)+(4,463x9,1x0,12))x2400$	23.518,66	33,480	787.404,603
		1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((10,662x3,85x0,12)+(4,463x9,1x0,12))x2400$	23.518,66	33,480	787.404,603
		1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6	$((15,500x4,15x0,12)+(5,125x10,56x0,12))x2400$	34.112,16	37,621	1.283.333,571
1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6		$((15,500x4,15x0,12)+(5,125x10,56x0,12))x2400$	34.112,16	37,621	1.283.333,571	
Tangga	1/2 dari bawah	$2,7x(\frac{1}{2}x6)x0,15x2400$	2.916,00	14,262	41.597,992	
	1/2 dari atas	$2,7x(\frac{1}{2}x6)x0,15x2400$	2.916,00	17,262	50.335,992	
Shear Wall	2a	$6,605x0,5x((\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	31.902,15	9,363	298.699,830	
	2a	$6,105x0,5x((\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	29.487,15	9,363	276.088,185	
	3c	$2,980x0,35x((\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	10.075,38	12,013	121.035,540	
	3c	$2,980x0,35x((\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	10.075,38	12,013	121.035,540	
	3h	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	2.873,85	16,613	47.743,270	
	3j	$1,09x0,35x((\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	3.685,29	19,363	71.358,270	
	3j	$1,09x0,35x((\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	3.685,29	19,363	71.358,270	
	3k	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	2.873,85	19,587	56.290,100	
	3k	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	2.873,85	19,587	56.290,100	
	4a	$6,605x0,5x((\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	31.902,15	21,237	677.505,960	
4a	$6,105x0,5x((\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	29.487,15	21,237	626.218,605		
Σ TOTAL BEBAN SENDIRI =			1.491.472,71	Σ TOTAL =	28.548.741,185	
Pusat Massa Lantai P2 Pada Koordinat Y =			28.548.741,19	-	19,341	
			1.491.472,71			

Pusat Massa Arah Melintang Lantai P2

Pedoman Sumbu Koordinat X → Line B = 0,00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Beban Sendiri	Jumlah beban sendiri	Jarak dari koordinat X	Beban sendiri x Jarak	
			(kg)	(m)	(kg.m)	
Kolom	B	$2x(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x8+\frac{1}{2}x4))x2400$	20.808,00	0,000	0,000	
	B	$2x(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	13.872,00	0,000	0,000	
	B1	$0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	6.144,00	2,575	15.820,800	
	C	$(0,85x1,1x(\frac{1}{2}x8))+(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4))x2400$	3.471,74	7,800	27.079,572	
	C	$(1x0,85x(\frac{1}{2}x8))+(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4))x2400$	3.471,40	7,800	27.076,920	
	C	$0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	6.936,00	7,800	54.100,800	
	C	$0,85x1,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	11.016,00	7,800	85.924,800	
	C	$0,6x0,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	2.016,00	7,800	15.724,800	
	C	$0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	6.144,00	7,800	47.923,200	
	D	$(0,85x1,1x(\frac{1}{2}x8))+(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4))x2400$	3.471,74	18,000	62.491,320	
	D	$0,85x1,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	11.016,00	18,000	198.288,000	
	D	$1,1x0,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	3.696,00	18,000	66.528,000	
	D	$0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	6.144,00	18,000	110.592,000	
	E	$(0,85x1,1x(\frac{1}{2}x8))+(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4))x2400$	3.471,74	28,200	97.903,068	
	E	$0,85x1,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	11.016,00	28,200	310.651,200	
	E	$1,1x0,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	3.696,00	28,200	104.227,200	
	E	$0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	6.144,00	28,200	173.260,800	
	F	$(0,85x1,1x(\frac{1}{2}x8))+(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4))x2400$	3.471,74	38,400	133.314,816	
	F	$(0,85x1,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))+(0,85x1,2x(\frac{1}{2}x4))x2400$	4.900,42	38,400	188.176,128	
	F	$0,85x1,2x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	9.792,00	38,400	376.012,800	
	F	$0,85x1,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	11.016,00	38,400	423.014,400	
	F	$0,6x0,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	2.016,00	38,400	77.414,400	
	F	$0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	6.144,00	38,400	235.929,600	
	F	$0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	6.144,00	43,625	268.032,000	
	G	$2x(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x8+\frac{1}{2}x4))x2400$	20.808,00	46,200	961.329,600	
	G	$2x(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	13.872,00	46,200	640.886,400	
	Balok	B	$0,4x0,8x20,4x2400$	15.667,20	-0,200	-3.133,440
		B1	$0,3x0,7x10,2x2400$	5.140,80	2,560	13.160,448
B1		$0,4x0,8x10,56x2400$	8.110,08	2,375	19.261,440	
C		$0,4x0,8x30,6x2400$	23.500,80	7,800	183.306,240	
C		$0,3x0,6x6,36x2400$	2.747,52	7,800	21.430,656	
C1		$0,2x0,3x3,025x2400$	435,60	14,020	6.107,112	
C2		$0,35x0,9x2,75x2400$	2.079,00	15,895	33.045,705	
C3		$0,35x0,9x7,325x2400$	5.537,70	16,395	90.790,592	
D		$0,4x0,8x20,4x2400$	15.667,20	18,000	282.009,600	
D		$0,3x0,6x1,96x2400$	846,72	18,000	15.240,960	
D1		$0,35x0,9x7,1x2400$	5.367,60	19,023	102.107,855	
D2		$0,35x0,9x6,875x2400$	5.197,50	22,474	116.808,615	
D3		$0,35x0,9x10,19x2400$	7.688,52	25,104	193.012,606	
D4		$0,2x0,5x6,35x2400$	1.524,00	26,549	40.460,676	
E		$0,55x0,8x20,4x2400$	21.542,40	28,200	607.495,680	
E		$0,3x0,6x1,96x2400$	846,72	28,200	23.877,504	
F		$0,4x0,8x30,6x2400$	23.500,80	38,400	902.430,720	
F		$0,3x0,6x6,36x2400$	2.747,52	38,400	105.504,768	
F1		$0,3x0,7x10,2x2400$	5.140,80	43,640	224.344,512	
F1		$0,4x0,8x10,56x2400$	8.110,08	43,825	355.424,256	
G	$0,4x0,8x20,4x2400$	15.667,20	46,400	726.958,080		
Pelat	B-C dengan 2-3	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	3,900	186.170,400	
	C-F dengan 2-3	$30,6x10,2x0,3x2400$	224.726,40	23,100	5.191.179,840	
	F-G dengan 2-3	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	42,300	2.019.232,800	
	B1-C dengan 3-4	$5,24x10,2x0,15x2400$	19.241,28	5,180	99.669,830	
	C-C1 dengan 3-4	$5,12x10,2x0,15x2400$	18.800,64	10,360	194.774,630	
	E-F dengan 3-4	$10,2x10,2x0,3x2400$	74.908,80	33,300	2.494.463,040	
	F-F1 dengan 3-4	$5,24x10,2x0,15x2400$	19.241,28	41,020	789.277,306	
	B-C dengan 4-5	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	3,900	186.170,400	
	C-F dengan 4-5	$30,6x10,2x0,3x2400$	224.726,40	23,100	5.191.179,840	
	F-G dengan 4-5	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	42,300	2.019.232,800	
	C1-E1 dengan 5-5a	$21,566x2,01x0,12x2400$	12.484,13	23,100	288.383,312	
	Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	$3,551x2,401x0,12x2400$	2.455,47	14,658	35.992,336
C4-D1 dengan 2a-3a		$2,63x1,975x0,12x2400$	1.495,94	17,710	26.493,168	
D2-D3 dengan 2a-3a		$2,63x1,975x0,12x2400$	1.495,94	23,790	35.588,508	
D3-E dengan 2a-3d		$3,051x3,274x0,12x2400$	2.876,82	26,592	76.500,517	
C1-C2 dengan 3b-3c		$1,299x2,245x0,12x2400$	839,88	13,507	11.344,279	
C1-C4 dengan 3g-3h		$3,551x1,875x0,12x2400$	1.917,54	14,658	28.107,301	
C1-C3 dengan 3b-3j		$3,052x2,75x0,12x2400$	2.417,18	14,408	34.826,787	
C1-D1 dengan 3j-4a		$6,18x1,878x0,12x2400$	3.342,54	16,021	53.550,826	
D2-D3 dengan 3k-4a		$2,628x1,65x0,12x2400$	1.248,83	23,789	29.708,312	
D3-E dengan 3i-4a		$3,052x2,351x0,12x2400$	2.066,47	26,592	54.951,639	
D1-D2 dengan 2a-4a		$3,1x11,875x0,12x2400$	10.602,00	20,750	219.991,500	
Ramp		1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((10,662x3,85x0,12)+(4,463x9,1x0,12))x2400$	23.518,66	14,009	329.472,852
	1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((10,662x3,85x0,12)+(4,463x9,1x0,12))x2400$	23.518,66	32,191	757.089,055	
	1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6	$((15,500x4,15x0,12)+(5,125x10,56x0,12))x2400$	34.112,16	10,638	362.885,158	
	1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6	$((15,500x4,15x0,12)+(5,125x10,56x0,12))x2400$	34.112,16	35,562	1.213.096,634	
Tangga	1/2 dari bawah	$2,7x(\frac{1}{2}x6)x0,15x2400$	2.916,00	26,550	77.419,800	
	1/2 dari atas	$2,7x(\frac{1}{2}x6)x0,15x2400$	2.916,00	26,550	77.419,800	
Shear Wall	C1	$12,375x0,5x(\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	59.771,25	12,845	767.761,706	
	D1	$5,3x0,35x(\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	17.919,30	19,025	340.914,683	
	D2	$5,525x0,35x(\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	18.680,03	22,475	419.833,562	
	D3	$2,205x0,35x(\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	7.455,11	25,105	187.160,411	
	E	$12,375x0,5x(\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	59.771,25	28,155	1.682.859,544	
Σ TOTAL BEBAN SENDIRI =			1.478.286,66	Σ TOTAL =	34.244.049,785	
Pusat Massa Lantai P2 Pada Koordinat X =			24.244.049,72	-	23,166	
			1.478.286,66			

Pusat Massa Arab (Arab) Meeting 1 Januari 1971

Daftar Hadir					
No. Urut	Nama	Jenis Kelamin	Alamat	Tempat	Tempat
1	Abdullah	P	...	...	...
2	Abdullah	P	...	...	...
3	Abdullah	P	...	...	...
4	Abdullah	P	...	...	...
5	Abdullah	P	...	...	...
6	Abdullah	P	...	...	...
7	Abdullah	P	...	...	...
8	Abdullah	P	...	...	...
9	Abdullah	P	...	...	...
10	Abdullah	P	...	...	...
11	Abdullah	P	...	...	...
12	Abdullah	P	...	...	...
13	Abdullah	P	...	...	...
14	Abdullah	P	...	...	...
15	Abdullah	P	...	...	...
16	Abdullah	P	...	...	...
17	Abdullah	P	...	...	...
18	Abdullah	P	...	...	...
19	Abdullah	P	...	...	...
20	Abdullah	P	...	...	...
21	Abdullah	P	...	...	...
22	Abdullah	P	...	...	...
23	Abdullah	P	...	...	...
24	Abdullah	P	...	...	...
25	Abdullah	P	...	...	...
26	Abdullah	P	...	...	...
27	Abdullah	P	...	...	...
28	Abdullah	P	...	...	...
29	Abdullah	P	...	...	...
30	Abdullah	P	...	...	...
31	Abdullah	P	...	...	...
32	Abdullah	P	...	...	...
33	Abdullah	P	...	...	...
34	Abdullah	P	...	...	...
35	Abdullah	P	...	...	...
36	Abdullah	P	...	...	...
37	Abdullah	P	...	...	...
38	Abdullah	P	...	...	...
39	Abdullah	P	...	...	...
40	Abdullah	P	...	...	...
41	Abdullah	P	...	...	...
42	Abdullah	P	...	...	...
43	Abdullah	P	...	...	...
44	Abdullah	P	...	...	...
45	Abdullah	P	...	...	...
46	Abdullah	P	...	...	...
47	Abdullah	P	...	...	...
48	Abdullah	P	...	...	...
49	Abdullah	P	...	...	...
50	Abdullah	P	...	...	...
51	Abdullah	P	...	...	...
52	Abdullah	P	...	...	...
53	Abdullah	P	...	...	...
54	Abdullah	P	...	...	...
55	Abdullah	P	...	...	...
56	Abdullah	P	...	...	...
57	Abdullah	P	...	...	...
58	Abdullah	P	...	...	...
59	Abdullah	P	...	...	...
60	Abdullah	P	...	...	...
61	Abdullah	P	...	...	...
62	Abdullah	P	...	...	...
63	Abdullah	P	...	...	...
64	Abdullah	P	...	...	...
65	Abdullah	P	...	...	...
66	Abdullah	P	...	...	...
67	Abdullah	P	...	...	...
68	Abdullah	P	...	...	...
69	Abdullah	P	...	...	...
70	Abdullah	P	...	...	...
71	Abdullah	P	...	...	...
72	Abdullah	P	...	...	...
73	Abdullah	P	...	...	...
74	Abdullah	P	...	...	...
75	Abdullah	P	...	...	...
76	Abdullah	P	...	...	...
77	Abdullah	P	...	...	...
78	Abdullah	P	...	...	...
79	Abdullah	P	...	...	...
80	Abdullah	P	...	...	...
81	Abdullah	P	...	...	...
82	Abdullah	P	...	...	...
83	Abdullah	P	...	...	...
84	Abdullah	P	...	...	...
85	Abdullah	P	...	...	...
86	Abdullah	P	...	...	...
87	Abdullah	P	...	...	...
88	Abdullah	P	...	...	...
89	Abdullah	P	...	...	...
90	Abdullah	P	...	...	...
91	Abdullah	P	...	...	...
92	Abdullah	P	...	...	...
93	Abdullah	P	...	...	...
94	Abdullah	P	...	...	...
95	Abdullah	P	...	...	...
96	Abdullah	P	...	...	...
97	Abdullah	P	...	...	...
98	Abdullah	P	...	...	...
99	Abdullah	P	...	...	...
100	Abdullah	P	...	...	...

Pusat Massa Arah Memanjang Lantai P5

Elemen Struktur	Limo	Analisa Beban Sendiri	Pedoman Sumbu Koordinat Y → Limg 2 = 0,00 m			
			Jumlah beban sendiri (kg)	Jarak dari koordinat Y (m)	Beban sendiri x Jarak (kg.m)	
Kolom	2	$6x(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	41.616,00	0,000	0,000	
	3	$3x(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	20.808,00	10,200	212.241,600	
	3	$0,85x1,2x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	9.792,00	10,200	99.878,400	
	4	$3x(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	20.808,00	20,400	424.483,200	
	4	$0,85x1,2x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	9.792,00	20,400	199.756,800	
	5	$2x(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	13.872,00	30,600	424.483,200	
	5	$4x(0,85x1,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	44.064,00	30,850	1.359.374,400	
	5a	$2x(0,6x0,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	4.032,00	36,760	148.216,320	
	5a	$2x(1,1x0,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	7.392,00	36,760	271.729,920	
	6	$6x(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	36.864,00	41,260	1.521.008,640	
	Balok	2	$0,8x0,6x46,2x2400$	53.222,40	0,000	0,000
		2a	$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60	9,363	21.943,127
3		$0,8x0,6x30,9x2400$	35.619,84	10,200	363.322,368	
3a		$0,2x0,3x6,179x2400$	889,78	11,337	10.087,391	
3b		$0,35x0,9x3,625x2400$	2.740,50	11,763	32.236,502	
3c		$0,35x0,9x3,45x2400$	2.608,20	12,013	31.332,307	
3d		$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50	12,636	29.852,550	
3e		$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00	14,188	7.406,136	
3f		$0,2x0,3x5,261x2400$	757,58	14,388	10.900,119	
3g		$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00	14,738	7.693,236	
3h		$0,35x0,9x5,403x2400$	4.084,67	16,613	67.858,589	
3h		$0,2x0,3x2,632x2400$	379,01	16,688	6.324,886	
3i		$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50	18,936	44.736,300	
3j		$0,35x0,9x7,7x2400$	5.821,20	19,363	112.715,896	
3k		$0,35x0,9x1,28x2400$	967,68	19,588	18.954,916	
4		$0,8x0,6x30,9x2400$	35.619,84	20,400	726.644,736	
4a		$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60	21,238	49.773,377	
5		$0,8x0,6x46,2x2400$	53.222,40	30,600	1.628.605,440	
5a		$0,3x0,8x23,976x2400$	13.810,18	32,593	450.115,066	
5b		$0,3x0,8x30,6x2400$	17.625,60	36,760	647.917,056	
6		$0,4x0,8x41,85x2400$	32.140,80	41,160	1.322.915,328	
Pelat		B-G dengan 1a-2	$46,2x1,5x0,15x2400$	24.948,00	-0,750	-18.711,000
		B-C dengan 2-3	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	5,100	243.453,600
		C-F dengan 2-3	$30,6x10,2x0,3x2400$	224.726,40	5,100	1.146.104,640
		F-G dengan 2-3	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	5,100	243.453,600
		B1-C dengan 3-4	$5,2x10,2x0,15x2400$	19.241,28	15,300	294.391,584
		C-C1 dengan 3-4	$5,12x10,2x0,15x2400$	18.800,64	15,300	287.649,792
		E-F dengan 3-4	$10,2x10,2x0,3x2400$	74.908,80	15,300	1.146.104,640
		F-F1 dengan 3-4	$5,2x10,2x0,15x2400$	19.241,28	15,300	294.391,584
		B-C dengan 4-5	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	25,500	1.217.268,000
	C-F dengan 4-5	$30,6x10,2x0,3x2400$	224.726,40	25,500	5.750.523,200	
	F-G dengan 4-5	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	25,500	1.217.268,000	
	C1-E1 dengan 5-5a	$21,566x2,01x0,12x2400$	12.484,13	31,605	394.560,805	
	Pelat pada coro	C1-C4 dengan 2a-3b	$3,551x2,401x0,12x2400$	2.455,47	10,600	26.028,023
		C4-D1 dengan 2a-3a	$2,63x1,975x0,12x2400$	1.495,94	10,425	15.595,216
		D2-D3 dengan 2a-3a	$2,63x1,975x0,12x2400$	1.495,94	10,425	15.595,216
D3-E dengan 2a-3d		$3,051x3,274x0,12x2400$	2.876,82	11,037	31.751,512	
C1-C2 dengan 3b-3e		$1,299x2,245x0,12x2400$	839,88	12,938	10.866,386	
C1-C4 dengan 3g-3h		$3,551x1,875x0,12x2400$	1.917,54	15,663	30.034,429	
C1-C3 dengan 3b-3j		$3,052x2,75x0,12x2400$	2.417,18	17,988	43.480,306	
C1-D1 dengan 3j-4a		$6,18x1,878x0,12x2400$	3.342,54	20,250	67.686,425	
D2-D3 dengan 3k-4a		$2,628x1,65x0,12x2400$	1.248,83	20,375	25.444,822	
D3-E dengan 3i-4a		$3,052x2,351x0,12x2400$	2.066,47	20,024	41.379,047	
D1-D2 dengan 2a-4a		$3,1x1,875x0,12x2400$	10.602,00	15,300	162.210,600	
Ramp		1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((10,662x3,85x0,12)+(4,463x9,1x0,12))x2400$	23.518,66	33,480	787.404,603
	1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((10,662x3,85x0,12)+(4,463x9,1x0,12))x2400$	23.518,66	33,480	787.404,603	
	1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6	$((15,500x4,15x0,12)+(5,125x10,56x0,12))x2400$	34.112,16	37,621	1.283.333,571	
	1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6	$((15,500x4,15x0,12)+(5,125x10,56x0,12))x2400$	34.112,16	37,621	1.283.333,571	
Tangga	1/2 dari bawah	$2,7x(\frac{1}{2}x6)x0,15x2400$	2.916,00	14,262	41.587,992	
	1/2 dari atas	$2,7x(\frac{1}{2}x6)x0,15x2400$	2.916,00	17,262	50.335,992	
Shear Wall	2a	$6,605x0,5x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	31.704,00	9,363	296.844,552	
	2a	$6,105x0,5x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	29.304,00	9,363	274.373,352	
	3c	$2,980x0,35x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	10.012,80	12,013	120.283,766	
	3c	$2,980x0,35x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	10.012,80	12,013	120.283,766	
	3h	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	2.856,00	16,613	47.446,728	
	3j	$1,09x0,35x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	3.662,40	19,363	70.915,051	
	3j	$1,09x0,35x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	3.662,40	19,363	70.915,051	
	3k	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	2.856,00	19,587	55.940,472	
	3k	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	2.856,00	19,587	55.940,472	
	4a	$6,605x0,5x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	31.704,00	21,237	673.297,848	
4a	$6,105x0,5x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	29.304,00	21,237	622.329,048		
Σ TOTAL BEBAN SENDIRI =			1.598.813,46	Σ TOTAL =	29.561.008,670	
Pusat Massa Lantai P5 Pada Koordinat Y =			29.561.008,67	=	18,489	
			1.598.813,46			

Pusat Massa Arah Melintang Lantai P5

Perkembangan Sumbu Koordinat X → Line B = 0.00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Beban Sendiri	Jumlah beban sendiri	Jarak dari koordinat X	Beban sendiri x Jarak (kg.m)	
			(kg)	(m)		
Kolom	B	$4x(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	27.744,00	0,000	0,000	
	B1	$0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400$	6.144,00	2,575	15.820,800	
	C	$3x(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	20.808,00	7,800	162.302,400	
	C	$0,85x1,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400$	11.016,00	7,800	85.924,800	
	C	$0,6x0,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400$	2.016,00	7,800	15.724,800	
	C	$0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400$	6.144,00	7,800	47.923,200	
	D	$0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400$	6.936,00	18,000	124.848,000	
	D	$0,85x1,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400$	11.016,00	18,000	198.288,000	
	D	$1,1x0,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400$	3.696,00	18,000	66.528,000	
	D	$0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400$	6.144,00	18,000	110.592,000	
	E	$0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400$	6.936,00	28,200	195.595,200	
	E	$0,85x1,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400$	11.016,00	28,200	310.651,200	
	E	$1,1x0,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400$	3.696,00	28,200	104.227,200	
	E	$0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400$	6.144,00	28,200	173.260,800	
	F	$0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400$	6.936,00	38,400	266.342,400	
	F	$2x(0,85x1,2x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	19.584,00	38,400	752.025,600	
	F	$0,85x1,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400$	11.016,00	38,400	423.014,400	
	F	$0,6x0,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400$	2.016,00	38,400	77.414,400	
	F	$0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400$	6.144,00	38,400	235.929,600	
F1	$0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400$	6.144,00	43,625	268.032,000		
G	$4x(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))x2400$	27.744,00	46,200	1.281.772,800		
Balok	B	$0,4x0,8x3x2400$	2.304,00	0,000	0,000	
	B	$0,8x0,6x20,4x2400$	23.500,80	0,000	0,000	
	B1	$0,3x0,7x10,2x2400$	5.140,80	2,560	13.160,448	
	B1	$0,3x0,7x10,56x2400$	5.322,24	2,325	12.374,208	
	C	$0,4x0,8x1,5x2400$	1.152,00	7,800	8.985,600	
	C	$0,8x0,6x36,96x2400$	42.577,92	7,800	332.107,776	
	C1	$0,2x0,3x3,025x2400$	435,60	14,020	6.107,112	
	C2	$0,35x0,9x2,75x2400$	2.079,00	15,895	33.045,705	
	C3	$0,35x0,9x7,325x2400$	5.537,70	16,395	90.790,592	
	D	$0,4x0,8x1,5x2400$	1.152,00	18,000	20.736,000	
	D	$0,8x0,6x20,4x2400$	23.500,80	18,000	423.014,400	
	D	$0,3x0,6x1,96x2400$	846,72	18,000	15.240,960	
	D1	$0,35x0,9x7,1x2400$	5.367,60	19,023	102.107,855	
	D2	$0,35x0,9x6,875x2400$	5.197,50	22,474	116.808,615	
	D3	$0,35x0,9x10,17x2400$	7.688,52	25,104	193.012,606	
	D4	$0,2x0,5x6,35x2400$	1.524,00	26,549	40.460,676	
	E	$0,4x0,8x1,5x2400$	1.152,00	28,200	32.486,400	
	E	$0,8x0,6x20,4x2400$	23.500,80	28,200	662.722,560	
	E	$0,3x0,6x1,96x2400$	846,72	28,200	23.877,504	
	F	$0,4x0,8x1,5x2400$	1.152,00	38,400	44.236,800	
	F	$0,8x0,6x36,96x2400$	42.577,92	38,400	1.634.992,128	
	F1	$0,3x0,7x10,2x2400$	5.140,80	43,640	224.344,512	
	F1	$0,3x0,7x10,56x2400$	5.322,24	43,825	233.247,168	
G	$0,4x0,8x3x2400$	2.304,00	46,400	106.905,600		
G	$0,8x0,6x20,4x2400$	23.500,80	46,400	1.090.437,120		
Pelat	B-G dengan 1'a-2	$46,2x1,5x0,15x2400$	24.948,00	23,100	576.298,800	
	B-C dengan 2-3	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	3,900	186.170,400	
	C-F dengan 2-3	$30,6x10,2x0,3x2400$	224.726,40	23,100	5.191.179,840	
	F-G dengan 2-3	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	42,300	2.019.232,800	
	B1-C dengan 3-4	$5,24x10,2x0,15x2400$	19.241,28	5,180	99.669,830	
	C-C1 dengan 3-4	$5,12x10,2x0,15x2400$	18.800,64	10,360	194.774,630	
	E-F dengan 3-4	$10,2x10,2x0,3x2400$	74.908,80	33,300	2.494.463,040	
	F-F1 dengan 3-4	$5,24x10,2x0,15x2400$	19.241,28	41,020	789.277,306	
	B-C dengan 4-5	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	3,900	186.170,400	
	C-F dengan 4-5	$30,6x10,2x0,3x2400$	224.726,40	23,100	5.191.179,840	
	F-G dengan 4-5	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	42,300	2.019.232,800	
	C1-E1 dengan 5-5a	$21,566x2,01x0,12x2400$	12.484,13	23,100	288.383,312	
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	$3,551x2,401x0,12x2400$	2.455,47	16,280	35.992,336	
	C4-D1 dengan 2a-3a	$2,63x1,975x0,12x2400$	1.495,94	17,710	26.493,168	
	D2-D3 dengan 2a-3a	$2,63x1,975x0,12x2400$	1.495,94	23,790	35.588,508	
	D3-E dengan 2a-3d	$3,051x3,274x0,12x2400$	2.876,82	26,592	76.500,517	
	C1-C2 dengan 3b-3e	$1,299x2,245x0,12x2400$	839,88	13,507	11.344,279	
	C1-C4 dengan 3g-3h	$3,551x1,875x0,12x2400$	1.917,54	14,658	28.107,301	
	C1-C3 dengan 3b-3j	$3,052x2,75x0,12x2400$	2.417,18	14,408	34.826,787	
	C1-D1 dengan 3j-4a	$6,18x1,878x0,12x2400$	3.342,54	16,021	53.550,826	
	D2-D3 dengan 3k-4a	$2,628x1,65x0,12x2400$	1.248,83	23,789	29.708,312	
	D3-E dengan 3i-4a	$3,052x2,351x0,12x2400$	2.066,47	26,592	54.951,639	
	D1-D2 dengan 2a-4a	$3,1x1,875x0,12x2400$	10.602,00	20,750	219.991,500	
	Ramp	1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((10,662x3,85x0,12)+(4,463x9,1x0,12))x2400$	23.518,66	14,009	329.472,852
		1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((10,662x3,85x0,12)+(4,463x9,1x0,12))x2400$	23.518,66	32,191	757.089,055
1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6		$((15,500x4,15x0,12)+(5,125x10,56x0,12))x2400$	34.112,16	10,638	362.885,158	
1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6		$((15,500x4,15x0,12)+(5,125x10,56x0,12))x2400$	34.112,16	35,562	1.213.096,634	
Tangga	1/2 dari bawah	$2,7x(\frac{1}{2}x6)x0,15x2400$	2.916,00	26,550	77.419,800	
	1/2 dari atas	$2,7x(\frac{1}{2}x6)x0,15x2400$	2.916,00	26,550	77.419,800	
Shear Wall	C1	$12,375x0,5x(\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4)x2400$	59.400,00	12,845	762.993,000	
	D1	$5,3x0,35x(\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4)x2400$	17.808,00	19,025	338.797,200	
	D2	$5,525x0,35x(\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4)x2400$	18.564,00	22,475	417.225,900	
	D3	$2,205x0,35x(\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4)x2400$	7.408,80	25,105	185.997,924	
	E	$12,375x0,5x(\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4)x2400$	59.400,00	28,155	1.672.407,000	
Σ TOTAL BEBAN SENDIRI =			1.572.318,47	Σ TOTAL =	36.415.312,440	
Pusat Massa Lantai P5 Pada Koordinat X =			36.415.312,44	-	23,169	
			1.572.318,47	-		

Pusat Massa Arah Memanjang Lantai L1

Pedoman Sumbu Koordinat Y → Line 2 = 0,00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Beban Sendiri	Jumlah beban sendiri	Jarak dari koordinat Y	Beban sendiri x Jarak	
			(kg)	(m)	(kg.m)	
Kolom	2	$6x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	37.785,60	0,000	0,000	
	3	$3x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	18.892,80	10,200	192.706,560	
	3	$(0,85x1,2x(\frac{1}{2}x4))+(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	3.227,64	10,200	32.921,928	
	4	$3x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	18.892,80	20,400	385.413,120	
	4	$(0,85x1,2x(\frac{1}{2}x4))+(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	3.227,64	20,400	65.843,856	
	5	$2x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	12.595,20	30,600	385.413,120	
Balok	2	$0,8x0,6x46,2x2400$	53.222,40	0,000	0,000	
	2a	$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60	9,363	21.943,127	
	3	$0,8x0,6x30,92x2400$	35.619,84	10,200	363.322,368	
	3a	$0,2x0,3x6,179x2400$	889,78	11,337	10.087,391	
	3b	$0,35x0,9x3,625x2400$	2.740,50	11,763	32.236,502	
	3c	$0,35x0,9x3,45x2400$	2.608,20	12,013	31.332,307	
3d	$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50	12,636	29.852,550		
3e	$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00	14,188	7.406,136		
3f	$0,2x0,3x5,261x2400$	757,58	14,388	10.900,119		
3g	$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00	14,738	7.693,236		
3h	$0,35x0,9x5,403x2400$	4.084,67	16,613	67.858,589		
3h	$0,2x0,3x2,632x2400$	379,01	16,688	6.324,886		
3i	$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50	18,936	44.736,300		
3j	$0,35x0,9x7,7x2400$	5.821,20	19,363	112.715,896		
3k	$0,35x0,9x1,28x2400$	967,68	19,588	18.954,916		
4	$0,8x0,6x30,92x2400$	35.619,84	20,400	726.644,736		
4a	$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60	21,238	49.773,377		
5	$0,4x1,2x46,2x2400$	53.222,40	30,800	1.639.249,920		
5a	$0,4x1,2x41,85x2400$	48.211,20	32,760	1.579.398,912		
5b	$0,4x1,5x31,4x2400$	45.216,00	36,760	1.662.140,160		
5b	$0,4x1,2x11,25x2400$	12.960,00	36,760	476.409,600		
6	$0,4x1,5x41,85x2400$	60.264,00	41,160	2.480.466,240		
Pelat	B-C dengan 2-3	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	5,100	243.453,600	
	C-F dengan 2-3	$30,6x10,2x0,3x2400$	224.726,40	5,100	1.146.104,640	
	F-G dengan 2-3	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	5,100	243.453,600	
	B1-C dengan 3-4	$4,05x10,2x0,15x2400$	14.871,60	15,300	227.535,480	
	C-C1 dengan 3-4	$5,12x10,2x0,15x2400$	18.800,64	15,300	287.649,792	
	E-F dengan 3-4	$10,2x10,2x0,3x2400$	74.908,80	15,300	1.146.104,640	
	F-F1 dengan 3-4	$4,05x10,2x0,15x2400$	14.871,60	15,300	227.535,480	
	B-C dengan 4-5	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	25,500	1.217.268,000	
	C-F dengan 4-5	$30,6x10,2x0,3x2400$	224.726,40	25,500	5.730.523,200	
	F-G dengan 4-5	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	25,500	1.217.268,000	
Pelat office garden	B1-F1 dengan 5-5a	$41,45x1,96x0,2x2400$	38.996,16	32,760	1.277.514,202	
	B1-C dengan 5a-6	$5,225x8,4x0,3x2400$	31.600,80	36,960	1.167.965,568	
	C-F dengan 5a-5b	$30,6x4x0,2x2400$	58.752,00	34,760	2.042.219,520	
	F-F1 dengan 5a-6	$5,225x8,4x0,3x2400$	31.600,80	36,960	1.167.965,568	
	C-F dengan 5b-6	$30,6x4,4x0,12x2400$	38.776,32	38,960	1.510.725,427	
	Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	$3,551x2,401x0,12x2400$	2.455,47	10,600	26.028,023
C4-D1 dengan 2a-3a		$2,63x1,975x0,12x2400$	1.495,94	10,425	15.595,216	
D2-D3 dengan 2a-3a		$2,63x1,975x0,12x2400$	1.495,94	10,425	15.595,216	
D3-E dengan 2a-3d		$3,051x3,274x0,12x2400$	2.876,82	11,037	31.751,512	
C1-C2 dengan 3b-3e		$1,299x2,245x0,12x2400$	839,88	12,938	10.866,386	
C2-C4 dengan 3b-3e		$2,326x2,245x0,12x2400$	1.503,90	12,938	19.457,440	
C1-C4 dengan 3g-3h		$3,551x1,875x0,12x2400$	1.917,54	15,663	30.034,429	
C1-C3 dengan 3b-3j		$3,052x2,75x0,12x2400$	2.417,18	17,988	43.480,306	
C1-D1 dengan 3j-4a		$6,18x1,878x0,12x2400$	3.342,54	20,250	67.686,425	
D2-D3 dengan 3k-4a		$2,628x1,65x0,12x2400$	1.248,83	20,375	25.444,822	
D3-E dengan 3i-4a		$3,052x2,351x0,12x2400$	2.066,47	20,024	41.379,047	
D1-D2 dengan 2a-4a		$3,1x1,875x0,12x2400$	10.602,00	15,300	162.210,600	
Tangga		1/2 dari bawah	$2,7x(\frac{1}{2}x6)x0,15x2400$	2.916,00	14,262	41.587,992
		1/2 dari atas	$2,7x(\frac{1}{2}x6)x0,15x2400$	2.916,00	17,262	50.335,992
Shear Wall	2a	$6,605x0,5x((\frac{1}{2}x3,95)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	32.298,45	9,363	302.410,387	
	2a	$6,105x0,5x((\frac{1}{2}x3,95)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	29.853,45	9,363	279.517,852	
	3c	$2,980x0,35x((\frac{1}{2}x3,95)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	10.200,54	12,013	122.539,087	
	3c	$2,980x0,35x((\frac{1}{2}x3,95)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	10.200,54	12,013	122.539,087	
	3h	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x3,95)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	2.909,55	16,613	48.336,354	
	3j	$1,09x0,35x((\frac{1}{2}x3,95)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	3.731,07	19,363	72.244,708	
	3j	$1,09x0,35x((\frac{1}{2}x3,95)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	3.731,07	19,363	72.244,708	
	3k	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x3,95)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	2.909,55	19,587	56.989,356	
	3k	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x3,95)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	2.909,55	19,587	56.989,356	
	4a	$6,605x0,5x((\frac{1}{2}x3,95)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	32.298,45	21,237	685.922,183	
4a	$6,105x0,5x((\frac{1}{2}x3,95)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	29.853,45	21,237	633.997,718		
Σ TOTAL BEBAN SENDIRI			1.661.571,47	Σ TOTAL	33.489.043,332	
Pusat Massa Lantai L1 Pada Koordinat Y =			33.489.043,33	=	20,153	
			1.661.571,47			

Pusat Massa Arah Melintang Lantai L1

Pedoman Sumbu Koordinat X → Lantai B = 0,00 m					
Elemen Struktur	Line	Analisa Beban Sendiri	Jumlah beban sendiri	Jarak dari koordinat X	Beban sendiri x Jarak
			(kg)	(m)	(kg.m)
Kolom	B	$4x(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4,2))x2400$	25.190,40	0,000	0,000
	B1	$0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4)x2400$	3.072,00	2,575	7.910,400
	C	$3x(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4,2))x2400$	18.892,80	7,800	147.363,840
	C	$(0,85x1,35x(\frac{1}{2}x4))+(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	3.227,90	7,800	25.177,581
	C	$0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4)x2400$	3.072,00	7,800	23.961,600
	D	$(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4,2))x2400$	6.297,60	18,000	113.356,800
	D	$(0,85x1,35x(\frac{1}{2}x4))+(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	3.227,90	18,000	58.102,110
	D	$0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4)x2400$	3.072,00	18,000	55.296,000
	E	$(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4,2))x2400$	6.297,60	28,200	177.592,320
	E	$(0,85x1,35x(\frac{1}{2}x4))+(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	3.227,90	28,200	91.026,639
	E	$0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4)x2400$	3.072,00	28,200	86.630,400
	F	$(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4,2))x2400$	6.297,60	38,400	241.827,840
	F	$2x((0,85x1,2x(\frac{1}{2}x4))+(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	3.227,64	38,400	123.941,376
	F	$(0,85x1,35x(\frac{1}{2}x4))+(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	3.227,90	38,400	123.951,168
	F	$0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4)x2400$	3.072,00	38,400	117.964,800
F1	$0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4)x2400$	3.072,00	43,625	134.016,000	
G	$4x(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4,2))x2400$	25.190,40	46,200	1.163.796,480	
Balok	B	$0,4x0,8x20,4x2400$	15.667,20	0,000	0,000
	B1	$0,3x0,7x10,2x2400$	5.140,80	3,750	19.278,000
	B1	$0,4x1,2x10,56x2400$	12.165,12	2,375	28.892,160
	C	$0,8x0,6x30,6x2400$	35.251,20	7,800	274.959,360
	C	$0,8x1,5x10,56x2400$	30.412,80	7,800	237.219,840
	C1	$0,35x1,2x4,4x2400$	4.435,20	12,900	57.214,080
	C2	$0,2x0,3x3,025x2400$	435,60	14,020	6.107,112
	C3	$0,35x0,9x2,75x2400$	2.079,00	15,895	33.045,705
	C4	$0,35x0,9x7,325x2400$	5.537,70	16,395	90.790,592
	D	$0,8x0,6x20,4x2400$	23.500,80	18,000	423.014,400
	D	$0,8x1,5x10,56x2400$	30.412,80	18,000	547.430,400
	D1	$0,35x0,9x7,1x2400$	5.367,60	19,023	102.107,855
	D2	$0,35x0,9x6,875x2400$	5.197,50	22,474	116.808,615
	D3	$0,35x1,2x4,4x2400$	4.435,20	23,100	102.453,120
	D4	$0,35x0,9x10,17x2400$	7.688,52	25,104	193.012,606
	D5	$0,2x0,5x6,35x2400$	1.524,00	26,549	40.460,676
	E	$0,8x0,6x20,4x2400$	23.500,80	28,200	662.722,560
	E	$0,8x1,5x10,56x2400$	30.412,80	28,200	857.640,960
	E1	$0,35x1,2x4,4x2400$	4.435,20	33,300	147.692,160
	F	$0,8x0,6x30,6x2400$	35.251,20	38,400	1.353.646,080
F	$0,8x1,5x10,56x2400$	30.412,80	38,400	1.167.851,520	
F1	$0,3x0,7x10,2x2400$	5.140,80	42,450	218.226,960	
F1	$0,4x1,2x10,56x2400$	12.165,12	43,825	533.136,384	
G	$0,4x0,8x20,4x2400$	15.667,20	46,400	726.958,080	
Pelat	B-C dengan 2-3	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	3,900	186.170,400
	C-F dengan 2-3	$30,6x10,2x0,3x2400$	224.726,40	23,100	5.191.179,840
	F-G dengan 2-3	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	42,300	2.019.232,800
	B1-C dengan 3-4	$4,05x10,2x0,15x2400$	14.871,60	5,775	85.883,490
	C-C1 dengan 3-4	$5,12x10,2x0,15x2400$	18.800,64	10,360	194.774,630
	E-F dengan 3-4	$10,2x10,2x0,3x2400$	74.908,80	33,300	2.494.463,040
	F-F1 dengan 3-4	$4,05x10,2x0,15x2400$	14.871,60	40,425	601.184,430
	B-C dengan 4-5	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	3,900	186.170,400
	C-F dengan 4-5	$30,6x10,2x0,3x2400$	224.726,40	23,100	5.191.179,840
F-G dengan 4-5	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	42,300	2.019.232,800	
Pelat office garden	B1-F1 dengan 5-5a	$41,45x1,96x0,2x2400$	38.996,16	23,100	900.811,296
	B1-C dengan 5a-6	$5,225x8,4x0,3x2400$	31.600,80	5,188	163.929,150
	C-F dengan 5a-5b	$30,6x4x0,2x2400$	58.752,00	23,100	1.357.171,200
	F-F1 dengan 5a-6	$5,225x8,4x0,3x2400$	31.600,80	41,013	1.296.043,610
	C-F dengan 5b-6	$30,6x4,4x0,12x2400$	38.776,32	23,100	895.732,992
Pelat pada cor	C1-C4 dengan 2a-3b	$3,551x2,401x0,12x2400$	2.455,47	14,658	35.992,336
	C4-D1 dengan 2a-3a	$2,63x1,975x0,12x2400$	1.495,94	17,710	26.493,168
	D2-D3 dengan 2a-3a	$2,63x1,975x0,12x2400$	1.495,94	23,790	35.588,508
	D3-E dengan 2a-3d	$3,051x3,274x0,12x2400$	2.876,82	26,592	76.500,517
	C1-C2 dengan 3b-3e	$1,299x2,245x0,12x2400$	839,88	13,507	11.344,279
	C2-C4 dengan 3b-3e	$2,326x2,245x0,12x2400$	1.503,90	15,320	23.039,726
	C1-C4 dengan 3g-3h	$3,551x1,875x0,12x2400$	1.917,54	14,658	28.107,301
	C1-C3 dengan 3b-3j	$3,052x2,75x0,12x2400$	2.417,18	14,408	34.826,787
	C1-D1 dengan 3j-4a	$6,18x1,878x0,12x2400$	3.342,54	16,021	53.550,826
	D2-D3 dengan 3k-4a	$2,628x1,65x0,12x2400$	1.248,83	23,789	29.708,312
	D3-E dengan 3i-4a	$3,052x2,351x0,12x2400$	2.066,47	26,592	54.951,639
	D1-D2 dengan 2a-4a	$3,1x1,875x0,12x2400$	10.602,00	20,750	219.991,500
Tangga	1/2 dari bawah	$2,7x(\frac{1}{2}x6)x0,15x2400$	2.916,00	26,550	77.419,800
	1/2 dari atas	$2,7x(\frac{1}{2}x6)x0,15x2400$	2.916,00	26,550	77.419,800
Shear Wall	C1	$12,375x0,5x((\frac{1}{2}x3,95)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	60.513,75	12,845	777.299,119
	D1	$5,3x0,35x((\frac{1}{2}x3,95)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	18.141,90	19,025	345.149,648
	D2	$5,525x0,35x((\frac{1}{2}x3,95)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	18.912,08	22,475	425.048,886
	D3	$2,205x0,35x((\frac{1}{2}x3,95)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	7.547,72	25,105	189.485,385
	E	$12,375x0,5x((\frac{1}{2}x3,95)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	60.513,75	28,155	1.703.764,631
Σ TOTAL BEBAN SENDIRI =			1.636.273,82	Σ TOTAL =	37.641.426,665
Pusat Massa Lantai L1 Pada Koordinat X =			37.641.426,66	-	23.804
			1.636.273,82		

Pusat Massa Arah Memanjang Lantai L2

Pedoman Sumbu Koordinat Y → Lantai 2 = 0.00 m						
Elemen Struktur	Lantai	Analisa Beban Sendiri	Jarak dari koordinat Y		Beban sendiri x Jarak (kg.m)	
			Jumlah beban sendiri (kg)	(m)		
Kolom	2	$6x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	38.707,20	0,000	0,000	
	3	$4x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	25.804,80	10,200	263.208,960	
	4	$4x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	25.804,80	20,400	526.417,920	
	5	$6x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	38.707,20	30,600	1.184.440,320	
					0,000	
Balok	2	0,4x0,8x46,2x2400	35.481,60	0,000	0,000	
	2a	0,35x0,9x3,1x2400	2.343,60	9,363	21.943,127	
	3	0,4x0,8x15,6x2400	11.980,80	10,200	122.204,160	
	3	0,55x0,8x15,32x2400	16.177,92	10,200	165.014,784	
	3a	0,2x0,3x6,179x2400	889,78	11,337	10.087,391	
	3b	0,35x0,9x3,625x2400	2.740,50	11,763	32.236,502	
	3c	0,35x0,9x3,45x2400	2.608,20	12,013	31.332,307	
	3d	0,35x0,9x3,125x2400	2.362,50	12,636	29.852,550	
	3e	0,2x0,3x3,625x2400	522,00	14,188	7.406,136	
	3f	0,2x0,3x5,261x2400	757,58	14,388	10.900,119	
	3g	0,2x0,3x3,625x2400	522,00	14,738	7.693,236	
	3h	0,35x0,9x5,403x2400	4.084,67	16,613	67.858,589	
	3b	0,2x0,3x2,632x2400	379,01	16,688	6.324,886	
	3i	0,35x0,9x3,125x2400	2.362,50	18,936	44.736,300	
	3j	0,35x0,9x7,7x2400	5.821,20	19,363	112.715,896	
	3k	0,35x0,9x1,28x2400	967,68	19,588	18.954,916	
	4	0,4x0,8x15,6x2400	11.980,80	20,400	244.408,320	
	4	0,55x0,8x15,32x2400	16.177,92	20,400	330.029,568	
	4a	0,35x0,9x3,1x2400	2.343,60	21,238	49.773,377	
	5	0,4x0,8x46,2x2400	35.481,60	30,600	1.085.736,960	
Pelat	B-C dengan 2-3	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	5,100	243.453,600	
	C-F dengan 2-3	30,6x10,2x0,3x2400	224.726,40	5,100	1.146.104,640	
	F-G dengan 2-3	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	5,100	243.453,600	
	B1-C dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60	15,300	269.671,680	
	C-C1 dengan 3-4	5,12x10,2x0,15x2400	18.800,64	15,300	287.649,792	
	E-F dengan 3-4	10,2x10,2x0,3x2400	74.908,80	15,300	1.146.104,640	
	F-F1 dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60	15,300	269.671,680	
	B-C dengan 4-5	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	25,500	1.217.268,000	
	C-F dengan 4-5	30,6x10,2x0,3x2400	224.726,40	25,500	5.730.523,200	
	F-G dengan 4-5	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	25,500	1.217.268,000	
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x0,12x2400	2.455,47	10,600	26.028,023	
	C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94	10,425	15.595,216	
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94	10,425	15.595,216	
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x0,12x2400	2.876,82	11,037	31.751,512	
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x0,12x2400	839,88	12,938	10.866,386	
	C2-C4 dengan 3b-3e	2,326x2,245x0,12x2400	1.503,90	12,938	19.457,440	
	C1-C4 dengan 3g-3h	3,551x1,875x0,12x2400	1.917,54	15,663	30.034,429	
	C1-C3 dengan 3h-3j	3,052x2,75x0,12x2400	2.417,18	17,988	43.480,306	
	C1-D1 dengan 3j-4a	6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54	20,250	67.686,425	
	D2-D3 dengan 3k-4a	2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83	20,375	25.444,822	
	D3-E dengan 3i-4a	3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47	20,024	41.379,047	
	D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x0,12x2400	10.602,00	15,300	162.210,600	
	Tangga	1/2 dari bawah	2,7x(1/2x0,15x2400)	2.916,00	14,262	41.587,992
		1/2 dari atas	2,7x(1/2x0,15x2400)	2.916,00	17,262	50.335,992
Shear Wall	2a	$6,605x0,5x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	33.289,20	9,363	311.686,780	
	2a	$6,105x0,5x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	30.769,20	9,363	288.092,020	
	3e	$2,980x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	10.513,44	12,013	126.297,955	
	3c	$2,980x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	10.513,44	12,013	126.297,955	
	3b	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	2.998,80	16,613	49.819,064	
	3j	$1,09x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	3.845,52	19,363	74.460,804	
	3j	$1,09x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	3.845,52	19,363	74.460,804	
	3k	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	2.998,80	19,587	58.737,496	
	3k	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	2.998,80	19,587	58.737,496	
	4a	$6,605x0,5x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	33.289,20	21,237	706.962,740	
4a	$6,105x0,5x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	30.769,20	21,237	653.445,500		
Σ TOTAL BEBAN SENDIRI =			1.258.292,54	Σ TOTAL =	19.254.897,172	
Pusat Massa Lantai L2 Pada Koordinat Y =			19.254.897,17	-	15,302	
			1.258.292,54			

Pusat Massa Arah Memanjang Lantai L3

Pedoman Sumbu Koordinat Y → Line 2 = 0,00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Beban Sendiri	Jumlah beban sendiri	Jarak dari koordinat Y	Beban sendiri x Jarak	
			(kg)	(m)	(kg.m)	
Kolom	2	$6x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))\}x2400$	38.707,20	0,000	0,000	
	3	$4x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))\}x2400$	25.804,80	10,200	263.208,960	
	4	$4x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))\}x2400$	25.804,80	20,400	526.417,920	
	5	$6x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))\}x2400$	38.707,20	30,600	1.184.440,320	
	Balok	2	0,4x0,8x46,2x2400	35.481,60	0,000	0,000
	2a	0,35x0,9x3,1x2400	2.343,60	9,363	21.943,127	
	3	0,4x0,8x15,6x2400	11.980,80	10,200	122.204,160	
	3	0,55x0,8x15,32x2400	16.177,92	10,200	165.014,784	
	3a	0,2x0,3x6,179x2400	889,78	11,337	10.087,391	
	3b	0,35x0,9x3,625x2400	2.740,50	11,763	32.236,502	
	3c	0,35x0,9x3,45x2400	2.608,20	12,013	31.332,307	
	3d	0,35x0,9x3,125x2400	2.362,50	12,636	29.852,530	
	3e	0,2x0,3x3,625x2400	522,00	14,188	7.406,136	
	3f	0,2x0,3x5,261x2400	757,58	14,388	10.900,119	
	3g	0,2x0,3x3,625x2400	522,00	14,738	7.693,236	
	3h	0,35x0,9x5,403x2400	4.084,67	16,613	67.858,589	
	3h	0,2x0,3x2,632x2400	379,01	16,688	6.324,886	
	3i	0,35x0,9x3,125x2400	2.362,50	18,936	44.736,300	
	3j	0,35x0,9x7,7x2400	5.821,20	19,363	112.715,896	
	3k	0,35x0,9x1,28x2400	967,68	19,588	18.954,916	
	4	0,4x0,8x15,6x2400	11.980,80	20,400	244.408,320	
	4	0,55x0,8x15,32x2400	16.177,92	20,400	330.029,568	
	4a	0,35x0,9x3,1x2400	2.343,60	21,238	49.773,377	
	5	0,4x0,8x46,2x2400	35.481,60	30,600	1.085.736,960	
Pelat	B-C dengan 2-3	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	5,100	243.453,600	
	C-F dengan 2-3	30,6x10,2x0,3x2400	224.726,40	5,100	1.146.104,640	
	F-G dengan 2-3	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	5,100	243.453,600	
	B1-C dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60	15,300	269.671,680	
	C-C1 dengan 3-4	5,12x10,2x0,15x2400	18.800,64	15,300	287.649,792	
	E-F dengan 3-4	10,2x10,2x0,3x2400	74.908,80	15,300	1.146.104,640	
	F-F1 dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60	15,300	269.671,680	
	B-C dengan 4-5	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	25,500	1.217.268,000	
	C-F dengan 4-5	30,6x10,2x0,3x2400	224.726,40	25,500	5.730.523,200	
	F-G dengan 4-5	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	25,500	1.217.268,000	
	Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x0,12x2400	2.455,47	10,600	26.028,023
C4-D1 dengan 2a-3a		2,631x1,975x0,12x2400	1.495,94	10,425	15.595,216	
D2-D3 dengan 2a-3a		2,631x1,975x0,12x2400	1.495,94	10,425	15.595,216	
D3-E dengan 2a-3d		3,051x3,274x0,12x2400	2.876,82	11,037	31.751,512	
C1-C2 dengan 3b-3c		1,299x2,245x0,12x2400	839,88	12,938	10.866,386	
C2-C4 dengan 3b-3c		2,326x2,245x0,12x2400	1.503,90	12,938	19.457,440	
C1-C4 dengan 3g-3h		3,551x1,875x0,12x2400	1.917,54	15,663	30.034,429	
C1-C3 dengan 3h-3j		3,052x2,75x0,12x2400	2.417,18	17,988	43.480,306	
C1-D1 dengan 3j-4a		6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54	20,250	67.686,425	
D2-D3 dengan 3k-4a		2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83	20,375	25.444,822	
D3-E dengan 3i-4a		3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47	20,024	41.379,047	
D1-D2 dengan 2a-4a		3,1x1,875x0,12x2400	10.602,00	15,300	162.210,600	
Tangga		1/2 dari bawah	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00	14,262	41.587,992
		1/2 dari atas	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00	17,262	50.335,992
Shear Wall	2a	$6,605x0,5x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	33.289,20	9,363	311.686,780	
	2a	$6,105x0,5x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	30.769,20	9,363	288.092,020	
	3c	$2,980x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	10.513,44	12,013	126.297,955	
	3c	$2,980x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	10.513,44	12,013	126.297,955	
	3h	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	2.998,80	16,613	49.819,064	
	3j	$1,09x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	3.845,52	19,363	74.460,804	
	3j	$1,09x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	3.845,52	19,363	74.460,804	
	3k	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	2.998,80	19,587	58.737,496	
	3k	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	2.998,80	19,587	58.737,496	
	4a	$6,605x0,5x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	33.289,20	21,237	706.962,740	
4a	$6,105x0,5x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	30.769,20	21,237	653.445,500		
Σ TOTAL BEBAN SENDIRI =			1.258.292,54	Σ TOTAL =	19.254.897,172	
Pusat Massa Lantai L3 Pada Koordinat Y =			19.254.897,17	=	15,302	
			1.258.292,54			

Pusat Massa Arah Memanjang Lantai L5

Pedoman Sumbu Koordinat Y → Line 2 = 0,00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Beban Sendiri	Jumlah beban sendiri	Jarak dari koordinat Y	Beban sendiri x Jarak (kg.m)	
			(kg)	(m)		
Kolom	2	$6x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	38.707,20	0,000	0,000	
	3	$4x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	25.804,80	10,200	263.208,960	
	4	$4x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	25.804,80	20,400	526.417,920	
	5	$6x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	38.707,20	30,600	1.184.440,320	
Balok	2	0,4x0,8x46,2x2400	35.481,60	0,000	0,000	
	2a	0,35x0,9x3,1x2400	2.343,60	9,363	21.943,127	
	3	0,4x0,8x15,6x2400	11.980,80	10,200	122.204,160	
	3	0,55x0,8x15,32x2400	16.177,92	10,200	165.014,784	
	3a	0,2x0,3x6,179x2400	889,78	11,337	10.087,391	
	3b	0,35x0,9x3,625x2400	2.740,50	11,763	32.236,502	
	3c	0,35x0,9x3,45x2400	2.608,20	12,013	31.332,307	
	3d	0,35x0,9x3,125x2400	2.362,50	12,636	29.852,550	
	3e	0,2x0,3x3,625x2400	522,00	14,188	7.406,136	
	3f	0,2x0,3x5,261x2400	757,58	14,388	10.900,119	
	3g	0,2x0,3x3,625x2400	522,00	14,738	7.693,236	
	3h	0,35x0,9x5,403x2400	4.084,67	16,613	67.858,589	
	3h	0,2x0,3x2,632x2400	379,01	16,688	6.324,886	
	3i	0,35x0,9x3,125x2400	2.362,50	18,936	44.736,300	
	3j	0,35x0,9x7,7x2400	5.821,20	19,363	112.715,896	
	3k	0,35x0,9x1,28x2400	967,68	19,588	18.954,916	
	4	0,4x0,8x15,6x2400	11.980,80	20,400	244.408,320	
	4	0,55x0,8x15,32x2400	16.177,92	20,400	330.029,568	
	4a	0,35x0,9x3,1x2400	2.343,60	21,238	49.773,377	
	5	0,4x0,8x46,2x2400	35.481,60	30,600	1.085.736,960	
Pelat	A1-F dengan 2-3	41,535x10,2x0,3x2400	305.033,04	5,100	1.555.668,504	
	F-G dengan 2-3	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	5,100	243.453,600	
	B1-C dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60	15,300	269.671,680	
	C-C1 dengan 3-4	5,12x10,2x0,15x2400	18.800,64	15,300	287.649,792	
	E-F dengan 3-4	10,2x10,2x0,3x2400	74.908,80	15,300	1.146.104,640	
	F-F1 dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60	15,300	269.671,680	
	B-C dengan 4-5	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	25,500	1.217.268,000	
	C-G1 dengan 4-5	41,535x10,2x0,3x2400	305.033,04	25,500	7.778.342,520	
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x0,12x2400	2.455,47	10,600	26.028,023	
	C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94	10,425	15.595,216	
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94	10,425	15.595,216	
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x0,12x2400	2.876,82	11,037	31.751,512	
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x0,12x2400	839,88	12,938	10.866,386	
	C2-C4 dengan 3b-3e	2,326x2,245x0,12x2400	1.503,90	12,938	19.457,440	
	C1-C4 dengan 3g-3h	3,551x1,875x0,12x2400	1.917,54	15,663	30.034,429	
	C1-C3 dengan 3b-3j	3,052x2,75x0,12x2400	2.417,18	17,988	43.480,306	
	C1-D1 dengan 3j-4a	6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54	20,250	67.686,425	
	D2-D3 dengan 3k-4a	2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83	20,375	25.444,822	
	D3-E dengan 3i-4a	3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47	20,024	41.379,047	
	D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x0,12x2400	10.602,00	15,300	162.210,600	
	Tangga	1/2 dari bawah	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00	14,262	41.587,992
1/2 dari atas		2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00	17,262	50.335,992	
Shear Wall	2a	$6,605x0,5x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	33.289,20	9,363	311.686,780	
	2a	$6,105x0,5x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	30.769,20	9,363	288.092,020	
	3c	$2,980x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	10.513,44	12,013	126.297,955	
	3c	$2,980x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	10.513,44	12,013	126.297,955	
	3h	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	2.998,80	16,613	49.819,064	
	3j	$1,09x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	3.845,52	19,363	74.460,804	
	3j	$1,09x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	3.845,52	19,363	74.460,804	
	3k	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	2.998,80	19,587	58.737,496	
	3k	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	2.998,80	19,587	58.737,496	
	4a	$6,605x0,5x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	33.289,20	21,237	706.962,740	
4a	$6,105x0,5x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	30.769,20	21,237	653.445,500		
Σ TOTAL BEBAN SENDIRI			1.323.433,82	Σ TOTAL	20.251.558,756	
Pusat Massa Lantai L5 Pada Koordinat Y =			20.251.558,76	-	15,302	
			1.323.433,82			

Pusat Massa Arah Melintang Lantai L5

Pedoman Sumbu Koordinat X → Line B = 0,00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Beban Sendiri	Jumlah beban sendiri	Jarak dari koordinat X	Beban sendiri x jarak	
			(kg)	(m)	(kg.m)	
Kolom	B	$4x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	25.804,80	0,000	0,000	
	C	$4x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	25.804,80	7,800	201.277,440	
	D	$2x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	12.902,40	18,000	232.243,200	
	E	$2x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	12.902,40	28,200	363.847,680	
	F	$4x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	25.804,80	38,400	990.904,320	
	G	$4x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	25.804,80	46,200	1.192.181,760	
	Balok	B	0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20	0,000	0,000
B1		0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80	3,000	15.422,400	
C		0,4x0,8x30,6x2400	23.500,80	7,800	183.306,240	
C1		0,2x0,3x3,025x2400	435,60	14,020	6.107,112	
C2		0,35x0,9x2,75x2400	2.079,00	15,895	33.045,705	
C3		0,35x0,9x7,325x2400	5.537,70	16,395	90.790,592	
D		0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20	18,000	282.009,600	
D1		0,35x0,9x7,1x2400	5.367,60	19,023	102.107,855	
D2		0,35x0,9x6,875x2400	5.197,50	22,474	116.808,615	
D3		0,35x0,9x10,17x2400	7.688,52	25,104	193.012,606	
D4		0,2x0,5x6,35x2400	1.524,00	26,549	40.460,676	
E		0,55x0,8x20,4x2400	21.542,40	28,075	604.802,880	
F		0,4x0,8x30,6x2400	23.500,80	38,400	902.430,720	
F1		0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80	43,200	222.082,560	
G		0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20	46,400	726.958,080	
Pelat	A'1-F dengan 2-3	41,535x10,2x0,3x2400	305.033,04	17,633	5.378.647,594	
	F-G dengan 2-3	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	42,300	2.019.232,800	
	B1-C dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60	5,400	95.178,240	
	C-C1 dengan 3-4	5,12x10,2x0,15x2400	18.800,64	10,360	194.774,630	
	E-F dengan 3-4	10,2x10,2x0,3x2400	74.908,80	33,300	2.494.463,040	
	F-F1 dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60	40,800	719.124,480	
	B-C dengan 4-5	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	3,900	186.170,400	
	C-G1 dengan 4-5	41,535x10,2x0,3x2400	305.033,04	28,568	8.714.183,887	
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x0,12x2400	2.455,47	14,658	35.992,336	
	C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94	17,710	26.493,168	
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94	23,790	35.588,508	
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x0,12x2400	2.876,82	26,592	76.500,517	
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x0,12x2400	839,88	13,507	11.344,279	
	C2-C4 dengan 3b-3e	2,326x2,245x0,12x2400	1.503,90	15,320	23.039,726	
	C1-C4 dengan 3g-3h	3,551x1,875x0,12x2400	1.917,54	14,658	28.107,301	
	C1-C3 dengan 3h-3j	3,052x2,75x0,12x2400	2.417,18	14,408	34.826,787	
	C1-D1 dengan 3j-4a	6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54	16,021	53.550,826	
	D2-D3 dengan 3k-4a	2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83	23,789	29.708,312	
	D3-E dengan 3i-4a	3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47	26,592	54.951,639	
	D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x0,12x2400	10.602,00	20,750	219.991,500	
	Tangga	1/2 dari bawah	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00	26,550	77.419,800
		1/2 dari atas	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00	26,550	77.419,800
Shear Wall	C1	$12,375x0,5x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	62.370,00	12,845	801.142,650	
	D1	$5,3x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	18.698,40	19,025	355.737,060	
	D2	$5,525x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	19.492,20	22,475	438.087,195	
	D3	$2,205x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	7.779,24	25,105	195.297,820	
	E	$12,375x0,5x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	62.370,00	28,155	1.756.027,350	
Σ TOTAL BEBAN SENDIRI =			1.325.984,21	Σ TOTAL =	30.632.801,686	
Pusat Massa Lantai L5 Pada Koordinat X =			30.632.801,62	-	23,102	
			1.325.984,21			

Pusat Massa Arah Memanjang Lantai L6

Pedoman Sumbu Koordinat Y → Line 2 = 0.00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Beban Sendiri	Jumlah beban sendiri	Jarak dari koordinat Y	Beban sendiri x Jarak	
			(kg)	(m)	(kg.m)	
Kolom	2	$6x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))\}x2400$	38.707,20	0,000	0,000	
	3	$4x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))\}x2400$	25.804,80	10,200	263.208,960	
	4	$4x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))\}x2400$	25.804,80	20,400	526.417,920	
	5	$6x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))\}x2400$	38.707,20	30,600	1.184.440,320	
Balok	2	0,4x0,8x46,2x2400	35.481,60	0,000	0,000	
	2a	0,35x0,9x3,1x2400	2.343,60	9,363	21.943,127	
	3	0,4x0,8x15,6x2400	11.980,80	10,200	122.204,160	
	3	0,55x0,8x15,32x2400	16.177,92	10,200	165.014,784	
	3a	0,2x0,3x6,179x2400	889,78	11,337	10.087,391	
	3b	0,35x0,9x3,625x2400	2.740,50	11,763	32.236,502	
	3c	0,35x0,9x3,45x2400	2.608,20	12,013	31.332,307	
	3d	0,35x0,9x3,125x2400	2.362,50	12,636	29.852,550	
	3e	0,2x0,3x3,625x2400	522,00	14,188	7.406,136	
	3f	0,2x0,3x5,261x2400	757,58	14,388	10.900,119	
	3g	0,2x0,3x3,625x2400	522,00	14,738	7.693,236	
	3h	0,35x0,9x5,403x2400	4.084,67	16,613	67.858,589	
	3h	0,2x0,3x2,632x2400	379,01	16,688	6.324,886	
	3i	0,35x0,9x3,125x2400	2.362,50	18,936	44.736,300	
	3j	0,35x0,9x7,7x2400	5.821,20	19,363	112.715,896	
	3k	0,35x0,9x1,28x2400	967,68	19,588	18.954,916	
	4	0,4x0,8x15,6x2400	11.980,80	20,400	244.408,320	
	4	0,55x0,8x15,32x2400	16.177,92	20,400	330.029,568	
	4a	0,35x0,9x3,1x2400	2.343,60	21,238	49.773,377	
	5	0,4x0,8x46,2x2400	35.481,60	30,600	1.085.736,960	
	Pelat	A'-F dengan 2-3	41,535x10,2x0,3x2400	305.033,04	5,100	1.555.668,504
F-G dengan 2-3		7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	5,100	243.453,600	
B1-C dengan 3-4		4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60	15,300	269.671,680	
C-C1 dengan 3-4		5,12x10,2x0,15x2400	18.800,64	15,300	287.649,792	
E-F dengan 3-4		10,2x10,2x0,3x2400	74.908,80	15,300	1.146.104,640	
F-F1 dengan 3-4		4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60	15,300	269.671,680	
B-C dengan 4-5		7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	25,500	1.217.268,000	
C-G1 dengan 4-5		41,535x10,2x0,3x2400	305.033,04	25,500	7.778.342,520	
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x0,12x2400	2.455,47	10,600	26.028,023	
	C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94	10,425	15.595,216	
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94	10,425	15.595,216	
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x0,12x2400	2.876,82	11,037	31.751,512	
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x0,12x2400	839,88	12,938	10.866,386	
	C2-C4 dengan 3b-3e	2,326x2,245x0,12x2400	1.503,90	12,938	19.457,440	
	C1-C4 dengan 3g-3h	3,551x1,875x0,12x2400	1.917,54	15,663	30.034,429	
	C1-C3 dengan 3b-3j	3,052x2,75x0,12x2400	2.417,18	17,988	43.480,306	
	C1-D1 dengan 3j-4a	6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54	20,250	67.686,425	
	D2-D3 dengan 3k-4a	2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83	20,375	25.444,822	
	D3-E dengan 3i-4a	3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47	20,024	41.379,047	
	D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x0,12x2400	10.602,00	15,300	162.210,600	
	Tangga	1/2 dari bawah	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00	14,262	41.587,992
		1/2 dari atas	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00	17,262	50.335,992
Shear Wall	2a	$6,605x0,5x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	33.289,20	9,363	311.686,780	
	2a	$6,105x0,5x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	30.769,20	9,363	288.092,020	
	3c	$2,980x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	10.513,44	12,013	126.297,955	
	3c	$2,980x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	10.513,44	12,013	126.297,955	
	3h	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	2.998,80	16,613	49.819,064	
	3j	$1,09x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	3.845,52	19,363	74.460,804	
	3j	$1,09x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	3.845,52	19,363	74.460,804	
	3k	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	2.998,80	19,587	58.737,496	
	3k	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	2.998,80	19,587	58.737,496	
	4a	$6,605x0,5x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	33.289,20	21,237	706.962,740	
4a	$6,105x0,5x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	30.769,20	21,237	653.445,500		
Σ TOTAL BEBAN SENDIRI =			1.323.433,82	Σ TOTAL =	20.251.558,736	
Pusat Massa Lantai L6 Pada Koordinat Y =			20.251.558,76	=	15,382	
			1.323.433,82			

1991 MASA Arah Pembangunan Nasional 1991

REKAM DATA KEMERDEKAAN					
KEMERDEKAAN					
No. Urut	Tempat	Tanggal	Waktu	Tempat	Tempat
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50
51	51	51	51	51	51
52	52	52	52	52	52
53	53	53	53	53	53
54	54	54	54	54	54
55	55	55	55	55	55
56	56	56	56	56	56
57	57	57	57	57	57
58	58	58	58	58	58
59	59	59	59	59	59
60	60	60	60	60	60
61	61	61	61	61	61
62	62	62	62	62	62
63	63	63	63	63	63
64	64	64	64	64	64
65	65	65	65	65	65
66	66	66	66	66	66
67	67	67	67	67	67
68	68	68	68	68	68
69	69	69	69	69	69
70	70	70	70	70	70
71	71	71	71	71	71
72	72	72	72	72	72
73	73	73	73	73	73
74	74	74	74	74	74
75	75	75	75	75	75
76	76	76	76	76	76
77	77	77	77	77	77
78	78	78	78	78	78
79	79	79	79	79	79
80	80	80	80	80	80
81	81	81	81	81	81
82	82	82	82	82	82
83	83	83	83	83	83
84	84	84	84	84	84
85	85	85	85	85	85
86	86	86	86	86	86
87	87	87	87	87	87
88	88	88	88	88	88
89	89	89	89	89	89
90	90	90	90	90	90
91	91	91	91	91	91
92	92	92	92	92	92
93	93	93	93	93	93
94	94	94	94	94	94
95	95	95	95	95	95
96	96	96	96	96	96
97	97	97	97	97	97
98	98	98	98	98	98
99	99	99	99	99	99
100	100	100	100	100	100

Pusat Massa Arah Melintang Lantai L6

Pedoman Sumbu Koordinat X → Line B = 0,00 m						
Efemen Struktur	Line	Analisa Beban Sendiri	Jumlah beban sendiri	Jarak dari koordinat X	Beban sendiri x Jarak	
			(kg)	(m)	(kg.m)	
Kolom	B	$4x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))\times 2400)$	25.804,80	0,000	0,000	
	C	$4x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))\times 2400)$	25.804,80	7,800	201.277,440	
	D	$2x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))\times 2400)$	12.902,40	18,000	232.243,200	
	E	$2x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))\times 2400)$	12.902,40	28,200	363.847,680	
	F	$4x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))\times 2400)$	25.804,80	38,400	990.904,320	
	G	$4x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))\times 2400)$	25.804,80	46,200	1.192.181,760	
	Balok	B	0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20	0,000	0,000
B1		0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80	3,000	15.422,400	
C		0,4x0,8x30,6x2400	23.500,80	7,800	183.306,240	
C1		0,2x0,3x3,025x2400	435,60	14,020	6.107,112	
C2		0,35x0,9x2,75x2400	2.079,00	15,895	33.045,705	
C3		0,35x0,9x7,325x2400	5.537,70	16,395	90.790,592	
D		0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20	18,000	282.009,600	
D1		0,35x0,9x7,1x2400	5.367,60	19,023	102.107,855	
D2		0,35x0,9x6,875x2400	5.197,50	22,474	116.808,615	
D3		0,35x0,9x10,17x2400	7.688,52	25,104	193.012,606	
D4		0,2x0,5x6,35x2400	1.524,00	26,549	40.460,676	
E		0,55x0,8x20,4x2400	21.542,40	28,075	604.802,880	
F		0,4x0,8x30,6x2400	23.500,80	38,900	902.430,720	
F1		0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80	43,200	222.082,560	
G		0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20	46,400	726.958,080	
Pelat	A1-F dengan 2-3	41,535x10,2x0,3x2400	305.033,04	17,633	5.378.647,594	
	F-G dengan 2-3	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	42,300	2.019.232,800	
	B1-C dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60	5,400	95.178,240	
	C-C1 dengan 3-4	5,12x10,2x0,15x2400	18.800,64	10,360	194.774,630	
	E-F dengan 3-4	10,2x10,2x0,3x2400	74.908,80	33,300	2.494.463,040	
	F-F1 dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60	40,800	719.124,480	
	B-C dengan 4-5	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	3,900	186.170,400	
	C-G1 dengan 4-5	41,535x10,2x0,3x2400	305.033,04	28,568	8.714.183,887	
	Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x0,12x2400	2.455,47	14,658	35.992,336
C4-D1 dengan 2a-3a		2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94	17,710	26.493,168	
D2-D3 dengan 2a-3a		2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94	23,790	35.588,508	
D3-E dengan 2a-3d		3,051x3,274x0,12x2400	2.876,82	26,592	76.500,517	
C1-C2 dengan 3b-3e		1,299x2,245x0,12x2400	839,88	13,507	11.344,279	
C2-C4 dengan 3b-3e		2,326x2,245x0,12x2400	1.503,96	15,320	23.039,726	
C1-C4 dengan 3g-3h		3,551x1,875x0,12x2400	1.917,54	14,658	28.107,301	
C1-C3 dengan 3b-3j		3,052x2,75x0,12x2400	2.417,18	14,408	34.826,787	
C1-D1 dengan 3j-4a		6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54	16,021	53.550,826	
D2-D3 dengan 3k-4a		2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83	23,789	29.708,312	
D3-E dengan 3i-4a		3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47	26,592	54.951,639	
D1-D2 dengan 2a-4a		3,1x11,875x0,12x2400	10.602,00	20,750	219.991,500	
Tangga		1/2 dari bawah	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00	26,550	77.419,800
		1/2 dari atas	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00	26,550	77.419,800
Shear Wall	C1	$12,375x0,5x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))\times 2400$	62.370,00	12,845	801.142,650	
	D1	$5,3x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))\times 2400$	18.698,40	19,025	355.737,060	
	D2	$5,525x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))\times 2400$	19.492,20	22,475	438.087,195	
	D3	$2,205x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))\times 2400$	7.779,24	25,105	195.297,820	
	E	$12,375x0,5x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))\times 2400$	62.370,00	28,155	1.756.027,350	
Σ TOTAL BEBAN SENDIRI =			1.325.984,21	Σ TOTAL =	30.632.801,686	
Pusat Massa Lantai L6 Pada Koordinat X =			30.632.801,69	=	23,102	
			1.325.984,21			

Pusat Massa Arab Mediating Lantai 1.0

Tipe	No. Urut	Kategori		Kategori	Tipe	No. Urut	Kategori
		1	2				
Koridor	1	1000	1000	1000	1	1000	1000
	2	1000	1000	1000	2	1000	1000
	3	1000	1000	1000	3	1000	1000
	4	1000	1000	1000	4	1000	1000
	5	1000	1000	1000	5	1000	1000
	6	1000	1000	1000	6	1000	1000
	7	1000	1000	1000	7	1000	1000
	8	1000	1000	1000	8	1000	1000
	9	1000	1000	1000	9	1000	1000
	10	1000	1000	1000	10	1000	1000
Ruang	11	1000	1000	1000	11	1000	1000
	12	1000	1000	1000	12	1000	1000
	13	1000	1000	1000	13	1000	1000
	14	1000	1000	1000	14	1000	1000
	15	1000	1000	1000	15	1000	1000
	16	1000	1000	1000	16	1000	1000
	17	1000	1000	1000	17	1000	1000
	18	1000	1000	1000	18	1000	1000
	19	1000	1000	1000	19	1000	1000
	20	1000	1000	1000	20	1000	1000
Lift	21	1000	1000	1000	21	1000	1000
	22	1000	1000	1000	22	1000	1000
	23	1000	1000	1000	23	1000	1000
	24	1000	1000	1000	24	1000	1000
	25	1000	1000	1000	25	1000	1000
	26	1000	1000	1000	26	1000	1000
	27	1000	1000	1000	27	1000	1000
	28	1000	1000	1000	28	1000	1000
	29	1000	1000	1000	29	1000	1000
	30	1000	1000	1000	30	1000	1000
Total							
1000							

Pusat Massa Arah Memanjang Lantai L7

Pedoman Sumbu Koordinat Y → Linc 2 = 0,00 m						
Elemen Struktur	Linc	Analisa Beban Sendiri	Jumlah beban sendiri	Jarak dari koordinat Y	Beban sendiri x Jarak	
			(kg)	(m)	(kg.m)	
Kolom	2	$6x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	38.707,20	0,000	0,000	
	3	$4x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	25.804,80	10,200	263.208,960	
	4	$4x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	25.804,80	20,400	526.417,920	
	5	$6x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	38.707,20	30,600	1.184.440,320	
Balok	2	0,4x0,8x46,2x2400	35.481,60	0,000	0,000	
	2a	0,35x0,9x3,1x2400	2.343,60	9,363	21.943,127	
	3	0,4x0,8x15,6x2400	11.980,80	10,200	122.204,160	
	3	0,55x0,8x15,3x2400	16.177,92	10,200	165.014,784	
	3a	0,2x0,3x6,179x2400	889,78	11,337	10.087,391	
	3b	0,35x0,9x3,625x2400	2.740,50	11,763	32.236,502	
	3c	0,35x0,9x3,45x2400	2.608,20	12,013	31.332,307	
	3d	0,35x0,9x3,125x2400	2.362,50	12,636	29.852,550	
	3e	0,2x0,3x3,625x2400	522,00	14,188	7.406,136	
	3f	0,2x0,3x5,261x2400	757,58	14,388	10.900,119	
	3g	0,2x0,3x3,625x2400	522,00	14,738	7.693,236	
	3h	0,35x0,9x5,403x2400	4.084,67	16,613	67.858,589	
	3h	0,2x0,3x2,632x2400	379,01	16,688	6.324,886	
	3i	0,35x0,9x3,125x2400	2.362,50	18,936	44.736,300	
	3j	0,35x0,9x7,7x2400	5.821,20	19,363	112.715,896	
	3k	0,35x0,9x1,28x2400	967,68	19,588	18.954,916	
	4	0,4x0,8x15,6x2400	11.980,80	20,400	244.408,320	
	4	0,55x0,8x15,3x2400	16.177,92	20,400	330.029,568	
	4a	0,35x0,9x3,1x2400	2.343,60	21,238	49.773,377	
	5	0,4x0,8x46,2x2400	35.481,60	30,600	1.085.736,960	
Pelat	A'-B dengan 2-3	3,135x10,2x0,3x2400	23.023,44	5,100	117.419,544	
	B-C dengan 2-3	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	5,100	243.453,600	
	C-F dengan 2-3	30,6x10,2x0,3x2400	224.726,40	5,100	1.146.104,640	
	F-G dengan 2-3	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	5,100	243.453,600	
	B1-C dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60	15,300	269.671,680	
	C-C1 dengan 3-4	5,12x10,2x0,15x2400	18.800,64	15,300	287.649,792	
	E-F dengan 3-4	10,2x10,2x0,3x2400	74.908,80	15,300	1.146.104,640	
	F-F1 dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60	15,300	269.671,680	
	B-C dengan 4-5	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	25,500	1.217.268,000	
	C-F dengan 4-5	30,6x10,2x0,3x2400	224.726,40	25,500	5.730.523,200	
	F-G dengan 4-5	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	25,500	1.217.268,000	
	G-G1 dengan 4-5	3,135x10,2x0,3x2400	23.023,44	25,500	587.097,720	
	Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x0,12x2400	2.455,47	10,600	26.028,023
		C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94	10,425	15.595,216
D2-D3 dengan 2a-3a		2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94	10,425	15.595,216	
D3-E dengan 2a-3d		3,051x3,274x0,12x2400	2.876,82	11,037	31.751,512	
C1-C2 dengan 3b-3e		1,299x2,245x0,12x2400	839,88	12,938	10.866,386	
C2-C4 dengan 3b-3e		2,326x2,245x0,12x2400	1.503,90	12,938	19.457,440	
C1-C4 dengan 3g-3h		3,551x1,875x0,12x2400	1.917,54	15,663	30.034,429	
C1-C3 dengan 3h-3j		3,052x2,75x0,12x2400	2.417,18	17,988	43.480,306	
C1-D1 dengan 3j-4a		6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54	20,250	67.686,425	
D2-D3 dengan 3k-4a		2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83	20,375	25.444,822	
D3-E dengan 3i-4a		3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47	20,024	41.379,047	
D1-D2 dengan 2a-4a		3,1x1,875x0,12x2400	10.602,00	15,300	162.210,600	
Tangga		1/2 dari bawah	2,7x(1/2x0,15x2400)	2.916,00	14,262	41.587,992
		1/2 dari atas	2,7x(1/2x0,15x2400)	2.916,00	17,262	50.335,992
Shear Wall	2a	6,605x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	33.289,20	9,363	311.686,780	
	2a	6,105x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	30.769,20	9,363	288.092,020	
	3c	2,980x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	10.513,44	12,013	126.297,955	
	3c	2,980x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	10.513,44	12,013	126.297,955	
	3h	0,85x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	2.998,80	16,613	49.819,064	
	3j	1,09x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	3.845,52	19,363	74.460,804	
	3j	1,09x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	3.845,52	19,363	74.460,804	
	3k	0,85x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	2.998,80	19,587	58.737,496	
	3k	0,85x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	2.998,80	19,587	58.737,496	
	4a	6,605x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	33.289,20	21,237	706.962,740	
	4a	6,105x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	30.769,20	21,237	653.445,500	
Σ TOTAL BEBAN SENDIRI =			1.304.339,42	Σ TOTAL =	19.959.414,436	
Pusat Massa Lantai L7 Pada Koordinat Y =			19.959.414,44	-	15,302	
			1.304.339,42			

Pusat Massa Arah Melintang Lantai L7

Pedoman Sumbu Koordinat X → Line B = 0,00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Beban Sendiri	Jumlah beban sendiri	Jarak dari koordinat X	Beban sendiri x Jarak	
			(kg)	(m)	(kg.m)	
Kolom	B	$4x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	25.804,80	0,000	0,000	
	C	$4x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	25.804,80	7,800	201.277,440	
	D	$2x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	12.902,40	18,000	232.243,200	
	E	$2x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	12.902,40	28,200	363.947,680	
	F	$4x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	25.804,80	38,400	990.904,320	
	G	$4x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	25.804,80	46,200	1.192.181,760	
	Balok	B	0,4x1,1x10,2x2400	10.771,20	0,000	0,000
B		0,4x0,8x10,2x2400	7.833,60	0,000	0,000	
B1		0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80	3,000	15.422,400	
C		0,4x0,8x30,6x2400	23.500,80	7,800	183.306,240	
C1		0,2x0,3x3,025x2400	435,60	14,020	6.107,112	
C2		0,35x0,9x2,75x2400	2.079,00	15,895	33.045,705	
C3		0,35x0,9x7,325x2400	5.537,70	16,395	90.790,592	
D		0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20	18,000	282.009,600	
D1		0,35x0,9x7,1x2400	5.367,60	19,023	102.107,855	
D2		0,35x0,9x6,875x2400	5.197,50	22,474	116.808,615	
D3		0,35x0,9x10,17x2400	7.688,52	25,104	193.012,606	
D4		0,2x0,5x6,35x2400	1.524,00	26,549	40.460,676	
E		0,55x0,8x20,4x2400	21.542,40	28,075	604.802,880	
F		0,4x0,8x30,6x2400	23.500,80	38,400	902.430,720	
F1		0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80	43,200	222.082,560	
G	0,4x0,8x10,2x2400	7.833,60	46,400	363.479,040		
G	0,4x1,1x10,2x2400	10.771,20	46,400	499.783,680		
Pelat	A'1-B dengan 2-3	3,135x10,2x0,3x2400	23.023,44	-1,568	-36.100,754	
	B-C dengan 2-3	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	3,900	186.170,400	
	C-F dengan 2-3	30,6x10,2x0,3x2400	224.726,40	23,100	5.191.179,840	
	F-G dengan 2-3	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	42,300	2.019.232,800	
	B1-C dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60	5,400	95.178,240	
	C-C1 dengan 3-4	5,12x10,2x0,15x2400	18.800,64	10,360	194.774,630	
	E-F dengan 3-4	10,2x10,2x0,3x2400	74.908,80	33,300	2.494.463,040	
	F-F1 dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60	40,800	719.124,480	
	B-C dengan 4-5	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	3,900	186.170,400	
	C-F dengan 4-5	30,6x10,2x0,3x2400	224.726,40	23,100	5.191.179,840	
	F-G dengan 4-5	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	42,300	2.019.232,800	
	G-G1 dengan 4-5	3,135x10,2x0,3x2400	23.023,44	47,768	1.099.783,682	
	Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x0,12x2400	2.455,47	14,658	35.992,336
C4-D1 dengan 2a-3a		2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94	17,710	26.493,168	
D2-D3 dengan 2a-3a		2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94	23,790	35.588,508	
D3-E dengan 2a-3d		3,051x3,274x0,12x2400	2.876,82	26,592	76.500,517	
C1-C2 dengan 3b-3e		1,299x2,245x0,12x2400	839,88	13,507	11.344,279	
C2-C4 dengan 3b-3e		2,326x2,245x0,12x2400	1.503,90	15,320	23.039,726	
C1-C4 dengan 3g-3h		3,551x1,875x0,12x2400	1.917,54	14,658	28.107,301	
C1-C3 dengan 3b-3j		3,052x2,75x0,12x2400	2.417,18	14,408	34.826,787	
C1-D1 dengan 3j-4a		6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54	16,021	53.550,826	
D2-D3 dengan 3k-4a		2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83	23,789	29.708,312	
D3-E dengan 3i-4a		3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47	26,592	54.951,639	
D1-D2 dengan 2a-4a		3,1x11,875x0,12x2400	10.602,00	20,750	219.991,500	
Tangga		1/2 dari bawah	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00	26,550	77.419,800
		1/2 dari atas	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00	26,550	77.419,800
Shear Wall		C1	$12,375x0,5x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	62.370,00	12,845	801.142,650
	D1	$5,3x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	18.698,40	19,025	355.737,060	
	D2	$5,525x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	19.492,20	22,475	438.087,195	
	D3	$2,205x0,35x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	7.779,28	25,105	195.297,820	
	E	$12,375x0,5x((\frac{1}{2}x4,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	62.370,00	28,155	1.756.027,350	
Σ TOTAL BEBAN SENDIRI			1.312.765,01	Σ TOTAL	30.327.720,653	
Pusat Massa Lantai L7 Pada Koordinat X =			30.327.720,65	-	23,102	
			1.312.765,01			

Formulir Pengisian Data Diri

Formulir Pengisian Data Diri					
No. Urut	Nama Lengkap	Jenis Kelamin	Tempat/Tgl. Lahir	Pendidikan Terakhir	Alamat
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					
101					
102					
103					
104					
105					
106					
107					
108					
109					
110					
111					
112					
113					
114					
115					
116					
117					
118					
119					
120					
121					
122					
123					
124					
125					
126					
127					
128					
129					
130					
131					
132					
133					
134					
135					
136					
137					
138					
139					
140					
141					
142					
143					
144					
145					
146					
147					
148					
149					
150					
151					
152					
153					
154					
155					
156					
157					
158					
159					
160					
161					
162					
163					
164					
165					
166					
167					
168					
169					
170					
171					
172					
173					
174					
175					
176					
177					
178					
179					
180					
181					
182					
183					
184					
185					
186					
187					
188					
189					
190					
191					
192					
193					
194					
195					
196					
197					
198					
199					
200					
201					
202					
203					
204					
205					
206					
207					
208					
209					
210					
211					
212					
213					
214					
215					
216					
217					
218					
219					
220					
221					
222					
223					
224					
225					
226					
227					
228					
229					
230					
231					
232					
233					
234					
235					
236					
237					
238					
239					
240					
241					
242					
243					
244					
245					
246					
247					
248					
249					
250					
251					
252					
253					
254					
255					
256					
257					
258					
259					
260					
261					
262					
263					
264					
265					
266					
267					
268					
269					
270					
271					
272					
273					
274					
275					
276					
277					
278					
279					
280					
281					
282					
283					
284					
285					
286					
287					
288					
289					
290					
291					
292					
293					
294					
295					
296					
297					
298					
299					
300					
301					
302					
303					
304					
305					
306					
307					
308					
309					
310					
311					
312					
313					
314					
315					
316					
317					
318					
319					
320					
321					
322					
323					
324					
325					
326					
327					
328					
329					
330					
331					
332					
333					
334					
335					
336					
337					
338					
339					
340					
341					
342					
343					
344					
345					
346					
347					
348					
349					
350					
351					
352					
353					
354					
355					
356					
357					
358					
359					
360					
361					
362					
363					
364					
365					
366					
367					
368					
369					
370					
371					
372					
373					

Pusat Massa Arah Memanjang Lantai L8

Pedoman Sumbu Koordinat Y → Line 2 = 0,00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Beban Sendiri	Jumlah beban sendiri	Jarak dari koordinat Y	Beban sendiri x Jarak	
			(kg)	(m)	(kg.m)	
Kolom	2	$6x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	43.315,20	0,000	0,000	
	3	$4x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	28.876,80	10,200	294.543,360	
	4	$4x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	28.876,80	20,400	589.086,720	
	5	$6x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400)$	43.315,20	30,600	1.325.445,120	
	Balok	2	0,4x0,8x38,4x2400	29.491,20	0,000	0,000
	2	0,4x1,2x7,8x2400	9.031,68	0,000	0,000	
	2a	0,35x0,9x3,1x2400	2.343,60	9,363	21.943,127	
	3	0,4x0,8x7,8x2400	5.990,40	10,200	61.102,080	
	3	0,55x0,8x15,32x2400	16.177,92	10,200	165.014,784	
	3	0,6x1,2x7,8x2400	13.478,40	10,200	137.479,680	
	3a	0,2x0,3x6,179x2400	889,78	11,337	10.087,391	
	3b	0,35x0,9x3,625x2400	2.740,50	11,763	32.236,502	
	3c	0,35x0,9x3,45x2400	2.608,20	12,013	31.332,307	
	3d	0,35x0,9x3,125x2400	2.362,50	12,636	29.852,550	
	3e	0,2x0,3x3,625x2400	522,00	14,188	7.406,136	
	3f	0,2x0,3x5,261x2400	757,58	14,388	10.900,119	
	3g	0,2x0,3x3,625x2400	522,00	14,738	7.693,236	
	3h	0,2x0,5x3,125x2400	750,00	15,762	11.821,500	
	3i	0,35x0,9x5,403x2400	4.084,67	16,613	67.858,589	
	3i	0,2x0,3x2,632x2400	379,01	16,688	6.324,886	
	3j	0,35x0,9x3,125x2400	2.362,50	18,936	44.736,300	
	3k	0,35x0,9x7,7x2400	5.821,20	19,363	112.715,896	
	3l	0,35x0,9x1,28x2400	967,68	19,588	18.954,916	
	4	0,6x1,2x7,8x2400	13.478,40	20,400	274.959,360	
	4	0,55x0,8x15,32x2400	16.177,92	20,400	330.029,568	
	4	0,4x0,8x7,8x2400	5.990,40	20,400	122.204,160	
	4a	0,35x0,9x3,1x2400	2.343,60	21,238	49.773,377	
	5	0,4x1,2x7,8x2400	9.031,68	30,600	276.369,408	
	5	0,4x0,8x38,4x2400	29.491,20	30,600	902.430,720	
Pelat	B-B1 dengan 2-3	2,045x10,2x0,12x2400	6.007,39	5,100	30.637,699	
	B1-C dengan 2-3	5,755x10,2x0,2x2400	28.176,48	5,100	143.700,048	
	C-F dengan 2-3	30,6x10,2x0,3x2400	224.726,40	5,100	1.146.104,640	
	F-F1 dengan 2-3	2,5x10,2x0,15x2400	9.180,00	5,100	46.818,000	
	F1-G dengan 2-3	5,3x10,2x0,3x2400	38.923,20	5,100	198.508,320	
	G-G1 dengan 2-3	1,93x10,2x0,15x2400	7.086,96	5,100	36.143,496	
	B2-C dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60	15,300	269.671,680	
	C-C1 dengan 3-4	5,12x10,2x0,15x2400	18.800,64	15,300	287.649,792	
	E-F dengan 3-4	10,2x10,2x0,3x2400	74.908,80	15,300	1.146.104,640	
	F-F2 dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60	15,300	269.671,680	
	A1-B dengan 4-5	1,93x10,2x0,15x2400	7.086,96	25,500	180.717,480	
	B-B3 dengan 4-5	5,3x10,2x0,3x2400	38.923,20	25,500	992.541,600	
	B3-C dengan 4-5	2,5x10,2x0,15x2400	9.180,00	25,500	234.090,000	
	C-F dengan 4-5	30,6x10,2x0,3x2400	224.726,40	25,500	5.730.523,200	
	F-F3 dengan 4-5	5,755x10,2x0,2x2400	28.176,48	25,500	718.500,240	
	F3-G dengan 4-5	2,045x10,2x0,12x2400	6.007,39	25,500	153.188,496	
	Pelat pada coro	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x0,12x2400	2.455,47	10,600	26.028,023
		C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94	10,425	15.595,216
		D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94	10,425	15.595,216
		D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x0,12x2400	2.876,82	11,037	31.751,512
C1-C2 dengan 3b-3e		1,299x2,245x0,12x2400	839,88	12,938	10.866,386	
C2-C4 dengan 3b-3e		2,326x2,245x0,12x2400	1.503,90	12,938	19.457,440	
C1-C4 dengan 3g-3i		3,551x1,875x0,12x2400	1.917,54	15,663	30.034,429	
C1-C3 dengan 3i-3k		3,052x2,75x0,12x2400	2.417,18	17,988	43.480,306	
C1-D1 dengan 3k-4a		6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54	20,250	67.686,425	
D2-D3 dengan 3l-4a		2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83	20,375	25.444,822	
D3-E dengan 3j-4a		3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47	20,024	41.379,047	
D1-D2 dengan 2a-4a		3,1x11,875x0,12x2400	10.602,00	15,300	162.210,600	
Tangga		D3-E dengan 3d-3h	Berdasarkan perhitungan manual	2.695,50	14,312	38.577,996
		D3-E dengan 3b-3j	Berdasarkan perhitungan manual	2.695,50	17,212	46.394,946
Shear Wall	2a	$6,605x0,5x((\frac{1}{2}x5,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	37.252,20	9,363	348.792,349	
	2a	$6,105x0,5x((\frac{1}{2}x5,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	34.432,20	9,363	322.388,689	
	3c	$2,980x0,35x((\frac{1}{2}x5,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	11.765,04	12,013	141.333,426	
	3c	$2,980x0,35x((\frac{1}{2}x5,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	11.765,04	12,013	141.333,426	
	3h	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x5,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	3.355,80	16,613	55.749,905	
	3j	$1,09x0,35x((\frac{1}{2}x5,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	4.303,32	19,363	83.325,185	
	3j	$1,09x0,35x((\frac{1}{2}x5,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	4.303,32	19,363	83.325,185	
	3k	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x5,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	3.355,80	19,587	65.730,055	
	3k	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x5,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	3.355,80	19,587	65.730,055	
	4a	$6,605x0,5x((\frac{1}{2}x5,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	37.252,20	21,237	791.124,971	
	4a	$6,105x0,5x((\frac{1}{2}x5,2)+(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	34.432,20	21,237	731.236,631	
Σ TOTAL BEBAN SENDIRI =			1.302.565,97	Σ TOTAL =	19.931.445,040	
Pusat Massa Lantai L8 Pada Koordinat Y =			19.931.445,04	-	15,302	
			1.302.565,97			

Pusat Massa Arah Melintang Lantai L8

Pedoman Sumbu Koordinat X → Line B = 0,00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Beban Sendiri	Jumlah beban sendiri	Jarak dari koordinat X	Beban sendiri x Jarak	
			(kg)	(m)	(kg.m)	
Kolom	B	$4x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2+\frac{1}{2}x4,2))\}x2400$	28.876,80	0,000	0,000	
	C	$4x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2+\frac{1}{2}x4,2))\}x2400$	28.876,80	7,800	225.239,040	
	D	$2x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2+\frac{1}{2}x4,2))\}x2400$	14.438,40	18,000	259.891,200	
	E	$2x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2+\frac{1}{2}x4,2))\}x2400$	14.438,40	28,200	407.162,880	
	F	$4x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2+\frac{1}{2}x4,2))\}x2400$	28.876,80	38,400	1.108.869,120	
	G	$4x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2+\frac{1}{2}x4,2))\}x2400$	28.876,80	46,200	1.334.108,160	
	Balok	B	0,5x0,5x10,2x2400	6.120,00	0,000	0,000
B		0,4x1,2x10,2x2400	11.750,40	0,000	0,000	
B1		0,3x0,8x10,2x2400	5.875,20	2,045	12.014,784	
B2		0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80	3,000	15.422,400	
B3		0,4x1,2x10,2x2400	11.750,40	5,300	62.277,120	
C		0,4x0,8x30,6x2400	23.500,80	7,800	183.306,240	
C1		0,2x0,3x3,025x2400	435,60	14,020	6.107,112	
C2		0,35x0,9x2,75x2400	2.079,00	15,895	33.045,705	
C3		0,35x0,9x7,325x2400	5.537,70	16,395	90.790,592	
D		0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20	18,000	282.009,600	
D1		0,35x0,9x7,1x2400	5.367,60	19,023	102.107,855	
D2		0,35x0,9x6,875x2400	5.197,50	22,474	116.808,615	
D3		0,35x0,9x10,17x2400	7.688,52	25,104	193.012,606	
E		0,55x0,8x20,4x2400	21.542,40	28,075	604.802,880	
F		0,4x0,8x30,6x2400	23.500,80	38,400	902.430,720	
F1		0,4x1,2x10,2x2400	11.750,40	40,900	480.591,360	
F2		0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80	43,200	222.082,560	
F3	0,3x0,8x10,2x2400	5.875,20	44,155	259.419,456		
G	0,4x1,2x10,2x2400	11.750,40	46,400	545.218,560		
G	0,5x0,5x10,2x2400	6.120,00	46,400	283.968,000		
Pelat	B-B1 dengan 2-3	2,045x10,2x0,12x2400	6.007,39	1,023	6.145,562	
	B1-C dengan 2-3	5,755x10,2x0,2x2400	28.176,48	4,025	113.410,332	
	C-F dengan 2-3	30,6x10,2x0,3x2400	224.726,40	23,100	5.191.179,840	
	F-F1 dengan 2-3	2,5x10,2x0,15x2400	9.180,00	39,650	363.987,000	
	F1-G dengan 2-3	5,3x10,2x0,3x2400	38.923,20	43,550	1.695.105,360	
	G-G1 dengan 2-3	1,93x10,2x0,15x2400	7.086,96	47,165	334.256,468	
	B2-C dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60	5,400	95.178,240	
	C-C1 dengan 3-4	5,12x10,2x0,15x2400	18.800,64	10,360	194.774,630	
	E-F dengan 3-4	10,2x10,2x0,3x2400	74.908,80	33,300	2.494.463,040	
	F-F2 dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60	40,800	719.124,480	
	A1-B dengan 4-5	1,93x10,2x0,15x2400	7.086,96	-0,965	-6.838,916	
	B-B3 dengan 4-5	5,3x10,2x0,3x2400	38.923,20	2,650	103.146,480	
	B3-C dengan 4-5	2,5x10,2x0,15x2400	9.180,00	6,550	60.129,000	
	C-F dengan 4-5	30,6x10,2x0,3x2400	224.726,40	23,100	5.191.179,840	
	F-F3 dengan 4-5	5,755x10,2x0,2x2400	28.176,48	41,278	1.163.068,741	
	F3-G dengan 4-5	2,045x10,2x0,12x2400	6.007,39	45,178	271.401,956	
	Pelat pada coro	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x0,12x2400	2.455,47	14,658	35.992,336
C4-D1 dengan 2a-3a		2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94	17,710	26.493,168	
D2-D3 dengan 2a-3a		2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94	23,790	35.588,508	
D3-E dengan 2a-3d		3,051x3,274x0,12x2400	2.876,82	26,592	76.500,517	
C1-C2 dengan 3b-3e		1,299x2,245x0,12x2400	839,88	13,507	11.344,279	
C2-C4 dengan 3b-3e		2,326x2,245x0,12x2400	1.503,90	15,320	23.039,726	
C1-C4 dengan 3g-3i		3,551x1,875x0,12x2400	1.917,54	14,658	28.107,301	
C1-C3 dengan 3i-3k		3,052x2,75x0,12x2400	2.417,18	14,408	34.826,787	
C1-D1 dengan 3k-4a		6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54	16,021	53.550,826	
D2-D3 dengan 3i-4a		2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83	23,789	29.708,312	
D3-E dengan 3j-4a		3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47	26,592	54.951,639	
D1-D2 dengan 2a-4a		3,1x1,875x0,12x2400	10.602,00	20,750	219.991,500	
Tangga		D3-E dengan 3d-3h	Berdasarkan perhitungan manual	2.695,50	26,550	71.565,525
		D3-E dengan 3b-3j	Berdasarkan perhitungan manual	2.695,50	26,550	71.565,525
Shear Wall	C1	$12,375x0,5x(\frac{1}{2}x5,2)+(\frac{1}{2}x4,2)\}x2400$	69.795,00	12,845	896.516,775	
	D1	$5,525x0,35x(\frac{1}{2}x5,2)+(\frac{1}{2}x4,2)\}x2400$	20.924,40	19,025	398.086,710	
	D2	$5,525x0,35x(\frac{1}{2}x5,2)+(\frac{1}{2}x4,2)\}x2400$	21.812,70	22,475	490.240,433	
	D3	$2,205x0,35x(\frac{1}{2}x5,2)+(\frac{1}{2}x4,2)\}x2400$	8.705,34	25,105	218.547,561	
	E	$12,375x0,5x(\frac{1}{2}x5,2)+(\frac{1}{2}x4,2)\}x2400$	69.795,00	28,155	1.965.078,225	
Σ TOTAL BEBAN SENDIRI =			1.322.022,19	Σ TOTAL =	30.462.094,270	
Pusat Massa Lantai L8 Pada Koordinat X =			30.462.094,27	=	23,042	
			1.322.022,19			

Pusat Massa Arah Memanjang Lantai L9

Pedoman Sumbu Koordinat Y → Line 2 = 0,00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Beban Sendiri	Jumlah beban sendiri	Jarak dari koordinat Y	Beban sendiri x Jarak	
			(kg)	(m)	(kg.m)	
Kolom	2	$6x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2+\frac{1}{2}x5,2))x2400)$	47.923,20	0,000	0,000	
	3	$4x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2+\frac{1}{2}x5,2))x2400)$	31.948,80	10,200	325.877,760	
	4	$4x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2+\frac{1}{2}x5,2))x2400)$	31.948,80	20,400	651.755,520	
	5	$6x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2+\frac{1}{2}x5,2))x2400)$	47.923,20	30,600	1.466.449,920	
	5a	$0,3x0,7x41x2400$	20.664,00	-2,950	-60.958,800	
Balok	1a	$0,5x0,9x14,5x2400$	15.660,00	0,000	0,000	
	2	$0,4x0,8x28,2x2400$	21.657,60	0,000	0,000	
	2a	$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60	9,363	21.943,127	
	3	$0,5x0,9x4,3x2400$	4.644,00	10,200	47.368,800	
	3	$0,4x0,8x25,8x2400$	19.814,40	10,200	202.106,880	
	3	$0,55x0,8x5,12x2400$	5.406,72	10,200	55.148,544	
	3a	$0,2x0,3x6,179x2400$	889,78	11,337	10.087,391	
	3b	$0,35x0,9x3,625x2400$	2.740,50	11,763	32.236,502	
	3c	$0,35x0,9x3,45x2400$	2.608,20	12,013	31.332,307	
	3d	$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50	12,636	29.852,550	
	3e	$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00	14,188	7.406,136	
	3f	$0,2x0,3x5,261x2400$	757,58	14,388	10.900,119	
	3g	$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00	14,738	7.693,236	
	3h	$0,2x0,5x3,125x2400$	750,00	15,762	11.821,500	
	3i	$0,35x0,9x5,403x2400$	4.084,67	16,613	67.858,589	
	3j	$0,2x0,3x2,632x2400$	379,01	16,688	6.324,886	
	3j	$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50	18,936	44.736,300	
	3k	$0,35x0,9x7,7x2400$	5.821,20	19,363	112.715,896	
	3l	$0,35x0,9x1,28x2400$	967,68	19,588	18.954,916	
	4	$0,4x0,8x25,8x2400$	19.814,40	20,400	404.213,760	
	4	$0,55x0,8x5,12x2400$	5.406,72	20,400	110.297,088	
	4	$0,5x0,9x4,3x2400$	5.990,40	20,400	122.204,160	
	4a	$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60	21,238	49.773,377	
	5	$0,5x0,9x14,5x2400$	15.660,00	30,600	479.196,000	
	5a	$0,4x0,8x28,2x2400$	21.657,60	30,600	662.722,560	
	5a	$0,3x0,7x41x2400$	20.664,00	32,385	669.203,640	
	Pelat	A1-E1 dengan 1a-2	$41x2,95x10,15x2400$	43.542,00	-1,475	-64.224,450
		A1-B dengan 2-3	$4,15x10,2x0,2x2400$	20.318,40	5,100	103.623,840
B-C dengan 2-3		$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	5,100	243.453,600	
C-E1 dengan 2-3		$29,05x10,2x0,3x2400$	213.343,20	5,100	1.088.050,320	
E1-F1 dengan 2-3		$4,035x10,2x0,15x2400$	14.816,52	5,100	75.564,252	
B1-C dengan 3-4		$4,8x10,2x0,15x2400$	17.625,60	15,300	269.671,680	
C-C2 dengan 3-4		$5,12x10,2x0,15x2400$	18.800,64	15,300	287.649,792	
E-F dengan 3-4		$10,2x10,2x0,3x2400$	74.908,80	15,300	1.146.104,640	
F-F2 dengan 3-4		$4,8x10,2x0,15x2400$	17.625,60	15,300	269.671,680	
B2-C1 dengan 4-5		$4,035x10,2x0,15x2400$	14.816,52	25,500	377.821,260	
C1-F dengan 4-5		$29,05x10,2x0,3x2400$	213.343,20	25,500	5.440.251,600	
F-G dengan 4-5		$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	25,500	1.217.268,000	
G-H1 dengan 4-5		$4,15x10,2x0,2x2400$	20.318,40	25,500	518.119,200	
C1-H1 dengan 5-5a		$41x1,785x0,12x2400$	21.077,28	31,493	663.786,779	
Pelat pada core		C1-C4 dengan 2a-3b	$3,551x2,401x0,12x2400$	2.455,47	10,600	26.028,023
		C4-D1 dengan 2a-3a	$2,63x1,975x0,12x2400$	1.495,94	10,425	15.595,216
		D2-D3 dengan 2a-3a	$2,63x1,975x0,12x2400$	1.495,94	10,425	15.595,216
	D3-E dengan 2a-3d	$3,051x3,274x0,12x2400$	2.876,82	11,037	31.751,512	
	C1-C2 dengan 3b-3e	$1,299x2,245x0,12x2400$	839,88	12,938	10.866,386	
	C2-C4 dengan 3b-3e	$2,326x2,245x0,12x2400$	1.503,90	12,938	19.457,440	
	C1-C4 dengan 3g-3i	$3,551x1,875x0,12x2400$	1.917,54	15,663	30.034,429	
	C1-C3 dengan 3i-3k	$3,052x2,75x0,12x2400$	2.417,18	17,988	43.480,306	
	C1-D1 dengan 3k-4a	$6,18x1,878x0,12x2400$	3.342,54	20,250	67.686,425	
	D2-D3 dengan 3l-4a	$2,628x1,65x0,12x2400$	1.248,83	20,375	25.444,822	
	D3-E dengan 3j-4a	$3,052x2,351x0,12x2400$	2.066,47	20,024	41.379,047	
	D1-D2 dengan 2a-4a	$3,1x11,875x0,12x2400$	10.602,00	15,300	162.210,600	
	Tangga	D3-E dengan 3d-3h	Berdasarkan perhitungan manual	2.695,50	14,312	38.577,996
		D3-E dengan 3h-3j	Berdasarkan perhitungan manual	2.695,50	17,212	46.394,946
	Shear Wall	2a	$6,605x0,5x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	41.809,65	9,363	391.463,753
2a		$6,105x0,5x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	38.644,65	9,363	361.829,858	
3c		$2,980x0,35x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	13.204,38	12,013	158.624,217	
3c		$2,980x0,35x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	13.204,38	12,013	158.624,217	
3h		$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	3.766,35	16,613	62.570,373	
3j		$1,09x0,35x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	4.829,79	19,363	93.519,224	
3j		$1,09x0,35x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	4.829,79	19,363	93.519,224	
3k		$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	3.766,35	19,587	73.771,497	
3k		$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	3.766,35	19,587	73.771,497	
4a		$6,605x0,5x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	41.809,65	21,237	887.911,537	
4a	$6,105x0,5x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	38.644,65	21,237	820.696,432		
Σ TOTAL BEBAN SENDIRI =			1.398.176,33	Σ TOTAL =	20.986.839,047	
Pusat Massa Lantai L9 Pada Koordinat Y =			20.986.839,05	=	15,010	
			1.398.176,33			

Pusat Massa Arah Melintang Lantai L9

Pedoman Sumbu Koordinat X → Line B = 0,00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Beban Sendiri	Jumlah beban sendiri	Jarak dari koordinat X	Beban sendiri x Jarak	
			(kg)	(m)	(kg.m)	
Kolom	B	$4x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2+\frac{1}{2}x5,2))x2400)$	31.948,80	0,000	0,000	
	C	$4x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2+\frac{1}{2}x5,2))x2400)$	31.948,80	7,800	249.200,640	
	D	$2x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2+\frac{1}{2}x5,2))x2400)$	15.974,40	18,000	287.539,200	
	E	$2x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2+\frac{1}{2}x5,2))x2400)$	15.974,40	28,200	450.478,080	
	F	$4x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2+\frac{1}{2}x5,2))x2400)$	31.948,80	38,400	1.226.833,920	
	G	$4x((0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2+\frac{1}{2}x5,2))x2400)$	31.948,80	46,200	1.476.034,560	
	Balok	A1	0,3x0,7x13,15x2400	6.627,60	-415,000	-2.750.454,000
B		0,45x0,8x2,95x2400	2.548,80	0,000	0,000	
B		0,4x0,8x10,2x2400	7.833,60	0,000	0,000	
B1		0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80	3,000	15.422,400	
C		0,45x0,8x2,95x2400	2.548,80	7,800	19.880,640	
C		0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20	7,800	122.204,160	
C		0,5x0,5x10,2x2400	6.120,00	7,800	47.736,000	
C1		0,4x0,8x11,985x2400	9.204,48	9,350	86.061,888	
C2		0,2x0,3x3,025x2400	435,60	14,020	6.107,112	
C3		0,35x0,9x2,75x2400	2.079,00	15,895	33.045,705	
C4		0,35x0,9x7,325x2400	5.537,70	16,395	90.790,592	
D		0,45x0,8x2,95x2400	2.548,80	18,000	45.878,400	
D		0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20	18,000	282.009,600	
D		0,35x0,8x1,785x2400	1.199,52	18,000	21.591,360	
D1		0,35x0,9x7,1x2400	5.367,60	19,023	102.107,855	
D2		0,35x0,9x6,875x2400	5.197,50	22,474	116.808,615	
D3		0,35x0,9x10,17x2400	7.688,52	25,104	193.012,606	
E		0,45x0,8x2,95x2400	2.548,80	28,200	71.876,160	
E		0,55x0,8x20,4x2400	21.542,40	28,075	604.802,880	
E		0,35x0,8x1,785x2400	1.199,52	28,200	33.826,464	
E1		0,4x0,8x11,985x2400	9.204,48	37,250	342.866,880	
F		0,5x0,5x10,2x2400	6.120,00	38,400	235.008,000	
F		0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20	38,400	601.620,480	
F		0,35x0,8x1,785x2400	1.199,52	38,400	46.061,568	
F2		0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80	43,500	223.624,800	
G		0,4x0,8x10,2x2400	7.833,60	46,400	363.479,040	
G	0,35x0,9x1,785x2400	1.349,46	46,400	62.614,944		
HI	0,3x0,7x11,985x2400	6.040,44	50,350	304.136,154		
Pelat	A1-E1 dengan 1"-2	41x2,95x0,15x2400	43.542,00	17,200	748.922,400	
	A1-B dengan 2-3	4,15x10,2x0,2x2400	20.318,40	2,075	42.160,680	
	B-C dengan 2-3	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	3,900	186.170,400	
	C-E1 dengan 2-3	29,05x10,2x0,3x2400	213.343,20	22,325	4.762.886,940	
	E1-F1 dengan 2-3	4,035x10,2x0,15x2400	14.816,52	38,868	575.888,499	
	B1-C dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60	5,400	95.178,240	
	C-C2 dengan 3-4	5,12x10,2x0,15x2400	18.800,64	10,360	194.774,630	
	E-F dengan 3-4	10,2x10,2x0,3x2400	74.908,80	33,300	2.494.463,040	
	F-F2 dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60	40,800	719.124,480	
	B2-C1 dengan 4-5	4,035x10,2x0,15x2400	14.816,52	7,333	108.649,541	
	C1-F dengan 4-5	29,05x10,2x0,3x2400	213.343,20	23,875	5.093.568,900	
	F-G dengan 4-5	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	42,300	2.019.232,800	
	G-H1 dengan 4-5	4,15x10,2x0,2x2400	20.318,40	48,275	980.870,760	
	C1-H1 dengan 5-5a	41x1,785x0,12x2400	21.077,28	29,850	629.156,808	
	Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x0,12x2400	2.455,47	14,658	35.992,336
C4-D1 dengan 2a-3a		2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94	17,710	26.493,168	
D2-D3 dengan 2a-3a		2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94	23,790	35.588,508	
D3-E dengan 2a-3d		3,051x3,274x0,12x2400	2.876,82	26,592	76.500,517	
C1-C2 dengan 3b-3e		1,299x2,245x0,12x2400	839,88	13,507	11.344,279	
C2-C4 dengan 3b-3e		2,326x2,245x0,12x2400	1.503,90	15,320	23.039,726	
C1-C4 dengan 3g-3i		3,551x1,875x0,12x2400	1.917,54	14,658	28.107,301	
C1-C3 dengan 3i-3k		3,052x2,75x0,12x2400	2.417,18	14,408	34.826,787	
C1-D1 dengan 3k-4a		6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54	16,021	53.550,826	
D2-D3 dengan 3i-4a		2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83	23,789	29.708,312	
D3-E dengan 3j-4a		3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47	26,592	54.951,639	
D1-D2 dengan 2a-4a		3,1x1,875x0,12x2400	10.602,00	20,750	219.991,500	
Tangga		D3-E dengan 3d-3h	Berdasarkan perhitungan manual	2.695,50	26,550	71.565,525
		D3-E dengan 3h-3j	Berdasarkan perhitungan manual	2.695,50	26,550	71.565,525
Shear Wall		C1	$12,375x0,5x(\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	78.333,75	12,845	1.006.197,019
	D1	$5,3x0,35x(\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	23.484,30	19,025	446.788,808	
	D2	$5,525x0,35x(\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	24.481,28	22,475	550.216,656	
	D3	$2,205x0,35x(\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	9.770,36	25,105	245.284,762	
	E	$12,375x0,5x(\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	78.333,75	28,155	2.205.486,731	
Σ TOTAL BEBAN SENDIRI =			1.377.068,06	Σ TOTAL =	28.890.454,746	
Pusat Massa Lantai L9 Pada Koordinat X =			28.890.454,75	=	20,988	
			1.377.068,06			

Pusat Massa Arah Memanjang Lantai LMR

Pedoman Sumbu Koordinat Y → Line 2 = 0,00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Beban Sendiri	Jumlah beban sendiri	Jarak dari koordinat Y	Beban sendiri x Jarak	
			(kg)	(m)	(kg.m)	
Kolom	2	6x(0,8x0,8x(1/2x5,2))x2400	23.961,60	0,000	0,000	
	2a	0,35x0,8x(1/2x5,65)x2400	1.898,40	6,247	11.859,305	
	3	4x(0,8x0,8x(1/2x5,2))x2400	15.974,40	10,200	162.938,880	
	4	4x(0,8x0,8x(1/2x5,2))x2400	15.974,40	20,400	325.877,760	
	4a	0,35x0,8x(1/2x5,65)x2400	1.898,40	24,578	46.658,875	
	5	6x(0,8x0,8x(1/2x5,2))x2400	23.961,60	30,600	733.224,960	
Balok	2	0,4x1,765x38,4x2400	65.064,96	0,000	0,000	
	2	0,4x0,8x7,8x2400	5.990,40	0,000	0,000	
	2a	0,35x0,9x3,1x2400	2.343,60	9,363	21.943,127	
	3	0,4x0,8x25,8x2400	19.814,40	10,200	202.106,880	
	3	0,55x0,8x5,12x2400	5.406,72	10,200	55.148,544	
	3a	0,2x0,3x6,179x2400	889,78	11,337	10.087,391	
	3b	0,35x0,9x3,625x2400	2.740,50	11,763	32.236,502	
	3c	0,35x0,9x3,45x2400	2.608,20	12,013	31.332,307	
	3d	0,35x0,9x3,125x2400	2.362,50	12,636	29.852,550	
	3e	0,2x0,3x3,625x2400	522,00	14,188	7.406,136	
	3f	0,2x0,3x5,261x2400	757,58	14,388	10.900,119	
	3g	0,2x0,3x3,625x2400	522,00	14,738	7.693,236	
	3h	0,2x0,5x3,125x2400	750,00	15,762	11.821,500	
	3i	0,35x0,9x5,403x2400	4.084,67	16,613	67.858,589	
	3i	0,2x0,3x2,632x2400	379,01	16,688	6.324,886	
	3j	0,35x0,9x3,125x2400	2.362,50	18,936	44.736,300	
	3k	0,35x0,9x7,7x2400	5.821,20	19,363	112.715,896	
	3l	0,35x0,9x1,28x2400	967,68	19,588	18.954,916	
	4	0,4x0,8x25,8x2400	19.814,40	20,400	404.213,760	
	4	0,55x0,8x5,12x2400	5.406,72	20,400	110.297,088	
	4a	0,35x0,9x3,1x2400	2.343,60	21,238	49.773,377	
	5	0,4x0,8x7,8x2400	5.990,40	30,600	183.306,240	
	5	0,4x1,765x38,4x2400	65.064,96	30,600	1.990.987,776	
	Pelat	A1-E1 dengan 1'a-3	Berdasarkan perhitungan manual	126.504,00	-0,474	-59.962,896
B-C dengan 2-3		7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	5,100	243.453,600	
C-F dengan 2-3		30,6x10,2x0,3x2400	224.726,40	5,100	1.146.104,640	
F-G dengan 2-3		7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	5,100	243.453,600	
G-H1 dengan 2-3		4,45x10,2x0,3x2400	32.680,80	5,100	166.672,080	
B1-C dengan 3-4		4,8x10,2x0,25x2400	29.376,00	15,300	449.452,800	
C-C2 dengan 3-4		5,12x10,2x0,15x2400	18.800,64	15,300	287.649,792	
E-F dengan 3-4		10,2x10,2x0,3x2400	74.908,80	15,300	1.146.104,640	
F-F1 dengan 3-4		4,8x10,2x0,25x2400	29.376,00	15,300	449.452,800	
A1-B dengan 4-5		4,45x10,2x0,3x2400	32.680,80	25,500	833.360,400	
B-C dengan 4-5		7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	25,500	1.217.268,000	
C-F dengan 4-5		30,6x10,2x0,3x2400	224.726,40	25,500	5.730.523,200	
F-G dengan 4-5		7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	25,500	1.217.268,000	
C1-H1 dengan 4-5a		Berdasarkan perhitungan manual	85.341,24	29,352	2.504.936,076	
Pelat pada coro		C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x0,12x2400	2.455,47	10,600	26.028,023
		C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94	10,425	15.595,216
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94	10,425	15.595,216	
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x0,12x2400	2.876,82	11,037	31.751,512	
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x0,12x2400	839,88	12,938	10.866,386	
	C2-C4 dengan 3b-3e	2,326x2,245x0,12x2400	1.503,90	12,938	19.457,440	
	C1-C4 dengan 3g-3i	3,551x1,875x0,12x2400	1.917,54	15,663	30.034,429	
	C1-C3 dengan 3i-3k	3,052x2,75x0,12x2400	2.417,18	17,988	43.480,306	
	C1-D1 dengan 3k-4a	6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54	20,250	67.686,425	
	D2-D3 dengan 3l-4a	2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83	20,375	25.444,822	
	D3-E dengan 3j-4a	3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47	20,024	41.379,047	
	D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x1,875x0,12x2400	10.602,00	15,300	162.210,600	
	Tangga	D3-E dengan 3d-3h	Berdasarkan perhitungan manual	2.695,50	14,312	38.577,996
		D3-E dengan 3b-3j	Berdasarkan perhitungan manual	2.695,50	17,212	46.394,946
Shear Wall	2a	6,605x0,5x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x2400	43.593,00	9,363	408.161,259	
	2a	6,105x0,5x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x2400	40.293,00	9,363	377.263,359	
	3c	2,980x0,35x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x2400	13.767,60	12,013	165.390,179	
	3c	2,980x0,35x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x2400	13.767,60	12,013	165.390,179	
	3h	0,85x0,35x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x2400	3.927,00	16,613	65.239,251	
	3j	1,09x0,35x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x2400	5.035,80	19,363	97.508,195	
	3j	1,09x0,35x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x2400	5.035,80	19,363	97.508,195	
	3k	0,85x0,35x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x2400	3.927,00	19,587	76.918,149	
	3k	0,85x0,35x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x2400	3.927,00	19,587	76.918,149	
	4a	6,605x0,5x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x2400	43.593,00	21,237	925.784,541	
4a	6,105x0,5x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x2400	40.293,00	21,237	855.702,441		
Σ TOTAL BEBAN SENDIRI =			1.630.554,98		Σ TOTAL =	
Pusat Massa Lantai LMR Pada Koordinat Y =			24.152.279,89	-	14,812	
			1.630.554,98			

Pusat Massa Arah Melintang Lantai LMR

Pedoman Sumbu Koordinat X → Line B = 0,00 m					
Elemen Struktur	Lino	Analisa Beban Sendiri	Jumlah beban sendiri	Jarak dari koordinat X	Beban sendiri x Jarak
			(kg)	(m)	(kg.m)
Kolom	B	$4\pi(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	15.974,40	0,000	0,000
	C	$4\pi(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	15.974,40	7,800	124.600,320
	D	$2x(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	7.987,20	18,000	143.769,600
	D	$2x(0,35x0,8x(\frac{1}{2}x5,65))x2400$	3.796,80	18,000	68.342,400
	E	$2x(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	7.987,20	28,200	225.239,040
	F	$4\pi(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	15.974,40	38,400	613.416,960
	G	$4\pi(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	15.974,40	46,200	738.017,280
Balok	B	$0,4x1,765x10,2x2400$	17.282,88	0,000	0,000
	B	$0,4x0,8x10,2x2400$	7.833,60	0,000	0,000
	B1	$0,3x0,7x10,2x2400$	5.140,80	3,000	15.422,400
	C	$0,4x0,8x30,6x2400$	23.500,80	7,800	183.306,240
	C1	$0,2x0,3x3,025x2400$	435,60	14,020	6.107,112
	C2	$0,35x0,9x2,75x2400$	2.079,00	15,895	33.045,705
	C3	$0,35x0,9x7,325x2400$	5.537,70	16,395	90.790,592
	D	$0,4x0,8x20,4x2400$	15.667,20	18,000	282.009,600
	D1	$0,35x0,9x7,1x2400$	5.367,60	19,023	102.107,855
	D2	$0,35x0,9x6,875x2400$	5.197,50	22,474	116.808,615
	D3	$0,35x0,9x10,17x2400$	7.688,52	25,104	193.012,606
	E	$0,55x0,8x20,4x2400$	21.542,40	28,075	604.802,880
	F	$0,4x0,8x30,6x2400$	23.500,80	38,400	902.430,720
	F1	$0,3x0,7x10,2x2400$	5.140,80	43,200	222.082,560
	G	$0,4x0,8x10,2x2400$	7.833,60	46,200	361.912,320
G	$0,4x1,765x10,2x2400$	17.282,88	46,200	798.469,056	
Pelat	A1-E1 dengan 1'a-3	Berdasarkan perhitungan manual	126.504,00	11,238	1.421.651,952
	B-C dengan 2-3	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	3,900	186.170,400
	C-F dengan 2-3	$30,6x10,2x0,3x2400$	224.726,40	15,300	3.438.313,920
	F-G dengan 2-3	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	42,300	2.019.232,800
	G-H1 dengan 2-3	$4,45x10,2x0,3x2400$	32.680,80	48,425	1.582.567,740
	B1-C dengan 3-4	$4,8x10,2x0,25x2400$	29.376,00	5,400	158.630,400
	C-C2 dengan 3-4	$5,12x10,2x0,15x2400$	18.800,64	10,360	194.774,630
	E-F dengan 3-4	$10,2x10,2x0,3x2400$	74.908,80	33,300	2.494.463,040
	F-F1 dengan 3-4	$4,8x10,2x0,25x2400$	29.376,00	40,800	1.198.540,800
	A1-B dengan 4-5	$4,45x10,2x0,3x2400$	32.680,80	-2,225	-72.714,780
	B-C dengan 4-5	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	3,900	186.170,400
	C-F dengan 4-5	$30,6x10,2x0,3x2400$	224.726,40	15,300	3.438.313,920
	F-G dengan 4-5	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	42,300	2.019.232,800
C1-H1 dengan 4-5a	Berdasarkan perhitungan manual	85.341,24	37,356	3.188.007,361	
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	$3,551x2,401x0,12x2400$	2.455,47	14,658	35.992,336
	C4-D1 dengan 2a-3a	$2,63x1,975x0,12x2400$	1.495,94	17,710	26.493,168
	D2-D3 dengan 2a-3a	$2,63x1,975x0,12x2400$	1.495,94	23,790	35.588,508
	D3-E dengan 2a-3d	$3,051x3,274x0,12x2400$	2.876,82	26,592	76.500,517
	C1-C2 dengan 3b-3e	$1,299x2,245x0,12x2400$	839,88	13,507	11.344,279
	C2-C4 dengan 3b-3e	$2,326x2,245x0,12x2400$	1.503,90	15,320	23.039,726
	C1-C4 dengan 3g-3i	$3,551x1,875x0,12x2400$	1.917,54	14,658	28.107,301
	C1-C3 dengan 3i-3k	$3,052x2,75x0,12x2400$	2.417,18	14,408	34.826,787
	C1-D1 dengan 3k-4a	$6,18x1,878x0,12x2400$	3.342,54	16,021	53.550,826
	D2-D3 dengan 3i-4a	$2,628x1,65x0,12x2400$	1.248,83	23,789	29.708,312
	D3-E dengan 3j-4a	$3,052x2,351x0,12x2400$	2.066,47	26,592	54.951,639
	D1-D2 dengan 2a-4a	$3,1x1,875x0,12x2400$	10.602,00	20,750	219.991,500
	Tangga	D3-E dengan 3d-3h	Berdasarkan perhitungan manual	2.695,50	26,550	71.565,525
D3-E dengan 3b-3j		Berdasarkan perhitungan manual	2.695,50	26,550	71.565,525
Shear Wall	C1	$12,375x0,5x((\frac{1}{2}x5,65)+(\frac{1}{2}x5,35))x2400$	81.675,00	12,845	1.049.115,375
	D1	$5,3x0,35x((\frac{1}{2}x5,65)+(\frac{1}{2}x5,35))x2400$	28.486,00	19,025	541.896,150
	D2	$5,525x0,35x((\frac{1}{2}x5,65)+(\frac{1}{2}x5,35))x2400$	25.525,50	22,475	573.685,613
	D3	$2,205x0,35x((\frac{1}{2}x5,65)+(\frac{1}{2}x5,35))x2400$	10.187,10	25,105	255.747,146
	E	$12,375x0,5x((\frac{1}{2}x5,65)+(\frac{1}{2}x5,35))x2400$	81.675,00	28,155	2.299.559,625
Σ TOTAL BEBAN SENDIRI =			1.585.967,69	Σ TOTAL =	32.696.229,101
Pusat Massa Lantai LMR Pada Koordinat X =			32.696.229,10	=	20,616
			1.585.967,69		

Pusat Massa Arah Memanjang Lantai Helipad

Pedoman Sumbu Koordinat Y → Line 2 = 0,00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Beban Sendiri	Jumlah beban sendiri	Jarak dari koordinat Y	Beban sendiri x Jarak	
			(kg)	(m)	(kg.m)	
Balok Melingkar	Lingkar Luar	$(2 \cdot \pi \cdot r) \times 0,35 \times 0,8 \times 2400$	47.923,01	15,284	732.455,254	
	Lingkar Dalam	$(2 \cdot \pi \cdot r) \times 0,35 \times 0,8 \times 2400$	40.103,62	15,284	612.943,667	
Balok	2a	0,35x0,7x15,276x2400	8.982,29	9,363	84.101,163	
	2a	0,35x0,8x3,996x2400	2.683,97	9,363	25.129,992	
	3a	0,35x0,7x14,959x2400	8.795,89	12,013	105.665,051	
	3b	0,35x0,8x7,332x2400	4.927,10	15,300	75.384,691	
	3b	0,35x0,70x14,959x2400	8.795,89	15,300	134.577,148	
	3c	0,35x0,7x14,959x2400	8.795,89	19,363	170.314,857	
	4a	0,35x0,8x4,266x2400	2.866,75	21,238	60.884,079	
	4a	0,35x0,7x15,31x2400	9.002,28	21,238	191.190,423	
	Pelat Helipad	Bentuk Lingkaran Diameter : 22,35 m	$(\pi \times (1/2 \times 22,35)^2) \times 0,15 \times 2400$	141.236,64	15,284	2.158.660,806
				Σ TOTAL BEBAN SENDIRI =			Σ TOTAL =	4.351.307,13
Pusat Massa Lantai Helipad Pada Koordinat Y =			284.113,33	-	15,315	

Pusat Massa Arah Melintang Lantai Helipad

Pedoman Sumbu Koordinat X → Line B = 0,00 m					
Elemen Struktur	Line	Analisa Beban Sendiri	Jumlah beban sendiri	Jarak dari koordinat X	Beban sendiri x Jarak
			(kg)	(m)	(kg.m)
Balok Melingkar	Lingkar Luar	$(2 \cdot \pi \cdot r) \times 0,35 \times 0,8 \times 2400$	47.923,01	20,496	982.229,972
	Lingkar Dalam	$(2 \cdot \pi \cdot r) \times 0,35 \times 0,8 \times 2400$	40.103,62	20,496	821.963,714
Balok	C1	0,35x0,8x4,365x2400	2.933,28	12,845	37.677,982
	C1	0,35x0,7x11,875x2400	6.982,50	12,845	89.690,213
	C2	0,3x0,6x20,313x2400	8.775,22	15,425	135.357,707
	D	0,35x0,8x10,287x2400	6.912,86	18,000	124.431,552
	D	0,35x0,7x11,875x2400	6.982,50	18,000	125.685,000
	D1	0,35x0,7x22,335x2400	13.132,98	22,475	295.163,726
	D2	0,3x0,6x20,851x2400	9.007,63	25,409	228.874,921
	E	0,35x0,8x4,976x2400	3.343,87	28,200	94.297,190
	E	0,35x0,7x11,875x2400	6.982,50	28,200	196.906,500
	Pelat Helipad	Bentuk Lingkaran Diameter : 22,35 m	$(\pi \times (1/2 \times 22,35)^2) \times 0,15 \times 2400$	141.236,64	20,496	2.894.786,173
Σ TOTAL BEBAN SENDIRI =				Σ TOTAL =	6.027.064,649
Pusat Massa Lantai Helipad Pada Koordinat X =			6.027.064,65	-	20,478

LAMPIRAN

TABEL PERHITUNGAN PUSAT KEKAKUAN

ТАВЕР ҲЕВНИТЛИСАИ ҲУСАТ КЕКАКУАИ

ГАМЫҲАИ

Pusat Kekakuan Arah Memanjang Lantai Ground

Pedoman Sumbu Koordinat Y → Line 2 = 0.00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	Σ Analisa kekakuan (m ³)	Jarak dari koordinat Y (m)	Σ Analisa x Jarak (m ⁴)	
Kolom	1*	$3x((1/12x0,8x0,8^3)/(12x5))$	0,04096	-5,600	-0,229	
	2	$2x((1/12x0,85x0,85^3)/(12x5+12x8))$	0,01338	0,000	0,000	
	2	$4x((1/12x0,85x1,1^3)/(12x5+12x8))$	0,05802	0,000	0,000	
	2a	$4x((1/12x0,25x0,25^3)/5,755)$	0,00023	1,304	0,000	
	2b	$4x((1/12x0,25x0,25^3)/5,755)$	0,00023	8,896	0,002	
	3	$2x((1/12x0,85x0,85^3)/(12x5+12x8))$	0,01338	10,200	0,137	
	3	$1x((1/12x1x0,85^3)/(12x5+12x8))$	0,00787	10,200	0,080	
	3	$1x((1/12x0,85x1,3^3)/(12x5+12x8))$	0,02394	10,200	0,244	
	3a	$2x((1/12x0,25x0,25^3)/5,755)$	0,00011	11,504	0,001	
	3b	$2x((1/12x0,25x0,25^3)/5,755)$	0,00011	19,096	0,002	
	4	$2x((1/12x0,85x0,85^3)/(12x5+12x4))$	0,01933	20,400	0,394	
	4	$1x((1/12x1x0,85^3)/(12x5+12x4))$	0,01137	20,400	0,232	
	4	$1x((1/12x0,85x1,3^3)/(12x5+12x4))$	0,03458	20,400	0,705	
	4a	$2x((1/12x0,25x0,25^3)/5,755)$	0,00011	21,704	0,002	
	4b	$2x((1/12x0,25x0,25^3)/5,755)$	0,00011	29,296	0,003	
	5	$2x((1/12x0,85x0,9^3)/(12x5+12x4))$	0,02295	30,625	0,703	
	5	$4x((1/12x0,85x1,35^3)/(12x5+12x4))$	0,15491	30,850	4,779	
	5a	$2x((1/12x0,6x0,35^3)/(12x5+12x4))$	0,00095	36,760	0,035	
	5a	$2x((1/12x1,1x0,35^3)/(12x5+12x4))$	0,00175	36,760	0,064	
	6	$6x((1/12x0,8x0,8^3)/(12x5+12x4))$	0,04551	41,260	1,878	
	Balok	1*	$(1/12x0,5x1,1^3)/5,699$	0,00973	-5,750	-0,056
		1*	$(1/12x0,15x1^3)/21,85$	0,00057	-5,925	-0,003
		1*	$(1/12x0,4x0,8^3)/36,95$	0,00046	-5,800	-0,003
		2	$(1/12x0,5x1,1^3)/9,549$	0,00581	0,000	0,000
		2	$(1/12x0,15x1^3)/18$	0,00069	0,000	0,000
		2	$(1/12x0,4x0,8^3)/36,95$	0,00046	0,000	0,000
2a		$(1/12x0,4x0,8^3)/7,702$	0,00222	1,304	0,003	
2b		$(1/12x0,4x0,8^3)/7,702$	0,00222	8,896	0,020	
2c		$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	9,363	0,064	
3		$(1/12x0,5x1,1^3)/18,299$	0,00303	10,200	0,031	
3		$(1/12x0,4x0,8^3)/30,92$	0,00055	10,200	0,006	
3a		$(1/12x0,2x0,3^3)/6,179$	0,00007	11,337	0,001	
3b		$(1/12x0,35x0,9^3)/3,625$	0,00587	11,763	0,069	
3c		$(1/12x0,35x0,9^3)/3,45$	0,00616	12,013	0,074	
3d		$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	12,636	0,086	
3e		$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,188	0,002	
3f		$(1/12x0,2x0,3^3)/5,261$	0,00009	14,388	0,001	
3g		$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,738	0,002	
3h		$(1/12x0,35x0,9^3)/5,403$	0,00394	16,613	0,065	
3h		$(1/12x0,2x0,3^3)/2,632$	0,00017	16,688	0,003	
3i		$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	18,936	0,129	
3j		$(1/12x0,35x0,9^3)/7,7$	0,00276	19,363	0,053	
3k		$(1/12x0,35x0,9^3)/1,28$	0,01661	19,588	0,325	
4		$(1/12x0,5x1,1^3)/18,299$	0,00303	20,400	0,062	
4		$(1/12x0,4x0,8^3)/30,92$	0,00055	20,400	0,011	
4a		$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	21,238	0,146	
4b		$(1/12x0,4x0,8^3)/7,702$	0,00222	21,754	0,048	
4c		$(1/12x0,4x0,8^3)/7,702$	0,00222	29,246	0,065	
5		$(1/12x0,5x1,1^3)/10,597$	0,00523	30,600	0,160	
5		$(1/12x0,15x1^3)/7,702$	0,00162	30,600	0,050	
5		$(1/12x0,4x0,8^3)/46,2$	0,00037	30,600	0,011	
5a		$(1/12x0,35x0,7^3)/50,777$	0,00020	32,685	0,006	
5b	$(1/12x0,35x0,7^3)/50,777$	0,00020	36,785	0,007		
6	$(1/12x0,5x0,9^3)/10,597$	0,00287	41,160	0,118		

	6	$(1/12 \times 0,15 \times 1^3) / 53,9$	0,00023	41,160	0,010
	7	$(1/12 \times 0,4 \times 0,8^3) / 10,597$	0,00161	43,640	0,070
	7	$(1/12 \times 0,15 \times 1^3) / 53,9$	0,00023	43,640	0,010
Pelat	A-D dengan 1'-1"	$(1/12 \times 27,549 \times 0,15^3) / 4,560$	0,00170	-8,280	-0,014
	D-I dengan 1'-2	$(1/12 \times 36,95 \times 0,2^3) / 10,56$	0,00233	-5,280	-0,012
	A'-D dengan 1'-2	$(1/12 \times 21,85 \times 0,3^3) / 6$	0,00819	-3,000	-0,025
	A-A' dengan 1'-8	$(1/12 \times 5,699 \times 0,15^3) / 54,544$	0,00003	21,272	0,001
	A'-B dengan 2-5	$(1/12 \times 3,85 \times 0,3^3) / 30,6$	0,00028	15,300	0,004
	A'-A'1 dengan 5-6	$(1/12 \times 2,722 \times 0,15^3) / 10,56$	0,00007	35,880	0,003
	A'-H dengan 7-8	$(1/12 \times 53,902 \times 0,15^3) / 4,904$	0,00309	46,092	0,142
	A'-H dengan 6-7	$(1/12 \times 53,902 \times 0,3^3) / 2,48$	0,04890	42,400	2,073
	A'1-H dengan 5-5a	$(1/12 \times 50,78 \times 0,3^3) / 2,035$	0,05614	31,618	1,775
	B-C dengan 2-5	$(1/12 \times 7,8 \times 0,25^3) / 30,6$	0,00033	15,300	0,005
	C-F dengan 2-3	$(1/12 \times 30,6 \times 0,3^3) / 10,2$	0,00675	5,100	0,034
	C-C1 dengan 3-4	$(1/12 \times 5,12 \times 0,15^3) / 10,2$	0,00014	15,300	0,002
	E-F dengan 3-4	$(1/12 \times 10,2 \times 0,3^3) / 10,2$	0,00225	15,300	0,034
	C-F dengan 4-5	$(1/12 \times 30,6 \times 0,3^3) / 10,2$	0,00675	25,500	0,172
	F-G dengan 2-5	$(1/12 \times 7,8 \times 0,25^3) / 30,6$	0,00033	15,300	0,005
G-H dengan 2-5	$(1/12 \times 3,852 \times 0,3^3) / 30,6$	0,00028	15,300	0,004	
H-I dengan 2-8	$(1/12 \times 4,898 \times 0,15^3) / 48,544$	0,00003	24,272	0,001	
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2c-3b	$(1/12 \times 3,551 \times 0,12^3) / 2,401$	0,00021	10,600	0,002
	C4-D1 dengan 2c-3a	$(1/12 \times 2,63 \times 0,12^3) / 1,975$	0,00019	10,425	0,002
	D2-D3 dengan 2c-3a	$(1/12 \times 2,63 \times 0,12^3) / 1,975$	0,00019	10,425	0,002
	D3-E dengan 2c-3d	$(1/12 \times 3,051 \times 0,12^3) / 3,274$	0,00013	11,037	0,001
	C1-C2 dengan 3b-3e	$(1/12 \times 1,299 \times 0,12^3) / 2,245$	0,00008	12,938	0,001
	C1-C4 dengan 3g-3h	$(1/12 \times 3,551 \times 0,12^3) / 1,875$	0,00027	15,663	0,004
	C1-C3 dengan 3h-3j	$(1/12 \times 3,052 \times 0,12^3) / 2,75$	0,00016	17,988	0,003
	C1-D1 dengan 3j-4a	$(1/12 \times 6,18 \times 0,12^3) / 1,878$	0,00047	20,250	0,010
	D2-D3 dengan 3k-4a	$(1/12 \times 2,628 \times 0,12^3) / 1,65$	0,00023	20,375	0,005
	D3-E dengan 3j-4a	$(1/12 \times 3,052 \times 0,12^3) / 2,351$	0,00019	20,024	0,004
	D1-D2 dengan 2c-4a	$(1/12 \times 3,1 \times 0,12^3) / 11,875$	0,00004	15,300	0,001
	Ramp	1/2 dari kanan	$(1/12 \times 25,491 \times 0,12^3) / (2 \times 3,7)$	0,00050	36,760	0,018
1/2 dari kiri		$(1/12 \times 25,491 \times 0,12^3) / (2 \times 3,7)$	0,00050	36,760	0,018
Tangga	1/2 dari bawah	$(1/12 \times 2,7 \times 0,15^3) / (1/2 \times 6)$	0,00025	14,262	0,004
	1/2 dari atas	$(1/12 \times 2,7 \times 0,15^3) / (1/2 \times 6)$	0,00025	17,262	0,004
Shear Wall	2c	$(1/12 \times 6,605 \times 0,5^3) / ((1/2 \times 5) + (1/2 \times 4))$	0,01529	9,363	0,143
	2c	$(1/12 \times 6,105 \times 0,5^3) / ((1/2 \times 5) + (1/2 \times 4))$	0,01413	9,363	0,132
	3c	$(1/12 \times 2,980 \times 0,35^3) / ((1/2 \times 5) + (1/2 \times 4))$	0,00237	12,013	0,028
	3c	$(1/12 \times 2,980 \times 0,35^3) / ((1/2 \times 5) + (1/2 \times 4))$	0,00237	12,013	0,028
	3h	$(1/12 \times 0,85 \times 0,35^3) / ((1/2 \times 5) + (1/2 \times 4))$	0,00067	16,613	0,011
	3j	$(1/12 \times 1,09 \times 0,35^3) / ((1/2 \times 5) + (1/2 \times 4))$	0,00087	19,363	0,017
	3j	$(1/12 \times 1,09 \times 0,35^3) / ((1/2 \times 5) + (1/2 \times 4))$	0,00087	19,363	0,017
	3k	$(1/12 \times 0,85 \times 0,35^3) / ((1/2 \times 5) + (1/2 \times 4))$	0,00067	19,587	0,013
	3k	$(1/12 \times 0,85 \times 0,35^3) / ((1/2 \times 5) + (1/2 \times 4))$	0,00067	19,587	0,013
	4a	$(1/12 \times 6,605 \times 0,5^3) / ((1/2 \times 5) + (1/2 \times 4))$	0,01529	21,237	0,325
4a	$(1/12 \times 6,105 \times 0,5^3) / ((1/2 \times 5) + (1/2 \times 4))$	0,01413	21,237	0,300	
Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR -			0,768	Σ TOTAL -	15,994
Pusat Kekakuan Lantai Ground Pada Koordinat Y =			15,994 0,768	-	20,825

Pusat Kekakuan Arah Melintang Lantai Ground

Pedoman Sumbu Koordinat X → Line B = 0,00 m					
Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	Σ Analisa kekakuan (m ³)	Jarak dari koordinat X (m)	Σ Analisa x Jarak (m ⁴)
Kalam	A'1	$4x((1/12x0,25x0,25^3)/5,755)$	0,00023	-2,367	-0,001
	B	$(1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5)$	0,01365	0,000	0,000
	B	$2x((1/12x0,85x0,85^3)/(1/2x5+1/2x8))$	0,01338	0,000	0,000
	B	$(1/12x0,85x0,85^3)/(1/2x5+1/2x4)$	0,00967	0,000	0,000
	B	$(1/12x0,85x0,9^3)/(1/2x5+1/2x4)$	0,01148	0,000	0,000
	B	$4x((1/12x0,25x0,25^3)/5,755)$	0,00023	0,300	0,000
	B1	$(1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5+1/2x4)$	0,00759	2,575	0,020
	C	$(1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5)$	0,01365	7,800	0,106
	C	$(1/12x0,85x1,1^3)/(1/2x5+1/2x8)$	0,01450	7,800	0,113
	C	$(1/12x1x0,85^3)/(1/2x5+1/2x8)$	0,00787	7,800	0,061
	C	$(1/12x1x0,85^3)/(1/2x5+1/2x4)$	0,01137	7,800	0,089
	C	$(1/12x0,85x1,35^3)/(1/2x5+1/2x4)$	0,03873	7,800	0,302
	C	$(1/12x0,6x0,35^3)/(1/2x5+1/2x4)$	0,00048	7,800	0,004
	C	$(1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5+1/2x4)$	0,00759	7,800	0,059
	D	$(1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5)$	0,01365	18,000	0,246
	D	$(1/12x0,85x1,1^3)/(1/2x5+1/2x8)$	0,01450	18,000	0,261
	D	$(1/12x0,85x1,35^3)/(1/2x5+1/2x4)$	0,03873	18,000	0,697
	D	$(1/12x1,1x0,35^3)/(1/2x5+1/2x4)$	0,00087	18,000	0,016
	D	$(1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5+1/2x4)$	0,01230	18,000	0,221
	E	$(1/12x0,85x1,1^3)/(1/2x5+1/2x8)$	0,01450	28,200	0,409
	E	$(1/12x0,85x1,35^3)/(1/2x5+1/2x4)$	0,03873	28,200	1,092
	E	$(1/12x1,1x0,35^3)/(1/2x5+1/2x4)$	0,00087	28,200	0,025
	E	$(1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5+1/2x4)$	0,00759	28,200	0,214
	F	$(1/12x0,85x1,1^3)/(1/2x5+1/2x8)$	0,01450	38,400	0,557
	F	$(1/12x0,85x1,1^3)/(1/2x5+1/2x8)$	0,01450	38,400	0,557
	F	$(1/12x0,85x1,3^3)/(1/2x5+1/2x4)$	0,03458	38,400	1,328
	F	$(1/12x0,85x1,35^3)/(1/2x5+1/2x4)$	0,03873	38,400	1,487
	F	$(1/12x0,6x0,35^3)/(1/2x5+1/2x4)$	0,00048	38,400	0,018
	F	$(1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5+1/2x4)$	0,00759	38,400	0,291
	F1	$(1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5+1/2x4)$	0,00759	43,625	0,331
	G	$2x((1/12x0,85x0,85^3)/(1/2x5+1/2x8))$	0,01338	46,200	0,618
G	$(1/12x0,85x0,85^3)/(1/2x5+1/2x4)$	0,00967	46,200	0,447	
G	$(1/12x0,85x0,9^3)/(1/2x5+1/2x4)$	0,01148	46,200	0,530	
G	$4x((1/12x0,25x0,25^3)/5,755)$	0,00023	45,900	0,010	
G1	$4x((1/12x0,25x0,25^3)/5,755)$	0,00023	48,567	0,011	
Balok	A'	$(1/12x0,15x1^3)/39,08$	0,00032	-3,775	-0,001
	A'	$(1/12x0,5x0,9^3)/10,56$	0,00288	-3,600	-0,010
	A'	$(1/12x0,4x0,8^3)/4,904$	0,00348	-3,650	-0,013
	A'1	$(1/12x0,4x0,8^3)/10,56$	0,00162	-0,929	-0,002
	B	$(1/12x0,4x0,8^3)/12,52$	0,00136	0,000	0,000
	B	$(1/12x0,15x1^3)/30,6$	0,00041	0,000	0,000
	B1	$(1/12x0,4x0,8^3)/7,384$	0,00231	2,575	0,006
	C	$(1/12x0,4x0,8^3)/43,12$	0,00040	7,800	0,003
	C	$(1/12x0,5x0,9^3)/7,384$	0,00411	7,800	0,032
	C1	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,025$	0,00015	14,020	0,002
	C2	$(1/12x0,35x0,9^3)/2,75$	0,00773	15,895	0,123
	C3	$(1/12x0,35x0,9^3)/7,325$	0,00290	16,395	0,048
	D	$(1/12x0,4x0,8^3)/32,92$	0,00052	18,000	0,009
	D	$(1/12x0,5x0,9^3)/7,384$	0,00411	18,000	0,074
	D1	$(1/12x0,35x0,9^3)/7,1$	0,00299	19,023	0,057
	D2	$(1/12x0,35x0,9^3)/6,875$	0,00309	22,474	0,070
	D3	$(1/12x0,35x0,9^3)/10,17$	0,00209	25,104	0,052
	D4	$(1/12x0,2x0,5^3)/6,35$	0,00033	26,549	0,009
	E	$(1/12x0,5x1,1^3)/10,56$	0,00525	28,200	0,148
	E	$(1/12x0,4x0,8^3)/22,36$	0,00076	28,200	0,022
	E	$(1/12x0,5x0,9^3)/7,384$	0,00411	28,200	0,116
	F	$(1/12x0,5x1,1^3)/10,56$	0,00525	38,400	0,202
	F	$(1/12x0,4x0,8^3)/32,56$	0,00052	38,400	0,020
	F	$(1/12x0,5x0,9^3)/7,384$	0,00411	38,400	0,158

	F1	$(1/12 \times 0,4 \times 0,8^3) \times 7,384$	0,00231	43,625	0,101
	G	$(1/12 \times 0,5 \times 1,1^3) \times 10,56$	0,00525	46,200	0,243
	G	$(1/12 \times 0,15 \times 1^3) \times 30,6$	0,00041	46,200	0,019
	G	$(1/12 \times 0,4 \times 0,8^3) \times 1,96$	0,000871	46,200	0,402
	H	$(1/12 \times 0,15 \times 1^3) \times 33,08$	0,00038	49,977	0,019
	H	$(1/12 \times 0,4 \times 0,8^3) \times 15,464$	0,00110	49,777	0,055
Pelat	A-D dengan 1'-1"	$(1/12 \times 27,549 \times 0,15^3) \times 4,560$	0,00170	4,226	0,007
	D-I dengan 1'-2	$(1/12 \times 36,95 \times 0,2^3) \times 10,56$	0,00233	36,475	0,085
	A'-D dengan 1'-2	$(1/12 \times 21,85 \times 0,3^3) \times 6$	0,00819	7,075	0,058
	A-A' dengan 1"-8	$(1/12 \times 5,699 \times 0,15^3) \times 54,544$	0,00003	-6,700	0,000
	A'-B dengan 2-5	$(1/12 \times 3,85 \times 0,3^3) \times 30,6$	0,00028	-1,925	-0,001
	A'-A'1 dengan 5-6	$(1/12 \times 2,722 \times 0,15^3) \times 10,56$	0,00007	-2,289	0,000
	A'-H dengan 7-8	$(1/12 \times 53,902 \times 0,15^3) \times 4,904$	0,00309	23,101	0,071
	A'-H dengan 6-7	$(1/12 \times 53,902 \times 0,3^3) \times 2,48$	0,04890	23,101	1,130
	A'1-H dengan 5-5a	$(1/12 \times 50,78 \times 0,3^3) \times 2,035$	0,05614	24,562	1,379
	B-C dengan 2-5	$(1/12 \times 7,8 \times 0,25^3) \times 30,6$	0,00033	3,900	0,001
	C-F dengan 2-3	$(1/12 \times 30,6 \times 0,3^3) \times 10,2$	0,00675	23,100	0,156
	C-C1 dengan 3-4	$(1/12 \times 5,12 \times 0,15^3) \times 10,2$	0,00014	10,360	0,001
	E-F dengan 3-4	$(1/12 \times 10,2 \times 0,3^3) \times 10,2$	0,00225	33,300	0,075
	C-F dengan 4-5	$(1/12 \times 30,6 \times 0,3^3) \times 10,2$	0,00675	23,100	0,156
	F-G dengan 2-5	$(1/12 \times 7,8 \times 0,25^3) \times 30,6$	0,00033	42,300	0,014
	G-H dengan 2-5	$(1/12 \times 3,852 \times 0,3^3) \times 30,6$	0,00028	48,126	0,014
H-I dengan 2-8	$(1/12 \times 4,898 \times 0,15^3) \times 48,544$	0,00003	52,501	0,001	
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2o-3b	$(1/12 \times 3,551 \times 0,12^3) \times 2,401$	0,00021	14,658	0,003
	C4-D1 dengan 2o-3a	$(1/12 \times 2,63 \times 0,12^3) \times 1,975$	0,00019	17,710	0,003
	D2-D3 dengan 2o-3a	$(1/12 \times 2,63 \times 0,12^3) \times 1,975$	0,00019	23,790	0,005
	D3-E dengan 2o-3d	$(1/12 \times 3,051 \times 0,12^3) \times 3,274$	0,00013	26,592	0,004
	C1-C2 dengan 3b-3e	$(1/12 \times 1,299 \times 0,12^3) \times 2,245$	0,00008	13,507	0,001
	C1-C4 dengan 3g-3h	$(1/12 \times 3,551 \times 0,12^3) \times 1,875$	0,00027	14,658	0,004
	C1-C3 dengan 3h-3j	$(1/12 \times 3,052 \times 0,12^3) \times 2,75$	0,00016	14,408	0,002
	C1-D1 dengan 3j-4a	$(1/12 \times 6,18 \times 0,12^3) \times 1,878$	0,00047	16,021	0,008
	D2-D3 dengan 3k-4a	$(1/12 \times 2,628 \times 0,12^3) \times 1,65$	0,00023	23,789	0,005
	D3-E dengan 3i-4a	$(1/12 \times 3,052 \times 0,12^3) \times 2,351$	0,00019	26,592	0,005
	D1-D2 dengan 2o-4a	$(1/12 \times 3,1 \times 0,12^3) \times 11,875$	0,00004	20,750	0,001
	Ramp	1/2 dari kanan	$(1/12 \times 25,491 \times 0,12^3) \times (2 \times 3,7)$	0,00050	46,202	0,023
1/2 dari kiri		$(1/12 \times 25,491 \times 0,12^3) \times (2 \times 3,7)$	0,00050	11,817	0,006
Tangga	1/2 dari bawah	$(1/12 \times 2,7 \times 0,15^3) \times (1/2 \times 6)$	0,00025	26,550	0,007
	1/2 dari atas	$(1/12 \times 2,7 \times 0,15^3) \times (1/2 \times 6)$	0,00025	26,550	0,007
Shear Wall	C1	$(1/12 \times 12,375 \times 0,5^3) \times ((1/2 \times 5) + (1/2 \times 4))$	0,02865	12,845	0,368
	D1	$(1/12 \times 5,3 \times 0,35^3) \times ((1/2 \times 5) + (1/2 \times 4))$	0,00421	19,025	0,080
	D2	$(1/12 \times 5,525 \times 0,35^3) \times ((1/2 \times 5) + (1/2 \times 4))$	0,00439	22,475	0,099
	D3	$(1/12 \times 2,205 \times 0,35^3) \times ((1/2 \times 5) + (1/2 \times 4))$	0,00175	25,105	0,044
	E	$(1/12 \times 12,375 \times 0,5^3) \times ((1/2 \times 5) + (1/2 \times 4))$	0,02865	28,155	0,807
Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR =			0,733	Σ TOTAL =	16,712
Pusat Kekakuan Lantai Ground Pada Koordinat X =			16,712 0,733	=	22,799

Pusat Kekakuan Arah Memanjang Lantai P1

Pedoman Sumbu Koordinat Y → Line 2 = 0,00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	∑ Analisa kekakuan (m ³)	Jarak dari koordinat Y (m)	∑ Analisa x Jarak (m ³)	
Kolom	4	$2x((1/12x0,85x0,85^3)(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))$	0,02173	20,400	0,444	
	4	$((1/12x1x0,85^3)(\frac{1}{2}x4))+((1/12x0,85x0,85^3)(\frac{1}{2}x4))$	0,04734	20,400	0,966	
	4	$((1/12x0,85x1,3^3)(\frac{1}{2}x4))+((1/12x0,85x1,2^3)(\frac{1}{2}x4))$	0,13901	20,400	2,836	
	5	$2x((1/12x0,85x0,9^3)(\frac{1}{2}x4))+((1/12x0,85x0,85^3)(\frac{1}{2}x4))$	0,09514	30,600	2,911	
	5	$4x((1/12x0,85x1,35^3)(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))$	0,17428	30,850	5,376	
	5a	$2x((1/12x0,6x0,35^3)(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))$	0,00107	36,760	0,039	
	5a	$2x((1/12x1,1x0,35^3)(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))$	0,00197	36,760	0,072	
	6	$6x((1/12x0,8x0,8^3)(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4))$	0,05120	41,260	2,113	
	Balok	2a	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	9,363	0,064
3a		$(1/12x0,2x0,3^3)/6,179$	0,00007	11,337	0,001	
3b		$(1/12x0,35x0,9^3)/3,625$	0,00587	11,763	0,069	
3c		$(1/12x0,35x0,9^3)/3,45$	0,00616	12,013	0,074	
3d		$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	12,636	0,086	
3e		$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,188	0,002	
3f		$(1/12x0,2x0,3^3)/5,261$	0,00009	14,388	0,001	
3g		$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,738	0,002	
3h		$(1/12x0,35x0,9^3)/5,403$	0,00394	16,613	0,065	
3h		$(1/12x0,2x0,3^3)/2,632$	0,00017	16,688	0,003	
3i		$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	18,936	0,129	
3j		$(1/12x0,35x0,9^3)/7,7$	0,00276	19,363	0,053	
3k		$(1/12x0,35x0,9^3)/1,28$	0,01661	19,588	0,323	
4		$(1/12x0,4x0,8^3)/20,72$	0,00082	20,200	0,017	
4		$(1/12x0,5x0,8^3)/10,2$	0,00209	20,200	0,042	
4a		$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	21,238	0,146	
5		$(1/12x0,5x0,9^3)/6,2$	0,00066	30,600	0,020	
5a		$(1/12x0,3x0,8^3)/23,976$	0,00053	32,593	0,017	
5b		$(1/12x0,3x0,8^3)/30,6$	0,00042	36,760	0,015	
6		$(1/12x0,4x0,8^3)/41,85$	0,00041	41,160	0,017	
Pelat		B-C dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	25,500	0,025
		C-F dengan 4-5	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	25,500	0,172
		F-G dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	25,500	0,025
		C1-E1 dengan 5-5a	$(1/12x21,566x0,12^3)/2,01$	0,00155	31,605	0,049
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	$(1/12x3,551x0,12^3)/2,401$	0,00021	10,600	0,002	
	C4-D1 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	10,425	0,002	
	D2-D3 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	10,425	0,002	
	D3-E dengan 2a-3d	$(1/12x3,051x0,12^3)/3,274$	0,00013	11,037	0,001	
	C1-C2 dengan 3b-3c	$(1/12x1,299x0,12^3)/2,245$	0,00008	12,938	0,001	
	C1-C4 dengan 3g-3h	$(1/12x3,551x0,12^3)/1,875$	0,00027	15,663	0,004	
	C1-C3 dengan 3b-3j	$(1/12x3,052x0,12^3)/2,75$	0,00016	17,988	0,003	
	C1-D1 dengan 3j-4a	$(1/12x6,18x0,12^3)/1,878$	0,00047	20,250	0,010	
	D2-D3 dengan 3k-4a	$(1/12x2,628x0,12^3)/1,65$	0,00023	20,375	0,005	
	D3-E dengan 3i-4a	$(1/12x3,052x0,12^3)/2,351$	0,00019	20,024	0,004	
	D1-D2 dengan 2a-4a	$(1/12x3,1x0,12^3)/1,875$	0,00004	15,300	0,001	
	Ramp	1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((1/12x10,662x0,12^3)/3,85)+((1/12x4,463x0,12^3)/9,1)$	0,00047	33,480	0,016
		1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((1/12x10,662x0,12^3)/3,85)+((1/12x4,463x0,12^3)/9,1)$	0,00047	33,480	0,016
1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6		$((1/12x15,500x0,12^3)/4,15)+((1/12x5,125x0,12^3)/10,56)$	0,00061	37,621	0,023	
1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6	$((1/12x15,500x0,12^3)/4,15)+((1/12x5,125x0,12^3)/10,56)$	0,00061	37,621	0,023		
Tangga	1/2 dari bawah	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	14,262	0,004	
	1/2 dari atas	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	17,262	0,004	
Shear Wall	2a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x4)+(1/2x4,05))$	0,00635	9,363	0,059	
	2a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x4)+(1/2x4,05))$	0,00687	9,363	0,064	
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x4)+(1/2x4,05))$	0,00483	12,013	0,058	
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x4)+(1/2x4,05))$	0,00483	12,013	0,058	
	3h	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4)+(1/2x4,05))$	0,01692	16,613	0,281	
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x4)+(1/2x4,05))$	0,01319	19,363	0,255	
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x4)+(1/2x4,05))$	0,01319	19,363	0,255	
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4)+(1/2x4,05))$	0,01692	19,587	0,331	
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4)+(1/2x4,05))$	0,01692	19,587	0,331	
	4a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x4)+(1/2x4,05))$	0,00635	21,237	0,135	
4a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x4)+(1/2x4,05))$	0,00687	21,237	0,146		
∑ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR -			0,728	∑ TOTAL -	18,273	
Pusat Kekakuan Lantai P1 Pada Koordinat Y =			18,273 0,728	=	25,090	

Pusat Kekakuan Arah Melintang Lantai P1

Pedoman Sumbu Koordinat X → Line B = 0.00 m					
Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	Σ Analisa kekakuan	Jarak dari koordinat X	Σ Analisa x Jarak
			(m ³)	(m)	(m ³)
Kolom	B	$(1/12 \times 0,85 \times 0,85^3) / (1/2 \times 4 + 1/2 \times 4)$	0,01088	0,000	0,000
	B	$((1/12 \times 0,85 \times 0,9^3) / (1/2 \times 4)) + ((1/12 \times 0,85 \times 0,85^3) / (1/2 \times 4))$	0,04757	0,000	0,000
	B1	$(1/12 \times 0,8 \times 0,8^3) / (1/2 \times 4 + 1/2 \times 4)$	0,00853	2,575	0,022
	C	$((1/12 \times 1 \times 0,85^3) / (1/2 \times 4)) + ((1/12 \times 0,85 \times 0,85^3) / (1/2 \times 4))$	0,04734	7,800	0,369
	C	$(1/12 \times 0,85 \times 1,35^3) / (1/2 \times 4 + 1/2 \times 4)$	0,04357	7,800	0,340
	C	$(1/12 \times 0,6 \times 0,35^3) / (1/2 \times 4 + 1/2 \times 4)$	0,00054	7,800	0,004
	C	$(1/12 \times 0,8 \times 0,8^3) / (1/2 \times 4 + 1/2 \times 4)$	0,00853	7,800	0,067
	D	$(1/12 \times 0,85 \times 1,35^3) / (1/2 \times 4 + 1/2 \times 4)$	0,04357	18,000	0,784
	D	$(1/12 \times 1,1 \times 0,35^3) / (1/2 \times 4 + 1/2 \times 4)$	0,00098	18,000	0,018
	D	$(1/12 \times 0,8 \times 0,8^3) / (1/2 \times 4 + 1/2 \times 4)$	0,00853	18,000	0,154
	E	$(1/12 \times 0,85 \times 1,35^3) / (1/2 \times 4 + 1/2 \times 4)$	0,04357	28,200	1,229
	E	$(1/12 \times 1,1 \times 0,35^3) / (1/2 \times 4 + 1/2 \times 4)$	0,00098	28,200	0,028
	E	$(1/12 \times 0,8 \times 0,8^3) / (1/2 \times 4 + 1/2 \times 4)$	0,00853	28,200	0,241
	F	$((1/12 \times 0,85 \times 1,3^3) / (1/2 \times 4)) + ((1/12 \times 0,85 \times 1,2^3) / (1/2 \times 4))$	0,13901	38,400	5,338
	F	$(1/12 \times 0,85 \times 1,35^3) / (1/2 \times 4 + 1/2 \times 4)$	0,04357	38,400	1,673
	F	$(1/12 \times 0,6 \times 0,35^3) / (1/2 \times 4 + 1/2 \times 4)$	0,00054	38,400	0,021
	F	$(1/12 \times 0,8 \times 0,8^3) / (1/2 \times 4 + 1/2 \times 4)$	0,00853	38,400	0,328
	F1	$(1/12 \times 0,8 \times 0,8^3) / (1/2 \times 4 + 1/2 \times 4)$	0,00853	43,625	0,372
	G	$(1/12 \times 0,85 \times 0,85^3) / (1/2 \times 4 + 1/2 \times 4)$	0,01088	46,200	0,502
G	$((1/12 \times 0,85 \times 0,9^3) / (1/2 \times 4)) + ((1/12 \times 0,85 \times 0,85^3) / (1/2 \times 4))$	0,04757	46,200	2,198	
Balok	B	$(1/12 \times 0,4 \times 0,8^3) / 10,2$	0,00167	-0,200	0,000
	B1	$(1/12 \times 0,4 \times 0,8^3) / 10,56$	0,00162	2,375	0,004
	C	$(1/12 \times 0,4 \times 0,8^3) / 16,56$	0,00103	7,800	0,008
	C1	$(1/12 \times 0,2 \times 0,3^3) / 3,025$	0,00015	14,020	0,002
	C2	$(1/12 \times 0,35 \times 0,9^3) / 2,75$	0,00773	15,895	0,123
	C3	$(1/12 \times 0,35 \times 0,9^3) / 7,325$	0,00290	16,395	0,048
	D	$(1/12 \times 0,4 \times 0,8^3) / 10,2$	0,00167	18,000	0,030
	D	$(1/12 \times 0,3 \times 0,6^3) / 1,96$	0,00276	18,000	0,050
	D1	$(1/12 \times 0,35 \times 0,9^3) / 7,1$	0,00299	19,023	0,057
	D2	$(1/12 \times 0,35 \times 0,9^3) / 6,875$	0,00309	22,474	0,070
	D3	$(1/12 \times 0,35 \times 0,9^3) / 10,17$	0,00209	25,104	0,052
	D4	$(1/12 \times 0,2 \times 0,5^3) / 6,35$	0,00033	26,549	0,009
	E	$(1/12 \times 0,4 \times 0,8^3) / 10,2$	0,00167	28,200	0,047
	E	$(1/12 \times 0,3 \times 0,6^3) / 1,96$	0,00276	28,200	0,078
	F	$(1/12 \times 0,4 \times 0,8^3) / 16,56$	0,00103	38,400	0,040
F1	$(1/12 \times 0,4 \times 0,8^3) / 10,56$	0,00162	43,825	0,071	
G	$(1/12 \times 0,4 \times 0,8^3) / 10,2$	0,00167	46,400	0,078	
Pelat	B-C dengan 4-5	$(1/12 \times 7,8 \times 0,25^3) / 10,2$	0,00100	3,900	0,004
	C-F dengan 4-5	$(1/12 \times 30,6 \times 0,3^3) / 10,2$	0,00675	23,100	0,156
	F-G dengan 4-5	$(1/12 \times 7,8 \times 0,25^3) / 10,2$	0,00100	42,300	0,042
	C1-E1 dengan 5-5a	$(1/12 \times 21,566 \times 0,12^3) / 2,01$	0,00155	23,100	0,036
Pelat pada cor	C1-C4 dengan 2a-3b	$(1/12 \times 3,551 \times 0,12^3) / 2,401$	0,00021	14,658	0,003
	C4-D1 dengan 2a-3a	$(1/12 \times 2,63 \times 0,12^3) / 1,975$	0,00019	17,710	0,003
	D2-D3 dengan 2a-3a	$(1/12 \times 2,63 \times 0,12^3) / 1,975$	0,00019	23,790	0,005
	D3-E dengan 2a-3d	$(1/12 \times 3,051 \times 0,12^3) / 3,274$	0,00013	26,592	0,004
	C1-C2 dengan 3b-3e	$(1/12 \times 1,299 \times 0,12^3) / 2,245$	0,00008	13,507	0,001
	C1-C4 dengan 3g-3h	$(1/12 \times 3,551 \times 0,12^3) / 1,875$	0,00027	14,658	0,004
	C1-C3 dengan 3b-3j	$(1/12 \times 3,052 \times 0,12^3) / 2,75$	0,00016	14,408	0,002
	C1-D1 dengan 3j-4a	$(1/12 \times 6,18 \times 0,12^3) / 1,878$	0,00047	16,021	0,008
	D2-D3 dengan 3k-4a	$(1/12 \times 2,628 \times 0,12^3) / 1,65$	0,00023	23,789	0,005
	D3-E dengan 3i-4a	$(1/12 \times 3,052 \times 0,12^3) / 2,351$	0,00019	26,592	0,005
	D1-D2 dengan 2a-4a	$(1/12 \times 3,1 \times 0,12^3) / 11,875$	0,00004	20,750	0,001
Ramp	1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((1/12 \times 10,662 \times 0,12^3) / 3,85) + ((1/12 \times 4,463 \times 0,12^3) / 9,1)$	0,00047	14,009	0,007
	1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((1/12 \times 10,662 \times 0,12^3) / 3,85) + ((1/12 \times 4,463 \times 0,12^3) / 9,1)$	0,00047	32,191	0,015
	1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6	$((1/12 \times 15,500 \times 0,12^3) / 4,15) + ((1/12 \times 5,125 \times 0,12^3) / 10,56)$	0,00061	10,638	0,006
	1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6	$((1/12 \times 15,500 \times 0,12^3) / 4,15) + ((1/12 \times 5,125 \times 0,12^3) / 10,56)$	0,00061	35,562	0,022
Tangga	1/2 dari bawah	$(1/12 \times 2,7 \times 0,15^3) / (1/2 \times 6)$	0,00025	26,550	0,007
	1/2 dari atas	$(1/12 \times 2,7 \times 0,15^3) / (1/2 \times 6)$	0,00025	26,550	0,007
Shear Wall	C1	$(1/12 \times 12,375 \times 0,5^3) / ((1/2 \times 4) + (1/2 \times 4,05))$	0,03203	12,845	0,411
	D1	$(1/12 \times 5,3 \times 0,35^3) / ((1/2 \times 4) + (1/2 \times 4,05))$	0,00470	19,025	0,090
	D2	$(1/12 \times 5,525 \times 0,35^3) / ((1/2 \times 4) + (1/2 \times 4,05))$	0,00490	22,475	0,110
	D3	$(1/12 \times 2,205 \times 0,35^3) / ((1/2 \times 4) + (1/2 \times 4,05))$	0,00196	25,105	0,049
	E	$(1/12 \times 12,375 \times 0,5^3) / ((1/2 \times 4) + (1/2 \times 4,05))$	0,03203	28,155	0,902
Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR =			0,659	Σ TOTAL =	16,354
Pusat Kekakuan Lantai P1 Pada Koordinat X =			16,354	=	24,806
			0,659		

Pusat Kekakuan Arah Memanjang Lantai P2

Pedoman Sumbu Koordinat Y → Line 2 = 0,00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	Σ Analisa kekakuan (m ³)	Jarak dari koordinat Y (m)	Σ Analisa x Jarak (m ³)	
Kolom	2	$2x((1/12x0,85x0,85^3)/(1/2x4+1/2x4))$	0,01450	0,000	0,000	
	2	$4x(((1/12x0,85x1,1^3)/(1/2x4))+(1/12x0,85x0,85^3)/(1/2x4))$	0,18128	0,000	0,000	
	3	$2x((1/12x0,85x0,85^3)/(1/2x4+1/2x4))$	0,01450	10,200	0,148	
	3	$((1/12x1x0,85^3)/(1/2x4))+(1/12x0,85x0,85^3)/(1/2x4)$	0,03454	10,200	0,352	
	3	$((1/12x0,85x1,3^3)/(1/2x4))+(1/12x0,85x1,2^3)/(1/2x4)$	0,10011	10,200	1,021	
	4	$3x((1/12x0,85x0,85^3)/(1/2x4+1/2x4))$	0,03263	20,400	0,666	
	4	$(1/12x0,85x1,2^3)/(1/2x4+1/2x4)$	0,03060	20,400	0,624	
	5	$2x((1/12x0,85x0,85^3)/(1/2x4+1/2x4))$	0,02175	30,600	0,666	
	5	$4x((1/12x0,85x1,35^3)/(1/2x4+1/2x4))$	0,17428	30,850	5,376	
	5a	$2x((1/12x0,6x0,35^3)/(1/2x4+1/2x4))$	0,00107	36,760	0,039	
	5a	$2x((1/12x1,1x0,35^3)/(1/2x4+1/2x4))$	0,00197	36,760	0,072	
	6	$6x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4+1/2x4))$	0,05120	41,260	2,113	
Balok	2a	$(1/12x0,4x0,8^3)/46,2$	0,00037	0,000	0,000	
	2a	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	9,363	0,064	
	3	$(1/12x0,4x0,8^3)/25,8$	0,00066	10,200	0,007	
	3	$(1/12x0,55x0,8^3)/5,12$	0,00458	10,200	0,047	
	3a	$(1/12x0,2x0,3^3)/6,179$	0,00007	11,337	0,001	
	3b	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,625$	0,00587	11,763	0,069	
	3c	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,45$	0,00616	12,013	0,074	
	3d	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	12,636	0,086	
	3e	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,188	0,002	
	3f	$(1/12x0,2x0,3^3)/5,261$	0,00009	14,388	0,001	
	3g	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,738	0,002	
	3h	$(1/12x0,35x0,9^3)/5,403$	0,00394	16,613	0,065	
	3h	$(1/12x0,2x0,3^3)/2,632$	0,00017	16,688	0,003	
	3i	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	18,936	0,129	
	3j	$(1/12x0,35x0,9^3)/7,7$	0,00276	19,363	0,053	
	3k	$(1/12x0,35x0,9^3)/1,28$	0,01661	19,588	0,325	
	4	$(1/12x0,4x0,8^3)/25,8$	0,00066	20,400	0,013	
	4	$(1/12x0,55x0,8^3)/5,12$	0,00458	20,400	0,094	
	4a	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	21,238	0,146	
	5	$(1/12x0,4x0,8^3)/46,2$	0,00037	30,600	0,011	
	5a	$(1/12x0,3x0,8^3)/23,976$	0,00053	32,593	0,017	
	5b	$(1/12x0,3x0,8^3)/30,6$	0,00042	36,760	0,015	
	6	$(1/12x0,4x0,8^3)/41,85$	0,00041	41,160	0,017	
	Pelat	B-C dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	5,100	0,005
C-F dengan 2-3		$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	5,100	0,034	
F-G dengan 2-3		$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	5,100	0,005	
B1-C dengan 3-4		$(1/12x5,24x0,15^3)/10,2$	0,00014	15,300	0,002	
C-C1 dengan 3-4		$(1/12x5,12x0,15^3)/10,2$	0,00014	15,300	0,002	
E-F dengan 3-4		$(1/12x10,2x0,3^3)/10,2$	0,00225	15,300	0,034	
F-F1 dengan 3-4		$(1/12x5,24x0,15^3)/10,2$	0,00014	15,300	0,002	
B-C dengan 4-5		$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	25,500	0,025	
C-F dengan 4-5		$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	25,500	0,172	
F-G dengan 4-5		$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	25,500	0,025	
C1-B1 dengan 5-5a		$(1/12x21,566x0,12^2)/2,01$	0,00155	31,605	0,049	
Pelat pada coro	C1-C4 dengan 2a-3b	$(1/12x3,551x0,12^2)/2,401$	0,00021	10,600	0,002	
	C4-D1 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^2)/1,975$	0,00019	10,425	0,002	
	D2-D3 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^2)/1,975$	0,00019	10,425	0,002	
	D3-E dengan 2a-3d	$(1/12x3,051x0,12^2)/3,274$	0,00013	11,037	0,001	
	C1-C2 dengan 3b-3e	$(1/12x1,299x0,12^2)/2,245$	0,00008	12,938	0,001	
	C1-C4 dengan 3g-3h	$(1/12x3,551x0,12^2)/1,875$	0,00027	15,663	0,004	
	C1-C3 dengan 3h-3j	$(1/12x3,052x0,12^2)/2,75$	0,00016	17,988	0,003	
	C1-D1 dengan 3j-4a	$(1/12x6,18x0,12^2)/1,878$	0,00047	20,250	0,010	
	D2-D3 dengan 3k-4a	$(1/12x2,628x0,12^2)/1,65$	0,00023	20,375	0,005	
	D3-E dengan 3i-4a	$(1/12x3,052x0,12^2)/2,351$	0,00019	20,024	0,004	
	D1-D2 dengan 2a-4a	$(1/12x3,1x0,12^2)/1,875$	0,00004	15,300	0,001	
	Ramp	1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((1/12x10,662x0,12^2)/3,85)+(1/12x4,463x0,12^2)/9,1$	0,00047	33,480	0,016
		1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((1/12x10,662x0,12^2)/3,85)+(1/12x4,463x0,12^2)/9,1$	0,00047	33,480	0,016
1/2 dari B1-F1 dengan 5b-5c		$((1/12x15,500x0,12^2)/4,15)+(1/12x5,125x0,12^2)/10,56$	0,00061	37,621	0,023	
1/2 dari B1-F1 dengan 5b-5c	$((1/12x15,500x0,12^2)/4,15)+(1/12x5,125x0,12^2)/10,56$	0,00061	37,621	0,023		
Tangga	1/2 dari bawah	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	14,262	0,004	
	1/2 dari atas	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	17,262	0,004	
Shear Wall	2a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x4,05)+(1/2x4))$	0,01709	9,363	0,160	
	2a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x4,05)+(1/2x4))$	0,01580	9,363	0,148	
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x4,05)+(1/2x4))$	0,00265	12,013	0,032	
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x4,05)+(1/2x4))$	0,00265	12,013	0,032	
	3b	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4,05)+(1/2x4))$	0,00075	16,613	0,013	
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x4,05)+(1/2x4))$	0,00097	19,363	0,019	
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x4,05)+(1/2x4))$	0,00097	19,363	0,019	
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4,05)+(1/2x4))$	0,00075	19,587	0,013	
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4,05)+(1/2x4))$	0,00075	19,587	0,013	
	4a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x4,05)+(1/2x4))$	0,01709	21,237	0,363	
4a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x4,05)+(1/2x4))$	0,01580	21,237	0,336		
Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR--			0,836	Σ TOTAL--	13,946	
Pusat Kekakuan Lantai P2 Pada Koordinat Y =			13,946 0,836	=	16,680	

Pusat Kekakuan Arah Melintang Lantai P2

Pedoman Sumbu Koordinat X → Lantai B = 0.00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	Σ Analisa kekakuan	Jarak dari koordinat X	Σ Analisa x Jarak	
			(m ²)	(m)	(m ³)	
Kolom	B	$2x((1/12x0,85x0,85^3)/(4x4+4x4))$	0,01450	0,000	0,000	
	B	$2x((1/12x0,85x0,85^3)/(4x4+4x4))$	0,02175	0,900	0,000	
	B1	$(1/12x0,8x0,8^3)/(4x4+4x4)$	0,00853	2,575	0,022	
	C	$((1/12x0,85x1,1^3)/(4x4))+(1/12x0,85x0,85^3)/(4x4)$	0,04332	7,800	0,353	
	C	$((1/12x1x0,85^3)/(4x4))+(1/12x0,85x0,85^3)/(4x4)$	0,03454	7,800	0,269	
	C	$(1/12x0,85x0,85^3)/(4x4+4x4)$	0,01088	7,800	0,085	
	C	$(1/12x0,85x1,35^3)/(4x4+4x4)$	0,04357	7,800	0,340	
	C	$(1/12x0,6x0,35^3)/(4x4+4x4)$	0,00054	7,800	0,004	
	C	$(1/12x0,8x0,8^3)/(4x4+4x4)$	0,00853	7,800	0,067	
	D	$((1/12x0,85x1,1^3)/(4x4))+(1/12x0,85x0,85^3)/(4x4)$	0,04332	18,000	0,816	
	D	$(1/12x0,85x1,35^3)/(4x4+4x4)$	0,04357	18,000	0,784	
	D	$(1/12x1,1x0,35^3)/(4x4+4x4)$	0,00058	18,000	0,018	
	D	$(1/12x0,8x0,8^3)/(4x4+4x4)$	0,00853	18,000	0,154	
	E	$((1/12x0,85x1,1^3)/(4x4))+(1/12x0,85x0,85^3)/(4x4)$	0,04332	28,200	1,278	
	E	$(1/12x0,85x1,35^3)/(4x4+4x4)$	0,04357	28,200	1,229	
	E	$(1/12x1,1x0,35^3)/(4x4+4x4)$	0,00098	28,200	0,028	
	E	$(1/12x0,8x0,8^3)/(4x4+4x4)$	0,00853	28,200	0,241	
	F	$((1/12x0,85x1,1^3)/(4x4))+(1/12x0,85x0,85^3)/(4x4)$	0,04332	38,400	1,740	
	F	$((1/12x0,85x1,3^3)/(4x4))+(1/12x0,85x1,2^3)/(4x4)$	0,10011	38,400	3,844	
	F	$(1/12x0,85x1,2^3)/(4x4+4x4)$	0,03060	38,400	1,175	
	F	$(1/12x0,85x1,35^3)/(4x4+4x4)$	0,04357	38,400	1,673	
F	$(1/12x0,6x0,35^3)/(4x4+4x4)$	0,00054	38,400	0,021		
F	$(1/12x0,8x0,8^3)/(4x4+4x4)$	0,00853	38,400	0,328		
FI	$(1/12x0,8x0,8^3)/(4x4+4x4)$	0,00853	43,625	0,372		
G	$2x((1/12x0,85x0,85^3)/(4x4+4x4))$	0,01450	46,200	0,670		
G	$2x((1/12x0,85x0,85^3)/(4x4+4x4))$	0,02175	46,200	1,005		
Balok	B	$(1/12x0,4x0,8^3)/20,4$	0,00084	-0,200	0,000	
	B1	$(1/12x0,3x0,7^3)/10,2$	0,00084	2,560	0,002	
	B1	$(1/12x0,4x0,8^3)/10,56$	0,00162	2,375	0,004	
	C	$(1/12x0,4x0,8^3)/30,6$	0,00056	7,800	0,004	
	C	$(1/12x0,3x0,6^3)/6,36$	0,00085	7,800	0,007	
	C1	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,025$	0,00015	14,020	0,002	
	C2	$(1/12x0,35x0,9^3)/2,75$	0,00773	15,895	0,123	
	C3	$(1/12x0,35x0,9^3)/7,325$	0,00290	16,395	0,048	
	D	$(1/12x0,4x0,8^3)/20,4$	0,00084	18,000	0,015	
	D	$(1/12x0,3x0,6^3)/1,96$	0,00276	18,000	0,050	
	D1	$(1/12x0,35x0,9^3)/7,1$	0,00299	19,023	0,037	
	D2	$(1/12x0,35x0,9^3)/6,875$	0,00309	22,474	0,070	
	D3	$(1/12x0,35x0,9^3)/10,17$	0,00209	25,104	0,052	
	D4	$(1/12x0,2x0,3^3)/6,35$	0,00033	26,349	0,009	
	E	$(1/12x0,55x0,8^3)/20,4$	0,00115	28,200	0,032	
	E	$(1/12x0,3x0,6^3)/1,96$	0,00276	28,200	0,078	
	F	$(1/12x0,4x0,8^3)/30,6$	0,00056	38,400	0,021	
	F	$(1/12x0,3x0,6^3)/6,36$	0,00085	38,400	0,033	
	FI	$(1/12x0,3x0,7^3)/10,2$	0,00084	43,640	0,037	
	FI	$(1/12x0,4x0,8^3)/10,56$	0,00162	43,825	0,071	
	G	$(1/12x0,4x0,8^3)/20,4$	0,00084	46,400	0,039	
Pelat	B-C dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	3,900	0,004	
	C-F dengan 2-3	$(1/12x0,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	23,100	0,156	
	F-G dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	42,300	0,042	
	B1-C dengan 3-4	$(1/12x5,24x0,15^3)/10,2$	0,00014	5,180	0,001	
	C-C1 dengan 3-4	$(1/12x5,12x0,15^3)/10,2$	0,00014	10,360	0,001	
	E-F dengan 3-4	$(1/12x10,2x0,3^3)/10,2$	0,00225	33,300	0,075	
	F-F1 dengan 3-4	$(1/12x5,24x0,15^3)/10,2$	0,00014	41,020	0,006	
	B-C dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	3,900	0,004	
	C-F dengan 4-5	$(1/12x0,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	23,100	0,156	
	F-G dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	42,300	0,042	
	C1-E1 dengan 5-5a	$(1/12x21,566x0,12^3)/2,01$	0,00155	23,100	0,036	
	Pelat pada cor	C1-C4 dengan 2a-3b	$(1/12x3,551x0,12^3)/2,401$	0,00021	14,658	0,003
		C4-D1 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	17,710	0,003
D2-D3 dengan 2a-3a		$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	23,790	0,005	
D3-E dengan 2a-3d		$(1/12x3,051x0,12^3)/3,274$	0,00013	26,592	0,004	
C1-C2 dengan 3b-3c		$(1/12x1,299x0,12^3)/2,245$	0,00008	13,507	0,001	
C1-C4 dengan 3g-3h		$(1/12x3,551x0,12^3)/1,875$	0,00027	14,658	0,004	
C1-C3 dengan 3b-3j		$(1/12x3,052x0,12^3)/2,75$	0,00016	14,408	0,002	
C1-D1 dengan 3j-4a		$(1/12x5,18x0,12^3)/1,878$	0,00047	16,021	0,008	
D2-D3 dengan 3k-4a		$(1/12x2,628x0,12^3)/1,65$	0,00023	23,789	0,005	
D3-E dengan 3i-4e		$(1/12x3,052x0,12^3)/2,351$	0,00019	26,592	0,005	
D1-D2 dengan 2a-4a		$(1/12x3,1x0,12^3)/1,875$	0,00004	20,750	0,001	
Ramp		1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((1/12x10,662x0,12^3)/3,85)+(1/12x4,463x0,12^3)/9,1$	0,00047	14,009	0,007
		1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((1/12x10,662x0,12^3)/3,85)+(1/12x4,463x0,12^3)/9,1$	0,00047	32,191	0,015
	1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6	$((1/12x15,500x0,12^3)/4,15)+(1/12x5,125x0,12^3)/10,56$	0,00061	10,638	0,006	
	1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6	$((1/12x15,500x0,12^3)/4,15)+(1/12x5,125x0,12^3)/10,56$	0,00061	35,562	0,022	
Tangga	1/2 dari bawah	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x5)$	0,00025	26,550	0,007	
	1/2 dari atas	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x5)$	0,00025	26,550	0,007	
Shear Wall	C1	$(1/12x12,375x0,5^3)/(1/2x4,05)+(1/2x4)$	0,03203	12,845	0,411	
	D1	$(1/12x5,3x0,35^3)/(1/2x4,05)+(1/2x4)$	0,00470	19,025	0,090	
	D2	$(1/12x5,525x0,35^3)/(1/2x4,05)+(1/2x4)$	0,00490	22,475	0,110	
	D3	$(1/12x2,205x0,35^3)/(1/2x4,05)+(1/2x4)$	0,00196	25,105	0,049	
	E	$(1/12x12,375x0,5^3)/(1/2x4,05)+(1/2x4)$	0,03203	28,155	0,902	
Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR			0,797		19,453	
Pusat Kekakuan Lantai P2 Pada Koordinat X a			19,453 0,797	-	24,618	

Formulir Kelembagaan

Lampiran 1 - Formulir Kelembagaan				
No. Urut	Nama Lembaga	Alamat	Kategori	
			Sub Kategori	Detail
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

Pusat Kekakuan Arah Memanjang Lantai P3

Pedoman Sumbu Koordinat Y → Line 2 = 0,00 m					
Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	Σ Analisa kekakuan (m ³)	Σ Analisa x Jarak (m ³)	
Kolom	2	$6x((1/12x0,85x0,85^3)/(1/2x4+1/2x4))$	0,06525	0,000	
	3	$3x((1/12x0,85x0,85^3)/(1/2x4+1/2x4))$	0,03263	10,200	
	3	$(1/12x0,85x1,2^3)/(1/2x4+1/2x4)$	0,03060	10,200	
	4	$3x((1/12x0,85x0,85^3)/(1/2x4+1/2x4))$	0,03263	20,400	
	4	$(1/12x0,85x1,2^3)/(1/2x4+1/2x4)$	0,03060	20,400	
	5	$2x((1/12x0,85x0,85^3)/(1/2x4+1/2x4))$	0,02175	30,600	
5	$4x((1/12x0,85x1,35^3)/(1/2x4+1/2x4))$	0,17428	30,850		
5a	$2x((1/12x0,6x0,35^3)/(1/2x4+1/2x4))$	0,00107	36,760		
5a	$2x((1/12x1,1x0,35^3)/(1/2x4+1/2x4))$	0,00197	36,760		
6	$6x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4+1/2x4))$	0,05120	41,260		
Balok	2	$(1/12x0,8x0,6^3)/46,2$	0,00031	0,000	
	2a	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	9,363	
	3	$(1/12x0,8x0,6^3)/30,92$	0,00047	10,200	
	3a	$(1/12x0,2x0,3^3)/6,179$	0,00007	11,337	
	3b	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,625$	0,00587	11,763	
	3c	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,45$	0,00616	12,013	
	3d	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	12,636	
	3e	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,188	
	3f	$(1/12x0,2x0,3^3)/5,261$	0,00009	14,388	
	3g	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,738	
	3h	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,403$	0,00394	16,613	
	3h	$(1/12x0,2x0,3^3)/2,632$	0,00017	16,688	
	3i	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	18,936	
	3j	$(1/12x0,35x0,9^3)/7,7$	0,00276	19,363	
	3k	$(1/12x0,35x0,9^3)/1,28$	0,01661	19,588	
	4	$(1/12x0,8x0,6^3)/30,92$	0,00047	20,400	
	4a	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	21,238	
	5	$(1/12x0,8x0,6^3)/46,2$	0,00031	30,600	
	5a	$(1/12x0,3x0,8^3)/23,976$	0,00053	32,593	
	5b	$(1/12x0,3x0,8^3)/30,6$	0,00042	36,760	
6	$(1/12x0,4x0,8^3)/41,85$	0,00041	41,160		
Pelat	B-G dengan 1'a-2	$(1/12x46,2x0,15^3)/1,5$	0,00866	-0,750	
	B-C dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	5,100	
	C-F dengan 2-3	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	5,100	
	F-G dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	5,100	
	B1-C dengan 3-4	$(1/12x5,24x0,15^3)/10,2$	0,00014	15,300	
	C-C1 dengan 3-4	$(1/12x5,12x0,15^3)/10,2$	0,00014	15,300	
	E-F dengan 3-4	$(1/12x10,2x0,3^3)/10,2$	0,00225	15,300	
	F-F1 dengan 3-4	$(1/12x5,24x0,15^3)/10,2$	0,00014	15,300	
	B-C dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	25,500	
	C-F dengan 4-5	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	25,500	
	F-G dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	25,500	
	C1-E1 dengan 5-5a	$(1/12x21,566x0,12^3)/2,01$	0,00155	31,605	
	Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	$(1/12x3,551x0,12^3)/2,401$	0,00021	10,600
C4-D1 dengan 2a-3a		$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	10,425	
D2-D3 dengan 2a-3a		$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	10,425	
D3-E dengan 2a-3d		$(1/12x3,051x0,12^3)/3,274$	0,00013	11,037	
C1-C2 dengan 3b-3e		$(1/12x1,299x0,12^3)/2,245$	0,00008	12,938	
C1-C4 dengan 3g-3h		$(1/12x3,551x0,12^3)/1,875$	0,00027	15,663	
C1-C3 dengan 3b-3j		$(1/12x3,052x0,12^3)/2,75$	0,00016	17,988	
C1-D1 dengan 3j-4a		$(1/12x6,18x0,12^3)/1,878$	0,00047	20,250	
D2-D3 dengan 3k-4a		$(1/12x2,628x0,12^3)/1,65$	0,00023	20,375	
D3-E dengan 3i-4a		$(1/12x3,052x0,12^3)/2,351$	0,00019	20,024	
D1-D2 dengan 2a-4a		$(1/12x3,1x0,12^3)/1,875$	0,00004	15,300	
Ramp		1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((1/12x10,662x0,12^3)/3,85)+((1/12x4,463x0,12^3)/9,1)$	0,00047	33,480
		1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((1/12x10,662x0,12^3)/3,85)+((1/12x4,463x0,12^3)/9,1)$	0,00047	33,480
	1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6	$((1/12x15,500x0,12^3)/4,15)+((1/12x5,125x0,12^3)/10,56)$	0,00061	37,621	
	1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6	$((1/12x15,500x0,12^3)/4,15)+((1/12x5,125x0,12^3)/10,56)$	0,00061	37,621	
Tangga	1/2 dari bawah	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	14,262	
	1/2 dari atas	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	17,262	
Shear Wall	2a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x4)+(1/2x4))$	0,01720	9,363	
	2a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x4)+(1/2x4))$	0,01590	9,363	
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x4)+(1/2x4))$	0,00266	12,013	
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x4)+(1/2x4))$	0,00266	12,013	
	3h	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4)+(1/2x4))$	0,00076	16,613	
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x4)+(1/2x4))$	0,00097	19,363	
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x4)+(1/2x4))$	0,00097	19,363	
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4)+(1/2x4))$	0,00076	19,587	
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4)+(1/2x4))$	0,00076	19,587	
	4a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x4)+(1/2x4))$	0,01720	21,237	
4a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x4)+(1/2x4))$	0,01590	21,237		
Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR =			0,619	Σ TOTAL =	
Pusat Kekakuan Lantai P3 Pada Koordinat Y =			12,922 0,619	-	
				20,873	

Pusat Kekakuan Arah Melintang Lantai P3

Pedoman Sumbu Koordinat X → Line B = 0,80 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	Σ Analisa Kekakuan (m ⁴)	Jarak dari koordinat X (m)	Σ Analisa x Jarak (m ³)	
Kolom	B	$4x((1/12x0,85x0,85^3)(1/2x4+1/2x4))$	0,04350	0,000	0,000	
	B1	$(1/12x0,8x0,8^3)(1/2x4+1/2x4)$	0,00853	2,575	0,022	
	C	$3x((1/12x0,85x0,85^3)(1/2x4+1/2x4))$	0,03263	7,800	0,254	
	C	$(1/12x0,85x1,35^3)(1/2x4+1/2x4)$	0,04357	7,800	0,340	
	C	$(1/12x0,6x0,35^3)(1/2x4+1/2x4)$	0,00054	7,800	0,004	
	C	$(1/12x0,8x0,8^3)(1/2x4+1/2x4)$	0,00853	7,800	0,067	
	D	$(1/12x0,85x0,85^3)(1/2x4+1/2x4)$	0,01088	18,000	0,196	
	D	$(1/12x0,85x1,35^3)(1/2x4+1/2x4)$	0,04357	18,000	0,784	
	D	$(1/12x1,1x0,35^3)(1/2x4+1/2x4)$	0,00098	18,000	0,018	
	D	$(1/12x0,8x0,8^3)(1/2x4+1/2x4)$	0,00853	18,000	0,154	
	E	$(1/12x0,85x0,85^3)(1/2x4+1/2x4)$	0,01088	28,200	0,307	
	E	$(1/12x0,85x1,35^3)(1/2x4+1/2x4)$	0,04357	28,200	1,229	
	E	$(1/12x1,1x0,35^3)(1/2x4+1/2x4)$	0,00098	28,200	0,028	
	E	$(1/12x0,8x0,8^3)(1/2x4+1/2x4)$	0,00853	28,200	0,241	
	F	$(1/12x0,85x0,85^3)(1/2x4+1/2x4)$	0,01088	38,400	0,418	
	F	$2x((1/12x0,85x1,2^3)(1/2x4+1/2x4))$	0,06120	38,400	2,350	
	F	$(1/12x0,85x1,35^3)(1/2x4+1/2x4)$	0,04357	38,400	1,673	
	F	$(1/12x0,6x0,35^3)(1/2x4+1/2x4)$	0,00054	38,400	0,021	
	F	$(1/12x0,8x0,8^3)(1/2x4+1/2x4)$	0,00853	38,400	0,328	
	F1	$(1/12x0,8x0,8^3)(1/2x4+1/2x4)$	0,00853	43,625	0,372	
G	$4x((1/12x0,85x0,85^3)(1/2x4+1/2x4))$	0,04350	46,200	2,010		
Balok	B	$(1/12x0,4x0,8^3)/3$	0,00569	0,000	0,000	
	B	$(1/12x0,8x0,6^3)/20,4$	0,00071	0,000	0,000	
	B1	$(1/12x0,3x0,7^3)/10,2$	0,00084	2,560	0,002	
	B1	$(1/12x0,3x0,7^3)/10,56$	0,00081	2,325	0,002	
	C	$(1/12x0,4x0,8^3)/1,5$	0,01138	7,800	0,089	
	C	$(1/12x0,8x0,6^3)/36,96$	0,00039	7,800	0,003	
	C1	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,025$	0,00015	14,020	0,002	
	C2	$(1/12x0,35x0,9^3)/2,75$	0,00773	15,895	0,123	
	C3	$(1/12x0,35x0,9^3)/7,325$	0,00290	16,395	0,048	
	D	$(1/12x0,4x0,8^3)/1,5$	0,01138	18,000	0,205	
	D	$(1/12x0,8x0,6^3)/20,4$	0,00569	18,000	0,102	
	D	$(1/12x0,3x0,6^3)/1,96$	0,00276	18,000	0,050	
	D1	$(1/12x0,35x0,9^3)/7,1$	0,00299	19,023	0,057	
	D2	$(1/12x0,35x0,9^3)/6,875$	0,00309	22,474	0,070	
	D3	$(1/12x0,35x0,9^3)/10,17$	0,00209	25,104	0,052	
	D4	$(1/12x0,2x0,3^3)/6,35$	0,00033	26,549	0,009	
	E	$(1/12x0,4x0,8^3)/1,5$	0,01138	28,200	0,321	
	E	$(1/12x0,8x0,6^3)/20,4$	0,00071	28,200	0,020	
	E	$(1/12x0,3x0,6^3)/1,96$	0,00276	28,200	0,078	
	F	$(1/12x0,4x0,8^3)/1,5$	0,01138	38,400	0,437	
F	$(1/12x0,8x0,6^3)/36,96$	0,00039	38,400	0,015		
F1	$(1/12x0,3x0,7^3)/10,2$	0,00084	43,640	0,037		
F1	$(1/12x0,3x0,7^3)/10,56$	0,00081	43,825	0,036		
G	$(1/12x0,4x0,8^3)/3$	0,00569	46,400	0,264		
G	$(1/12x0,8x0,6^3)/20,4$	0,00569	46,400	0,264		
Pelat	B-G dengan 1'a-2	$(1/12x46,2x0,15^3)/1,5$	0,00866	23,100	0,200	
	B-C dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	3,900	0,004	
	C-F dengan 2-3	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	23,100	0,156	
	F-G dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	42,300	0,042	
	B1-C dengan 3-4	$(1/12x5,24x0,15^3)/10,2$	0,00014	5,180	0,001	
	C-C1 dengan 3-4	$(1/12x5,12x0,15^3)/10,2$	0,00014	10,360	0,001	
	E-F dengan 3-4	$(1/12x10,2x0,3^3)/10,2$	0,00225	33,300	0,075	
	F-F1 dengan 3-4	$(1/12x5,24x0,15^3)/10,2$	0,00014	41,020	0,006	
	B-C dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	3,900	0,004	
	C-F dengan 4-5	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	23,100	0,156	
	F-G dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	42,300	0,042	
	C1-E1 dengan 5-6	$(1/12x21,56x0,12^3)/2,01$	0,00155	23,100	0,036	
	Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3a	$(1/12x3,551x0,12^3)/2,401$	0,00021	14,658	0,003
C4-D1 dengan 2a-3a		$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	17,710	0,003	
D2-D3 dengan 2a-3a		$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	23,790	0,005	
D3-E dengan 2a-3a		$(1/12x3,051x0,12^3)/3,274$	0,00013	26,592	0,004	
C1-C2 dengan 3b-3c		$(1/12x1,299x0,12^3)/2,245$	0,00008	13,507	0,001	
C1-C4 dengan 3a-3b		$(1/12x3,551x0,12^3)/1,875$	0,00027	14,658	0,004	
C1-C3 dengan 3b-3j		$(1/12x3,052x0,12^3)/2,75$	0,00016	14,408	0,002	
C1-D1 dengan 3j-4a		$(1/12x6,18x0,12^3)/1,878$	0,00047	16,021	0,008	
D2-D3 dengan 3b-4a		$(1/12x2,628x0,12^3)/1,65$	0,00023	23,789	0,005	
D3-E dengan 3i-4a		$(1/12x3,052x0,12^3)/2,351$	0,00019	26,592	0,005	
D1-D2 dengan 2a-4a		$(1/12x3,1x0,12^3)/11,875$	0,00004	20,750	0,001	
Ramp		1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$(1/12x10,662x0,12^3)/3,85+(1/12x4,463x0,12^3)/9,1$	0,00047	14,009	0,007
		1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$(1/12x10,662x0,12^3)/3,85+(1/12x4,463x0,12^3)/9,1$	0,00047	32,191	0,015
	1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6	$(1/12x15,500x0,12^3)/4,15+(1/12x5,125x0,12^3)/10,56$	0,00061	10,638	0,006	
	1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6	$(1/12x15,500x0,12^3)/4,15+(1/12x5,125x0,12^3)/10,56$	0,00061	35,562	0,022	
Tangga	1/2 dari bawah	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x0)$	0,00025	26,550	0,007	
	1/2 dari atas	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x0)$	0,00025	26,550	0,007	
Shear Wall	C1	$(1/12x((1/2x4)+(1/2x4))x0,5^3)/12,375$	0,00337	12,845	0,043	
	D1	$(1/12x((1/2x4)+(1/2x4))x0,35^3)/3,525$	0,00270	19,025	0,051	
	D2	$(1/12x((1/2x4)+(1/2x4))x0,35^3)/3,525$	0,00259	22,475	0,058	
	D3	$(1/12x((1/2x4)+(1/2x4))x0,35^3)/2,205$	0,00648	25,105	0,163	
	E	$(1/12x((1/2x4)+(1/2x4))x0,5^3)/12,375$	0,00337	28,155	0,095	
Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR =			0,594		14,333	
Pusat Kekakuan Lantai P3 Pada Koordinat X =			14,333 0,594	=	24,121	

Pusat Keluaran / Grup / Jaringan / Unit 153

Kategori		Kategori		Kategori		Kategori	
Sub-kategori	Sub-kategori	Sub-kategori	Sub-kategori	Sub-kategori	Sub-kategori	Sub-kategori	Sub-kategori
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50	50	50
51	51	51	51	51	51	51	51
52	52	52	52	52	52	52	52
53	53	53	53	53	53	53	53
54	54	54	54	54	54	54	54
55	55	55	55	55	55	55	55
56	56	56	56	56	56	56	56
57	57	57	57	57	57	57	57
58	58	58	58	58	58	58	58
59	59	59	59	59	59	59	59
60	60	60	60	60	60	60	60
61	61	61	61	61	61	61	61
62	62	62	62	62	62	62	62
63	63	63	63	63	63	63	63
64	64	64	64	64	64	64	64
65	65	65	65	65	65	65	65
66	66	66	66	66	66	66	66
67	67	67	67	67	67	67	67
68	68	68	68	68	68	68	68
69	69	69	69	69	69	69	69
70	70	70	70	70	70	70	70
71	71	71	71	71	71	71	71
72	72	72	72	72	72	72	72
73	73	73	73	73	73	73	73
74	74	74	74	74	74	74	74
75	75	75	75	75	75	75	75
76	76	76	76	76	76	76	76
77	77	77	77	77	77	77	77
78	78	78	78	78	78	78	78
79	79	79	79	79	79	79	79
80	80	80	80	80	80	80	80
81	81	81	81	81	81	81	81
82	82	82	82	82	82	82	82
83	83	83	83	83	83	83	83
84	84	84	84	84	84	84	84
85	85	85	85	85	85	85	85
86	86	86	86	86	86	86	86
87	87	87	87	87	87	87	87
88	88	88	88	88	88	88	88
89	89	89	89	89	89	89	89
90	90	90	90	90	90	90	90
91	91	91	91	91	91	91	91
92	92	92	92	92	92	92	92
93	93	93	93	93	93	93	93
94	94	94	94	94	94	94	94
95	95	95	95	95	95	95	95
96	96	96	96	96	96	96	96
97	97	97	97	97	97	97	97
98	98	98	98	98	98	98	98
99	99	99	99	99	99	99	99
100	100	100	100	100	100	100	100

Pusat Kekakuan Arah Memanjang Lantai P5

Pedoman Sumbu Koordinat Y → Lantai = 0.00 m						
Elemen Struktur	Lantai	Analisa Kekakuan Struktur	Σ Analisa kekakuan	Jarak dari koordinat Y	Σ Analisa x Jarak	
			(m ³)	(m)	(m ⁴)	
Kolom	2	$6x((1/12x0,85x0,85^3)/(1/2x4+1/2x4))$	0,06525	0,000	0,000	
	3	$3x((1/12x0,85x0,85^3)/(1/2x4+1/2x4))$	0,03263	10,200	0,333	
	3	$(1/12x0,85x1,2^3)/(1/2x4+1/2x4)$	0,03060	10,200	0,312	
	4	$3x((1/12x0,85x0,85^3)/(1/2x4+1/2x4))$	0,03263	20,400	0,666	
	4	$(1/12x0,85x1,2^3)/(1/2x4+1/2x4)$	0,03060	20,400	0,624	
	5	$2x((1/12x0,85x0,85^3)/(1/2x4+1/2x4))$	0,02175	30,600	0,666	
	5	$4x((1/12x0,85x1,35^3)/(1/2x4+1/2x4))$	0,17428	30,850	5,376	
	5a	$2x((1/12x0,6x0,35^3)/(1/2x4+1/2x4))$	0,00197	36,760	0,039	
	5a	$2x((1/12x1,1x0,35^3)/(1/2x4+1/2x4))$	0,00197	36,760	0,072	
	6	$6x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4+1/2x4))$	0,05120	41,260	2,113	
	Balok	2	$(1/12x0,8x0,6^3)/46,2$	0,00031	0,000	0,000
2a		$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	9,363	0,064	
3		$(1/12x0,8x0,6^3)/30,92$	0,00047	10,200	0,005	
3a		$(1/12x0,2x0,3^3)/6,179$	0,00007	11,337	0,001	
3b		$(1/12x0,35x0,9^3)/3,625$	0,00587	11,763	0,069	
3c		$(1/12x0,35x0,9^3)/3,45$	0,00616	12,013	0,074	
3d		$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	12,636	0,086	
3e		$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,188	0,002	
3f		$(1/12x0,2x0,3^3)/5,261$	0,00009	14,388	0,001	
3g		$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,738	0,002	
3h		$(1/12x0,35x0,9^3)/5,403$	0,00394	16,613	0,065	
3h		$(1/12x0,2x0,3^3)/2,632$	0,00017	16,688	0,003	
3i		$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	18,936	0,129	
3j		$(1/12x0,35x0,9^3)/7,7$	0,00276	19,363	0,053	
3k		$(1/12x0,35x0,9^3)/1,28$	0,01661	19,588	0,325	
4		$(1/12x0,8x0,6^3)/30,92$	0,00047	20,400	0,010	
4a		$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	21,238	0,146	
5		$(1/12x0,8x0,6^3)/46,2$	0,00031	30,600	0,010	
5a		$(1/12x0,3x0,8^3)/23,976$	0,00053	32,593	0,017	
5b		$(1/12x0,3x0,8^3)/30,6$	0,00042	36,760	0,015	
6		$(1/12x0,4x0,8^3)/41,85$	0,00041	41,160	0,017	
Pelat		B-G dengan 1 ^a -2	$(1/12x46,2x0,15^3)/1,5$	0,00866	-0,750	-0,006
		B-C dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	5,100	0,005
		C-F dengan 2-3	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	5,100	0,034
	F-G dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	5,100	0,005	
	B1-C dengan 3-4	$(1/12x5,24x0,15^3)/10,2$	0,00014	15,300	0,002	
	C-C1 dengan 3-4	$(1/12x5,12x0,15^3)/10,2$	0,00014	15,300	0,002	
	E-F dengan 3-4	$(1/12x10,2x0,3^3)/10,2$	0,00225	15,300	0,034	
	F-F1 dengan 3-4	$(1/12x5,24x0,15^3)/10,2$	0,00014	15,300	0,002	
	B-C dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	25,500	0,025	
	C-F dengan 4-5	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	25,500	0,172	
	F-G dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	25,500	0,025	
	C1-E1 dengan 5-5a	$(1/12x21,566x0,12^3)/2,01$	0,00155	31,605	0,049	
	Pelat pada cor	C1-C4 dengan 2a-3b	$(1/12x3,551x0,12^3)/2,401$	0,00021	10,600	0,002
		C4-D1 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	10,425	0,002
D2-D3 dengan 2a-3a		$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	10,425	0,002	
D3-E dengan 2a-3d		$(1/12x3,051x0,12^3)/3,274$	0,00013	11,037	0,001	
C1-C2 dengan 3b-3e		$(1/12x1,299x0,12^3)/2,245$	0,00008	12,938	0,001	
C1-C4 dengan 3g-3h		$(1/12x3,551x0,12^3)/1,875$	0,00027	15,663	0,004	
C1-C3 dengan 3h-3j		$(1/12x3,052x0,12^3)/2,75$	0,00016	17,988	0,003	
C1-D1 dengan 3j-4a		$(1/12x6,18x0,12^3)/1,878$	0,00047	20,250	0,010	
D2-D3 dengan 3k-4a		$(1/12x2,628x0,12^3)/1,65$	0,00023	20,375	0,005	
D3-E dengan 3i-4a		$(1/12x3,052x0,12^3)/2,351$	0,00019	20,024	0,004	
D1-D2 dengan 2a-4a		$(1/12x3,1x0,12^3)/1,875$	0,00004	15,300	0,001	
Ramp		1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((1/12x10,662x0,12^3)/3,85)+((1/12x4,463x0,12^3)/9,1)$	0,00047	33,480	0,016
		1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((1/12x10,662x0,12^3)/3,85)+((1/12x4,463x0,12^3)/9,1)$	0,00047	33,480	0,016
	1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6	$((1/12x15,500x0,12^3)/4,15)+((1/12x5,125x0,12^3)/10,56)$	0,00061	37,621	0,023	
1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6	$((1/12x15,500x0,12^3)/4,15)+((1/12x5,125x0,12^3)/10,56)$	0,00061	37,621	0,023		
Tangga	1/2 dari bawah	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	14,262	0,004	
	1/2 dari atas	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	17,262	0,004	
Shear Wall	2a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x4)+(1/2x4))$	0,01720	9,363	0,161	
	2a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x4)+(1/2x4))$	0,01590	9,363	0,149	
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x4)+(1/2x4))$	0,00266	12,013	0,032	
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x4)+(1/2x4))$	0,00266	12,013	0,032	
	3h	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4)+(1/2x4))$	0,00076	16,613	0,013	
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x4)+(1/2x4))$	0,00097	19,363	0,019	
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x4)+(1/2x4))$	0,00097	19,363	0,019	
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4)+(1/2x4))$	0,00076	19,587	0,015	
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4)+(1/2x4))$	0,00076	19,587	0,015	
	4a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x4)+(1/2x4))$	0,01720	21,237	0,365	
	4a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x4)+(1/2x4))$	0,01590	21,237	0,338	
	Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR =			0,619	Σ TOTAL =	12,922
Pusat Kekakuan Lantai P5 Pada Koordinat Y =			12,922 0,619	=	20,873	

Pusat Penelitian Arkeologi Nasional

Kategori		Kategori		Kategori	
Sub-kategori	Sub-kategori	Sub-kategori	Sub-kategori	Sub-kategori	Sub-kategori
1	1000	1000	1000	1000	1000
2	2000	2000	2000	2000	2000
3	3000	3000	3000	3000	3000
4	4000	4000	4000	4000	4000
5	5000	5000	5000	5000	5000
6	6000	6000	6000	6000	6000
7	7000	7000	7000	7000	7000
8	8000	8000	8000	8000	8000
9	9000	9000	9000	9000	9000
10	10000	10000	10000	10000	10000
11	11000	11000	11000	11000	11000
12	12000	12000	12000	12000	12000
13	13000	13000	13000	13000	13000
14	14000	14000	14000	14000	14000
15	15000	15000	15000	15000	15000
16	16000	16000	16000	16000	16000
17	17000	17000	17000	17000	17000
18	18000	18000	18000	18000	18000
19	19000	19000	19000	19000	19000
20	20000	20000	20000	20000	20000
21	21000	21000	21000	21000	21000
22	22000	22000	22000	22000	22000
23	23000	23000	23000	23000	23000
24	24000	24000	24000	24000	24000
25	25000	25000	25000	25000	25000
26	26000	26000	26000	26000	26000
27	27000	27000	27000	27000	27000
28	28000	28000	28000	28000	28000
29	29000	29000	29000	29000	29000
30	30000	30000	30000	30000	30000
31	31000	31000	31000	31000	31000
32	32000	32000	32000	32000	32000
33	33000	33000	33000	33000	33000
34	34000	34000	34000	34000	34000
35	35000	35000	35000	35000	35000
36	36000	36000	36000	36000	36000
37	37000	37000	37000	37000	37000
38	38000	38000	38000	38000	38000
39	39000	39000	39000	39000	39000
40	40000	40000	40000	40000	40000
41	41000	41000	41000	41000	41000
42	42000	42000	42000	42000	42000
43	43000	43000	43000	43000	43000
44	44000	44000	44000	44000	44000
45	45000	45000	45000	45000	45000
46	46000	46000	46000	46000	46000
47	47000	47000	47000	47000	47000
48	48000	48000	48000	48000	48000
49	49000	49000	49000	49000	49000
50	50000	50000	50000	50000	50000
51	51000	51000	51000	51000	51000
52	52000	52000	52000	52000	52000
53	53000	53000	53000	53000	53000
54	54000	54000	54000	54000	54000
55	55000	55000	55000	55000	55000
56	56000	56000	56000	56000	56000
57	57000	57000	57000	57000	57000
58	58000	58000	58000	58000	58000
59	59000	59000	59000	59000	59000
60	60000	60000	60000	60000	60000
61	61000	61000	61000	61000	61000
62	62000	62000	62000	62000	62000
63	63000	63000	63000	63000	63000
64	64000	64000	64000	64000	64000
65	65000	65000	65000	65000	65000
66	66000	66000	66000	66000	66000
67	67000	67000	67000	67000	67000
68	68000	68000	68000	68000	68000
69	69000	69000	69000	69000	69000
70	70000	70000	70000	70000	70000
71	71000	71000	71000	71000	71000
72	72000	72000	72000	72000	72000
73	73000	73000	73000	73000	73000
74	74000	74000	74000	74000	74000
75	75000	75000	75000	75000	75000
76	76000	76000	76000	76000	76000
77	77000	77000	77000	77000	77000
78	78000	78000	78000	78000	78000
79	79000	79000	79000	79000	79000
80	80000	80000	80000	80000	80000
81	81000	81000	81000	81000	81000
82	82000	82000	82000	82000	82000
83	83000	83000	83000	83000	83000
84	84000	84000	84000	84000	84000
85	85000	85000	85000	85000	85000
86	86000	86000	86000	86000	86000
87	87000	87000	87000	87000	87000
88	88000	88000	88000	88000	88000
89	89000	89000	89000	89000	89000
90	90000	90000	90000	90000	90000
91	91000	91000	91000	91000	91000
92	92000	92000	92000	92000	92000
93	93000	93000	93000	93000	93000
94	94000	94000	94000	94000	94000
95	95000	95000	95000	95000	95000
96	96000	96000	96000	96000	96000
97	97000	97000	97000	97000	97000
98	98000	98000	98000	98000	98000
99	99000	99000	99000	99000	99000
100	100000	100000	100000	100000	100000

Pusat Kekakuan Arah Melintang Lantai PS

Elemen Struktur	Line	Pengaruh Simbol Koordinat X → Lantai B = 0,00 m		Z Analisis Koordinasi X		Z Analisis Z Prank	
		Ambilan Kekakuan Struktur	(m ³)	(m)	(m ³)	(m)	(m ³)	(m)
Kolom	B	4x(U12x0,85x0,85 ³)(1/5x4+1/5x4)	0,04330	0,000	0,04330	0,000	0,000
	B1	(U12x0,85x0,85 ³)(1/5x4+1/5x4)	0,00833	0,000	0,00833	0,000	0,000
	C	3x(U12x0,85x0,85 ³)(1/5x4+1/5x4)	0,02499	0,000	0,02499	0,000	0,000
	C1	(U12x0,85x1,35 ³)(1/5x4+1/5x4)	0,04337	7,800	0,04337	7,800	0,234
	C2	(U12x0,65x0,65 ³)(1/5x4+1/5x4)	0,00084	7,800	0,00084	7,800	0,340
	C3	(U12x0,85x0,85 ³)(1/5x4+1/5x4)	0,00833	7,800	0,00833	7,800	0,004
	D	(U12x0,85x0,85 ³)(1/5x4+1/5x4)	0,00833	7,800	0,00833	7,800	0,067
	D1	(U12x1,1x0,35 ³)(1/5x4+1/5x4)	0,04337	18,000	0,04337	18,000	0,196
	D2	(U12x0,85x0,85 ³)(1/5x4+1/5x4)	0,00098	18,000	0,00098	18,000	0,784
	D3	(U12x0,85x1,35 ³)(1/5x4+1/5x4)	0,01088	18,000	0,01088	18,000	0,018
	D4	(U12x0,85x0,85 ³)(1/5x4+1/5x4)	0,00833	18,000	0,00833	18,000	0,154
	E	(U12x0,85x1,35 ³)(1/5x4+1/5x4)	0,04337	28,200	0,04337	28,200	0,307
	E1	(U12x1,1x0,35 ³)(1/5x4+1/5x4)	0,00098	28,200	0,00098	28,200	1,229
	E2	(U12x0,85x0,85 ³)(1/5x4+1/5x4)	0,00833	28,200	0,00833	28,200	0,028
	E3	(U12x0,85x1,35 ³)(1/5x4+1/5x4)	0,00098	28,200	0,00098	28,200	0,241
	F	(U12x0,85x0,85 ³)(1/5x4+1/5x4)	0,00833	38,400	0,00833	38,400	0,418
	F1	(U12x1,1x0,35 ³)(1/5x4+1/5x4)	0,04337	38,400	0,04337	38,400	2,350
	F2	(U12x0,85x1,35 ³)(1/5x4+1/5x4)	0,00098	38,400	0,00098	38,400	1,673
	F3	(U12x0,85x0,85 ³)(1/5x4+1/5x4)	0,00833	38,400	0,00833	38,400	0,021
	F4	(U12x0,85x1,35 ³)(1/5x4+1/5x4)	0,00833	38,400	0,00833	38,400	0,328
G	4x(U12x0,85x0,85 ³)(1/5x4+1/5x4)	0,04330	46,200	0,04330	46,200	0,372	
Balok	B	(U12x0,4x0,8 ³) ³	0,00569	0,000	0,00569	0,000	0,000
	B1	(U12x0,8x0,6 ³) ² 0,4	0,00071	0,000	0,00071	0,000	0,000
	B2	(U12x0,3x0,7 ³)10,2	0,00084	2,560	0,00084	2,560	0,002
	B3	(U12x0,3x0,7 ³)10,2	0,00081	2,325	0,00081	2,325	0,002
	C	(U12x0,4x0,8 ³)1,5	0,01138	7,800	0,01138	7,800	0,089
	C1	(U12x0,8x0,6 ³) ² 6,96	0,00039	7,800	0,00039	7,800	0,003
	C2	(U12x0,2x0,2 ³) ² 9,025	0,00018	14,020	0,00018	14,020	0,002
	C3	(U12x0,3x0,9 ³) ² 7,325	0,00075	15,895	0,00075	15,895	0,125
	D	(U12x0,4x0,8 ³)1,5	0,01138	18,000	0,01138	18,000	0,203
	D1	(U12x0,8x0,6 ³) ² 7,0,4	0,00569	18,000	0,00569	18,000	0,102
	D2	(U12x0,3x0,6 ³) ² 1,96	0,00276	18,000	0,00276	18,000	0,050
	D3	(U12x0,3x0,6 ³) ² 7,1	0,00299	19,025	0,00299	19,025	0,057
	D4	(U12x0,3x0,6 ³) ² 16,875	0,00209	22,474	0,00209	22,474	0,070
	D5	(U12x0,2x0,2 ³) ² 6,33	0,00029	25,104	0,00029	25,104	0,052
	E	(U12x0,4x0,8 ³)1,5	0,00033	26,449	0,00033	26,449	0,009
	E1	(U12x0,8x0,6 ³) ² 7,0,4	0,00071	28,200	0,00071	28,200	0,321
	E2	(U12x0,3x0,6 ³) ² 1,96	0,00276	28,200	0,00276	28,200	0,070
	E3	(U12x0,3x0,6 ³) ² 7,1	0,00299	28,200	0,00299	28,200	0,437
	F	(U12x0,4x0,8 ³)1,5	0,00039	38,400	0,00039	38,400	0,015
	F1	(U12x0,8x0,6 ³) ² 6,96	0,00084	43,640	0,00084	43,640	0,037
F2	(U12x0,3x0,7 ³)10,2	0,00081	43,625	0,00081	43,625	0,036	
F3	(U12x0,3x0,7 ³)10,2	0,00569	46,400	0,00569	46,400	0,264	
G	(U12x0,8x0,6 ³) ² 7,0,4	0,00569	46,400	0,00569	46,400	0,264	
Pelat	B-G dengan 1 ^o -2	(U12x46,2x0,15 ³)1,5	0,00866	23,100	0,00866	23,100	0,200
	B-C dengan 2-3	(U12x7,8x0,25 ³) ² 10,2	0,00100	3,900	0,00100	3,900	0,004
	C-F dengan 2-3	(U12x0,6x0,3 ³) ² 10,2	0,00675	23,100	0,00675	23,100	0,156
	F-G dengan 2-3	(U12x7,8x0,25 ³) ² 10,2	0,00100	42,300	0,00100	42,300	0,042
	B1-C dengan 3-4	(U12x5,2x0,15 ³) ² 10,2	0,00014	5,180	0,00014	5,180	0,001
	C-C1 dengan 3-4	(U12x5,2x0,15 ³) ² 10,2	0,00014	10,360	0,00014	10,360	0,001
	E-F dengan 3-4	(U12x5,2x0,15 ³) ² 10,2	0,00225	33,300	0,00225	33,300	0,075
	F-F1 dengan 3-4	(U12x5,2x0,15 ³) ² 10,2	0,00014	41,020	0,00014	41,020	0,006
	B-C dengan 4-5	(U12x7,8x0,25 ³) ² 10,2	0,00675	23,100	0,00675	23,100	0,156
	C-F dengan 4-5	(U12x7,8x0,25 ³) ² 10,2	0,00100	42,300	0,00100	42,300	0,042
	F-G dengan 4-5	(U12x7,8x0,25 ³) ² 10,2	0,00155	23,100	0,00155	23,100	0,026
	C1-E1 dengan 5-5a	(U12x3,351x0,12 ³) ² 4,601	0,00021	14,658	0,00021	14,658	0,003
	C4-D1 dengan 2a-3a	(U12x2,63x0,12 ³) ² 1,975	0,00019	17,710	0,00019	17,710	0,003
	D2-D3 dengan 2a-3a	(U12x2,63x0,12 ³) ² 1,975	0,00019	23,790	0,00019	23,790	0,003
	D3-E dengan 2a-3d	(U12x3,091x0,12 ³) ² 2,74	0,00013	26,592	0,00013	26,592	0,004
	C1-C2 dengan 3b-3c	(U12x1,299x0,12 ³) ² 2,245	0,00027	13,507	0,00027	13,507	0,001
	C1-C4 dengan 3g-3h	(U12x3,551x0,12 ³) ² 1,875	0,00016	14,408	0,00016	14,408	0,002
	C1-D1 dengan 3i-4a	(U12x3,092x0,12 ³) ² 2,75	0,00047	16,021	0,00047	16,021	0,008
	D2-D3 dengan 3i-4a	(U12x2,638x0,12 ³) ² 1,65	0,00019	26,592	0,00019	26,592	0,003
	D3-E dengan 3i-4a	(U12x3,092x0,12 ³) ² 2,351	0,00047	20,590	0,00047	20,590	0,007
D1-D2 dengan 2a-4a	(U12x10,662x0,12 ³) ² 9,85 ² +(U12x4,463x0,12 ³) ² 9,11	0,00047	14,009	0,00047	14,009	0,007	
1/2 dari C-F dengan 5a-5b	(U12x10,662x0,12 ³) ² 9,85 ² +(U12x4,463x0,12 ³) ² 9,11	0,00047	32,191	0,00047	32,191	0,015	
1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6	(U12x15,500x0,12 ³) ² 4,15 ² +(U12x5,125x0,12 ³) ² 10,56	0,00061	10,638	0,00061	10,638	0,006	
1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6	(U12x15,500x0,12 ³) ² 4,15 ² +(U12x5,125x0,12 ³) ² 10,56	0,00061	35,562	0,00061	35,562	0,022	
Tiangga	1/2 dari bawah	(U12x2,7x0,15 ³) ² 1,726	0,00025	26,590	0,00025	26,590	0,007
	1/2 dari atas	(U12x2,7x0,15 ³) ² 1,726	0,00025	26,590	0,00025	26,590	0,007
Slope Wall	C1	(U12x12,375x0,5 ³)(U12x6)(U12x6)	0,03223	12,843	0,03223	12,843	0,414
	D1	(U12x3,2x0,35 ³)(U12x6)(U12x6)	0,00473	19,025	0,00473	19,025	0,090
	D2	(U12x3,2x0,35 ³)(U12x6)(U12x6)	0,00494	22,475	0,00494	22,475	0,111
	D3	(U12x2,2x0,5x0,35 ³)(U12x6)(U12x6)	0,00197	23,103	0,00197	23,103	0,049
	E	(U12x12,375x0,5 ³)(U12x6)(U12x6)	0,03223	28,155	0,03223	28,155	0,907
Pusat Kekakuan Lantai PS Pada Koordinasi X =		13,493	0,652	-	13,493	0,652	23,772
Σ TOTAL ANALISA KEKUKUHAN STRUKTUR =		Σ TOTAL =	Σ TOTAL =	Σ TOTAL =	Σ TOTAL =	Σ TOTAL =	Σ TOTAL =

Prüfungsskizzen 7. Jahrgang Klasse 12

Kategorie		Prüfungsskizzen		Prüfungsskizzen	
Prüfungsskizzen	Prüfungsskizzen	Prüfungsskizzen	Prüfungsskizzen	Prüfungsskizzen	Prüfungsskizzen
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50
51	51	51	51	51	51
52	52	52	52	52	52
53	53	53	53	53	53
54	54	54	54	54	54
55	55	55	55	55	55
56	56	56	56	56	56
57	57	57	57	57	57
58	58	58	58	58	58
59	59	59	59	59	59
60	60	60	60	60	60
61	61	61	61	61	61
62	62	62	62	62	62
63	63	63	63	63	63
64	64	64	64	64	64
65	65	65	65	65	65
66	66	66	66	66	66
67	67	67	67	67	67
68	68	68	68	68	68
69	69	69	69	69	69
70	70	70	70	70	70
71	71	71	71	71	71
72	72	72	72	72	72
73	73	73	73	73	73
74	74	74	74	74	74
75	75	75	75	75	75
76	76	76	76	76	76
77	77	77	77	77	77
78	78	78	78	78	78
79	79	79	79	79	79
80	80	80	80	80	80
81	81	81	81	81	81
82	82	82	82	82	82
83	83	83	83	83	83
84	84	84	84	84	84
85	85	85	85	85	85
86	86	86	86	86	86
87	87	87	87	87	87
88	88	88	88	88	88
89	89	89	89	89	89
90	90	90	90	90	90
91	91	91	91	91	91
92	92	92	92	92	92
93	93	93	93	93	93
94	94	94	94	94	94
95	95	95	95	95	95
96	96	96	96	96	96
97	97	97	97	97	97
98	98	98	98	98	98
99	99	99	99	99	99
100	100	100	100	100	100

Pusat Kekakuan Arah Memanjang Lantai P6

Pedoman Sumbu Koordinat Y → Line 2 = 0,00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	Σ Analisa kekakuan	Jarak dari koordinat Y	I Analisa x Jarak	
			(m ³)	(m)	(m ³)	
Kolom	2	$6x(((1/12x0,85x0,85^3)/(1/2x4))+((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4)))$	0,23290	0,000	0,000	
	3	$3x(((1/12x0,85x0,85^3)/(1/2x4))+((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4)))$	0,37245	10,200	3,799	
	3	$(1/12x0,85x1,2^3)/(1/2x4+1/2x4)$	0,03060	10,200	0,312	
	4	$3x(((1/12x0,85x0,85^3)/(1/2x4))+((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4)))$	0,37245	20,400	7,598	
	4	$(1/12x0,85x1,2^3)/(1/2x4+1/2x4)$	0,03060	20,400	0,624	
	5	$2x(((1/12x0,85x0,85^3)/(1/2x4))+((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4)))$	0,24830	30,600	7,598	
	5	$4x(((1/12x0,85x1,35^3)/(1/2x4+1/2x4)))$	0,17428	30,850	5,376	
	5a	$2x(((1/12x0,6x0,35^3)/(1/2x4)))$	0,00214	36,760	0,079	
	5a	$2x(((1/12x1,1x0,35^3)/(1/2x4)))$	0,00393	36,760	0,144	
	6	$6x(((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4+1/2x4)))$	0,05120	41,260	2,113	
	Balok	2	$(1/12x0,8x0,6^3)/46,2$	0,00031	0,000	0,000
2a		$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	9,363	0,064	
3		$(1/12x0,8x0,6^3)/30,92$	0,00047	10,200	0,005	
3a		$(1/12x0,2x0,3^3)/6,179$	0,00007	11,337	0,001	
3b		$(1/12x0,35x0,9^3)/3,625$	0,00587	11,763	0,069	
3c		$(1/12x0,35x0,9^3)/3,45$	0,00616	12,013	0,074	
3d		$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	12,636	0,086	
3e		$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,188	0,002	
3f		$(1/12x0,2x0,3^3)/5,261$	0,00009	14,388	0,001	
3g		$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,738	0,002	
3h		$(1/12x0,35x0,9^3)/5,403$	0,00394	16,613	0,063	
3h		$(1/12x0,2x0,3^3)/2,632$	0,00017	16,688	0,003	
3i		$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	18,936	0,129	
3j		$(1/12x0,35x0,9^3)/7,7$	0,00276	19,363	0,053	
3k		$(1/12x0,35x0,9^3)/1,28$	0,01661	19,588	0,325	
4		$(1/12x0,8x0,6^3)/30,92$	0,00047	20,400	0,010	
4a		$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	21,238	0,146	
5		$(1/12x0,8x0,6^3)/46,2$	0,00031	30,600	0,010	
5a		$(1/12x0,3x0,8^3)/17,088$	0,00075	32,593	0,024	
5b		$(1/12x0,3x0,8^3)/30,6$	0,00042	36,760	0,015	
6		$(1/12x0,4x0,8^3)/41,85$	0,00041	41,160	0,017	
Pelat		B-G dengan 1'a-2	$(1/12x46,2x0,15^3)/1,5$	0,00866	-0,750	-0,006
		B-C dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	5,100	0,005
	C-F dengan 2-3	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	5,100	0,034	
	F-G dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	5,100	0,005	
	B1-C dengan 3-4	$(1/12x5,24x0,15^3)/10,2$	0,00014	15,300	0,002	
	C-C1 dengan 3-4	$(1/12x5,12x0,15^3)/10,2$	0,00014	15,300	0,002	
	E-F dengan 3-4	$(1/12x10,2x0,3^3)/10,2$	0,00225	15,300	0,034	
	F-F1 dengan 3-4	$(1/12x5,24x0,15^3)/10,2$	0,00014	15,300	0,002	
	B-C dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	25,500	0,025	
	C-F dengan 4-5	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	25,500	0,172	
	F-G dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	25,500	0,025	
Pelat + Ramp	B1-C dengan 5-6	$(1/12x5,625x0,12^3)/10,56$	0,00008	35,880	0,003	
	C-D dengan 5-5b	$(1/12x10,2x0,15^3)/6,36$	0,00045	33,780	0,015	
	D-F dengan 5-5b	$(1/12x20,4x0,12^3)/6,36$	0,00046	33,780	0,016	
	F-F1 dengan 5-6	$(1/12x5,625x0,15^3)/10,56$	0,00015	35,880	0,005	
	C-E dengan 5b-6	$(1/12x20,4x0,12^3)/4,2$	0,00070	39,060	0,027	
	E-F dengan 5b-6	$(1/12x10,2x0,15^3)/4,2$	0,00068	39,060	0,027	
Pelat pada cor	C1-C4 dengan 2a-3b	$(1/12x3,551x0,12^3)/2,401$	0,00021	10,600	0,002	
	C4-D1 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	10,425	0,002	
	D2-D3 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	10,425	0,002	
	D3-E dengan 2a-3d	$(1/12x3,051x0,12^3)/3,274$	0,00013	11,037	0,001	
	C1-C2 dengan 3b-3e	$(1/12x1,299x0,12^3)/2,245$	0,00008	12,938	0,001	
	C1-C4 dengan 3g-3h	$(1/12x3,551x0,12^3)/1,875$	0,00027	15,663	0,004	
	C1-C3 dengan 3b-3j	$(1/12x3,052x0,12^3)/2,75$	0,00016	17,988	0,003	
	C1-D1 dengan 3j-4a	$(1/12x6,18x0,12^3)/1,878$	0,00047	20,250	0,010	
	D2-D3 dengan 3k-4a	$(1/12x2,628x0,12^3)/1,65$	0,00023	20,375	0,005	
	D3-E dengan 3i-4a	$(1/12x3,052x0,12^3)/2,351$	0,00019	20,024	0,004	
	D1-D2 dengan 2a-4a	$(1/12x3,1x0,12^3)/1,875$	0,00004	15,300	0,001	
Tangga	1/2 dari bawah	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	14,262	0,004	
	1/2 dari atas	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	17,262	0,004	
Shear Wall	2a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x4)+(1/2x3,95))$	0,01731	9,363	0,162	
	2a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x4)+(1/2x3,95))$	0,01600	9,363	0,150	
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x4)+(1/2x3,95))$	0,00268	12,013	0,032	
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x4)+(1/2x3,95))$	0,00268	12,013	0,032	
	3b	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4)+(1/2x3,95))$	0,00076	16,613	0,013	
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x4)+(1/2x3,95))$	0,00098	19,363	0,019	
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x4)+(1/2x3,95))$	0,00098	19,363	0,019	
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4)+(1/2x3,95))$	0,00076	19,587	0,015	
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4)+(1/2x3,95))$	0,00076	19,587	0,015	
	4a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x4)+(1/2x3,95))$	0,01731	21,237	0,368	
4a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x4)+(1/2x3,95))$	0,01600	21,237	0,340		
Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR -			1,695	Σ TOTAL -	30,346	
Pusat Kekakuan Lantai P6 Pada Koordinat Y -			30,346 1,695	-	17,898	

Pusat Kekakuan Arah Melintang Lantai P6

Potongan Sumbu Koordinat X → Lantai = 0,00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	I Analisa Kekakuan			
			Jarak dari koordinat X (m)	I Analisa x Jarak (m ³)	Jarak dari koordinat X (m)	
Kolom	B	$4x((1/12x0,85x0,85^3)/(4x4)) + ((1/12x0,8x0,8^3)/(4x4))$	0,15527	0,000	0,000	
	BI	$(1/12x0,8x0,8^3)/(4x4+4x4)$	0,00853	2,575	0,022	
	C	$3x((1/12x0,85x0,85^3)/(4x4)) + ((1/12x0,8x0,8^3)/(4x4))$	0,37245	7,800	2,905	
	C	$(1/12x0,85x1,35^3)/(4x4+4x4)$	0,04357	7,800	0,340	
	C	$(1/12x0,6x0,35^3)/(4x4)$	0,00107	7,800	0,008	
	C	$(1/12x0,8x0,8^3)/(4x4+4x4)$	0,00853	7,800	0,067	
	D	$((1/12x0,85x0,85^3)/(4x4)) + ((1/12x0,8x0,8^3)/(4x4))$	0,12415	18,000	2,235	
	D	$(1/12x1,1x0,35^3)/(4x4+4x4)$	0,04357	18,000	0,784	
	D	$(1/12x1,1x0,35^3)/(4x4)$	0,00197	18,000	0,035	
	D	$(1/12x0,8x0,8^3)/(4x4+4x4)$	0,00853	18,000	0,154	
	E	$((1/12x0,85x0,85^3)/(4x4)) + ((1/12x0,8x0,8^3)/(4x4))$	0,12415	28,200	3,501	
	E	$(1/12x0,85x1,35^3)/(4x4+4x4)$	0,04357	28,200	1,229	
	E	$(1/12x1,1x0,35^3)/(4x4)$	0,00197	28,200	0,055	
	E	$(1/12x0,8x0,8^3)/(4x4+4x4)$	0,00853	28,200	0,241	
	F	$((1/12x0,85x0,85^3)/(4x4)) + ((1/12x0,8x0,8^3)/(4x4))$	0,12415	38,400	4,767	
	F	$2x((1/12x0,85x1,2^3)/(4x4+4x4))$	0,06120	38,400	2,350	
	F	$(1/12x0,85x1,35^3)/(4x4+4x4)$	0,04357	38,400	1,673	
	F	$(1/12x0,6x0,35^3)/(4x4)$	0,00107	38,400	0,041	
	F	$(1/12x0,8x0,8^3)/(4x4+4x4)$	0,05120	38,400	1,966	
	FI	$(1/12x0,8x0,8^3)/(4x4+4x4)$	0,05120	43,625	2,234	
G	$4x((1/12x0,85x0,85^3)/(4x4)) + ((1/12x0,8x0,8^3)/(4x4))$	0,49660	46,200	22,943		
Balok	B	$(1/12x0,4x0,8^3)/3$	0,00569	0,000	0,000	
	B	$(1/12x0,8x0,6^3)/20,4$	0,00071	0,000	0,000	
	BI	$(1/12x0,3x0,7^3)/10,2$	0,00084	2,560	0,002	
	BI	$(1/12x0,4x0,8^3)/10,56$	0,00162	2,375	0,004	
	C	$(1/12x0,4x0,8^3)/1,5$	0,01138	7,800	0,089	
	C	$(1/12x0,8x0,6^3)/36,96$	0,00039	7,800	0,003	
	C1	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,025$	0,00015	14,020	0,002	
	C2	$(1/12x0,35x0,9^3)/2,73$	0,00773	15,895	0,123	
	C3	$(1/12x0,35x0,9^3)/7,325$	0,00290	16,395	0,048	
	D	$(1/12x0,4x0,8^3)/1,5$	0,01138	18,000	0,205	
	D	$(1/12x0,8x0,6^3)/20,4$	0,00569	18,000	0,102	
	D	$(1/12x0,4x0,8^3)/6,36$	0,00268	18,000	0,048	
	D1	$(1/12x0,35x0,9^3)/7,1$	0,00299	19,023	0,057	
	D2	$(1/12x0,35x0,9^3)/6,875$	0,00309	22,474	0,070	
	D3	$(1/12x0,35x0,9^3)/10,17$	0,00209	25,104	0,052	
	D4	$(1/12x0,2x0,3^3)/6,35$	0,00033	26,549	0,009	
	E	$(1/12x0,4x0,8^3)/1,5$	0,01138	28,200	0,321	
	E	$(1/12x0,8x0,6^3)/20,4$	0,00071	28,200	0,020	
	E	$(1/12x0,4x0,8^3)/6,16$	0,00277	28,200	0,078	
	F	$(1/12x0,4x0,8^3)/1,5$	0,01138	38,400	0,437	
F	$(1/12x0,8x0,6^3)/30,6$	0,00047	38,400	0,018		
F	$(1/12x0,4x0,8^3)/10,56$	0,00162	38,400	0,062		
FI	$(1/12x0,3x0,7^3)/10,2$	0,00084	43,640	0,037		
FI	$(1/12x0,4x0,8^3)/10,56$	0,00162	43,825	0,071		
G	$(1/12x0,4x0,8^3)/3$	0,00569	46,400	0,264		
G	$(1/12x0,8x0,6^3)/20,4$	0,00071	46,400	0,033		
Pelat	B-G dengan 1-a-2	$(1/12x46,2x0,15^3)/1,5$	0,00866	23,100	0,200	
	B-C dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	3,900	0,004	
	C-F dengan 2-3	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	23,100	0,156	
	F-G dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	42,300	0,042	
	BI-C dengan 3-4	$(1/12x5,24x0,15^3)/10,2$	0,00014	5,160	0,001	
	C-C1 dengan 3-4	$(1/12x5,12x0,15^3)/10,2$	0,00014	10,360	0,001	
	E-F dengan 3-4	$(1/12x10,2x0,3^3)/10,2$	0,00225	33,300	0,075	
	F-F1 dengan 3-4	$(1/12x5,24x0,15^3)/10,2$	0,00014	41,020	0,006	
	B-C dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	3,900	0,004	
	C-F dengan 4-5	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	23,100	0,156	
F-G dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	42,300	0,042		
Pelat + Ramp	BI-C dengan 5-6	$(1/12x5,625x0,12^3)/10,56$	0,00008	4,988	0,000	
	C-D dengan 5-5b	$(1/12x10,2x0,15^3)/6,36$	0,00045	12,900	0,006	
	D-F dengan 5-5b	$(1/12x0,4x0,12^3)/6,36$	0,00046	28,200	0,013	
	F-F1 dengan 5-6	$(1/12x5,625x0,15^3)/10,56$	0,00015	51,213	0,006	
	C-E dengan 5b-6	$(1/12x0,4x0,12^3)/4,2$	0,00070	18,000	0,013	
	E-F dengan 5b-6	$(1/12x10,2x0,15^3)/4,2$	0,00068	33,300	0,023	
Pelat pada cor	C1-C4 dengan 2a-3b	$(1/12x3,551x0,12^3)/2,401$	0,00021	14,658	0,003	
	C4-D1 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	17,710	0,003	
	D2-D3 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	23,790	0,005	
	D3-E dengan 2a-3d	$(1/12x3,051x0,12^3)/3,274$	0,00013	26,592	0,004	
	C1-C2 dengan 3b-3c	$(1/12x1,299x0,12^3)/2,245$	0,00008	13,507	0,001	
	C1-C4 dengan 3g-3h	$(1/12x3,551x0,12^3)/1,875$	0,00027	14,658	0,004	
	C1-C3 dengan 3b-3j	$(1/12x3,052x0,12^3)/2,75$	0,00016	14,608	0,002	
	C1-D1 dengan 3j-4a	$(1/12x5,18x0,12^3)/1,878$	0,00047	16,021	0,008	
	D2-D3 dengan 3k-4a	$(1/12x2,628x0,12^3)/1,65$	0,00023	23,789	0,005	
	D3-E dengan 3i-4a	$(1/12x3,052x0,12^3)/2,351$	0,00019	26,592	0,005	
	D1-D2 dengan 2a-4a	$(1/12x3,1x0,12^3)/1,875$	0,00004	20,750	0,001	
	Tangga	1/2 dari bawah	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x0)$	0,00025	26,550	0,007
		1/2 dari atas	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x0)$	0,00025	26,550	0,007
Shear Wall	C1	$(1/12x12,375x0,5^3)/(1/2x4) + (1/2x3,95)$	0,03243	12,845	0,417	
	D1	$(1/12x5,3x0,35^3)/(1/2x4) + (1/2x3,95)$	0,00476	19,025	0,091	
	D2	$(1/12x5,525x0,35^3)/(1/2x4) + (1/2x3,95)$	0,00497	22,475	0,112	
	D3	$(1/12x0,205x0,35^3)/(1/2x4) + (1/2x3,95)$	0,00198	25,105	0,050	
	E	$(1/12x12,375x0,5^3)/(1/2x4) + (1/2x3,95)$	0,03243	28,135	0,913	
Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR =			1,982	Σ TOTAL =	52,087	
Pusat Kekakuan Lantai P6 Pada Koordinat X =			52,087	-	26,276	
			1,982			

Pusat Kekakuan Arah Memanjang Lantai L1

Pedoman Sumbu Koordinat Y → Line 2 = 0.00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	Σ Analisa kekakuan	Jarak dari koordinat Y	Σ Analisa x Jarak	
			(m ³)	(m)	(m ³)	
Kolom	2	$6x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4+1/2x4,2))$	0,04995	0,000	0,000	
	3	$3x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4+1/2x4,2))$	0,02498	10,200	0,255	
	3	$((1/12x0,85x1,2^3)/(1/2x4))+(1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2))$	0,07745	10,200	0,790	
	4	$3x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4+1/2x4,2))$	0,02498	20,400	0,510	
	4	$((1/12x0,85x1,2^3)/(1/2x4))+(1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2))$	0,07745	20,400	1,580	
	5	$3x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4+1/2x4,2))$	0,02498	30,600	0,764	
5	$4x(((1/12x0,85x1,35^3)/(1/2x4))+(1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2)))$	0,41357	30,850	12,759		
6	$6x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4))$	0,10240	41,260	4,225		
Balok	2	$(1/12x0,8x0,6^3)/46,2$	0,00031	0,000	0,000	
	2a	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	9,363	0,064	
	3	$(1/12x0,8x0,6^3)/30,92$	0,00047	10,200	0,005	
	3a	$(1/12x0,2x0,3^3)/6,179$	0,00007	11,337	0,001	
	3b	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,625$	0,00587	11,763	0,069	
	3c	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,45$	0,00616	12,013	0,074	
	3d	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	12,636	0,086	
	3e	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,188	0,002	
	3f	$(1/12x0,2x0,3^3)/5,261$	0,00009	14,388	0,001	
	3g	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,738	0,002	
	3h	$(1/12x0,35x0,9^3)/5,403$	0,00394	16,613	0,065	
	3h	$(1/12x0,2x0,3^3)/2,632$	0,00017	16,688	0,003	
	3i	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	18,936	0,129	
	3j	$(1/12x0,35x0,9^3)/7,7$	0,00276	19,363	0,053	
	3k	$(1/12x0,35x0,9^3)/1,28$	0,01661	19,588	0,325	
	4	$(1/12x0,8x0,6^3)/30,92$	0,00047	20,400	0,010	
	4a	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	21,238	0,146	
	5	$(1/12x0,4x1,2^3)/46,2$	0,00125	30,800	0,038	
	5a	$(1/12x0,4x1,2^3)/41,85$	0,00138	32,760	0,045	
	5b	$(1/12x0,4x1,5^3)/31,4$	0,00358	36,760	0,132	
	5b	$(1/12x0,4x1,2^3)/11,25$	0,00512	36,760	0,188	
	6	$(1/12x0,4x1,5^3)/41,85$	0,00269	41,160	0,111	
	Pelat	B-C dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	5,100	0,005
		C-F dengan 2-3	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	5,100	0,034
		F-G dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	5,100	0,005
		B1-C dengan 3-4	$(1/12x4,05x0,15^3)/10,2$	0,00011	15,300	0,002
C-G1 dengan 3-4		$(1/12x5,12x0,15^3)/10,2$	0,00014	15,300	0,002	
E-F dengan 3-4		$(1/12x10,2x0,3^3)/10,2$	0,00225	15,300	0,034	
F-F1 dengan 3-4		$(1/12x4,05x0,15^3)/10,2$	0,00011	15,300	0,002	
B-C dengan 4-5		$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	25,500	0,025	
C-F dengan 4-5		$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	25,500	0,172	
F-G dengan 4-5		$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	25,500	0,025	
Pelat office garden	B1-F1 dengan 5-5a	$(1/12x41,45x0,2^3)/1,96$	0,01410	32,760	0,462	
	B1-C dengan 5a-6	$(1/12x5,225x0,3^3)/8,4$	0,00140	36,960	0,052	
	C-F dengan 5a-5b	$(1/12x30,6x0,2^3)/4$	0,00510	34,760	0,177	
	F-F1 dengan 5a-6	$(1/12x5,225x0,3^3)/8,4$	0,00140	36,960	0,052	
	C-F dengan 5b-6	$(1/12x30,6x0,12^3)/4,4$	0,00100	38,960	0,039	
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	$(1/12x3,551x0,12^3)/2,401$	0,00021	10,600	0,002	
	C4-D1 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	10,425	0,002	
	D2-D3 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	10,425	0,002	
	D3-E dengan 2a-3d	$(1/12x3,051x0,12^3)/3,274$	0,00013	11,037	0,001	
	C1-C2 dengan 3b-3e	$(1/12x1,299x0,12^3)/2,245$	0,00008	12,938	0,001	
	C2-C4 dengan 3b-3e	$(1/12x2,326x0,12^3)/2,245$	0,00015	12,938	0,002	
	C1-C4 dengan 3g-3h	$(1/12x3,551x0,12^3)/1,875$	0,00027	15,663	0,004	
	C1-C3 dengan 3h-3j	$(1/12x3,052x0,12^3)/2,75$	0,00016	17,988	0,003	
	C1-D1 dengan 3j-4a	$(1/12x6,18x0,12^3)/1,878$	0,00047	20,250	0,010	
	D2-D3 dengan 3k-4a	$(1/12x2,628x0,12^3)/1,65$	0,00023	20,375	0,005	
	D3-E dengan 3i-4a	$(1/12x3,052x0,12^3)/2,351$	0,00019	20,024	0,004	
	D1-D2 dengan 2a-4a	$(1/12x3,1x0,12^3)/1,875$	0,00004	15,300	0,001	
	Tangga	1/2 dari bawah	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	14,262	0,004
1/2 dari atas		$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	17,262	0,004	
Shear Wall	2a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x3,95)+(1/2x4,2))$	0,01688	9,363	0,158	
	2a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x3,95)+(1/2x4,2))$	0,01561	9,363	0,146	
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x3,95)+(1/2x4,2))$	0,00261	12,013	0,031	
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x3,95)+(1/2x4,2))$	0,00261	12,013	0,031	
	3b	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x3,95)+(1/2x4,2))$	0,00075	16,613	0,012	
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x3,95)+(1/2x4,2))$	0,00096	19,363	0,019	
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x3,95)+(1/2x4,2))$	0,00096	19,363	0,019	
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x3,95)+(1/2x4,2))$	0,00075	19,587	0,015	
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x3,95)+(1/2x4,2))$	0,00075	19,587	0,015	
	4a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x3,95)+(1/2x4,2))$	0,01688	21,237	0,359	
4a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x3,95)+(1/2x4,2))$	0,01561	21,237	0,331		
Σ TOTAL ANALISA KIKKAKUAN STRUKTUR =			0,995	Σ TOTAL =	24,700	
Pusat Kekakuan Lantai L1 Pada Koordinat Y =			24,700 0,995	=	24,836	

Pusat Kekakuan Arah Melintang Lantai L1

Pedoman Sumbu Koordinat X → Line B = 0.00 m					
Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	Σ Analisa kekakuan (m)	Jarak dari koordinat X (m)	Σ Analisa x Jarak (m ²)
Kolom	B	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4+1/2x4,2))$	0,03330	0,000	0,000
	B1	$(1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4)$	0,01707	2,575	0,044
	C	$3x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4+1/2x4,2))$	0,02498	7,800	0,195
	C	$((1/12x0,85x1,35^3)/(1/2x4))+(1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2)$	0,10339	7,800	0,806
	C	$(1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4)$	0,01707	7,800	0,133
	D	$(1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4+1/2x4,2)$	0,00833	18,000	0,150
	D	$((1/12x0,85x1,35^3)/(1/2x4))+(1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2)$	0,10339	18,000	1,861
	D	$(1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4)$	0,01707	18,000	0,307
	E	$(1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4+1/2x4,2)$	0,00833	28,200	0,235
	E	$((1/12x0,85x1,35^3)/(1/2x4))+(1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2)$	0,10339	28,200	2,916
	E	$(1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4)$	0,01707	28,200	0,481
	F	$(1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4+1/2x4,2)$	0,00833	38,400	0,320
	F	$2x((1/12x0,85x1,2^3)/(1/2x4))+(1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2))$	0,15491	38,400	5,948
	F	$((1/12x0,85x1,35^3)/(1/2x4))+(1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2)$	0,10339	38,400	3,970
	F	$(1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4)$	0,01707	38,400	0,655
	F1	$(1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4)$	0,01707	43,625	0,745
G	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4+1/2x4,2))$	0,03330	46,200	1,538	
Balok	B	$(1/12x0,4x0,8^3)/20,4$	0,00084	0,000	0,000
	B1	$(1/12x0,3x0,7^3)/10,2$	0,00084	3,750	0,003
	B1	$(1/12x0,4x1,2^3)/10,56$	0,00545	2,375	0,013
	C	$(1/12x0,8x0,6^3)/30,6$	0,00047	7,800	0,004
	C	$(1/12x0,8x1,5^3)/10,56$	0,02131	7,800	0,166
	C1	$(1/12x0,35x1,2^3)/4,4$	0,01145	12,900	0,148
	C2	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,025$	0,00015	14,020	0,002
	C3	$(1/12x0,35x0,9^3)/2,75$	0,00773	15,895	0,123
	C4	$(1/12x0,35x0,9^3)/7,325$	0,00290	16,385	0,048
	D	$(1/12x0,8x0,6^3)/20,4$	0,00569	18,000	0,102
	D	$(1/12x0,8x1,53)/10,56$	0,02131	18,000	0,384
	D1	$(1/12x0,35x0,9^3)/7,1$	0,00299	19,023	0,057
	D2	$(1/12x0,35x0,9^3)/6,875$	0,00309	22,474	0,070
	D3	$(1/12x0,35x1,2^3)/4,4$	0,01145	23,100	0,265
	D4	$(1/12x0,35x0,9^3)/10,17$	0,00209	25,104	0,052
	D5	$(1/12x0,2x0,5^3)/6,35$	0,00033	26,549	0,009
	E	$(1/12x0,8x0,6^3)/20,4$	0,00569	28,200	0,160
	E	$(1/12x0,8x1,5^3)/10,56$	0,02131	28,200	0,601
	E1	$(1/12x0,35x1,2^3)/4,4$	0,01145	33,300	0,381
	F	$(1/12x0,8x0,6^3)/30,6$	0,00047	38,400	0,018
F	$(1/12x0,8x1,5^3)/10,56$	0,02131	38,400	0,818	
F1	$(1/12x0,3x0,7^3)/10,2$	0,00084	42,450	0,036	
F1	$(1/12x0,4x1,2^3)/10,56$	0,00545	43,825	0,239	
G	$(1/12x0,4x0,8^3)/20,4$	0,00084	46,400	0,039	
Pelat	B-C dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	3,900	0,004
	C-F dengan 2-3	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	23,100	0,156
	F-G dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	42,300	0,042
	B1-C dengan 3-4	$(1/12x4,05x0,15^3)/10,2$	0,00011	5,775	0,001
	C-C1 dengan 3-4	$(1/12x5,12x0,15^3)/10,2$	0,00014	10,360	0,001
	E-F dengan 3-4	$(1/12x10,2x0,3^3)/10,2$	0,00225	33,300	0,075
	F-F1 dengan 3-4	$(1/12x4,05x0,15^3)/10,2$	0,00011	40,425	0,005
	B-C dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	3,900	0,004
	C-F dengan 4-5	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	23,100	0,156
	F-G dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	42,300	0,042
Pelat office garden	B1-F1 dengan 5-5a	$(1/12x41,45x0,2^3)/1,96$	0,01410	23,100	0,326
	B1-C dengan 5a-6	$(1/12x5,225x0,3^3)/8,4$	0,00140	5,188	0,007
	C-F dengan 5a-5b	$(1/12x30,6x0,2^3)/4$	0,00510	23,100	0,118
	F-F1 dengan 5a-6	$(1/12x5,225x0,3^3)/8,4$	0,00140	41,013	0,057
	C-F dengan 5b-6	$(1/12x30,6x0,12^3)/4,4$	0,00100	23,100	0,023
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	$(1/12x3,551x0,12^3)/2,401$	0,00021	14,658	0,003
	C4-D1 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	17,710	0,003
	D2-D3 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	23,790	0,005
	D3-E dengan 2a-3d	$(1/12x3,051x0,12^3)/3,274$	0,00013	26,592	0,004
	C1-C2 dengan 3b-3c	$(1/12x1,299x0,12^3)/2,245$	0,00008	13,507	0,001
	C2-C4 dengan 3b-3c	$(1/12x2,326x0,12^3)/2,245$	0,00015	15,320	0,002
	C1-C4 dengan 3g-3h	$(1/12x3,551x0,12^3)/1,875$	0,00027	14,658	0,004
	C1-C3 dengan 3h-3j	$(1/12x3,052x0,12^3)/2,73$	0,00016	14,408	0,002
	C1-D1 dengan 3j-4a	$(1/12x6,18x0,12^3)/1,878$	0,00047	16,021	0,008
	D2-D3 dengan 3k-4a	$(1/12x2,628x0,12^3)/1,65$	0,00023	23,789	0,005
	D3-E dengan 3i-4a	$(1/12x3,052x0,12^3)/2,351$	0,00019	26,592	0,005
	D1-D2 dengan 2a-4a	$(1/12x3,1x0,12^3)/1,875$	0,00004	20,750	0,001
	Tangga	1/2 dari bawah	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	26,550	0,007
1/2 dari atas		$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	26,550	0,007
Shear Wall	C1	$(1/12x12,375x0,5^3)/(1/2x3,95)+(1/2x4,2)$	0,03163	12,845	0,406
	D1	$(1/12x5,3x0,35^3)/(1/2x3,95)+(1/2x4,2)$	0,00465	19,025	0,088
	D2	$(1/12x5,525x0,35^3)/(1/2x3,95)+(1/2x4,2)$	0,00484	22,475	0,109
	D3	$(1/12x2,205x0,35^3)/(1/2x3,95)+(1/2x4,2)$	0,00193	25,105	0,049
	E	$(1/12x12,375x0,5^3)/(1/2x3,95)+(1/2x4,2)$	0,03163	28,155	0,891
Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR -			1,074	Σ TOTAL -	26,658
Pusat Kekakuan Lantai L1 Pada Koordinat X =			26,658 1,074	-	24,833

Pusat Kekakuan Arah Memanjang Lantai L2

Pedoman Sumbu Koordinat Y → Ligne 2 = 0,00 m					
Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	Σ Analisa kekakuan	jarak dari koordinat Y	Σ Analisa x Jarak
			(m)	(m)	(m)
Kolom	2	$6x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,04876	0,000	0,000
	3	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	10,200	0,332
	4	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	20,400	0,663
	5	$6x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,04876	30,600	1,492
Balok	2	$(1/12x0,8x0,6^3)/46,2$	0,00031	0,000	0,000
	2a	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	9,363	0,064
	3	$(1/12x0,4x0,8^3)/15,6$	0,00109	10,200	0,011
	3	$(1/12x0,55x0,8^3)/15,32$	0,00153	10,200	0,016
	3a	$(1/12x0,2x0,3^3)/6,179$	0,00007	11,337	0,001
	3b	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,625$	0,00587	11,763	0,069
	3c	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,45$	0,00616	12,013	0,074
	3d	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	12,636	0,086
	3e	$(1/12x0,2x0,3^3)/2,625$	0,00012	14,188	0,002
	3f	$(1/12x0,2x0,3^3)/5,261$	0,00009	14,388	0,001
	3g	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,738	0,002
	3h	$(1/12x0,35x0,9^3)/5,403$	0,00394	16,613	0,065
	3h	$(1/12x0,2x0,3^3)/2,632$	0,00017	16,688	0,003
	3i	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	18,936	0,129
	3j	$(1/12x0,35x0,9^3)/7,7$	0,00276	19,363	0,053
	3k	$(1/12x0,35x0,9^3)/1,28$	0,01661	19,588	0,325
	4	$(1/12x0,4x0,8^3)/15,6$	0,00109	20,400	0,022
	4	$(1/12x0,55x0,8^3)/15,32$	0,00153	20,400	0,031
	4a	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	21,238	0,146
	5	$(1/12x0,4x0,8^3)/46,2$	0,00222	30,600	0,068
Pelat	B-C dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	5,100	0,005
	C-F dengan 2-3	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	5,100	0,034
	F-G dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	5,100	0,005
	B1-C dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	15,300	0,002
	C-C1 dengan 3-4	$(1/12x5,12x0,15^3)/10,2$	0,00014	15,300	0,002
	E-F dengan 3-4	$(1/12x10,2x0,3^3)/10,2$	0,00225	15,300	0,034
	F-F1 dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	15,300	0,002
	B-C dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	25,500	0,025
	C-F dengan 4-5	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	25,500	0,172
F-G dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	25,500	0,025	
Pelat pada cor	C1-C4 dengan 2a-3b	$(1/12x3,551x0,12^2)/2,401$	0,00021	10,600	0,002
	C4-D1 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^2)/1,975$	0,00019	10,425	0,002
	D2-D3 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^2)/1,975$	0,00019	10,425	0,002
	D3-E dengan 2a-3d	$(1/12x3,051x0,12^2)/3,274$	0,00013	11,037	0,001
	C1-C2 dengan 3b-3e	$(1/12x1,299x0,12^2)/2,245$	0,00008	12,938	0,001
	C2-C4 dengan 3b-3e	$(1/12x2,326x0,12^2)/2,245$	0,00015	12,938	0,002
	C1-C4 dengan 3g-3h	$(1/12x3,551x0,12^2)/1,875$	0,00027	15,663	0,004
	C1-C3 dengan 3b-3j	$(1/12x3,052x0,12^2)/2,75$	0,00016	17,988	0,003
	C1-D1 dengan 3j-4a	$(1/12x6,18x0,12^2)/1,878$	0,00047	20,250	0,010
	D2-D3 dengan 3k-4a	$(1/12x2,628x0,12^2)/1,65$	0,00023	20,375	0,005
	D3-E dengan 3i-4a	$(1/12x3,052x0,12^2)/2,351$	0,00019	20,024	0,004
	D1-D2 dengan 2a-4a	$(1/12x3,1x0,12^2)/11,875$	0,00004	15,300	0,001
Tangga	1/2 dari bawah	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	14,262	0,004
	1/2 dari atas	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	17,262	0,004
Shear Wall	2a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,01638	9,363	0,153
	2a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,01514	9,363	0,142
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00254	12,013	0,030
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00254	12,013	0,030
	3h	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00072	16,613	0,012
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00093	19,363	0,018
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00093	19,363	0,018
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00072	19,587	0,014
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00072	19,587	0,014
	4a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,01638	21,237	0,348
4a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,01514	21,237	0,322	
Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR =			0,329	Σ TOTAL =	5,110
Pusat Kekakuan Lantai L2 Pada Koordinat Y =			5,110 0,329	=	15,547

Pusat Kekakuan Arah Melintang Lantai L2

Pedoman Sumbu Koordinat X → Line B = 0.00 m					
Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	Σ Analisa kekakuan	jarak dari koordinat X	Σ Analisa x Jarak
			(m ³)	(m)	(m ³)
Kolom	B	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	0,000	0,000
	C	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	7,800	0,254
	D	$2x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,01625	18,000	0,293
	E	$2x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,01625	28,200	0,458
	F	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	38,400	1,248
	G	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	46,200	1,502
	Balok	B	$(1/12x0,4x0,8^3)/20,4$	0,00084	0,000	0,000
B1		$(1/12x0,3x0,7^3)/10,2$	0,00084	3,000	0,003
C		$(1/12x0,4x0,8^3)/30,6$	0,00056	7,800	0,004
C1		$(1/12x0,2x0,3^3)/3,025$	0,00015	14,020	0,002
C2		$(1/12x0,35x0,9^3)/2,75$	0,00773	15,895	0,123
C3		$(1/12x0,35x0,9^3)/7,325$	0,00290	16,395	0,048
D		$(1/12x0,4x0,8^3)/20,4$	0,00084	18,000	0,015
D1		$(1/12x0,35x0,9^3)/7,1$	0,00299	19,023	0,057
D2		$(1/12x0,35x0,9^3)/6,875$	0,00309	22,474	0,070
D3		$(1/12x0,35x0,9^3)/10,17$	0,00209	25,104	0,052
D4		$(1/12x0,2x0,5^3)/6,35$	0,00033	26,549	0,009
E		$(1/12x0,55x0,8^3)/20,4$	0,00115	28,075	0,032
F		$(1/12x0,4x0,8^3)/30,6$	0,00056	38,400	0,021
F1		$(1/12x0,3x0,7^3)/10,2$	0,00084	43,200	0,036
G	$(1/12x0,4x0,8^3)/20,4$	0,00084	46,400	0,039	
Pelat	B-C dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	3,900	0,004
	C-F dengan 2-3	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	23,100	0,156
	F-G dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	42,300	0,042
	B1-C dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	5,400	0,001
	C-C1 dengan 3-4	$(1/12x5,12x0,15^3)/10,2$	0,00014	10,360	0,001
	E-F dengan 3-4	$(1/12x10,2x0,3^3)/10,2$	0,00225	33,300	0,075
	F-F1 dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	40,800	0,005
	B-C dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	3,900	0,004
	C-F dengan 4-5	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	23,100	0,156
F-G dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	42,300	0,042	
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	$(1/12x3,551x0,12^3)/2,401$	0,00021	14,658	0,003
	C4-D1 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	17,710	0,003
	D2-D3 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	23,790	0,005
	D3-E dengan 2a-3d	$(1/12x3,051x0,12^3)/3,274$	0,00013	26,592	0,004
	C1-C2 dengan 3b-3e	$(1/12x1,299x0,12^3)/2,245$	0,00008	13,507	0,001
	C2-C4 dengan 3b-3e	$(1/12x2,326x0,12^3)/2,245$	0,00015	15,320	0,002
	C1-C4 dengan 3g-3h	$(1/12x3,551x0,12^3)/1,875$	0,00027	14,658	0,004
	C1-C3 dengan 3b-3j	$(1/12x3,052x0,12^3)/2,75$	0,00016	14,408	0,002
	C1-D1 dengan 3j-4a	$(1/12x6,18x0,12^3)/1,878$	0,00047	16,021	0,008
	D2-D3 dengan 3k-4a	$(1/12x2,628x0,12^3)/1,65$	0,00023	23,789	0,005
	D3-E dengan 3i-4a	$(1/12x3,052x0,12^3)/2,351$	0,00019	26,592	0,005
	D1-D2 dengan 2a-4a	$(1/12x3,1x0,12^3)/1,875$	0,00004	20,750	0,001
	Tangga	1/2 dari bawah	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	26,550	0,007
1/2 dari atas		$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	26,550	0,007
Shear Wall	C1	$(1/12x12,375x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,03069	12,845	0,394
	D1	$(1/12x5,3x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00283	19,025	0,054
	D2	$(1/12x5,525x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00272	22,475	0,061
	D3	$(1/12x2,205x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00681	25,105	0,171
	E	$(1/12x12,375x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00354	28,155	0,100
Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR =			0,258	Σ TOTAL =	5,588
Pusat Kekakuan Lantai L2 Pada Koordinat X =			5,588	=	21,673
			0,258		

Pusat Kekakuan Arah Memanjang Lantai L3

Pedoman Sumbu Koordinat Y → Line 2 = 0,00 m					
Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	Σ Analisa kekakuan	Jarak dari koordinat Y	Σ Analisa x Jarak
			(m ³)	(m)	(m ⁴)
Kolom	2	$6x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,04876	0,000	0,000
	3	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	10,200	0,332
	4	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	20,400	0,663
	5	$6x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,04876	30,600	1,492
	Balok	2	$(1/12x0,8x0,6^3)/46,2$	0,00031	0,000	0,000
	2a	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	9,363	0,064
	3	$(1/12x0,4x0,8^3)/15,6$	0,00109	10,200	0,011
	3	$(1/12x0,55x0,8^3)/15,32$	0,00153	10,200	0,016
	3a	$(1/12x0,2x0,3^3)/6,179$	0,00007	11,337	0,001
	3b	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,625$	0,00587	11,763	0,069
	3c	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,45$	0,00616	12,013	0,074
	3d	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	12,636	0,086
	3e	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,188	0,002
	3f	$(1/12x0,2x0,3^3)/5,261$	0,00009	14,388	0,001
	3g	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,738	0,002
	3h	$(1/12x0,35x0,9^3)/5,403$	0,00394	16,613	0,065
	3h	$(1/12x0,2x0,3^3)/2,632$	0,00017	16,688	0,003
	3i	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	18,936	0,129
	3j	$(1/12x0,35x0,9^3)/7,7$	0,00276	19,363	0,053
	3k	$(1/12x0,35x0,9^3)/1,28$	0,01661	19,588	0,328
	4	$(1/12x0,4x0,8^3)/15,6$	0,00109	20,400	0,022
	4	$(1/12x0,55x0,8^3)/15,32$	0,00153	20,400	0,031
	4a	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	21,238	0,146
	5	$(1/12x0,4x0,8^3)/46,2$	0,00222	30,600	0,068
Pelat	B-C dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	5,100	0,005
	C-F dengan 2-3	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	5,100	0,034
	F-G dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	5,100	0,005
	B1-C dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	15,300	0,002
	C-C1 dengan 3-4	$(1/12x5,12x0,15^3)/10,2$	0,00014	15,300	0,002
	E-F dengan 3-4	$(1/12x10,2x0,3^3)/10,2$	0,00225	15,300	0,034
	F-F1 dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	15,300	0,002
	B-C dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	25,500	0,025
	C-F dengan 4-5	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	25,500	0,172
	F-G dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	25,500	0,025
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	$(1/12x3,551x0,12^3)/2,401$	0,00021	10,600	0,002
	C4-D1 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	10,425	0,002
	D2-D3 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	10,425	0,002
	D3-E dengan 2a-3d	$(1/12x3,051x0,12^3)/3,274$	0,00013	11,037	0,001
	C1-C2 dengan 3b-3e	$(1/12x1,299x0,12^3)/2,245$	0,00008	12,938	0,001
	C2-C4 dengan 3b-3e	$(1/12x2,326x0,12^3)/2,245$	0,00015	12,938	0,002
	C1-C4 dengan 3g-3h	$(1/12x3,551x0,12^3)/1,875$	0,00027	15,663	0,004
	C1-C3 dengan 3b-3j	$(1/12x3,052x0,12^3)/2,75$	0,00016	17,988	0,003
	C1-D1 dengan 3j-4a	$(1/12x6,18x0,12^3)/1,878$	0,00047	20,250	0,010
	D2-D3 dengan 3k-4a	$(1/12x2,628x0,12^3)/1,65$	0,00023	20,375	0,005
	D3-E dengan 3i-4a	$(1/12x3,052x0,12^3)/2,351$	0,00019	20,024	0,004
	D1-D2 dengan 2a-4a	$(1/12x3,1x0,12^3)/11,875$	0,00004	15,300	0,001
	Tangga	1/2 dari bawah	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	14,262	0,004
1/2 dari atas		$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	17,262	0,004
Shear Wall	2a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,01638	9,363	0,153
	2a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,01514	9,363	0,142
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00254	12,013	0,030
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00254	12,013	0,030
	3h	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00072	16,613	0,012
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00093	19,363	0,018
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00093	19,363	0,018
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00072	19,587	0,014
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00072	19,587	0,014
	4a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,01638	21,237	0,348
4a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,01514	21,237	0,322	
Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR =			0,329	Σ TOTAL =	5,110
Pusat Kekakuan Lantai L3 Pada Koordinat Y =			Σ 110 0,329	=	15,547

Pusat Kekakuan Arah Melintang Lantai L3

Pedoman Sumbu Koordinat X → Line B = 0,00 m					
Elemen Struktur	Lino	Analisa Kekakuan Struktur	Σ Analisa kekakuan	jarak dari koordinat X	Σ Analisa x Jarak
			(m ³)	(m)	(m ³)
Kolom	B	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	0,000	0,000
	C	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	7,800	0,254
	D	$2x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,01625	18,000	0,293
	E	$2x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,01625	28,200	0,458
	F	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	38,400	1,248
	G	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	46,200	1,502
	Balok	B	$(1/12x0,4x0,8^3)/20,4$	0,00084	0,000	0,000
B1		$(1/12x0,3x0,7^3)/10,2$	0,00084	3,000	0,003
C		$(1/12x0,4x0,8^3)/30,6$	0,00056	7,800	0,004
C1		$(1/12x0,2x0,3^3)/3,025$	0,00015	14,020	0,002
C2		$(1/12x0,35x0,9^3)/2,75$	0,00773	15,895	0,123
C3		$(1/12x0,35x0,9^3)/7,325$	0,00290	16,395	0,048
D		$(1/12x0,4x0,8^3)/20,4$	0,00084	18,000	0,015
D1		$(1/12x0,35x0,9^3)/7,1$	0,00299	19,023	0,057
D2		$(1/12x0,35x0,9^3)/6,875$	0,00309	22,474	0,070
D3		$(1/12x0,35x0,9^3)/10,17$	0,00209	25,104	0,052
D4		$(1/12x0,2x0,5^3)/6,35$	0,00033	26,549	0,009
E		$(1/12x0,55x0,8^3)/20,4$	0,00115	28,075	0,032
F		$(1/12x0,4x0,8^3)/30,6$	0,00056	38,400	0,021
F1		$(1/12x0,3x0,7^3)/10,2$	0,00084	43,200	0,036
G	$(1/12x0,4x0,8^3)/20,4$	0,00084	46,400	0,039	
Pelat	B-C dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	3,900	0,004
	C-F dengan 2-3	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	23,100	0,156
	F-G dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	42,300	0,042
	B1-C dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	5,400	0,001
	C-C1 dengan 3-4	$(1/12x5,12x0,15^3)/10,2$	0,00014	10,360	0,001
	E-F dengan 3-4	$(1/12x10,2x0,3^3)/10,2$	0,00225	33,300	0,075
	F-F1 dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	40,800	0,005
	B-C dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	3,900	0,004
	C-F dengan 4-5	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	23,100	0,156
F-G dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	42,300	0,042	
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	$(1/12x3,551x0,12^3)/2,401$	0,00021	14,658	0,003
	C4-D1 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	17,710	0,003
	D2-D3 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	23,790	0,005
	D3-E dengan 2a-3d	$(1/12x3,051x0,12^3)/3,274$	0,00013	26,592	0,004
	C1-C2 dengan 3b-3e	$(1/12x1,299x0,12^3)/2,245$	0,00008	13,507	0,001
	C2-C4 dengan 3b-3e	$(1/12x2,326x0,12^3)/2,245$	0,00015	15,320	0,002
	C1-C4 dengan 3g-3h	$(1/12x3,551x0,12^3)/1,875$	0,00027	14,658	0,004
	C1-C3 dengan 3h-3j	$(1/12x3,052x0,12^3)/2,75$	0,00016	14,408	0,002
	C1-D1 dengan 3j-4a	$(1/12x6,18x0,12^3)/1,878$	0,00047	16,021	0,008
	D2-D3 dengan 3k-4a	$(1/12x2,628x0,12^3)/1,65$	0,00023	23,789	0,005
	D3-E dengan 3i-4a	$(1/12x3,052x0,12^3)/2,351$	0,00019	26,592	0,005
	D1-D2 dengan 2a-4a	$(1/12x3,1x0,12^3)/1,875$	0,00004	20,750	0,001
	Tangga	1/2 dari bawah	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	26,550	0,007
1/2 dari atas		$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	26,550	0,007
Sbcir Wail	C1	$(1/12x12,375x0,5^3)((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,03069	12,845	0,394
	D1	$(1/12x5,3x0,35^3)((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00451	19,025	0,086
	D2	$(1/12x5,525x0,35^3)((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00470	22,475	0,106
	D3	$(1/12x2,205x0,35^3)((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00188	25,105	0,047
	E	$(1/12x12,375x0,5^3)((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,03069	28,155	0,864
Σ TOTAL ANALISA KERAKUAN STRUKTUR =			0,284	Σ TOTAL =	6,306
Pusat Kekakuan Lantai L3 Pada Koordinat X =			6,306 0,284	=	22,224

Pusat Kekakuan Arah Memanjang Lantai L5

Pedoman Sumbu Koordinat Y → L _{ay} 2 = 0,00 m					
Elemen Struktur	L _{ay}	Analisa Kekakuan Struktur	Σ Analisa kekakuan	Jarak dari koordinat Y	Σ Analisa x Jarak
			(m ³)	(m)	(m ³)
Kolom	2	$6x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,04876	0,000	0,000
	3	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	10,200	0,332
	4	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	20,400	0,663
	5	$6x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,04876	30,600	1,492
Balok	2	$(1/12x0,4x0,8^3)/46,2$	0,00037	0,000	0,000
	2a	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	9,363	0,064
	3	$(1/12x0,4x0,8^3)/15,6$	0,00109	10,200	0,011
	3	$(1/12x0,55x0,8^3)/15,32$	0,00153	10,200	0,016
	3a	$(1/12x0,2x0,3^3)/6,179$	0,00007	11,337	0,001
	3b	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,625$	0,00587	11,763	0,069
	3c	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,45$	0,00616	12,013	0,074
	3d	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	12,636	0,086
	3e	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,188	0,002
	3f	$(1/12x0,2x0,3^3)/5,261$	0,00009	14,388	0,001
	3g	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,738	0,002
	3h	$(1/12x0,35x0,9^3)/5,403$	0,00394	16,613	0,065
	3h	$(1/12x0,2x0,3^3)/2,632$	0,00017	16,688	0,003
	3i	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	18,936	0,129
	3j	$(1/12x0,35x0,9^3)/7,7$	0,00276	19,363	0,053
	3k	$(1/12x0,35x0,9^3)/1,28$	0,01661	19,588	0,325
	4	$(1/12x0,4x0,8^3)/15,6$	0,00109	20,400	0,022
	4	$(1/12x0,55x0,8^3)/15,32$	0,00153	20,400	0,031
	4a	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	21,238	0,146
	5	$(1/12x0,4x0,8^3)/46,2$	0,00222	30,600	0,068
Pelat	A1-F dengan 2-3	$(1/12x41,535x0,3^3)/10,2$	0,00916	5,100	0,047
	F-G dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	5,100	0,005
	B1-C dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	15,300	0,002
	C-C1 dengan 3-4	$(1/12x5,12x0,15^3)/10,2$	0,00014	15,300	0,002
	E-F dengan 3-4	$(1/12x10,2x0,3^3)/10,2$	0,00225	15,300	0,034
	F-F1 dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	15,300	0,002
	B-C dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	25,500	0,025
	C-G1 dengan 4-5	$(1/12x41,535x0,3^3)/10,2$	0,00916	25,500	0,234
	Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	$(1/12x3,551x0,12^3)/2,401$	0,00021	10,600	0,002
C4-D1 dengan 2a-3a		$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	10,425	0,002
D2-D3 dengan 2a-3a		$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	10,425	0,002
D3-E dengan 2a-3d		$(1/12x3,051x0,12^3)/3,274$	0,00013	11,037	0,001
C1-C2 dengan 3b-3e		$(1/12x1,299x0,12^3)/2,245$	0,00008	12,938	0,001
C2-C4 dengan 3b-3e		$(1/12x2,326x0,12^3)/2,245$	0,00015	12,938	0,002
C1-C4 dengan 3g-3h		$(1/12x3,551x0,12^3)/1,875$	0,00027	15,663	0,004
C1-C3 dengan 3b-3j		$(1/12x3,052x0,12^3)/2,75$	0,00016	17,988	0,003
C1-D1 dengan 3j-4a		$(1/12x6,18x0,12^3)/1,878$	0,00047	20,250	0,010
D2-D3 dengan 3k-4a		$(1/12x2,628x0,12^3)/1,65$	0,00023	20,375	0,005
D3-E dengan 3i-4a		$(1/12x3,052x0,12^3)/2,351$	0,00019	20,024	0,004
D1-D2 dengan 2a-4a		$(1/12x3,1x0,12^3)/11,875$	0,00004	15,300	0,001
Tangga		1/2 dari bawah	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	14,262	0,004
	1/2 dari atas	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	17,262	0,004
Shear Wall	2a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,01638	9,363	0,153
	2a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,01514	9,363	0,142
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00254	12,013	0,030
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00254	12,013	0,030
	3b	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00072	16,613	0,012
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00093	19,363	0,018
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00093	19,363	0,018
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00072	19,587	0,014
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00072	19,587	0,014
	4a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,01638	21,237	0,348
4a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,01514	21,237	0,322	
Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR =			0,332	Σ TOTAL =	5,153
Pusat Kekakuan Lantai L5 Pada Koordinat Y =			5,153 0,332	=	15,542

Pusat Kekakuan Arah Melintang Lantai L5

Pedoman Sumbu Koordinat X → Line B = 0.00 m					
Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	Ƒ Analisa kekakuan	Jarak dari koordinat X	Ƒ Analisa x Jarak
			(m ³)	(m)	(m ³)
Kolom	B	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	0,000	0,000
	C	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	7,800	0,254
	D	$2x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,01625	18,000	0,293
	E	$2x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,01625	28,200	0,458
	F	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	38,400	1,248
	G	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	46,200	1,502
	Balok	B	$(1/12x0,4x0,8^3)/20,4$	0,00084	0,000	0,000
B1		$(1/12x0,3x0,7^3)/10,2$	0,00084	3,000	0,003
C		$(1/12x0,4x0,8^3)/30,6$	0,00056	7,800	0,004
C1		$(1/12x0,2x0,3^3)/3,025$	0,00015	14,020	0,002
C2		$(1/12x0,35x0,9^3)/2,75$	0,00773	15,895	0,123
C3		$(1/12x0,35x0,9^3)/7,325$	0,00290	16,395	0,048
D		$(1/12x0,4x0,8^3)/20,4$	0,00084	18,000	0,015
D1		$(1/12x0,35x0,9^3)/7,1$	0,00299	19,023	0,057
D2		$(1/12x0,35x0,9^3)/6,875$	0,00309	22,474	0,070
D3		$(1/12x0,35x0,9^3)/10,17$	0,00209	25,104	0,052
D4		$(1/12x0,2x0,5^3)/6,35$	0,00033	26,549	0,009
E		$(1/12x0,55x0,8^3)/20,4$	0,00115	28,075	0,032
F		$(1/12x0,4x0,8^3)/30,6$	0,00056	38,400	0,021
F1		$(1/12x0,3x0,7^3)/10,2$	0,00084	43,200	0,036
G		$(1/12x0,4x0,8^3)/20,4$	0,00084	46,400	0,039
Pelat	A'1-F dengan 2-3	$(1/12x41,535x0,3^3)/10,2$	0,00916	17,633	0,162
	F-G dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	42,300	0,042
	B1-C dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	5,400	0,001
	C-C1 dengan 3-4	$(1/12x5,12x0,15^3)/10,2$	0,00014	10,360	0,001
	E-F dengan 3-4	$(1/12x10,2x0,3^3)/10,2$	0,00225	33,300	0,075
	F-F1 dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	40,800	0,005
	B-C dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	3,900	0,004
	C-G1 dengan 4-5	$(1/12x41,535x0,3^3)/10,2$	0,00916	28,568	0,262
	Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	$(1/12x3,551x0,12^3)/2,401$	0,00021	14,658	0,003
C4-D1 dengan 2a-3a		$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	17,710	0,003
D2-D3 dengan 2a-3a		$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	23,790	0,005
D3-E dengan 2a-3d		$(1/12x3,051x0,12^3)/3,274$	0,00013	26,592	0,004
C1-C2 dengan 3b-3e		$(1/12x1,299x0,12^3)/2,245$	0,00008	13,507	0,001
C2-C4 dengan 3b-3e		$(1/12x2,326x0,12^3)/2,245$	0,00015	15,320	0,002
C1-C4 dengan 3g-3h		$(1/12x3,551x0,12^3)/1,875$	0,00027	14,658	0,004
C1-C3 dengan 3b-3j		$(1/12x3,052x0,12^3)/2,75$	0,00016	14,408	0,002
C1-D1 dengan 3j-4a		$(1/12x6,18x0,12^3)/1,878$	0,00047	16,021	0,008
D2-D3 dengan 3k-4a		$(1/12x2,628x0,12^3)/1,65$	0,00023	23,789	0,005
D3-E dengan 3i-4a		$(1/12x3,052x0,12^3)/2,351$	0,00019	26,592	0,005
D1-D2 dengan 2a-4a		$(1/12x3,1x0,12^3)/1,875$	0,00004	20,750	0,001
Tangga		1/2 dari bawah	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	26,550	0,007
	1/2 dari atas	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	26,550	0,007
Shear Wall	C1	$(1/12x12,375x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,03069	12,845	0,394
	D1	$(1/12x5,3x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00451	19,025	0,086
	D2	$(1/12x5,525x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00470	22,475	0,106
	D3	$(1/12x2,205x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00188	25,105	0,047
	E	$(1/12x12,375x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,03069	28,155	0,864
Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR =			0,287	Σ TOTAL =	6,371
Pusat Kekakuan Lantai L5 Pada Koordinat X =			6,371	=	22,233
			0,287		

Pusat Penelitian Arah Melintang Lautan 23

Lokasi		Lokasi		Lokasi	
Waktu	Tempat	Waktu	Tempat	Waktu	Tempat
08.00	01	08.00	01	08.00	01
08.15	02	08.15	02	08.15	02
08.30	03	08.30	03	08.30	03
08.45	04	08.45	04	08.45	04
09.00	05	09.00	05	09.00	05
09.15	06	09.15	06	09.15	06
09.30	07	09.30	07	09.30	07
09.45	08	09.45	08	09.45	08
10.00	09	10.00	09	10.00	09
10.15	10	10.15	10	10.15	10
10.30	11	10.30	11	10.30	11
10.45	12	10.45	12	10.45	12
11.00	13	11.00	13	11.00	13
11.15	14	11.15	14	11.15	14
11.30	15	11.30	15	11.30	15
11.45	16	11.45	16	11.45	16
12.00	17	12.00	17	12.00	17
12.15	18	12.15	18	12.15	18
12.30	19	12.30	19	12.30	19
12.45	20	12.45	20	12.45	20
13.00	21	13.00	21	13.00	21
13.15	22	13.15	22	13.15	22
13.30	23	13.30	23	13.30	23
13.45	24	13.45	24	13.45	24
14.00	25	14.00	25	14.00	25
14.15	26	14.15	26	14.15	26
14.30	27	14.30	27	14.30	27
14.45	28	14.45	28	14.45	28
15.00	29	15.00	29	15.00	29
15.15	30	15.15	30	15.15	30
15.30	31	15.30	31	15.30	31
15.45	32	15.45	32	15.45	32
16.00	33	16.00	33	16.00	33
16.15	34	16.15	34	16.15	34
16.30	35	16.30	35	16.30	35
16.45	36	16.45	36	16.45	36
17.00	37	17.00	37	17.00	37
17.15	38	17.15	38	17.15	38
17.30	39	17.30	39	17.30	39
17.45	40	17.45	40	17.45	40
18.00	41	18.00	41	18.00	41
18.15	42	18.15	42	18.15	42
18.30	43	18.30	43	18.30	43
18.45	44	18.45	44	18.45	44
19.00	45	19.00	45	19.00	45
19.15	46	19.15	46	19.15	46
19.30	47	19.30	47	19.30	47
19.45	48	19.45	48	19.45	48
20.00	49	20.00	49	20.00	49
20.15	50	20.15	50	20.15	50
20.30	51	20.30	51	20.30	51
20.45	52	20.45	52	20.45	52
21.00	53	21.00	53	21.00	53
21.15	54	21.15	54	21.15	54
21.30	55	21.30	55	21.30	55
21.45	56	21.45	56	21.45	56
22.00	57	22.00	57	22.00	57
22.15	58	22.15	58	22.15	58
22.30	59	22.30	59	22.30	59
22.45	60	22.45	60	22.45	60
23.00	61	23.00	61	23.00	61
23.15	62	23.15	62	23.15	62
23.30	63	23.30	63	23.30	63
23.45	64	23.45	64	23.45	64
24.00	65	24.00	65	24.00	65
24.15	66	24.15	66	24.15	66
24.30	67	24.30	67	24.30	67
24.45	68	24.45	68	24.45	68
25.00	69	25.00	69	25.00	69
25.15	70	25.15	70	25.15	70
25.30	71	25.30	71	25.30	71
25.45	72	25.45	72	25.45	72
26.00	73	26.00	73	26.00	73
26.15	74	26.15	74	26.15	74
26.30	75	26.30	75	26.30	75
26.45	76	26.45	76	26.45	76
27.00	77	27.00	77	27.00	77
27.15	78	27.15	78	27.15	78
27.30	79	27.30	79	27.30	79
27.45	80	27.45	80	27.45	80
28.00	81	28.00	81	28.00	81
28.15	82	28.15	82	28.15	82
28.30	83	28.30	83	28.30	83
28.45	84	28.45	84	28.45	84
29.00	85	29.00	85	29.00	85
29.15	86	29.15	86	29.15	86
29.30	87	29.30	87	29.30	87
29.45	88	29.45	88	29.45	88
30.00	89	30.00	89	30.00	89
30.15	90	30.15	90	30.15	90
30.30	91	30.30	91	30.30	91
30.45	92	30.45	92	30.45	92
31.00	93	31.00	93	31.00	93
31.15	94	31.15	94	31.15	94
31.30	95	31.30	95	31.30	95
31.45	96	31.45	96	31.45	96
32.00	97	32.00	97	32.00	97
32.15	98	32.15	98	32.15	98
32.30	99	32.30	99	32.30	99
32.45	100	32.45	100	32.45	100

Pusat Kekakuan Arah Memanjang Lantai L6

Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	Pedoman Sumbu Koordinat Y → Line 2 = 0,00 m		
			Σ Analisa kekakuan (m ³)	Jarak dari koordinat Y (m)	Σ Analisa x Jarak (m)
Kolom	2	$6x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,04876	0,000	0,000
	3	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	10,200	0,332
	4	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	20,400	0,663
	5	$6x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,04876	30,600	1,492
Balok	2	$(1/12x0,4x0,8^3)/46,2$	0,00037	0,000	0,000
	2a	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	9,363	0,064
	3	$(1/12x0,4x0,8^3)/15,6$	0,00109	10,200	0,011
	3	$(1/12x0,55x0,8^3)/15,32$	0,00153	10,200	0,016
	3a	$(1/12x0,2x0,3^3)/6,179$	0,00007	11,337	0,001
	3b	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,625$	0,00587	11,763	0,069
	3c	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,45$	0,00616	12,013	0,074
	3d	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	12,636	0,086
	3e	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,188	0,002
	3f	$(1/12x0,2x0,3^3)/5,261$	0,00009	14,388	0,001
	3g	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,738	0,002
	3h	$(1/12x0,35x0,9^3)/5,403$	0,00394	16,613	0,065
	3h	$(1/12x0,2x0,3^3)/2,632$	0,00017	16,688	0,003
	3i	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	18,936	0,129
	3j	$(1/12x0,35x0,9^3)/7,7$	0,00276	19,363	0,053
	3k	$(1/12x0,35x0,9^3)/1,28$	0,01661	19,588	0,325
	4	$(1/12x0,4x0,8^3)/15,6$	0,00109	20,400	0,022
4	$(1/12x0,55x0,8^3)/15,32$	0,00153	20,400	0,031	
4a	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	21,238	0,146	
5	$(1/12x0,4x0,8^3)/46,2$	0,00222	30,600	0,068	
Pelat	A'-F dengan 2-3	$(1/12x41,535x0,3^3)/10,2$	0,00916	5,100	0,047
	F-G dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	5,100	0,005
	B1-C dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	15,300	0,002
	C-C1 dengan 3-4	$(1/12x5,12x0,15^3)/10,2$	0,00014	15,300	0,002
	E-F dengan 3-4	$(1/12x10,2x0,3^3)/10,2$	0,00225	15,300	0,034
	F-F1 dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	15,300	0,002
	B-C dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	25,500	0,025
	C-G1 dengan 4-5	$(1/12x41,535x0,3^3)/10,2$	0,00916	25,500	0,234
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	$(1/12x3,551x0,12^3)/2,401$	0,00021	10,600	0,002
	C4-D1 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	10,425	0,002
	D2-D3 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	10,425	0,002
	D3-E dengan 2a-3d	$(1/12x3,051x0,12^3)/3,274$	0,00013	11,037	0,001
	C1-C2 dengan 3b-3e	$(1/12x1,299x0,12^3)/2,245$	0,00008	12,938	0,001
	C2-C4 dengan 3b-3e	$(1/12x2,326x0,12^3)/2,245$	0,00015	12,938	0,002
	C1-C4 dengan 3g-3h	$(1/12x3,551x0,12^3)/1,875$	0,00027	15,663	0,004
	C1-C3 dengan 3b-3j	$(1/12x3,052x0,12^3)/2,75$	0,00016	17,988	0,003
	C1-D1 dengan 3j-4a	$(1/12x6,18x0,12^3)/1,878$	0,00047	20,250	0,010
	D2-D3 dengan 3k-4a	$(1/12x2,628x0,12^3)/1,65$	0,00023	20,375	0,005
	D3-E dengan 3i-4a	$(1/12x3,052x0,12^3)/2,351$	0,00019	20,024	0,004
	D1-D2 dengan 2a-4a	$(1/12x3,1x0,12^3)/11,875$	0,00004	15,300	0,001
	Tangga	1/2 dari bawah	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	14,262	0,004
1/2 dari atas		$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	17,262	0,004
Shear Wall	2a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,01638	9,363	0,153
	2a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,01514	9,363	0,142
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00254	12,013	0,030
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00254	12,013	0,030
	3h	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00072	16,613	0,012
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00093	19,363	0,018
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00093	19,363	0,018
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00072	19,587	0,014
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00072	19,587	0,014
	4a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,01638	21,237	0,348
4a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,01514	21,237	0,322	
Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR =			0,332	Σ TOTAL =	5,153
Pusat Kekakuan Lantai L6 Pada Koordinat Y =			Σ 153 0,332	=	15,542

Bulan Keahlian Arab Menjangkau

Kategori		Jumlah		Rata-rata	
Keahlian	Keahlian	Keahlian	Keahlian	Keahlian	Keahlian
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66
67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102
103	104	105	106	107	108
109	110	111	112	113	114
115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132
133	134	135	136	137	138
139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156
157	158	159	160	161	162
163	164	165	166	167	168
169	170	171	172	173	174
175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186
187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198
199	200	201	202	203	204
205	206	207	208	209	210
211	212	213	214	215	216
217	218	219	220	221	222
223	224	225	226	227	228
229	230	231	232	233	234
235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246
247	248	249	250	251	252
253	254	255	256	257	258
259	260	261	262	263	264
265	266	267	268	269	270
271	272	273	274	275	276
277	278	279	280	281	282
283	284	285	286	287	288
289	290	291	292	293	294
295	296	297	298	299	300
301	302	303	304	305	306
307	308	309	310	311	312
313	314	315	316	317	318
319	320	321	322	323	324
325	326	327	328	329	330
331	332	333	334	335	336
337	338	339	340	341	342
343	344	345	346	347	348
349	350	351	352	353	354
355	356	357	358	359	360
361	362	363	364	365	366
367	368	369	370	371	372
373	374	375	376	377	378
379	380	381	382	383	384
385	386	387	388	389	390
391	392	393	394	395	396
397	398	399	400	401	402
403	404	405	406	407	408
409	410	411	412	413	414
415	416	417	418	419	420
421	422	423	424	425	426
427	428	429	430	431	432
433	434	435	436	437	438
439	440	441	442	443	444
445	446	447	448	449	450
451	452	453	454	455	456
457	458	459	460	461	462
463	464	465	466	467	468
469	470	471	472	473	474
475	476	477	478	479	480
481	482	483	484	485	486
487	488	489	490	491	492
493	494	495	496	497	498
499	500	501	502	503	504
505	506	507	508	509	510
511	512	513	514	515	516
517	518	519	520	521	522
523	524	525	526	527	528
529	530	531	532	533	534
535	536	537	538	539	540
541	542	543	544	545	546
547	548	549	550	551	552
553	554	555	556	557	558
559	560	561	562	563	564
565	566	567	568	569	570
571	572	573	574	575	576
577	578	579	580	581	582
583	584	585	586	587	588
589	590	591	592	593	594
595	596	597	598	599	600
601	602	603	604	605	606
607	608	609	610	611	612
613	614	615	616	617	618
619	620	621	622	623	624
625	626	627	628	629	630
631	632	633	634	635	636
637	638	639	640	641	642
643	644	645	646	647	648
649	650	651	652	653	654
655	656	657	658	659	660
661	662	663	664	665	666
667	668	669	670	671	672
673	674	675	676	677	678
679	680	681	682	683	684
685	686	687	688	689	690
691	692	693	694	695	696
697	698	699	700	701	702
703	704	705	706	707	708
709	710	711	712	713	714
715	716	717	718	719	720
721	722	723	724	725	726
727	728	729	730	731	732
733	734	735	736	737	738
739	740	741	742	743	744
745	746	747	748	749	750
751	752	753	754	755	756
757	758	759	760	761	762
763	764	765	766	767	768
769	770	771	772	773	774
775	776	777	778	779	780
781	782	783	784	785	786
787	788	789	790	791	792
793	794	795	796	797	798
799	800	801	802	803	804
805	806	807	808	809	810
811	812	813	814	815	816
817	818	819	820	821	822
823	824	825	826	827	828
829	830	831	832	833	834
835	836	837	838	839	840
841	842	843	844	845	846
847	848	849	850	851	852
853	854	855	856	857	858
859	860	861	862	863	864
865	866	867	868	869	870
871	872	873	874	875	876
877	878	879	880	881	882
883	884	885	886	887	888
889	890	891	892	893	894
895	896	897	898	899	900
901	902	903	904	905	906
907	908	909	910	911	912
913	914	915	916	917	918
919	920	921	922	923	924
925	926	927	928	929	930
931	932	933	934	935	936
937	938	939	940	941	942
943	944	945	946	947	948
949	950	951	952	953	954
955	956	957	958	959	960
961	962	963	964	965	966
967	968	969	970	971	972
973	974	975	976	977	978
979	980	981	982	983	984
985	986	987	988	989	990
991	992	993	994	995	996
997	998	999	1000	1001	1002
1003	1004	1005	1006	1007	1008
1009	1010	1011	1012	1013	1014
1015	1016	1017	1018	1019	1020
1021	1022	1023	1024	1025	1026
1027	1028	1029	1030	1031	1032
1033	1034	1035	1036	1037	1038
1039	1040	1041	1042	1043	1044
1045	1046	1047	1048	1049	1050
1051	1052	1053	1054	1055	1056
1057	1058	1059	1060	1061	1062
1063	1064	1065	1066	1067	1068
1069	1070	1071	1072	1073	1074
1075	1076	1077	1078	1079	1080
1081	1082	1083	1084	1085	1086
1087	1088	1089	1090	1091	1092
1093	1094	1095	1096	1097	1098
1099	1100	1101	1102	1103	1104
1105	1106	1107	1108	1109	1110
1111	1112	1113	1114	1115	1116
1117	1118	1119	1120	1121	1122
1123	1124	1125	1126	1127	1128
1129	1130	1131	1132	1133	1134
1135	1136	1137	1138	1139	1140
1141	1142	1143	1144	1145	1146
1147	1148	1149	1150	1151	1152
1153	1154	1155	1156	1157	1158
1159	1160	1161	1162	1163	1164
1165	1166	1167	1168	1169	1170
1171	1172	1173	1174	1175	1176
1177	1178	1179	1180	1181	1182
1183	1184	1185	1186	1187	1188
1189	1190	119			

Pusat Kekakuan Arah Memanjang Lantai L6

Pedoman Sumbu Koordinat Y → Line 2 = 0,00 m					
Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	Σ Analisa kekakuan	jarak dari koordinat Y	Σ Analisa x Jarak
			(m ³)	(m)	(m ³)
Kolom	2	$6x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,04876	0,000	0,000
	3	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	10,200	0,332
	4	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	20,400	0,663
	5	$6x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,04876	30,600	1,492
Balok	2	$(1/12x0,4x0,8^3)/46,2$	0,00037	0,000	0,000
	2a	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	9,363	0,064
	3	$(1/12x0,4x0,8^3)/15,6$	0,00109	10,200	0,011
	3	$(1/12x0,55x0,8^3)/15,32$	0,00153	10,200	0,016
	3a	$(1/12x0,2x0,3^3)/6,179$	0,00007	11,337	0,001
	3b	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,625$	0,00587	11,763	0,069
	3c	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,45$	0,00616	12,013	0,074
	3d	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	12,636	0,086
	3e	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,188	0,002
	3f	$(1/12x0,2x0,3^3)/5,261$	0,00009	14,388	0,001
	3g	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,738	0,002
	3h	$(1/12x0,35x0,9^3)/5,403$	0,00394	16,613	0,065
	3h	$(1/12x0,2x0,3^3)/2,632$	0,00017	16,688	0,003
	3i	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	18,936	0,129
	3j	$(1/12x0,35x0,9^3)/7,7$	0,00276	19,363	0,053
	3k	$(1/12x0,35x0,9^3)/1,28$	0,01661	19,588	0,325
	4	$(1/12x0,4x0,8^3)/15,6$	0,00109	20,400	0,022
	4	$(1/12x0,55x0,8^3)/15,32$	0,00153	20,400	0,031
	4a	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	21,238	0,146
	5	$(1/12x0,4x0,8^3)/46,2$	0,00222	30,600	0,068
Pelat	A1-F dengan 2-3	$(1/12x41,535x0,3^3)/10,2$	0,00916	5,100	0,047
	F-G dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	5,100	0,005
	B1-C dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	15,300	0,002
	C-C1 dengan 3-4	$(1/12x5,12x0,15^3)/10,2$	0,00014	15,300	0,002
	B-F dengan 3-4	$(1/12x10,2x0,3^3)/10,2$	0,00225	15,300	0,034
	F-F1 dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	15,300	0,002
	B-C dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	25,500	0,025
	C-G1 dengan 4-5	$(1/12x41,535x0,3^3)/10,2$	0,00916	25,500	0,234
Pelat pada cor	C1-C4 dengan 2a-3b	$(1/12x3,551x0,12^3)/2,401$	0,00021	10,600	0,002
	C4-D1 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	10,425	0,002
	D2-D3 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	10,425	0,002
	D3-E dengan 2a-3d	$(1/12x3,051x0,12^3)/3,274$	0,00013	11,037	0,001
	C1-C2 dengan 3b-3e	$(1/12x1,299x0,12^3)/2,245$	0,00008	12,938	0,001
	C2-C4 dengan 3b-3e	$(1/12x2,376x0,12^3)/2,245$	0,00015	12,938	0,002
	C1-C4 dengan 3g-3h	$(1/12x3,551x0,12^3)/1,875$	0,00027	15,663	0,004
	C1-C3 dengan 3b-3j	$(1/12x3,052x0,12^3)/2,75$	0,00016	17,988	0,003
	C1-D1 dengan 3j-4a	$(1/12x6,18x0,12^3)/1,878$	0,00047	20,250	0,010
	D2-D3 dengan 3k-4a	$(1/12x2,628x0,12^3)/1,65$	0,00023	20,375	0,005
	D3-E dengan 3i-4a	$(1/12x3,052x0,12^3)/2,351$	0,00019	20,024	0,004
	D1-D2 dengan 2a-4a	$(1/12x3,1x0,12^3)/11,875$	0,00004	15,300	0,001
Tangga	1/2 dari bawah	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	14,262	0,004
	1/2 dari atas	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	17,262	0,004
Shear Wall	2a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,01638	9,363	0,153
	2a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,01514	9,363	0,142
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00254	12,013	0,030
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00254	12,013	0,030
	3h	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00072	16,613	0,012
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00093	19,363	0,018
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00093	19,363	0,018
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00072	19,587	0,014
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00072	19,587	0,014
	4a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,01638	21,237	0,348
4a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,01514	21,237	0,322	
Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR =			0,332	Σ TOTAL =	5,153
Pusat Kekakuan Lantai L6 Pada Koordinat Y =			5,153 0,332	=	15,542

Pusat Kekakuan Arah Melintang Lantai L6

Pedoman Sumbu Koordinat X → Line B = 0,00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	Σ Analisa kekakuan	Jarak dari koordinat X	Σ Analisa x Jarak	
			(m ³)	(m)	(m ⁴)	
Kolom	B	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	0,000	0,000	
	C	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	7,800	0,254	
	D	$2x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,01625	18,000	0,293	
	E	$2x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,01625	28,200	0,458	
	F	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	38,400	1,248	
	G	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	46,200	1,502	
	Balok	B	$(1/12x0,4x0,8^3)/20,4$	0,00084	0,000	0,000
B1		$(1/12x0,3x0,7^3)/10,2$	0,00084	3,000	0,003	
C		$(1/12x0,4x0,8^3)/30,6$	0,00056	7,800	0,004	
C1		$(1/12x0,2x0,3^3)/3,025$	0,00015	14,020	0,002	
C2		$(1/12x0,35x0,9^3)/2,75$	0,00773	15,895	0,123	
C3		$(1/12x0,35x0,9^3)/7,325$	0,00290	16,395	0,048	
D		$(1/12x0,4x0,8^3)/20,4$	0,00084	18,000	0,015	
D1		$(1/12x0,35x0,9^3)/7,1$	0,00299	19,023	0,057	
D2		$(1/12x0,35x0,9^3)/6,875$	0,00309	22,474	0,070	
D3		$(1/12x0,35x0,9^3)/10,17$	0,00209	25,104	0,052	
D4		$(1/12x0,2x0,5^3)/6,35$	0,00033	26,549	0,009	
E		$(1/12x0,55x0,8^3)/20,4$	0,00115	28,075	0,032	
F		$(1/12x0,4x0,8^3)/30,6$	0,00056	38,400	0,021	
F1		$(1/12x0,3x0,7^3)/10,2$	0,00084	43,200	0,036	
G		$(1/12x0,4x0,8^3)/20,4$	0,00084	46,400	0,039	
Pelat	A1-F dengan 2-3	$(1/12x41,535x0,3^3)/10,2$	0,00916	17,633	0,162	
	F-G dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	42,300	0,042	
	B1-C dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	5,400	0,001	
	C-C1 dengan 3-4	$(1/12x5,12x0,15^3)/10,2$	0,00014	10,360	0,001	
	E-F dengan 3-4	$(1/12x10,2x0,3^3)/10,2$	0,00225	33,300	0,075	
	F-F1 dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	40,800	0,005	
	B-C dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	3,900	0,004	
	C-G1 dengan 4-5	$(1/12x41,535x0,3^3)/10,2$	0,00916	28,568	0,262	
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	$(1/12x3,551x0,12^3)/2,401$	0,00021	14,658	0,003	
	C4-D1 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	17,710	0,003	
	D2-D3 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	23,790	0,005	
	D3-E dengan 2a-3d	$(1/12x3,051x0,12^3)/3,274$	0,00013	26,592	0,004	
	C1-C2 dengan 3b-3e	$(1/12x1,299x0,12^3)/2,245$	0,00008	13,507	0,001	
	C2-C4 dengan 3b-3e	$(1/12x2,326x0,12^3)/2,245$	0,00015	15,320	0,002	
	C1-C4 dengan 3g-3h	$(1/12x3,551x0,12^3)/1,875$	0,00027	14,658	0,004	
	C1-C3 dengan 3b-3j	$(1/12x3,052x0,12^3)/2,75$	0,00016	14,408	0,002	
	C1-D1 dengan 3j-4a	$(1/12x6,18x0,12^3)/1,878$	0,00047	16,021	0,008	
	D2-D3 dengan 3k-4a	$(1/12x2,628x0,12^3)/1,65$	0,00023	23,789	0,005	
	D3-E dengan 3i-4a	$(1/12x3,052x0,12^3)/2,351$	0,00019	26,592	0,005	
	D1-D2 dengan 2a-4a	$(1/12x3,1x0,12^3)/1,875$	0,00004	20,750	0,001	
	Tangga	1/2 dari bawah	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	26,550	0,007
		1/2 dari atas	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	26,550	0,007
Shear Wall	C1	$(1/12x12,375x0,5^3)((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,03069	12,845	0,394	
	D1	$(1/12x5,3x0,35^3)((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00451	19,025	0,086	
	D2	$(1/12x5,525x0,35^3)((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00470	22,475	0,106	
	D3	$(1/12x2,205x0,35^3)((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00188	25,105	0,047	
	E	$(1/12x12,375x0,5^3)((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,03069	28,155	0,864	
Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR -			0,287	Σ TOTAL -	6,371	
Pusat Kekakuan Lantai L6 Pada Koordinat X =			6,371 0,287	=	22,233	

Pusat Penelitian Arab Sebelas Jember

Kategori		Kategori		Kategori		Kategori	
Sub-kategori	Sub-kategori	Sub-kategori	Sub-kategori	Sub-kategori	Sub-kategori	Sub-kategori	Sub-kategori
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50	50	50
51	51	51	51	51	51	51	51
52	52	52	52	52	52	52	52
53	53	53	53	53	53	53	53
54	54	54	54	54	54	54	54
55	55	55	55	55	55	55	55
56	56	56	56	56	56	56	56
57	57	57	57	57	57	57	57
58	58	58	58	58	58	58	58
59	59	59	59	59	59	59	59
60	60	60	60	60	60	60	60
61	61	61	61	61	61	61	61
62	62	62	62	62	62	62	62
63	63	63	63	63	63	63	63
64	64	64	64	64	64	64	64
65	65	65	65	65	65	65	65
66	66	66	66	66	66	66	66
67	67	67	67	67	67	67	67
68	68	68	68	68	68	68	68
69	69	69	69	69	69	69	69
70	70	70	70	70	70	70	70
71	71	71	71	71	71	71	71
72	72	72	72	72	72	72	72
73	73	73	73	73	73	73	73
74	74	74	74	74	74	74	74
75	75	75	75	75	75	75	75
76	76	76	76	76	76	76	76
77	77	77	77	77	77	77	77
78	78	78	78	78	78	78	78
79	79	79	79	79	79	79	79
80	80	80	80	80	80	80	80
81	81	81	81	81	81	81	81
82	82	82	82	82	82	82	82
83	83	83	83	83	83	83	83
84	84	84	84	84	84	84	84
85	85	85	85	85	85	85	85
86	86	86	86	86	86	86	86
87	87	87	87	87	87	87	87
88	88	88	88	88	88	88	88
89	89	89	89	89	89	89	89
90	90	90	90	90	90	90	90
91	91	91	91	91	91	91	91
92	92	92	92	92	92	92	92
93	93	93	93	93	93	93	93
94	94	94	94	94	94	94	94
95	95	95	95	95	95	95	95
96	96	96	96	96	96	96	96
97	97	97	97	97	97	97	97
98	98	98	98	98	98	98	98
99	99	99	99	99	99	99	99
100	100	100	100	100	100	100	100

Pusat Kekakuan Arah Memanjang Lantai L7

Pedoman Sumbu Koordinat Y → Line 2 = 0,00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	Σ Analisa kekakuan	Israk dari koordinat Y	Σ Analisa x Israk	
			(m ³)	(m)	(m ³)	
Kolom	2	$6x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,04876	0,000	0,000	
	3	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	10,200	0,332	
	4	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	20,400	0,663	
	5	$6x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,04876	30,600	1,492	
	Balok	2	$(1/12x0,4x0,8^3)/46,2$	0,00037	0,000	0,000
2a	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	9,363	0,064		
3	$(1/12x0,4x0,8^3)/15,6$	0,00109	10,200	0,011		
3	$(1/12x0,55x0,8^3)/15,32$	0,00153	10,200	0,016		
3a	$(1/12x0,2x0,3^3)/6,179$	0,00007	11,337	0,001		
3b	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,625$	0,00587	11,763	0,069		
3c	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,45$	0,00616	12,013	0,074		
3d	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	12,636	0,086		
3e	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,188	0,002		
3f	$(1/12x0,2x0,3^3)/5,261$	0,00009	14,388	0,001		
3g	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,738	0,002		
3h	$(1/12x0,35x0,9^3)/5,403$	0,00394	16,613	0,065		
3h	$(1/12x0,2x0,3^3)/2,632$	0,00017	16,688	0,003		
3i	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	18,936	0,129		
3j	$(1/12x0,35x0,9^3)/7,7$	0,00276	19,363	0,053		
3k	$(1/12x0,35x0,9^3)/1,28$	0,01661	19,588	0,325		
4	$(1/12x0,4x0,8^3)/15,6$	0,00109	20,400	0,022		
4	$(1/12x0,55x0,8^3)/15,32$	0,00153	20,400	0,031		
4a	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	21,238	0,146		
5	$(1/12x0,4x0,8^3)/46,2$	0,00222	30,600	0,068		
Pelat	A1-B dengan 2-3	$(1/12x3,135x0,3^3)/10,2$	0,00069	5,100	0,004	
	B-C dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	5,100	0,005	
	C-F dengan 2-3	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	5,100	0,034	
	F-G dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	5,100	0,005	
	B1-C dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	15,300	0,002	
	C-C1 dengan 3-4	$(1/12x5,12x0,15^3)/10,2$	0,00014	15,300	0,002	
	E-F dengan 3-4	$(1/12x10,2x0,3^3)/10,2$	0,00225	15,300	0,034	
	F-F1 dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	15,300	0,002	
	B-C dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	25,500	0,025	
	C-F dengan 4-5	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	25,500	0,172	
	F-G dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	25,500	0,025	
	G-G1 dengan 4-5	$(1/12x3,135x0,3^3)/10,2$	0,00069	25,500	0,018	
	Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	$(1/12x3,551x0,12^3)/2,401$	0,00021	10,600	0,002
C4-D1 dengan 2a-3a		$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	10,425	0,002	
D2-D3 dengan 2a-3a		$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	10,425	0,002	
D3-E dengan 2a-3d		$(1/12x3,051x0,12^3)/3,274$	0,00013	11,037	0,001	
C1-C2 dengan 3b-3e		$(1/12x1,299x0,12^3)/2,245$	0,00008	12,938	0,001	
C2-C4 dengan 3b-3e		$(1/12x2,326x0,12^3)/2,245$	0,00015	12,938	0,002	
C1-C4 dengan 3g-3h		$(1/12x3,551x0,12^3)/1,875$	0,00027	15,663	0,004	
C1-C3 dengan 3h-3j		$(1/12x3,052x0,12^3)/2,75$	0,00016	17,988	0,003	
C1-D1 dengan 3j-4a		$(1/12x6,18x0,12^3)/1,878$	0,00047	20,250	0,010	
D2-D3 dengan 3k-4a		$(1/12x2,628x0,12^3)/1,65$	0,00023	20,375	0,005	
D3-E dengan 3i-4a		$(1/12x3,052x0,12^3)/2,351$	0,00019	20,024	0,004	
D1-D2 dengan 2a-4a		$(1/12x3,1x0,12^3)/1,875$	0,00004	15,300	0,001	
Tangga		1/2 dari bawah	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	14,262	0,004
		1/2 dari atas	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	17,262	0,004
Shear Wall	2a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,01638	9,363	0,153	
	2a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,01514	9,363	0,142	
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00254	12,013	0,030	
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00254	12,013	0,030	
	3h	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00072	16,613	0,012	
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00093	19,363	0,018	
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00093	19,363	0,018	
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00072	19,587	0,014	
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00072	19,587	0,014	
	4a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,01638	21,237	0,348	
4a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,01514	21,237	0,322		
Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR -			0,330	Σ TOTAL -	5,131	
Pusat Kekakuan Lantai L7 Pada Koordinat Y =			Σ 131 0,330	=	15,543	

Pusat Penelitian dan Pengembangan Lantai 1

Kategori		Kategori		Kategori	
Item	Uraian	Item	Uraian	Item	Uraian
Papan	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2
	3	3	3	3	3
	4	4	4	4	4
Balk	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2
	3	3	3	3	3
	4	4	4	4	4
	5	5	5	5	5
	6	6	6	6	6
	7	7	7	7	7
	8	8	8	8	8
	9	9	9	9	9
	10	10	10	10	10
	11	11	11	11	11
	12	12	12	12	12
	13	13	13	13	13
	14	14	14	14	14
	15	15	15	15	15
	16	16	16	16	16
	17	17	17	17	17
	18	18	18	18	18
	19	19	19	19	19
	20	20	20	20	20
Pipa pada cora	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2
	3	3	3	3	3
	4	4	4	4	4
	5	5	5	5	5
	6	6	6	6	6
	7	7	7	7	7
	8	8	8	8	8
	9	9	9	9	9
	10	10	10	10	10
	11	11	11	11	11
	12	12	12	12	12
Lantai	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2
Sheet Wall	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2
	3	3	3	3	3
	4	4	4	4	4
	5	5	5	5	5
	6	6	6	6	6
	7	7	7	7	7
	8	8	8	8	8
	9	9	9	9	9
	10	10	10	10	10
	11	11	11	11	11
	12	12	12	12	12

Pusat Kekakuan Arah Melintang Lantai L7

Pedoman Sumbu Koordinat X → Line B = 0,00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	Σ Analisa kekakuan	Jarak dari koordinat X	Σ Analisa x Jarak	
			(m ³)	(m)	(m ³)	
Kolom	B	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	0,000	0,000	
	C	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	7,800	0,254	
	D	$2x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,01625	18,000	0,293	
	E	$2x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,01625	28,200	0,458	
	F	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	38,400	1,248	
	G	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x4,2+1/2x4,2))$	0,03251	46,200	1,502	
	Balok	B	$(1/12x0,4x1,1^3)/10,2$	0,00435	0,000	0,000
B		$(1/12x0,4x0,8^3)/10,2$	0,00167	0,000	0,000	
B1		$(1/12x0,3x0,7^3)/10,2$	0,00084	3,000	0,003	
C		$(1/12x0,4x0,8^3)/30,6$	0,00056	7,800	0,004	
C1		$(1/12x0,2x0,3^3)/3,025$	0,00015	14,020	0,002	
C2		$(1/12x0,35x0,9^3)/2,75$	0,00773	15,895	0,123	
C3		$(1/12x0,35x0,9^3)/7,325$	0,00290	16,395	0,048	
D		$(1/12x0,4x0,8^3)/20,4$	0,00084	18,000	0,015	
D1		$(1/12x0,35x0,9^3)/7,1$	0,00299	19,023	0,057	
D2		$(1/12x0,35x0,9^3)/6,875$	0,00309	22,474	0,070	
D3		$(1/12x0,35x0,9^3)/10,17$	0,00209	25,104	0,052	
D4		$(1/12x0,2x0,5^3)/6,35$	0,00033	26,549	0,009	
E		$(1/12x0,55x0,8^3)/20,4$	0,00115	28,075	0,032	
F		$(1/12x0,4x0,8^3)/30,6$	0,00056	38,400	0,021	
F1		$(1/12x0,3x0,7^3)/10,2$	0,00084	43,200	0,036	
G		$(1/12x0,4x0,8^3)/10,2$	0,00167	46,400	0,078	
G		$(1/12x0,4x1,1^3)/10,2$	0,00435	46,400	0,202	
Pelat	A'-B dengan 2-3	$(1/12x3,135x0,3^3)/10,2$	0,00069	-1,568	-0,001	
	B-C dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	3,900	0,004	
	C-F dengan 2-3	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	23,100	0,156	
	F-G dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	42,300	0,042	
	B1-C dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	5,400	0,001	
	C-C1 dengan 3-4	$(1/12x5,12x0,15^3)/10,2$	0,00014	10,360	0,001	
	E-F dengan 3-4	$(1/12x10,2x0,3^3)/10,2$	0,00225	33,300	0,075	
	F-F1 dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	40,800	0,005	
	B-C dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	3,900	0,004	
	C-F dengan 4-5	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	23,100	0,156	
	F-G dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	42,300	0,042	
	G-G1 dengan 4-5	$(1/12x3,135x0,3^3)/10,2$	0,00069	47,768	0,033	
	Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	$(1/12x3,551x0,12^3)/2,401$	0,00021	14,658	0,003
C4-D1 dengan 2a-3a		$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	17,710	0,003	
D2-D3 dengan 2a-3a		$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	23,790	0,005	
D3-E dengan 2a-3d		$(1/12x3,051x0,12^3)/3,274$	0,00013	26,592	0,004	
C1-C2 dengan 3b-3e		$(1/12x1,299x0,12^3)/2,245$	0,00008	13,507	0,001	
C2-C4 dengan 3b-3e		$(1/12x2,326x0,12^3)/2,245$	0,00015	15,320	0,002	
C1-C4 dengan 3g-3h		$(1/12x3,551x0,12^3)/1,875$	0,00027	14,658	0,004	
C1-C3 dengan 3b-3j		$(1/12x3,052x0,12^3)/2,75$	0,00016	14,408	0,002	
C1-D1 dengan 3j-4a		$(1/12x6,18x0,12^3)/1,878$	0,00047	16,021	0,008	
D2-D3 dengan 3k-4a		$(1/12x2,628x0,12^3)/1,65$	0,00023	23,789	0,005	
D3-E dengan 3i-4a		$(1/12x3,052x0,12^3)/2,351$	0,00019	26,592	0,005	
D1-D2 dengan 2a-4a		$(1/12x3,1x0,12^3)/11,875$	0,00004	20,750	0,001	
Tangga		1/2 dari bawah	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	26,550	0,007
		1/2 dari atas	$(1/12x2,7x0,15^3)/(1/2x6)$	0,00025	26,550	0,007
Shear Wall	C1	$(1/12x12,375x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,03069	12,845	0,394	
	D1	$(1/12x5,3x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00451	19,025	0,086	
	D2	$(1/12x5,525x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00470	22,475	0,106	
	D3	$(1/12x2,205x0,35^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,00188	25,105	0,047	
	E	$(1/12x12,375x0,5^3)/((1/2x4,2)+(1/2x4,2))$	0,03069	28,155	0,864	
Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR =			0,295	Σ TOTAL =	6,578	
Pusat Kekakuan Lantai L7 Pada Koordinat X =			6,578	-	22,263	
			0,295			

Pusat Kekakuan Arah Memanjang Lantai L8

Pedoman Sumbu Koordinat Y → Line 2 = 0,00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	∑ Analisa kekakuan	Jarak dari koordinat Y	∑ Analisa x Jarak	
			(m ³)	(m)	(m ³)	
Kolom	2	$6x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2+1/2x4,2))$	0,04357	0,000	0,000	
	3	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2+1/2x4,2))$	0,02905	10,200	0,296	
	4	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2+1/2x4,2))$	0,02905	20,400	0,593	
	5	$6x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2+1/2x4,2))$	0,04357	30,600	1,333	
	Balok	2	$(1/12x0,4x0,8^3)/38,4$	0,00044	0,000	0,000
	2	$(1/12x0,4x1,2^3)/7,8$	0,00738	0,000	0,000	
	2a	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	9,363	0,064	
	3	$(1/12x0,4x0,8^3)/7,8$	0,00219	10,200	0,022	
	3	$(1/12x0,55x0,8^3)/15,32$	0,00153	10,200	0,016	
	3	$(1/12x0,6x1,2^3)/7,8$	0,01108	10,200	0,113	
	3a	$(1/12x0,2x0,3^3)/6,179$	0,00007	11,337	0,001	
	3b	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,625$	0,00587	11,763	0,069	
	3c	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,45$	0,00616	12,013	0,074	
	3d	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	12,636	0,086	
	3e	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,188	0,002	
	3f	$(1/12x0,2x0,3^3)/5,261$	0,00009	14,388	0,001	
	3g	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,738	0,002	
	3h	$(1/12x0,2x0,5^3)/3,125$	0,00067	15,762	0,011	
	3i	$(1/12x0,35x0,9^3)/5,403$	0,00394	16,613	0,065	
	3j	$(1/12x0,2x0,3^3)/2,632$	0,00017	16,688	0,003	
	3j	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	18,936	0,129	
	3k	$(1/12x0,35x0,9^3)/7,7$	0,00276	19,363	0,053	
	3l	$(1/12x0,35x0,9^3)/1,28$	0,01661	19,588	0,325	
	4	$(1/12x0,6x1,2^3)/7,8$	0,01108	20,400	0,226	
	4	$(1/12x0,55x0,8^3)/15,32$	0,00153	20,400	0,031	
	4	$(1/12x0,4x0,8^3)/7,8$	0,00219	20,400	0,045	
	4a	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	21,238	0,146	
	5	$(1/12x0,4x1,2^3)/7,8$	0,00738	30,600	0,226	
	5	$(1/12x0,4x0,8^3)/38,4$	0,00044	30,600	0,014	
Pelat	B-B1 dengan 2-3	$(1/12x2,045x0,12^3)/10,2$	0,00003	5,100	0,000	
	B1-C dengan 2-3	$(1/12x5,755x0,2^3)/10,2$	0,00038	5,100	0,002	
	C-F dengan 2-3	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	5,100	0,034	
	F-F1 dengan 2-3	$(1/12x2,5x0,15^3)/10,2$	0,00007	5,100	0,000	
	F1-G dengan 2-3	$(1/12x5,3x0,3^3)/10,2$	0,00117	5,100	0,006	
	G-G1 dengan 2-3	$(1/12x1,93x0,15^3)/10,2$	0,00005	5,100	0,000	
	B2-C dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	15,300	0,002	
	C-C1 dengan 3-4	$(1/12x5,12x0,15^3)/10,2$	0,00014	15,300	0,002	
	E-F dengan 3-4	$(1/12x10,2x0,3^3)/10,2$	0,00225	15,300	0,034	
	F-F2 dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	15,300	0,002	
	A1-B dengan 4-5	$(1/12x1,93x0,15^3)/10,2$	0,00005	25,500	0,001	
	B-B3 dengan 4-5	$(1/12x5,3x0,3^3)/10,2$	0,00117	25,500	0,030	
	B3-C dengan 4-5	$(1/12x2,5x0,15^3)/10,2$	0,00007	25,500	0,002	
	C-F dengan 4-5	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	25,500	0,172	
	F-F3 dengan 4-5	$(1/12x5,755x0,2^3)/10,2$	0,00038	25,500	0,010	
	F3-G dengan 4-5	$(1/12x2,045x0,12^3)/10,2$	0,00003	25,500	0,001	
	Pelat pada coro	C1-C4 dengan 2a-3b	$(1/12x3,551x0,12^3)/2,401$	0,00021	10,600	0,002
		C4-D1 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	10,425	0,002
		D2-D3 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	10,425	0,002
		D3-E dengan 2a-3d	$(1/12x3,051x0,12^3)/3,274$	0,00013	11,037	0,001
C1-C2 dengan 3b-3e		$(1/12x1,299x0,12^3)/2,245$	0,00008	12,938	0,001	
C2-C4 dengan 3b-3e		$(1/12x2,326x0,12^3)/2,245$	0,00015	12,938	0,002	
C1-C4 dengan 3g-3i		$(1/12x3,551x0,12^3)/1,875$	0,00027	15,663	0,004	
C1-C3 dengan 3i-3k		$(1/12x3,052x0,12^3)/2,75$	0,00016	17,988	0,003	
C1-D1 dengan 3k-4a		$(1/12x6,18x0,12^3)/1,878$	0,00047	20,250	0,010	
D2-D3 dengan 3l-4a		$(1/12x2,628x0,12^3)/1,65$	0,00023	20,375	0,005	
D3-E dengan 3j-4a		$(1/12x3,052x0,12^3)/2,351$	0,00019	20,024	0,004	
D1-D2 dengan 2a-4a		$(1/12x3,1x0,12^3)/11,875$	0,00004	15,300	0,001	
Tangga		D3-E dengan 3d-3h	$(2x(1/12x1,175x0,15^3)/1,75)+((1/12x2,7x0,15^3)/1,15)$	0,00104	14,312	0,015
		D3-E dengan 3b-3j	$(2x(1/12x1,175x0,15^3)/1,75)+((1/12x2,7x0,15^3)/1,15)$	0,00104	17,212	0,018
Shear Wall	2a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x5,2)+(1/2x4,2))$	0,01464	9,363	0,137	
	2a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x5,2)+(1/2x4,2))$	0,01353	9,363	0,127	
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x5,2)+(1/2x4,2))$	0,00227	12,013	0,027	
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x5,2)+(1/2x4,2))$	0,00227	12,013	0,027	
	3h	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x5,2)+(1/2x4,2))$	0,00065	16,613	0,011	
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x5,2)+(1/2x4,2))$	0,00083	19,363	0,016	
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x5,2)+(1/2x4,2))$	0,00083	19,363	0,016	
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x5,2)+(1/2x4,2))$	0,00065	19,587	0,013	
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x5,2)+(1/2x4,2))$	0,00065	19,587	0,013	
	4a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x5,2)+(1/2x4,2))$	0,01464	21,237	0,311	
4a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x5,2)+(1/2x4,2))$	0,01353	21,237	0,287		
∑ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR =			0,343	∑ TOTAL =		
Pusat Kekakuan Lantai L8 Pada Koordinat Y =			5,298 0,343	15,456		

Pusat Penelitian dan Pengembangan Lantai L8

Pusat Penelitian dan Pengembangan Lantai L8					
No. Urut	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Uraian Pekerjaan	Uraian Pekerjaan
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200

Pusat Kekakuan Arah Melintang Lantai L8

Pedoman Sumbu Koordinat X → Line B = 0,00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	I Analisa kekakuan	Jarak dari koordinat X	I Analisa x Jarak	
			(m ³)	(m)	(m ⁴)	
Kolom	B	$4\pi((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2+1/2x4,2))$	0,02905	0,000	0,000	
	C	$4\pi((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2+1/2x4,2))$	0,02905	7,800	0,227	
	D	$2\pi((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2+1/2x4,2))$	0,01452	18,000	0,261	
	E	$2\pi((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2+1/2x4,2))$	0,01452	28,200	0,410	
	F	$4\pi((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2+1/2x4,2))$	0,02905	38,400	1,116	
	G	$4\pi((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2+1/2x4,2))$	0,02905	46,200	1,342	
	Balok	B	$(1/12x0,5x0,5^3)/10,2$	0,00051	0,000	0,000
B		$(1/12x0,4x1,2^3)/10,2$	0,00565	0,000	0,000	
B1		$(1/12x0,3x0,8^3)/10,2$	0,00125	2,045	0,003	
B2		$(1/12x0,3x0,7^3)/10,2$	0,00084	3,000	0,003	
B3		$(1/12x0,4x1,2^3)/10,2$	0,00565	5,300	0,030	
C		$(1/12x0,4x0,8^3)/30,6$	0,00056	7,800	0,004	
C1		$(1/12x0,2x0,3^3)/3,025$	0,00015	14,020	0,002	
C2		$(1/12x0,35x0,9^3)/2,75$	0,00773	15,895	0,123	
C3		$(1/12x0,35x0,9^3)/7,325$	0,00290	16,395	0,048	
D		$(1/12x0,4x0,8^3)/20,4$	0,00084	18,000	0,015	
D1		$(1/12x0,35x0,9^3)/7,1$	0,00299	19,023	0,057	
D2		$(1/12x0,35x0,9^3)/6,875$	0,00309	22,474	0,070	
D3		$(1/12x0,35x0,9^3)/10,17$	0,00209	25,104	0,052	
E		$(1/12x0,55x0,8^3)/20,4$	0,00115	28,075	0,032	
F		$(1/12x0,4x0,8^3)/30,6$	0,00056	38,400	0,021	
F1		$(1/12x0,4x1,2^3)/10,2$	0,00565	40,900	0,231	
F2		$(1/12x0,3x0,7^3)/10,2$	0,00084	43,200	0,036	
F3		$(1/12x0,3x0,8^3)/10,2$	0,00125	44,155	0,055	
G		$(1/12x0,4x1,2^3)/10,2$	0,00565	46,400	0,262	
G		$(1/12x0,5x0,5^3)/10,2$	0,00051	46,400	0,024	
Pelat		B-B1 dengan 2-3	$(1/12x2,045x0,12^3)/10,2$	0,00003	1,023	0,000
	B1-C dengan 2-3	$(1/12x5,755x0,2^3)/10,2$	0,00038	4,025	0,002	
	C-F dengan 2-3	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	23,100	0,156	
	F-F1 dengan 2-3	$(1/12x2,5x0,15^3)/10,2$	0,00007	39,650	0,003	
	F1-G dengan 2-3	$(1/12x5,3x0,3^3)/10,2$	0,00117	43,550	0,051	
	G-G1 dengan 2-3	$(1/12x1,93x0,15^3)/10,2$	0,00005	47,165	0,003	
	B2-C dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	5,400	0,001	
	C-C1 dengan 3-4	$(1/12x5,12x0,15^3)/10,2$	0,00014	10,360	0,001	
	E-F dengan 3-4	$(1/12x10,2x0,3^3)/10,2$	0,00225	33,300	0,075	
	F-F2 dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	40,800	0,003	
	A1-B dengan 4-5	$(1/12x1,93x0,15^3)/10,2$	0,00005	-0,965	0,000	
	B-B3 dengan 4-5	$(1/12x5,3x0,3^3)/10,2$	0,00117	2,650	0,003	
	B3-C dengan 4-5	$(1/12x2,5x0,15^3)/10,2$	0,00007	6,550	0,000	
	C-F dengan 4-5	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	23,100	0,156	
	F-F3 dengan 4-5	$(1/12x5,755x0,2^3)/10,2$	0,00038	41,278	0,016	
	F3-G dengan 4-5	$(1/12x2,045x0,12^3)/10,2$	0,00003	45,178	0,001	
	Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	$(1/12x3,551x0,12^3)/2,401$	0,00021	14,658	0,003
C4-D1 dengan 2a-3a		$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	17,710	0,003	
D2-D3 dengan 2a-3a		$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	23,790	0,005	
D3-E dengan 2a-3d		$(1/12x3,051x0,12^3)/3,274$	0,00013	26,592	0,004	
C1-C2 dengan 3b-3e		$(1/12x1,299x0,12^3)/2,245$	0,00008	13,507	0,001	
C2-C4 dengan 3b-3e		$(1/12x2,326x0,12^3)/2,245$	0,00015	15,320	0,002	
C1-C4 dengan 3g-3i		$(1/12x3,551x0,12^3)/1,875$	0,00027	14,658	0,004	
C1-C3 dengan 3i-3k		$(1/12x3,052x0,12^3)/2,75$	0,00016	14,408	0,002	
C1-D1 dengan 3k-4a		$(1/12x6,18x0,12^3)/1,878$	0,00047	16,021	0,008	
D2-D3 dengan 3l-4a		$(1/12x2,628x0,12^3)/1,65$	0,00023	23,789	0,005	
D3-E dengan 3j-4a		$(1/12x3,052x0,12^3)/2,351$	0,00019	26,592	0,005	
D1-D2 dengan 2a-4a		$(1/12x3,1x0,12^3)/1,875$	0,00004	20,750	0,001	
Tangga		D3-E dengan 3d-3h	$(2x(1/12x1,175x0,15^3)/1,75)+((1/12x2,7x0,15^3)/1,15)$	0,00104	26,550	0,028
		D3-E dengan 3b-3j	$(2x(1/12x1,175x0,15^3)/1,75)+((1/12x2,7x0,15^3)/1,15)$	0,00104	26,550	0,028
Shear Wall	C1	$(1/12x12,375x0,5^3)/((1/2x5,2)+(1/2x4,2))$	0,02743	12,845	0,352	
	D1	$(1/12x5,3x0,35^3)/((1/2x5,2)+(1/2x4,2))$	0,00403	19,025	0,077	
	D2	$(1/12x5,525x0,35^3)/((1/2x5,2)+(1/2x4,2))$	0,00420	22,475	0,094	
	D3	$(1/12x2,205x0,35^3)/((1/2x5,2)+(1/2x4,2))$	0,00168	25,105	0,042	
	E	$(1/12x12,375x0,5^3)/((1/2x5,2)+(1/2x4,2))$	0,02743	28,155	0,772	
Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR =			0,284	Σ TOTAL =	22,369	
Pusat Kekakuan Lantai L8 Pada Koordinat X =			6,332	=	22,369	
			0,284			

Pusat Kekakuan Arah Memanjang Lantai L9

Pedoman Sumbu Koordinat Y → Line 2 = 0,00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	Σ Analisa kekakuan	Jarak dari koordinat Y	Σ Analisa x Jarak	
			(m)	(m)	(m ²)	
Kolom	2	$6x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2+1/2x5,2))$	0,03938	0,000	0,000	
	3	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2+1/2x5,2))$	0,02626	10,200	0,268	
	4	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2+1/2x5,2))$	0,02626	20,400	0,536	
	5	$6x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2+1/2x5,2))$	0,03938	30,600	1,205	
Balok	1 ^a	$(1/12x0,3x0,7^3)/41$	0,00021	-2,950	-0,001	
	2	$(1/12x0,5x0,9^3)/14,5$	0,00209	0,000	0,000	
	2	$(1/12x0,4x0,8^3)/28,2$	0,00061	0,000	0,000	
	2a	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	9,363	0,064	
	3	$(1/12x0,5x0,9^3)/4,3$	0,00706	10,200	0,072	
	3	$(1/12x0,4x0,8^3)/25,8$	0,00066	10,200	0,007	
	3	$(1/12x0,55x0,8^3)/5,12$	0,00458	10,200	0,047	
	3a	$(1/12x0,2x0,3^3)/6,179$	0,00007	11,337	0,001	
	3b	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,625$	0,00587	11,763	0,069	
	3c	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,45$	0,00616	12,013	0,074	
	3d	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	12,636	0,086	
	3e	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,188	0,002	
	3f	$(1/12x0,2x0,3^3)/5,261$	0,00009	14,388	0,001	
	3g	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,738	0,002	
	3h	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,125$	0,00067	15,762	0,011	
	3i	$(1/12x0,35x0,9^3)/5,903$	0,00394	16,613	0,065	
	3j	$(1/12x0,2x0,3^3)/2,632$	0,00017	16,688	0,003	
	3j	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	18,936	0,129	
	3k	$(1/12x0,35x0,9^3)/7,7$	0,00276	19,363	0,053	
	3l	$(1/12x0,35x0,9^3)/1,28$	0,01661	19,588	0,325	
	4	$(1/12x0,4x0,8^3)/25,8$	0,00066	20,400	0,013	
	4	$(1/12x0,55x0,8^3)/5,12$	0,00458	20,400	0,094	
	4	$(1/12x0,5x0,9^3)/4,3$	0,00706	20,400	0,144	
	4a	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	21,238	0,146	
	5	$(1/12x0,5x0,9^3)/14,5$	0,00209	30,600	0,064	
	5	$(1/12x0,4x0,8^3)/28,2$	0,00061	30,600	0,019	
	5a	$(1/12x0,3x0,7^3)/41$	0,00021	32,385	0,007	
	Pelat	A1-E1 dengan 1 ^a -2	$(1/12x41x0,15^3)/2,95$	0,00391	-1,475	-0,006
A1-B dengan 2-3		$(1/12x4,15x0,2^3)/10,2$	0,00027	5,100	0,001	
B-C dengan 2-3		$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	5,100	0,005	
C-E1 dengan 2-3		$(1/12x29,05x0,3^3)/10,2$	0,00641	5,100	0,033	
E1-F1 dengan 2-3		$(1/12x4,035x0,15^3)/10,2$	0,00011	5,100	0,001	
B1-C dengan 3-4		$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	15,300	0,002	
C-C2 dengan 3-4		$(1/12x5,12x0,15^3)/10,2$	0,00014	15,300	0,002	
E-F dengan 3-4		$(1/12x10,2x0,3^3)/10,2$	0,00225	15,300	0,034	
F-F2 dengan 3-4		$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	15,300	0,002	
B2-C1 dengan 4-5		$(1/12x4,035x0,15^3)/10,2$	0,00011	25,500	0,003	
C1-F dengan 4-5		$(1/12x29,05x0,3^3)/10,2$	0,00641	25,500	0,163	
F-G dengan 4-5		$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	25,500	0,025	
G-H1 dengan 4-5		$(1/12x4,15x0,2^3)/10,2$	0,00027	25,500	0,007	
C1-H1 dengan 5-5a		$(1/12x41x0,12^3)/1,785$	0,00331	31,493	0,104	
Pelat pada cor		C1-C4 dengan 2a-3a	$(1/12x3,551x0,12^3)/2,401$	0,00021	10,600	0,002
		C4-D1 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	10,425	0,002
	D2-D3 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	10,425	0,002	
	D3-E dengan 2a-3d	$(1/12x3,051x0,12^3)/2,274$	0,00013	11,037	0,001	
	C1-C2 dengan 3b-3e	$(1/12x1,299x0,12^3)/2,245$	0,00008	12,938	0,001	
	C2-C4 dengan 3b-3e	$(1/12x2,326x0,12^3)/2,245$	0,00015	12,938	0,002	
	C1-C4 dengan 3g-3i	$(1/12x3,551x0,12^3)/1,875$	0,00027	15,663	0,004	
	C1-C3 dengan 3i-3k	$(1/12x3,052x0,12^3)/2,75$	0,00016	17,988	0,003	
	C1-D1 dengan 3k-4a	$(1/12x6,18x0,12^3)/1,878$	0,00047	20,250	0,010	
	D2-D3 dengan 3l-4a	$(1/12x2,628x0,12^3)/1,65$	0,00023	20,375	0,005	
	D3-E dengan 3j-4a	$(1/12x3,052x0,12^3)/2,351$	0,00019	20,024	0,004	
	D1-D2 dengan 2a-4a	$(1/12x3,1x0,12^3)/1,875$	0,00004	15,300	0,001	
	Tangga	D3-E dengan 3d-3h	$(2x((1/12x1,175x0,15^3)/1,75)+((1/12x2,7x0,15^3)/1,15))$	0,00104	14,312	0,015
		D3-E dengan 3b-3j	$(2x((1/12x1,175x0,15^3)/1,75)+((1/12x2,7x0,15^3)/1,15))$	0,00104	17,212	0,018
Shear Wall	2a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x5,35)+(1/2x5,2))$	0,01304	9,363	0,122	
	2a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x5,35)+(1/2x5,2))$	0,01206	9,363	0,113	
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x5,35)+(1/2x5,2))$	0,00202	12,013	0,024	
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x5,35)+(1/2x5,2))$	0,00202	12,013	0,024	
	3h	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x5,35)+(1/2x5,2))$	0,00058	16,613	0,010	
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x5,35)+(1/2x5,2))$	0,00074	19,363	0,014	
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x5,35)+(1/2x5,2))$	0,00074	19,363	0,014	
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x5,35)+(1/2x5,2))$	0,00058	19,587	0,011	
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x5,35)+(1/2x5,2))$	0,00058	19,587	0,011	
	4a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x5,35)+(1/2x5,2))$	0,01304	21,237	0,277	
4a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x5,35)+(1/2x5,2))$	0,01206	21,237	0,256		
Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR-			0,313	Σ TOTAL-	4,829	
Pusat Kekakuan Lantai L9 Pada Koordinat Y =			4,829 0,313	-	15,432	

Pusat Kekakuan Arah Melintang Lantai L9

Pedoman Sumbu Koordinat X → Line B = 0,00 m					
Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	Σ Analisa kekakuan	Jarak dari koordinat X	Σ Analisa x Jarak
			(m ³)	(m)	(m ⁴)
Kolom	B	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2+1/2x5,2))$	0,02626	0,000	0,000
	C	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2+1/2x5,2))$	0,02626	7,800	0,205
	D	$2x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2+1/2x5,2))$	0,01313	18,000	0,236
	E	$2x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2+1/2x5,2))$	0,01313	28,200	0,370
	F	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2+1/2x5,2))$	0,02626	38,400	1,008
	G	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2+1/2x5,2))$	0,02626	46,200	1,213
	Balok	A1	$(1/12x0,3x0,7^3)/13,15$	0,00065	-415,000	-0,271
B		$(1/12x0,45x0,8^3)/2,95$	0,00651	0,000	0,000
B		$(1/12x0,4x0,8^3)/10,2$	0,00167	0,000	0,000
B1		$(1/12x0,3x0,7^3)/10,2$	0,00084	3,000	0,003
C		$(1/12x0,45x0,8^3)/2,95$	0,00651	7,800	0,051
C		$(1/12x0,4x0,8^3)/20,4$	0,00084	7,800	0,007
C		$(1/12x0,5x0,5^3)/10,2$	0,00051	7,800	0,004
C1		$(1/12x0,4x0,8^3)/11,985$	0,00142	9,350	0,013
C2		$(1/12x0,2x0,3^3)/3,025$	0,00015	14,020	0,002
C3		$(1/12x0,35x0,9^3)/2,75$	0,00773	15,895	0,123
C4		$(1/12x0,35x0,9^3)/7,325$	0,00290	16,395	0,048
D		$(1/12x0,45x0,8^3)/2,95$	0,00651	18,000	0,117
D		$(1/12x0,4x0,8^3)/20,4$	0,00084	18,000	0,015
D		$(1/12x0,35x0,8^3)/1,785$	0,00837	18,000	0,151
D1		$(1/12x0,35x0,9^3)/7,1$	0,00299	19,023	0,057
D2		$(1/12x0,35x0,9^3)/6,875$	0,00309	22,474	0,070
D3		$(1/12x0,35x0,9^3)/10,17$	0,00209	25,104	0,052
E		$(1/12x0,45x0,8^3)/2,95$	0,00651	28,200	0,184
E		$(1/12x0,55x0,8^3)/20,4$	0,00115	28,075	0,032
E		$(1/12x0,35x0,8^3)/1,785$	0,00837	28,200	0,236
E1		$(1/12x0,4x0,8^3)/11,985$	0,00142	37,250	0,053
F	$(1/12x0,5x0,5^3)/10,2$	0,00051	38,400	0,020	
F	$(1/12x0,4x0,8^3)/20,4$	0,00084	38,400	0,032	
F	$(1/12x0,35x0,8^3)/1,785$	0,00837	38,400	0,321	
F2	$(1/12x0,3x0,7^3)/10,2$	0,00084	43,500	0,037	
G	$(1/12x0,4x0,8^3)/10,2$	0,00167	46,400	0,078	
G	$(1/12x0,35x0,9^3)/1,785$	0,01191	46,400	0,553	
H1	$(1/12x0,3x0,7^3)/11,985$	0,00072	50,350	0,036	
Pelat	A1-E1 dengan 1'a-2	$(1/12x41x0,15^3)/2,95$	0,00391	17,200	0,067
	A1-B dengan 2-3	$(1/12x4,15x0,2^3)/10,2$	0,00027	2,075	0,001
	B-C dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	3,900	0,004
	C-E1 dengan 2-3	$(1/12x29,05x0,3^3)/10,2$	0,00641	22,325	0,143
	E1-F1 dengan 2-3	$(1/12x4,035x0,15^3)/10,2$	0,00011	38,868	0,004
	B1-C dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	5,400	0,001
	C-C2 dengan 3-4	$(1/12x5,12x0,15^3)/10,2$	0,00014	10,360	0,001
	E-F dengan 3-4	$(1/12x10,2x0,3^3)/10,2$	0,00225	33,300	0,075
	F-F2 dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,15^3)/10,2$	0,00013	40,800	0,005
	B2-C1 dengan 4-5	$(1/12x4,035x0,15^3)/10,2$	0,00011	7,333	0,001
	C1-F dengan 4-5	$(1/12x29,05x0,3^3)/10,2$	0,00641	23,875	0,153
	F-G dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	42,300	0,042
	G-H1 dengan 4-5	$(1/12x4,15x0,2^3)/10,2$	0,00027	48,275	0,013
C1-H1 dengan 5-5a	$(1/12x41x0,12^3)/1,785$	0,00331	29,850	0,099	
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	$(1/12x3,551x0,12^3)/2,401$	0,00021	14,658	0,003
	C4-D1 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	17,710	0,003
	D2-D3 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	23,790	0,005
	D3-E dengan 2a-3d	$(1/12x3,051x0,12^3)/3,274$	0,00013	26,592	0,004
	C1-C2 dengan 3b-3e	$(1/12x1,299x0,12^3)/2,245$	0,00008	13,507	0,001
	C2-C4 dengan 3b-3e	$(1/12x2,326x0,12^3)/2,245$	0,00015	15,320	0,002
	C1-C4 dengan 3g-3i	$(1/12x3,551x0,12^3)/1,875$	0,00027	14,658	0,004
	C1-C3 dengan 3i-3k	$(1/12x3,052x0,12^3)/2,75$	0,00016	14,408	0,002
	C1-D1 dengan 3k-4a	$(1/12x6,18x0,12^3)/1,878$	0,00047	16,021	0,008
	D2-D3 dengan 3l-4a	$(1/12x2,628x0,12^3)/1,65$	0,00023	23,789	0,005
	D3-E dengan 3j-4a	$(1/12x3,052x0,12^3)/2,351$	0,00019	26,592	0,005
	D1-D2 dengan 2a-4a	$(1/12x3,1x0,12^3)/1,875$	0,00004	20,750	0,001
	Tangga	D3-E dengan 3d-3b	$2x((1/12x1,175x0,15^3)/1,75)+((1/12x2,7x0,15^3)/1,15)$	0,00104	26,550	0,028
D3-E dengan 3b-3j		$2x((1/12x1,175x0,15^3)/1,75)+((1/12x2,7x0,15^3)/1,15)$	0,00104	26,550	0,028
Shear Wall	C1	$(1/12x12,375x0,5^3)/((1/2x5,35)+(1/2x5,2))$	0,02444	12,845	0,314
	D1	$(1/12x5,3x0,35^3)/((1/2x5,35)+(1/2x5,2))$	0,00359	19,025	0,068
	D2	$(1/12x5,525x0,35^3)/((1/2x5,35)+(1/2x5,2))$	0,00374	22,475	0,084
	D3	$(1/12x2,205x0,35^3)/((1/2x5,35)+(1/2x5,2))$	0,00149	25,105	0,037
	E	$(1/12x12,375x0,5^3)/((1/2x5,35)+(1/2x5,2))$	0,02444	28,155	0,688
Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR =			0,315	Σ TOTAL =	6,954
Pusat Kekakuan Lantai L9 Pada Koordinat X =			6,954 0,315	=	22,092

Pusat Kekakuan Arah Memanjang Lantai LMR

Pedoman Sumbu Koordinat Y → Line 2 = 0,00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	∫ Analisa kekakuan	Jarak dari koordinat Y	∫ Analisa x Jarak	
			(m ³)	(m)	(m ⁴)	
Kolom	2	$6x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2))$	0,07877	0,000	0,000	
	2a	$(1/12x0,35x0,8^3)/(1/2x5,65)$	0,00529	6,247	0,033	
	3	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2))$	0,05251	10,200	0,536	
	4	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2))$	0,05251	20,400	1,071	
	4a	$(1/12x0,35x0,8^3)/(1/2x5,65)$	0,00529	24,578	0,130	
	5	$6x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2))$	0,07877	30,600	2,410	
Balok	2	$(1/12x0,4x1,765^3)/38,4$	0,00477	0,000	0,000	
	2	$(1/12x0,4x0,8^3)/7,8$	0,00219	0,000	0,000	
	2a	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	9,363	0,064	
	3	$(1/12x0,4x0,8^3)/25,8$	0,00066	10,200	0,007	
	3	$(1/12x0,55x0,8^3)/5,12$	0,00458	10,200	0,047	
	3a	$(1/12x0,2x0,3^3)/6,179$	0,00007	11,377	0,001	
	3b	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,625$	0,00587	11,763	0,069	
	3c	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,45$	0,00616	12,013	0,074	
	3d	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	12,636	0,086	
	3e	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,188	0,002	
	3f	$(1/12x0,2x0,3^3)/5,261$	0,00009	14,388	0,001	
	3g	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,625$	0,00012	14,738	0,002	
	3h	$(1/12x0,2x0,5^3)/3,125$	0,00067	15,762	0,011	
	3i	$(1/12x0,35x0,9^3)/5,403$	0,00394	16,613	0,065	
	3i	$(1/12x0,2x0,3^3)/2,632$	0,00017	16,688	0,003	
	3j	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,125$	0,00680	18,936	0,129	
	3k	$(1/12x0,35x0,9^3)/7,7$	0,00276	19,363	0,053	
	3l	$(1/12x0,35x0,9^3)/1,28$	0,01661	19,588	0,325	
	4	$(1/12x0,4x0,8^3)/25,8$	0,00066	20,400	0,013	
	4	$(1/12x0,55x0,8^3)/5,12$	0,00458	20,400	0,094	
	4a	$(1/12x0,35x0,9^3)/3,1$	0,00686	21,238	0,146	
	5	$(1/12x0,4x0,8^3)/7,8$	0,00219	30,600	0,067	
	5	$(1/12x0,4x1,765^3)/38,4$	0,00477	30,600	0,146	
	Pelat	A1-E1 dengan 1 ^a -3	$((1/12x41x0,3^3)/3,1)+(1/12x4,3x0,3^3)/11,05$	0,03063	-0,474	-0,015
		B-C dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	5,100	0,005
C-F dengan 2-3		$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	5,100	0,034	
F-G dengan 2-3		$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	5,100	0,005	
G-H1 dengan 2-3		$(1/12x4,45x0,3^3)/10,2$	0,00098	5,100	0,005	
B1-C dengan 3-4		$(1/12x4,8x0,25^3)/10,2$	0,00061	15,300	0,009	
C-C2 dengan 3-4		$(1/12x5,12x0,15^3)/10,2$	0,00014	15,300	0,002	
E-F dengan 3-4		$(1/12x10,2x0,3^3)/10,2$	0,00225	15,300	0,034	
F-F1 dengan 3-4		$(1/12x4,8x0,25^3)/10,2$	0,00061	15,300	0,009	
A1-B dengan 4-5		$(1/12x4,45x0,3^3)/10,2$	0,00098	25,500	0,025	
B-C dengan 4-5		$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	25,500	0,025	
C-F dengan 4-5		$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	25,500	0,172	
F-G dengan 4-5		$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	25,500	0,025	
C1-H1 dengan 4-5a		$((1/12x41x0,3^3)/1,935)+(1/12x4,3x0,3^3)/11,05$	0,04855	29,352	1,425	
Pelat pada coro	C1-C4 dengan 2a-3b	$(1/12x3,551x0,12^3)/2,401$	0,00021	10,600	0,002	
	C4-D1 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	10,425	0,002	
	D2-D3 dengan 2a-3a	$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	10,425	0,002	
	D3-E dengan 2a-3d	$(1/12x3,051x0,12^3)/3,274$	0,00013	11,037	0,001	
	C1-C2 dengan 3b-3e	$(1/12x1,299x0,12^3)/2,245$	0,00008	12,938	0,001	
	C2-C4 dengan 3b-3e	$(1/12x2,326x0,12^3)/2,245$	0,00015	12,938	0,002	
	C1-C4 dengan 3g-3i	$(1/12x3,551x0,12^3)/1,875$	0,00027	15,663	0,004	
	C1-C3 dengan 3i-3k	$(1/12x3,052x0,12^3)/2,75$	0,00016	17,988	0,003	
	C1-D1 dengan 3k-4a	$(1/12x5,18x0,12^3)/1,878$	0,00047	20,250	0,010	
	D2-D3 dengan 3l-4a	$(1/12x2,628x0,12^3)/1,65$	0,00023	20,375	0,005	
	D3-E dengan 3j-4a	$(1/12x3,052x0,12^3)/2,351$	0,00019	20,024	0,004	
	D1-D2 dengan 2a-4a	$(1/12x3,1x0,12^3)/1,875$	0,00004	15,300	0,001	
	Tangga	D3-E dengan 3d-3b	$((1/12x1,175x0,15^3)/1,75)+(1/12x2,7x0,15^3)/1,15$	0,00085	14,312	0,012
		D3-E dengan 3h-3j	$((1/12x1,175x0,15^3)/1,75)+(1/12x2,7x0,15^3)/1,15$	0,00085	17,212	0,015
Shear Wall	2a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x5,65)+(1/2x5,35))$	0,01251	9,363	0,117	
	2a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x5,65)+(1/2x5,35))$	0,01156	9,363	0,108	
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x5,65)+(1/2x5,35))$	0,00194	12,013	0,023	
	3c	$(1/12x2,980x0,35^3)/((1/2x5,65)+(1/2x5,35))$	0,00194	12,013	0,023	
	3b	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x5,65)+(1/2x5,35))$	0,00055	16,613	0,009	
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x5,65)+(1/2x5,35))$	0,00071	19,363	0,014	
	3j	$(1/12x1,09x0,35^3)/((1/2x5,65)+(1/2x5,35))$	0,00071	19,363	0,014	
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x5,65)+(1/2x5,35))$	0,00055	19,587	0,011	
	3k	$(1/12x0,85x0,35^3)/((1/2x5,65)+(1/2x5,35))$	0,00055	19,587	0,011	
	4a	$(1/12x6,605x0,5^3)/((1/2x5,65)+(1/2x5,35))$	0,01251	21,237	0,266	
4a	$(1/12x6,105x0,5^3)/((1/2x5,65)+(1/2x5,35))$	0,01156	21,237	0,246		
Σ TOTAL ANALISA KEKANGKUAN STRUKTUR =			0,523	Σ TOTAL =	8,253	
Pusat Kekakuan Lantai LMR Pada Koordinat Y =			8,253	=	15,785	
			0,523			

Plan Kekayaan Arak Nombang Lantai LMK

Plan Kekayaan Arak Nombang Lantai LMK					
No. Bilik	Luas Bilik (m ²)	No. Bilik	Luas Bilik (m ²)	No. Bilik	Luas Bilik (m ²)
1	10.00	1	10.00	1	10.00
2	10.00	2	10.00	2	10.00
3	10.00	3	10.00	3	10.00
4	10.00	4	10.00	4	10.00
5	10.00	5	10.00	5	10.00
6	10.00	6	10.00	6	10.00
7	10.00	7	10.00	7	10.00
8	10.00	8	10.00	8	10.00
9	10.00	9	10.00	9	10.00
10	10.00	10	10.00	10	10.00
11	10.00	11	10.00	11	10.00
12	10.00	12	10.00	12	10.00
13	10.00	13	10.00	13	10.00
14	10.00	14	10.00	14	10.00
15	10.00	15	10.00	15	10.00
16	10.00	16	10.00	16	10.00
17	10.00	17	10.00	17	10.00
18	10.00	18	10.00	18	10.00
19	10.00	19	10.00	19	10.00
20	10.00	20	10.00	20	10.00
21	10.00	21	10.00	21	10.00
22	10.00	22	10.00	22	10.00
23	10.00	23	10.00	23	10.00
24	10.00	24	10.00	24	10.00
25	10.00	25	10.00	25	10.00
26	10.00	26	10.00	26	10.00
27	10.00	27	10.00	27	10.00
28	10.00	28	10.00	28	10.00
29	10.00	29	10.00	29	10.00
30	10.00	30	10.00	30	10.00
31	10.00	31	10.00	31	10.00
32	10.00	32	10.00	32	10.00
33	10.00	33	10.00	33	10.00
34	10.00	34	10.00	34	10.00
35	10.00	35	10.00	35	10.00
36	10.00	36	10.00	36	10.00
37	10.00	37	10.00	37	10.00
38	10.00	38	10.00	38	10.00
39	10.00	39	10.00	39	10.00
40	10.00	40	10.00	40	10.00
41	10.00	41	10.00	41	10.00
42	10.00	42	10.00	42	10.00
43	10.00	43	10.00	43	10.00
44	10.00	44	10.00	44	10.00
45	10.00	45	10.00	45	10.00
46	10.00	46	10.00	46	10.00
47	10.00	47	10.00	47	10.00
48	10.00	48	10.00	48	10.00
49	10.00	49	10.00	49	10.00
50	10.00	50	10.00	50	10.00
51	10.00	51	10.00	51	10.00
52	10.00	52	10.00	52	10.00
53	10.00	53	10.00	53	10.00
54	10.00	54	10.00	54	10.00
55	10.00	55	10.00	55	10.00
56	10.00	56	10.00	56	10.00
57	10.00	57	10.00	57	10.00
58	10.00	58	10.00	58	10.00
59	10.00	59	10.00	59	10.00
60	10.00	60	10.00	60	10.00
61	10.00	61	10.00	61	10.00
62	10.00	62	10.00	62	10.00
63	10.00	63	10.00	63	10.00
64	10.00	64	10.00	64	10.00
65	10.00	65	10.00	65	10.00
66	10.00	66	10.00	66	10.00
67	10.00	67	10.00	67	10.00
68	10.00	68	10.00	68	10.00
69	10.00	69	10.00	69	10.00
70	10.00	70	10.00	70	10.00
71	10.00	71	10.00	71	10.00
72	10.00	72	10.00	72	10.00
73	10.00	73	10.00	73	10.00
74	10.00	74	10.00	74	10.00
75	10.00	75	10.00	75	10.00
76	10.00	76	10.00	76	10.00
77	10.00	77	10.00	77	10.00
78	10.00	78	10.00	78	10.00
79	10.00	79	10.00	79	10.00
80	10.00	80	10.00	80	10.00
81	10.00	81	10.00	81	10.00
82	10.00	82	10.00	82	10.00
83	10.00	83	10.00	83	10.00
84	10.00	84	10.00	84	10.00
85	10.00	85	10.00	85	10.00
86	10.00	86	10.00	86	10.00
87	10.00	87	10.00	87	10.00
88	10.00	88	10.00	88	10.00
89	10.00	89	10.00	89	10.00
90	10.00	90	10.00	90	10.00
91	10.00	91	10.00	91	10.00
92	10.00	92	10.00	92	10.00
93	10.00	93	10.00	93	10.00
94	10.00	94	10.00	94	10.00
95	10.00	95	10.00	95	10.00
96	10.00	96	10.00	96	10.00
97	10.00	97	10.00	97	10.00
98	10.00	98	10.00	98	10.00
99	10.00	99	10.00	99	10.00
100	10.00	100	10.00	100	10.00

Pusat Kekakuan Arah Melintang Lantai LMR

Pedoman Sumbu Koordinat X → Line B = 0,00 m						
Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	Σ Analisa kekakuan	jarak dari koordinat X	Σ Analisa x Jarak	
			(m ³)	(m)	(m ⁴)	
Kolom	B	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2))$	0,05251	0,000	0,000	
	C	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2))$	0,05251	7,800	0,410	
	D	$2x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2))$	0,02626	18,000	0,473	
	D	$2x((1/12x0,35x0,8^3)/(1/2x5,65))$	0,01057	18,000	0,190	
	E	$2x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2))$	0,02626	28,200	0,740	
	F	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2))$	0,05251	38,400	2,016	
	G	$4x((1/12x0,8x0,8^3)/(1/2x5,2))$	0,05251	46,200	2,426	
Balok	B	$(1/12x0,4x1,765^3)/10,2$	0,01797	0,000	0,000	
	B	$(1/12x0,4x0,8^3)/10,2$	0,00167	0,000	0,000	
	B1	$(1/12x0,3x0,7^3)/10,2$	0,00084	3,000	0,003	
	C	$(1/12x0,4x0,8^3)/30,6$	0,00056	7,800	0,004	
	C1	$(1/12x0,2x0,3^3)/3,025$	0,00015	14,020	0,002	
	C2	$(1/12x0,35x0,9^3)/2,75$	0,00773	15,895	0,123	
	C3	$(1/12x0,35x0,9^3)/7,325$	0,00290	16,395	0,048	
	D	$(1/12x0,4x0,8^3)/20,4$	0,00084	18,000	0,015	
	D1	$(1/12x0,35x0,9^3)/7,1$	0,00299	19,023	0,057	
	D2	$(1/12x0,35x0,9^3)/6,875$	0,00309	22,474	0,070	
	D3	$(1/12x0,35x0,9^3)/10,17$	0,00209	25,104	0,052	
	E	$(1/12x0,55x0,8^3)/20,4$	0,00115	28,075	0,032	
	F	$(1/12x0,4x0,8^3)/30,6$	0,00056	38,400	0,021	
	F1	$(1/12x0,3x0,7^3)/10,2$	0,00084	43,200	0,036	
	G	$(1/12x0,4x0,8^3)/10,2$	0,00167	46,200	0,077	
G	$(1/12x0,4x1,765^3)/10,2$	0,01797	46,200	0,830		
Pelat	A1-E1 dengan 1'a-3	$((1/12x41x0,3^3)/3,1)+((1/12x4,3x0,3^3)/11,05)$	0,03063	11,238	0,344	
	B-C dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	3,900	0,004	
	C-F dengan 2-3	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	15,300	0,103	
	F-G dengan 2-3	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	42,300	0,042	
	G-H1 dengan 2-3	$(1/12x4,45x0,3^3)/10,2$	0,00098	48,425	0,048	
	B1-C dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,25^3)/10,2$	0,00061	5,400	0,003	
	C-C2 dengan 3-4	$(1/12x5,12x0,15^3)/10,2$	0,00014	10,360	0,001	
	E-F dengan 3-4	$(1/12x10,2x0,3^3)/10,2$	0,00225	33,300	0,075	
	F-F1 dengan 3-4	$(1/12x4,8x0,25^3)/10,2$	0,00061	40,800	0,025	
	A1-B dengan 4-5	$(1/12x4,45x0,3^3)/10,2$	0,00098	-2,225	-0,002	
	B-C dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	3,900	0,004	
	C-F dengan 4-5	$(1/12x30,6x0,3^3)/10,2$	0,00675	15,300	0,103	
	F-G dengan 4-5	$(1/12x7,8x0,25^3)/10,2$	0,00100	42,300	0,042	
	C1-H1 dengan 4-5a	$((1/12x41x0,3^3)/1,935)+((1/12x4,3x0,3^3)/11,05)$	0,04855	37,356	1,814	
	Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	$(1/12x3,551x0,12^3)/2,401$	0,00021	14,658	0,003
C4-D1 dengan 2a-3a		$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	17,710	0,003	
D2-D3 dengan 2a-3a		$(1/12x2,63x0,12^3)/1,975$	0,00019	23,790	0,005	
D3-E dengan 2a-3d		$(1/12x3,051x0,12^3)/3,274$	0,00013	26,592	0,004	
C1-C2 dengan 3b-3e		$(1/12x1,299x0,12^3)/2,245$	0,00008	13,507	0,001	
C2-C4 dengan 3b-3e		$(1/12x2,326x0,12^3)/2,245$	0,00015	15,320	0,002	
C1-C4 dengan 3g-3i		$(1/12x3,551x0,12^3)/1,875$	0,00027	14,658	0,004	
C1-C3 dengan 3i-3k		$(1/12x3,052x0,12^3)/2,75$	0,00016	14,408	0,002	
C1-D1 dengan 3k-4a		$(1/12x6,18x0,12^3)/1,878$	0,00047	16,021	0,008	
D2-D3 dengan 3l-4a		$(1/12x2,628x0,12^3)/1,65$	0,00023	23,789	0,005	
D3-E dengan 3j-4a		$(1/12x3,052x0,12^3)/2,351$	0,00019	26,592	0,005	
D1-D2 dengan 2a-4a		$(1/12x3,1x0,12^3)/11,875$	0,00004	20,750	0,001	
Tangga		D3-E dengan 3d-3h	$((1/12x1,175x0,15^3)/1,75)+((1/12x2,7x0,15^3)/1,15)$	0,00085	26,550	0,023
		D3-E dengan 3h-3j	$((1/12x1,175x0,15^3)/1,75)+((1/12x2,7x0,15^3)/1,15)$	0,00085	26,550	0,023
Sbear Wall		C1	$(1/12x12,375x0,5^3)/((1/2x5,65)+(1/2x5,35))$	0,02344	12,845	0,301
	D1	$(1/12x5,3x0,35^3)/((1/2x5,65)+(1/2x5,35))$	0,00344	19,025	0,066	
	D2	$(1/12x5,525x0,35^3)/((1/2x5,65)+(1/2x5,35))$	0,00359	22,475	0,081	
	D3	$(1/12x2,205x0,35^3)/((1/2x5,65)+(1/2x5,35))$	0,00143	25,105	0,036	
	E	$(1/12x12,375x0,5^3)/((1/2x5,65)+(1/2x5,35))$	0,02344	28,155	0,660	
Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR =			0,498	Σ TOTAL =	11,464	
Pusat Kekakuan Lantai LMR Pada Koordinat X =			11,464 0,498	-	23,031	

Pusat Kekakuan Arah Memanjang Lantai Helipad

Pedoman Sumbu Koordinat Y → Line 2 = 0,00 m					
Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	Σ Analisa kekakuan	Jarak dari koordinat Y	Σ Analisa x Jarak
			(m ³)	(m)	(m ⁴)
Balok Melingkar	Lingkaran Luar	$(1/12 \times 0,35 \times 0,8^3) / (2 \cdot \pi \cdot 11,35)$	0,00021	15,284	0,003
	Lingkaran Dalam	$(1/12 \times 0,35 \times 0,8^3) / (2 \cdot \pi \cdot 9,498)$	0,00025	15,284	0,004
Balok	2a	$(1/12 \times 0,35 \times 0,7^3) / 15,276$	0,00065	9,363	0,006
	2a	$(1/12 \times 0,35 \times 0,8^3) / 3,994$	0,00374	9,363	0,035
	3a	$(1/12 \times 0,35 \times 0,7^3) / 14,959$	0,00067	12,013	0,008
	3b	$(1/12 \times 0,35 \times 0,8^3) / 7,332$	0,00204	15,300	0,031
	3b	$(1/12 \times 0,35 \times 0,7^3) / 14,959$	0,00067	15,300	0,010
	3c	$(1/12 \times 0,35 \times 0,7^3) / 14,959$	0,00067	19,363	0,013
	4a	$(1/12 \times 0,35 \times 0,8^3) / 4,266$	0,00350	21,238	0,074
	4a	$(1/12 \times 0,35 \times 0,7^3) / 15,31$	0,00065	21,238	0,014
Pelat Helipad	Bentuk Lingkaran Diameter : 22,35 m	$(1/64 \times \pi \times 22,35^4) / 0,15$	7,31162	15,284	111,751
Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR =			7,325	Σ TOTAL =	111,950
Pusat Kekakuan Lantai Helipad Pada Koordinat Y =			111,950 7,325	=	15,284

Pusat Kekakuan Arah Melintang Lantai Helipad

Pedoman Sumbu Koordinat X Line B = 0,00 m					
Elemen Struktur	Line	Analisa Kekakuan Struktur	Σ Analisa kekakuan	Jarak dari koordinat Y	Σ Analisa x Jarak
			(m ³)	(m)	(m ⁴)
Balok Melingkar	Lingkaran Luar	$(1/12 \times 0,35 \times 0,8^3) / (2 \cdot \pi \cdot 11,35)$	0,00021	20,496	0,004
	Lingkaran Dalam	$(1/12 \times 0,35 \times 0,8^3) / (2 \cdot \pi \cdot 9,498)$	0,00025	20,496	0,005
Balok	C1	$(1/12 \times 0,35 \times 0,8^3) / 4,365$	0,00342	12,845	0,044
	C1	$(1/12 \times 0,35 \times 0,7^3) / 11,875$	0,00084	12,845	0,011
	C2	$(1/12 \times 0,3 \times 0,6^3) / 20,313$	0,00027	15,425	0,004
	D	$(1/12 \times 0,35 \times 0,8^3) / 10,287$	0,00145	18,000	0,026
	D	$(1/12 \times 0,35 \times 0,7^3) / 11,875$	0,00084	18,000	0,015
	D1	$(1/12 \times 0,35 \times 0,73) / 22,335$	0,00045	22,475	0,010
	D2	$(1/12 \times 0,3 \times 0,63) / 20,851$	0,00026	25,409	0,007
	E	$(1/12 \times 0,35 \times 0,83) / 4,976$	0,00300	28,200	0,085
	E	$(1/12 \times 0,35 \times 0,7^3) / 11,875$	0,00084	28,200	0,024
	Pelat Helipad	Bentuk Lingkaran Diameter : 22,35 m	$(1/64 \times \pi \times 22,35^4) / 0,15$	7,31162	20,496	149,859
Σ TOTAL ANALISA KEKAKUAN STRUKTUR =			7,323	Σ TOTAL =	150,094
Pusat Kekakuan Lantai Helipad Pada Koordinat X =			150,094 7,323	=	20,495

Pusat Keluhan Arab Melayang Lautan Hilir

Laporan Tahunan 2010				
Kategori	Unit	Laporan Tahunan 2010		
		Januari	Februari	Maret
Lautan Hilir	1	1000	1000	1000
	2	1000	1000	1000
	3	1000	1000	1000
	4	1000	1000	1000
	5	1000	1000	1000
	6	1000	1000	1000
	7	1000	1000	1000
	8	1000	1000	1000
	9	1000	1000	1000
	10	1000	1000	1000
Jumlah		10000	10000	10000
Rata-rata		1000	1000	1000

Pusat Keluhan Arab Melayang Lautan Hilir

Laporan Tahunan 2010				
Kategori	Unit	Laporan Tahunan 2010		
		Januari	Februari	Maret
Lautan Hilir	1	1000	1000	1000
	2	1000	1000	1000
	3	1000	1000	1000
	4	1000	1000	1000
	5	1000	1000	1000
	6	1000	1000	1000
	7	1000	1000	1000
	8	1000	1000	1000
	9	1000	1000	1000
	10	1000	1000	1000
Jumlah		10000	10000	10000
Rata-rata		1000	1000	1000

LAMPIRAN

TABEL PERHITUNGAN BEBAN GEMPA

LAMPIRAN

TABEL PERHITUNGAN BEBAN GEMPA

Berat Arah Memanjang Lantai Ground

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat
			(kg)
Kolom	1"	$3x\{0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5)x2400\}$	11.520,00
	2	$2x\{0,85x0,85x(\frac{1}{2}x5+\frac{1}{2}x8)x2400\}$	22.542,00
	2	$4x\{0,85x1,1x(\frac{1}{2}x5+\frac{1}{2}x8)x2400\}$	58.344,00
	2a	$4x\{0,25x0,25x5,755x2400\}$	3.453,00
	2b	$4x\{0,25x0,25x5,755x2400\}$	3.453,00
	3	$2x\{0,85x0,85x(\frac{1}{2}x5+\frac{1}{2}x8)x2400\}$	22.542,00
	3	$1x\{1x0,85x(\frac{1}{2}x5+\frac{1}{2}x8)x2400\}$	48.960,00
	3	$1x\{0,85x1,3x(\frac{1}{2}x5+\frac{1}{2}x8)x2400\}$	17.238,00
	3a	$2x\{0,25x0,25x5,755x2400\}$	1.726,50
	3b	$2x\{0,25x0,25x5,755x2400\}$	1.726,50
	4	$2x\{0,85x0,85x(\frac{1}{2}x5+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	15.606,00
	4	$1x\{1x0,85x(\frac{1}{2}x5+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	24.480,00
	4	$1x\{0,85x1,3x(\frac{1}{2}x5+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	11.934,00
	4a	$2x\{0,25x0,25x5,755x2400\}$	1.726,50
	4b	$2x\{0,25x0,25x5,755x2400\}$	1.726,50
	5	$2x\{0,85x0,9x(\frac{1}{2}x5+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	16.524,00
	5	$4x\{0,85x1,35x(\frac{1}{2}x5+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	49.572,00
	5a	$2x\{0,6x0,35x(\frac{1}{2}x5+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	4.536,00
	5a	$2x\{1,1x0,35x(\frac{1}{2}x5+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	8.316,00
	6	$6x\{0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	41.472,00
	Balok	1"	$0,5x1,1x5,699x2400$	7.522,68
1"		$0,15x1x21,85x2400$	7.869,28
1"		$0,4x0,8x36,95x2400$	28.389,42
2		$0,5x1,1x9,549x2400$	12.609,93
2		$0,15x1x18x2400$	6.482,70
2		$0,4x0,8x36,95x2400$	28.389,42
2a		$0,4x0,8x7,702x2400$	5.915,14
2b		$0,4x0,8x7,702x2400$	5.915,14
2c		$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60
3		$0,5x1,1x18,299x2400$	24.164,74
3		$0,4x0,8x30,92x2400$	23.756,45
3a		$0,2x0,3x6,179x2400$	889,78
3b		$0,35x0,9x3,625x2400$	2.740,50
3c		$0,35x0,9x3,45x2400$	2.608,20
3d		$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50
3e		$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00
3f		$0,2x0,3x5,261x2400$	757,58
3g		$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00
3h		$0,35x0,9x5,403x2400$	4.084,67
3h		$0,2x0,3x2,632x2400$	379,01
3i		$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50
3j		$0,35x0,9x7,7x2400$	5.821,20
3k		$0,35x0,9x1,28x2400$	967,68
4		$0,5x1,1x18,299x2400$	24.154,68
4		$0,4x0,8x30,92x2400$	23.746,56
4a		$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60
4b		$0,4x0,8x7,702x2400$	5.915,14
4c		$0,4x0,8x7,702x2400$	5.915,14
5		$0,5x1,1x10,597x2400$	13.988,04
5		$0,15x1x7,702x2400$	2.772,72
5		$0,4x0,8x46,2x2400$	35.481,60
5a		$0,35x0,7x50,777x2400$	29.856,88
5b		$0,35x0,7x50,777x2400$	29.856,88
6	$0,5x0,9x10,597x2400$	11.444,76	
6	$0,15x1x53,9x2400$	19.404,00	
7	$0,4x0,8x10,597x2400$	8.138,50	
7	$0,15x1x53,9x2400$	19.404,00	
Pelat	A-D dengan 1'-1"	$27,549x4,560x0,15x2400$	45.224,44
	D-I dengan 1'-2	$36,95x10,56x0,2x2400$	187.292,16
	A'-D dengan 1"-2	$21,85x6x0,3x2400$	94.392,00
	A-A' dengan 1"-8	$5,699x54,544x0,15x2400$	111.904,65
	A'-B dengan 2-5	$3,85x30,6x0,3x2400$	84.823,20
	A'-A'1 dengan 5-6	$2,722x10,56x0,15x2400$	10.347,96
	A'-H dengan 7-8	$53,902x4,904x0,15x2400$	95.160,75
	A'-H dengan 6-7	$53,902x2,48x0,3x2400$	96.247,41
	A'-I-H dengan 5-5a	$50,78x2,035x0,3x2400$	74.402,86

	B-C dengan 2-5	7,8x30,6x0,25x2400	143.208,00
	C-F dengan 2-3	30,6x10,2x0,3x2400	224.726,40
	C-C1 dengan 3-4	5,12x10,2x0,15x2400	18.800,64
	E-F dengan 3-4	10,2x10,2x0,3x2400	74.908,80
	C-F dengan 4-5	30,6x10,2x0,3x2400	224.726,40
	F-G dengan 2-5	7,8x30,6x0,25x2400	143.208,00
	G-H dengan 2-5	3,852x30,6x0,3x2400	84.867,26
	H-I dengan 2-8	4,898x48,544x0,15x2400	85.596,66
Beban Hidup Pelat	A-D dengan 1'-1"	27,549x4,560x650x30%	24496,57
	D-I dengan 1'-2	36,95x10,56x750x30%	87793,20
	A-D dengan 1"-2	21,85x6x150x30%	5899,50
	A-A' dengan 1"-8	5,699x54,544x650x30%	60615,02
	A'-B dengan 2-5	3,85x30,6x150x30%	5301,45
	A'-A'1 dengan 5-6	2,722x10,56x650x30%	5605,14
	A'-H dengan 7-8	53,902x4,904x650x30%	51545,40
	A'-H dengan 6-7	53,902x2,48x150x30%	6015,46
	A'1-H dengan 5-5a	50,78x2,035x250x30%	7750,30
	B-C dengan 2-5	7,8x30,6x250x30%	17901,00
	C-F dengan 2-3	30,6x10,2x250x30%	23409,00
	C-C1 dengan 3-4	5,12x10,2x250x30%	3916,80
	E-F dengan 3-4	10,2x10,2x250x30%	7803,00
	C-F dengan 4-5	30,6x10,2x250x30%	23409,00
F-G dengan 2-5	7,8x30,6x250x30%	17901,00	
G-H dengan 2-5	3,852x30,6x150x30%	5304,20	
H-I dengan 2-8	4,898x48,544x650x30%	46364,86	
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2c-3b	3,551x2,401x0,12x2400	2.455,47
	C4-D1 dengan 2c-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94
	D2-D3 dengan 2c-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94
	D3-E dengan 2c-3d	3,051x3,274x0,12x2400	2.876,82
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x0,12x2400	839,88
	C1-C4 dengan 3g-3h	3,551x1,875x0,12x2400	1.917,54
	C1-C3 dengan 3h-3j	3,052x2,75x0,12x2400	2.417,18
	C1-D1 dengan 3j-4a	6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54
	D2-D3 dengan 3k-4a	2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83
	D3-E dengan 3i-4a	3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47
	D1-D2 dengan 2c-4a	3,1x11,875x0,12x2400	10.602,00
Beban Hidup Pelat pada core	C1-C4 dengan 2c-3b	3,551x2,401x250x30%	639,45
	C4-D1 dengan 2c-3a	2,63x1,975x250x30%	389,57
	D2-D3 dengan 2c-3a	2,63x1,975x250x30%	389,57
	D3-E dengan 2c-3d	3,051x3,274x250x30%	749,17
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x250x30%	218,72
	C1-C4 dengan 3g-3h	3,551x1,875x250x30%	499,36
	C1-C3 dengan 3h-3j	3,052x2,75x250x30%	629,48
	C1-D1 dengan 3j-4a	6,18x1,878x250x30%	870,45
	D2-D3 dengan 3k-4a	2,628x1,65x250x30%	325,22
	D3-E dengan 3i-4a	3,052x2,351x250x30%	538,14
	D1-D2 dengan 2c-4a	3,1x11,875x250x30%	2760,94
Ramp	1/2 dari kanan	25,491x(2x3,7)x0,12x2400	54.326,42
	1/2 dari kiri	25,491x(2x3,7)x0,12x2400	54.326,42
Shear Wall	2c	6,605x0,5x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	35.667,00
	2c	6,105x0,5x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	32.967,00
	3c	2,980x0,35x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	11.264,40
	3c	2,980x0,35x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	11.264,40
	3h	0,85x0,35x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	3.213,00
	3j	1,09x0,35x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	4.120,20
	3j	1,09x0,35x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	4.120,20
	3k	0,85x0,35x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	3.213,00
	3k	0,85x0,35x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	3.213,00
	4a	6,605x0,5x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	35.667,00
4a	6,105x0,5x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	32.967,00	
Dinding	3a	6,179x((1/2x5)+(1/2x4))x300	8341,65
	3b	3,625x((1/2x5)+(1/2x4))x250	4078,13
	3e	3,625x((1/2x5)+(1/2x4))x250	4078,13
	3g	3,625x((1/2x5)+(1/2x4))x250	4078,13
	3h	2,95x((1/2x5)+(1/2x4))x250	3318,75
	3j	2,95x((1/2x5)+(1/2x4))x250	3318,75
Σ TOTAL BEBAT -			3.330.376,36

Berat Arah Melintang Lantai Ground

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat
			(kg)
Balok	A'	0,15x1x39,08x2400	14.068,80
	A'	0,5x0,9x10,56x2400	11.404,80
	A'	0,4x0,8x4,904x2400	3.766,27
	A'1	0,4x0,8x10,56x2400	8.110,08
	B	0,4x0,8x12,52x2400	9.615,36
	B	0,15x1x30,6x2400	11.016,00
	B1	0,4x0,8x7,384x2400	5.670,91
	C	0,4x0,8x43,12x2400	33.116,16
	C	0,5x0,9x7,384x2400	7.974,72
	C1	0,2x0,3x3,025x2400	435,60
	C2	0,35x0,9x2,75x2400	2.079,00
	C3	0,35x0,9x7,325x2400	5.537,70
	D	0,4x0,8x32,92x2400	25.282,56
	D	0,5x0,9x7,384x2400	7.974,72
	D1	0,35x0,9x7,1x2400	5.367,60
	D2	0,35x0,9x6,875x2400	5.197,50
	D3	0,35x0,9x10,17x2400	7.688,52
	D4	0,2x0,5x6,35x2400	1.524,00
	E	0,5x1,1x10,56x2400	13.939,20
	E	0,4x0,8x22,36x2400	17.172,48
E	0,5x0,9x7,384x2400	7.974,72	
F	0,5x1,1x10,56x2400	13.939,20	
F	0,4x0,8x32,56x2400	25.006,08	
F	0,5x0,9x7,384x2400	7.974,72	
F1	0,4x0,8x7,384x2400	5.670,91	
G	0,5x1,1x10,56x2400	13.939,20	
G	0,15x1x30,6x2400	11.016,00	
G	0,4x0,8x1,96x2400	1.505,28	
H	0,15x1x33,08x2400	11.908,80	
H	0,4x0,8x15,464x2400	11.876,35	
Tangga	1/2 dari bawah	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00
	1/2 dari atas	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00
Shear Wall	C1	12,375x0,5x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	66.825,00
	D1	5,3x0,35x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	20.034,00
	D2	5,525x0,35x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	20.884,50
	D3	2,205x0,35x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	8.334,90
	E	12,375x0,5x((1/2x5)+(1/2x4))x2400	66.825,00
Dinding	C1	3,025x((1/2x5)+(1/2x4))x250	3403,13
	C2	2,75x((1/2x5)+(1/2x4))x300	3712,50
	C3	7,325x((1/2x5)+(1/2x4))x300	9888,75
	D3	5,72x((1/2x5)+(1/2x4))x300	7722,00
	D4	6,35x((1/2x5)+(1/2x4))x300	8572,50
Σ TOTAL BERAT =			529.787,52

Berast Arab Melintang Lantai Ground

Lantai Berast		Line	Elemen Struktur
(kg)			
14.088.80	0.1571259 (082) x 2400	V1	Balok
11.161.80	0.2509710 (702) x 2400	V1	
7.760.27	0.4708713 (042) x 2400	V1	
8.110.08	0.4708710 (502) x 2400	V1	
9.917.39	0.4708712 (252) x 2400	B	
11.019.00	0.1571259 (022) x 2400	B	
2.070.91	0.4708713 (384) x 2400	B1	
22.110.10	0.4708712 (122) x 2400	C	
2.974.27	0.2509713 (384) x 2400	C	
4.327.90	0.2509710 (252) x 2400	C1	
2.070.00	0.2509712 (252) x 2400	C2	
2.227.70	0.2509713 (322) x 2400	C3	
22.222.20	0.4708712 (92) x 2400	D	
2.074.22	0.2509713 (384) x 2400	D	
2.392.60	0.2509711 (240)	D1	
2.197.20	0.2509710 (825) x 2400	D2	
2.988.22	0.2509710 (172) x 2400	D3	
1.224.00	0.2509710 (22) x 2400	D4	
12.920.20	0.2509710 (202) x 2400	E	
17.172.22	0.4708712 (22) x 2400	E	
2.974.22	0.2509713 (384) x 2400	E	
12.920.20	0.2509710 (202) x 2400	F	
22.000.08	0.4708712 (202) x 2400	F	
1.974.27	0.2509713 (384) x 2400	F	
2.070.91	0.4708713 (84) x 2400	F1	
11.920.20	0.2509710 (202) x 2400	G	
11.019.00	0.1571259 (022) x 2400	G	
1.202.22	0.4708711 (02) x 2400	G	
11.908.80	0.1571259 (082) x 2400	H	
11.220.22	0.1571259 (102) x 2400	H	
2.916.00	0.2509710 (22) x 2400	I 3 dan 4	Tangga
2.916.00	0.2509710 (22) x 2400	I 2 dan 3	
99.822.00	12.2220222 (22) x (24) x 2400	E	Shear Wall
20.934.00	2.2220222 (22) x (24) x 2400	D3	
20.884.20	2.2220222 (22) x (24) x 2400	D2	
2.224.00	2.2220222 (22) x (24) x 2400	D1	
3403.13	2.2220222 (22) x (24) x 2400	C1	Dinding
2212.20	2.2220222 (22) x (24) x 2400	C2	
9828.22	2.2220222 (22) x (24) x 2400	C3	
2222.00	2.2220222 (22) x (24) x 2400	D3	
8222.20	0.2220222 (22) x (24) x 2400	D4	
2222.22	Σ TOTAL BERAST		

Berat Arah Memanjang Lantai P1

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat
			(kg)
Kolom	4	$2x\{0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)\}x2400$	15.606,00
	4	$(1x0,85x(\frac{1}{2}x4))+(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4))x2400$	4.081,45
	4	$(0,85x1,3x(\frac{1}{2}x4))+(0,85x1,2x(\frac{1}{2}x4))x2400$	4.898,21
	5	$2x(0,85x0,9x(\frac{1}{2}x4))+(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4))x2400$	3.471,06
	5	$4x\{0,85x1,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)\}x2400$	44.064,00
	5a	$2x\{0,6x0,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)\}x2400$	4.032,00
	5a	$2x\{1,1x0,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)\}x2400$	7.392,00
	6	$6x\{0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)\}x2400$	36.864,00
Balok	2a	$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60
	3a	$0,2x0,3x6,179x2400$	889,78
	3b	$0,35x0,9x3,625x2400$	2.740,50
	3c	$0,35x0,9x3,45x2400$	2.608,20
	3d	$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50
	3e	$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00
	3f	$0,2x0,3x5,261x2400$	757,58
	3g	$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00
	3h	$0,35x0,9x5,403x2400$	4.084,67
	3h	$0,2x0,3x2,632x2400$	379,01
	3i	$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50
	3j	$0,35x0,9x7,7x2400$	5.821,20
	3k	$0,35x0,9x1,28x2400$	967,68
	4	$0,4x0,8x20,72x2400$	15.912,96
	4	$0,5x0,8x10,2x2400$	9.792,00
	4a	$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60
	5	$0,5x0,9x46,2x2400$	49.896,00
	5a	$0,3x0,8x23,976x2400$	13.810,18
5b	$0,3x0,8x30,6x2400$	17.625,60	
6	$0,4x0,8x41,85x2400$	32.140,80	
Pelat	B-C dengan 4-5	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00
	C-F dengan 4-5	$30,6x10,2x0,3x2400$	224.726,40
	F-G dengan 4-5	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00
	C1-E1 dengan 5-5a	$21,566x2,01x0,12x2400$	12.484,13
Beban Hidup Pelat	B-C dengan 4-5	$7,8x10,2x400x50\%$	15912,00
	C-F dengan 4-5	$30,6x10,2x400x50\%$	62424,00
	F-G dengan 4-5	$7,8x10,2x400x50\%$	15912,00
	C1-E1 dengan 5-5a	$21,566x2,01x400x50\%$	8669,53
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	$3,551x2,401x0,12x2400$	2.455,47
	C4-D1 dengan 2a-3a	$2,63x1,975x0,12x2400$	1.495,94
	D2-D3 dengan 2a-3a	$2,63x1,975x0,12x2400$	1.495,94
	D3-E dengan 2a-3d	$3,051x3,274x0,12x2400$	2.876,82
	C1-C2 dengan 3b-3e	$1,299x2,245x0,12x2400$	839,88
	C1-C4 dengan 3g-3h	$3,551x1,875x0,12x2400$	1.917,54
	C1-C3 dengan 3h-3j	$3,052x2,75x0,12x2400$	2.417,18

	C1-D1 dengan 3j-4a	6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54
	D2-D3 dengan 3k-4a	2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83
	D3-E dengan 3i-4a	3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47
	D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x0,12x2400	10.602,00
Beban Hidup Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x250x30%	639,45
	C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x250x30%	389,57
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x250x30%	389,57
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x250x30%	749,17
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x250x30%	218,72
	C1-C4 dengan 3g-3h	3,551x1,875x250x30%	499,36
	C1-C3 dengan 3h-3j	3,052x2,75x250x30%	629,48
	C1-D1 dengan 3j-4a	6,18x1,878x250x30%	870,45
	D2-D3 dengan 3k-4a	2,628x1,65x250x30%	325,22
	D3-E dengan 3i-4a	3,052x2,351x250x30%	538,14
	D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x250x30%	2760,94
Ramp	1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((10,662x3,85x0,12)+(4,463x9,1x0,12))x2400$	23.518,66
	1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((10,662x3,85x0,12)+(4,463x9,1x0,12))x2400$	23.518,66
	1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6	$((15,500x4,15x0,12)+(5,125x10,56x0,12))x2400$	34.112,16
	1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6	$((15,500x4,15x0,12)+(5,125x10,56x0,12))x2400$	34.112,16
Shear Wall	2a	$6,605x0,5x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05))x2400$	31.902,15
	2a	$6,105x0,5x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05))x2400$	29.487,15
	3c	$2,980x0,35x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05))x2400$	10.075,38
	3c	$2,980x0,35x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05))x2400$	10.075,38
	3h	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05))x2400$	2.873,85
	3j	$1,09x0,35x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05))x2400$	3.685,29
	3j	$1,09x0,35x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05))x2400$	3.685,29
	3k	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05))x2400$	2.873,85
	3k	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05))x2400$	2.873,85
	4a	$6,605x0,5x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05))x2400$	31.902,15
	4a	$6,105x0,5x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05))x2400$	29.487,15
Dinding	2a	$3,1x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05))x300$	3743,25
	3a	$6,179x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05))x300$	7461,14
	3b	$3,625x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05))x250$	3647,66
	3e	$3,625x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05))x250$	3647,66
	3g	$3,625x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05))x250$	3647,66
	3h	$2,95x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05))x250$	2968,44
	3j	$6,4x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4,05))x250$	6440,00
	4	$30,92x(\frac{1}{2}x4)x300$	18552,00
Σ TOTAL BERAT =			1.086.950,74

Berat Arah Melintang Lantai P1

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat
			(kg)
Balok	B	0,4x0,8x10,2x2400	7.833,60
	B1	0,4x0,8x10,56x2400	8.110,08
	C	0,4x0,8x16,56x2400	12.718,08
	C1	0,2x0,3x3,025x2400	435,60
	C2	0,35x0,9x2,75x2400	2.079,00
	C3	0,35x0,9x7,325x2400	5.537,70
	D	0,4x0,8x10,2x2400	7.833,60
	D	0,3x0,6x1,96x2400	846,72
	D1	0,35x0,9x7,1x2400	5.367,60
	D2	0,35x0,9x6,875x2400	5.197,50
	D3	0,35x0,9x10,17x2400	7.688,52
	D4	0,2x0,5x6,35x2400	1.524,00
	E	0,4x0,8x10,2x2400	7.833,60
	E	0,3x0,6x1,96x2400	846,72
	F	0,4x0,8x16,56x2400	12.718,08
	F1	0,4x0,8x10,56x2400	8.110,08
G	0,4x0,8x10,2x2400	7.833,60	
Tangga	1/2 dari bawah	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00
	1/2 dari atas	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00
Shear Wall	C1	12,375x0,5x((1/2x4)+(1/2x4,05))x2400	59.771,25
	D1	5,3x0,35x((1/2x4)+(1/2x4,05))x2400	17.919,30
	D2	5,525x0,35x((1/2x4)+(1/2x4,05))x2400	18.680,03
	D3	2,205x0,35x((1/2x4)+(1/2x4,05))x2400	7.455,11
	E	12,375x0,5x((1/2x4)+(1/2x4,05))x2400	59.771,25
Dinding	C3	3,025x((1/2x4)+(1/2x4,05))x250	3043,91
	C4	2,75x((1/2x4)+(1/2x4,05))x300	3320,63
	C5	7,325x((1/2x4)+(1/2x4,05))x300	8844,94
	D1	2,725x((1/2x4)+(1/2x4,05))x300	3290,44
	D2	3,925x((1/2x4)+(1/2x4,05))x300	4739,44
	D3	5,72x((1/2x4)+(1/2x4,05))x300	6906,90
	D4	6,35x((1/2x4)+(1/2x4,05))x300	7667,63
Σ TOTAL BERAT =			309.756,88

Berat Arah Memanjang Lantai P2

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat	
			(kg)	
Kolom	2	$2x\{0,85x0,85x(\frac{1}{2}x8+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	20.808,00	
	2	$4x\{0,85x1,1x(\frac{1}{2}x8)\}+(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4))x2400$	3.482,96	
	3	$2x\{0,85x0,85x(\frac{1}{2}x8+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	20.808,00	
	3	$(1x0,85x(\frac{1}{2}x8))+(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4))x2400$	3.471,40	
	3	$(0,85x1,3x(\frac{1}{2}x8))+(0,85x1,2x(\frac{1}{2}x4))x2400$	4.900,42	
	4	$2x\{0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	13.872,00	
	4	$(1x0,85x(\frac{1}{2}x4))+(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4))x2400$	3.469,70	
	4	$(0,85x1,3x(\frac{1}{2}x4))+(0,85x1,2x(\frac{1}{2}x4))x2400$	4.898,21	
	5	$2x\{0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	13.872,00	
	5	$4x\{0,85x1,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	44.064,00	
	5a	$2x\{0,6x0,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	4.032,00	
	5a	$2x\{1,1x0,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	7.392,00	
	6	$6x\{0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	36.864,00	
Balok	2	$0,4x0,8x46,2x2400$	35.481,60	
	2a	$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60	
	3	$0,4x0,8x25,8x2400$	19.814,40	
	3	$0,55x0,8x5,12x2400$	5.408,97	
	3a	$0,2x0,3x6,179x2400$	889,78	
	3b	$0,35x0,9x3,625x2400$	2.740,50	
	3c	$0,35x0,9x3,45x2400$	2.608,20	
	3d	$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50	
	3e	$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00	
	3f	$0,2x0,3x5,261x2400$	757,58	
	3g	$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00	
	3h	$0,35x0,9x5,403x2400$	4.084,67	
	3h	$0,2x0,3x2,632x2400$	379,01	
	3i	$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50	
	3j	$0,35x0,9x7,7x2400$	5.821,20	
	3k	$0,35x0,9x1,28x2400$	967,68	
	4	$0,4x0,8x25,8x2400$	19.814,40	
	4	$0,55x0,8x5,12x2400$	5.408,97	
	4a	$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60	
	5	$0,4x0,8x46,2x2400$	35.481,60	
5a	$0,3x0,8x23,976x2400$	13.810,18		
5b	$0,3x0,8x30,6x2400$	17.625,60		
6	$0,4x0,8x41,85x2400$	32.140,80		
Pelat	B-C dengan 2-3	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	
	C-F dengan 2-3	$30,6x10,2x0,3x2400$	224.726,40	
	F-G dengan 2-3	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	
	B1-C dengan 3-4	$5,24x10,2x0,15x2400$	19.241,28	
	C-C1 dengan 3-4	$5,12x10,2x0,15x2400$	18.800,64	
	E-F dengan 3-4	$10,2x10,2x0,3x2400$	74.908,80	
	F-F1 dengan 3-4	$5,24x10,2x0,15x2400$	19.241,28	
	B-C dengan 4-5	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	
	C-F dengan 4-5	$30,6x10,2x0,3x2400$	224.726,40	
	F-G dengan 4-5	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	
	C1-E1 dengan 5-5a	$21,566x2,01x0,12x2400$	12.484,13	
	Beban Hidup Pelat	B-C dengan 2-3	$7,8x10,2x400x50\%$	15912,00
		C-F dengan 2-3	$30,6x10,2x400x50\%$	62424,00
F-G dengan 2-3		$7,8x10,2x400x50\%$	15912,00	
B1-C dengan 3-4		$5,24x10,2x400x50\%$	10689,60	

	C-C1 dengan 3-4	5,12x10,2x400x50%	10444,80
	E-F dengan 3-4	10,2x10,2x400x50%	20808,00
	F-F1 dengan 3-4	5,24x10,2x400x50%	10689,60
	B-C dengan 4-5	7,8x10,2x400x50%	15912,00
	C-F dengan 4-5	30,6x10,2x400x50%	62424,00
	F-G dengan 4-5	7,8x10,2x400x50%	15912,00
	C1-E1 dengan 5-5a	21,566x2,01x400x50%	8669,53
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x0,12x2400	2.455,47
	C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x0,12x2400	2.876,82
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x0,12x2400	839,88
	C1-C4 dengan 3g-3h	3,551x1,875x0,12x2400	1.917,54
	C1-C3 dengan 3h-3j	3,052x2,75x0,12x2400	2.417,18
	C1-D1 dengan 3j-4a	6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54
	D2-D3 dengan 3k-4a	2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83
	D3-E dengan 3i-4a	3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47
	D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x0,12x2400	10.602,00
Beban Hidup Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x250x30%	639,45
	C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x250x30%	389,57
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x250x30%	389,57
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x250x30%	749,17
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x250x30%	218,72
	C1-C4 dengan 3g-3h	3,551x1,875x250x30%	499,36
	C1-C3 dengan 3h-3j	3,052x2,75x250x30%	629,48
	C1-D1 dengan 3j-4a	6,18x1,878x250x30%	870,45
	D2-D3 dengan 3k-4a	2,628x1,65x250x30%	325,22
	D3-E dengan 3i-4a	3,052x2,351x250x30%	538,14
	D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x250x30%	2760,94
Ramp	1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((10,662x3,85x0,12)+(4,463x9,1x0,12))x2400$	23.518,66
	1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((10,662x3,85x0,12)+(4,463x9,1x0,12))x2400$	23.518,66
	1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6	$((15,500x4,15x0,12)+(5,125x10,56x0,12))x2400$	34.112,16
	1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6	$((15,500x4,15x0,12)+(5,125x10,56x0,12))x2400$	34.112,16
Shear Wall	2a	$6,605x0,5x((\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	31.902,15
	2a	$6,105x0,5x((\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	29.487,15
	3c	$2,980x0,35x((\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	10.075,38
	3c	$2,980x0,35x((\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	10.075,38
	3h	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	2.873,85
	3j	$1,09x0,35x((\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	3.685,29
	3j	$1,09x0,35x((\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	3.685,29
	3k	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	2.873,85
	3k	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	2.873,85
	4a	$6,605x0,5x((\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	31.902,15
4a	$6,105x0,5x((\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	29.487,15	
Dinding	3a	$6,179x((\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x300$	7461,14
	3b	$3,625x((\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x250$	3647,66
	3e	$3,625x((\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x250$	3647,66
	3g	$3,625x((\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x250$	3647,66
	3h	$2,95x((\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x250$	2968,44
	3j	$2,95x((\frac{1}{2}x4,05)+(\frac{1}{2}x4))x250$	2968,44
Σ TOTAL BERAT =			1.767.789,28

Berat Arah Melintang Lantai P2

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat
			(kg)
Balok	B	0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20
	B1	0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80
	B1	0,4x0,8x10,56x2400	8.110,08
	C	0,4x0,8x30,6x2400	23.500,80
	C	0,3x0,6x6,36x2400	2.747,52
	C1	0,2x0,3x3,025x2400	435,60
	C2	0,35x0,9x2,75x2400	2.079,00
	C3	0,35x0,9x7,325x2400	5.537,70
	D	0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20
	D	0,3x0,6x1,96x2400	846,72
	D1	0,35x0,9x7,1x2400	5.367,60
	D2	0,35x0,9x6,875x2400	5.197,50
	D3	0,35x0,9x10,17x2400	7.688,52
	D4	0,2x0,5x6,35x2400	1.524,00
	E	0,55x0,8x20,4x2400	21.542,40
	E	0,3x0,6x1,96x2400	846,72
	F	0,4x0,8x30,6x2400	23.500,80
	F	0,3x0,6x6,36x2400	2.747,52
	F1	0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80
	F1	0,4x0,8x10,56x2400	8.110,08
G	0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20	
Tangga	1/2 dari bawah	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00
	1/2 dari atas	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00
Shear Wall	C1	12,375x0,5x((1/2x4,05)+(1/2x4))x2400	59.771,25
	D1	5,3x0,35x((1/2x4,05)+(1/2x4))x2400	17.919,30
	D2	5,525x0,35x((1/2x4,05)+(1/2x4))x2400	18.680,03
	D3	2,205x0,35x((1/2x4,05)+(1/2x4))x2400	7.455,11
	E	12,375x0,5x((1/2x4,05)+(1/2x4))x2400	59.771,25
Dinding	C3	3,025x((1/2x4,05)+(1/2x4))x250	3043,91
	C4	2,75x((1/2x4,05)+(1/2x4))x300	3320,63
	C5	7,325x((1/2x4,05)+(1/2x4))x300	8844,94
	D3	5,72x((1/2x4,05)+(1/2x4))x300	6906,90
	D4	6,35x((1/2x4,05)+(1/2x4))x300	7667,63
Σ TOTAL BERAT =			376.278,68

Berat Arah Memanjang Lantai P3

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat
			(kg)
Kolom	2	$6x\{0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)\}x2400$	41.616,00
	3	$3x\{0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)\}x2400$	20.808,00
	3	$0,85x1,2x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)\}x2400$	9.792,00
	4	$3x\{0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)\}x2400$	20.808,00
	4	$0,85x1,2x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)\}x2400$	9.792,00
	5	$2x\{0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)\}x2400$	13.872,00
	5	$4x\{0,85x1,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)\}x2400$	44.064,00
	5a	$2x\{0,6x0,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)\}x2400$	4.032,00
	5a	$2x\{1,1x0,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)\}x2400$	7.392,00
	6	$6x\{0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)\}x2400$	36.864,00
Balok	2	$0,8x0,6x46,2x2400$	53.222,40
	2a	$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60
	3	$0,8x0,6x30,92x2400$	35.619,84
	3a	$0,2x0,3x6,179x2400$	889,78
	3b	$0,35x0,9x3,625x2400$	2.740,50
	3c	$0,35x0,9x3,45x2400$	2.608,20
	3d	$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50
	3e	$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00
	3f	$0,2x0,3x5,261x2400$	757,58
	3g	$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00
	3h	$0,35x0,9x5,403x2400$	4.084,67
	3h	$0,2x0,3x2,632x2400$	379,01
	3i	$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50
	3j	$0,35x0,9x7,7x2400$	5.821,20
	3k	$0,35x0,9x1,28x2400$	967,68
	4	$0,8x0,6x30,92x2400$	35.619,84
	4a	$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60
	5	$0,8x0,6x46,2x2400$	53.222,40
	5a	$0,3x0,8x23,976x2400$	13.810,18
	5b	$0,3x0,8x30,6x2400$	17.625,60
6	$0,4x0,8x41,85x2400$	32.140,80	
Pelat	B-G dengan 1"a-2	$46,2x1,5x0,15x2400$	24.948,00
	B-C dengan 2-3	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00
	C-F dengan 2-3	$30,6x10,2x0,3x2400$	224.726,40
	F-G dengan 2-3	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00
	B1-C dengan 3-4	$5,24x10,2x0,15x2400$	19.241,28
	C-C1 dengan 3-4	$5,12x10,2x0,15x2400$	18.800,64
	E-F dengan 3-4	$10,2x10,2x0,3x2400$	74.908,80
	F-F1 dengan 3-4	$5,24x10,2x0,15x2400$	19.241,28
	B-C dengan 4-5	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00
	C-F dengan 4-5	$30,6x10,2x0,3x2400$	224.726,40
	F-G dengan 4-5	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00
C1-E1 dengan 5-5a	$21,566x2,01x0,12x2400$	12.484,13	
Beban Hidup Pelat	B-G dengan 1"a-2	$46,2x1,5x400x50\%$	13860,00
	B-C dengan 2-3	$7,8x10,2x400x50\%$	15912,00
	C-F dengan 2-3	$30,6x10,2x400x50\%$	62424,00
	F-G dengan 2-3	$7,8x10,2x400x50\%$	15912,00
	B1-C dengan 3-4	$5,24x10,2x400x50\%$	10689,60
	C-C1 dengan 3-4	$5,12x10,2x400x50\%$	10444,80

	E-F dengan 3-4	10,2x10,2x400x50%	20808,00
	F-F1 dengan 3-4	5,24x10,2x400x50%	10689,60
	B-C dengan 4-5	7,8x10,2x400x50%	15912,00
	C-F dengan 4-5	30,6x10,2x400x50%	62424,00
	F-G dengan 4-5	7,8x10,2x400x50%	15912,00
	C1-E1 dengan 5-5a	21,566x2,01x400x50%	8669,53
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x0,12x2400	2.455,47
	C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x0,12x2400	2.876,82
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x0,12x2400	839,88
	C1-C4 dengan 3g-3h	3,551x1,875x0,12x2400	1.917,54
	C1-C3 dengan 3h-3j	3,052x2,75x0,12x2400	2.417,18
	C1-D1 dengan 3j-4a	6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54
	D2-D3 dengan 3k-4a	2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83
	D3-E dengan 3i-4a	3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47
	D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x0,12x2400	10.602,00
Beban Hidup Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x250x30%	639,45
	C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x250x30%	389,57
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x250x30%	389,57
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x250x30%	749,17
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x250x30%	218,72
	C1-C4 dengan 3g-3h	3,551x1,875x250x30%	499,36
	C1-C3 dengan 3h-3j	3,052x2,75x250x30%	629,48
	C1-D1 dengan 3j-4a	6,18x1,878x250x30%	870,45
	D2-D3 dengan 3k-4a	2,628x1,65x250x30%	325,22
	D3-E dengan 3i-4a	3,052x2,351x250x30%	538,14
		D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x250x30%	2760,94
Ramp	1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((10,662x3,85x0,12)+(4,463x9,1x0,12))x2400$	23.518,66
	1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((10,662x3,85x0,12)+(4,463x9,1x0,12))x2400$	23.518,66
	1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6	$((15,500x4,15x0,12)+(5,125x10,56x0,12))x2400$	34.112,16
	1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6	$((15,500x4,15x0,12)+(5,125x10,56x0,12))x2400$	34.112,16
Shear Wall	2a	$6,605x0,5x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	31.704,00
	2a	$6,105x0,5x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	29.304,00
	3c	$2,980x0,35x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	10.012,80
	3c	$2,980x0,35x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	10.012,80
	3h	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	2.856,00
	3j	$1,09x0,35x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	3.662,40
	3j	$1,09x0,35x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	3.662,40
	3k	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	2.856,00
	3k	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	2.856,00
	4a	$6,605x0,5x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	31.704,00
	4a	$6,105x0,5x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	29.304,00
Dinding	3a	$6,179x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x300$	7.414,80
	3b	$3,625x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x250$	3625,00
	3e	$3,625x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x250$	3625,00
	3g	$3,625x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x250$	3625,00
	3h	$2,95x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x250$	2950,00
	3j	$2,95x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x250$	2950,00
Σ TOTAL BERAT =			1.888.838,85

Berat Arah Melintang Lantai P3

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat
			(kg)
Balok	B	0,4x0,8x3x2400	2.304,00
	B	0,8x0,6x20,4x2400	23.500,80
	B1	0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80
	B1	0,3x0,7x10,56x2400	5.322,24
	C	0,4x0,8x1,5x2400	1.152,00
	C	0,8x0,6x36,96x2400	42.577,92
	C1	0,2x0,3x3,025x2400	435,60
	C2	0,35x0,9x2,75x2400	2.079,00
	C3	0,35x0,9x7,325x2400	5.537,70
	D	0,4x0,8x1,5x2400	1.152,00
	D	0,8x0,6x20,4x2400	23.500,80
	D	0,3x0,6x1,96x2400	846,72
	D1	0,35x0,9x7,1x2400	5.367,60
	D2	0,35x0,9x6,875x2400	5.197,50
	D3	0,35x0,9x10,17x2400	7.688,52
	D4	0,2x0,5x6,35x2400	1.524,00
	E	0,4x0,8x1,5x2400	1.152,00
	E	0,8x0,6x20,4x2400	23.500,80
	E	0,3x0,6x1,96x2400	846,72
	F	0,4x0,8x1,5x2400	1.152,00
	F	0,8x0,6x36,96x2400	42.577,92
	F1	0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80
	F1	0,3x0,7x10,56x2400	5.322,24
	G	0,4x0,8x3x2400	2.304,00
G	0,8x0,6x20,4x2400	23.500,80	
Tangga	1/2 dari bawah	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00
	1/2 dari atas	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00
Shear Wall	C1	12,375x0,5x((1/2x4)+(1/2x4))x2400	59.400,00
	D1	5,3x0,35x((1/2x4)+(1/2x4))x2400	17.808,00
	D2	5,525x0,35x((1/2x4)+(1/2x4))x2400	18.564,00
	D3	2,205x0,35x((1/2x4)+(1/2x4))x2400	7.408,80
	E	12,375x0,5x((1/2x4)+(1/2x4))x2400	59.400,00
Dinding	C3	3,025x((1/2x4)+(1/2x4))x250	3025,00
	C4	2,75x((1/2x4)+(1/2x4))x300	3300,00
	C5	7,325x((1/2x4)+(1/2x4))x300	8790,00
	D3	5,72x((1/2x4)+(1/2x4))x300	6864,00
	D4	6,35x((1/2x4)+(1/2x4))x300	7620,00
Σ TOTAL BERAT =			436.836,28

Berat Arah Memanjang Lantai P5

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat
			(kg)
Kolom	2	$6x\{0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	41.616,00
	3	$3x\{0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	20.808,00
	3	$0,85x1,2x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400$	9.792,00
	4	$3x\{0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	20.808,00
	4	$0,85x1,2x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400$	9.792,00
	5	$2x\{0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	13.872,00
	5	$4x\{0,85x1,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	44.064,00
	5a	$2x\{0,6x0,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	4.032,00
	5a	$2x\{1,1x0,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	7.392,00
	6	$6x\{0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400\}$	36.864,00
Balok	2	$0,8x0,6x46,2x2400$	53.222,40
	2a	$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60
	3	$0,8x0,6x30,92x2400$	35.619,84
	3a	$0,2x0,3x6,179x2400$	889,78
	3b	$0,35x0,9x3,625x2400$	2.740,50
	3c	$0,35x0,9x3,45x2400$	2.608,20
	3d	$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50
	3e	$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00
	3f	$0,2x0,3x5,261x2400$	757,58
	3g	$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00
	3h	$0,35x0,9x5,403x2400$	4.084,67
	3h	$0,2x0,3x2,632x2400$	379,01
	3i	$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50
	3j	$0,35x0,9x7,7x2400$	5.821,20
	3k	$0,35x0,9x1,28x2400$	967,68
	4	$0,8x0,6x30,92x2400$	35.619,84
	4a	$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60
	5	$0,8x0,6x46,2x2400$	53.222,40
	5a	$0,3x0,8x23,976x2400$	13.810,18
	5b	$0,3x0,8x30,6x2400$	17.625,60
6	$0,4x0,8x41,85x2400$	32.140,80	
Pelat	B-G dengan 1 ^a -2	$46,2x1,5x0,15x2400$	24.948,00
	B-C dengan 2-3	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00
	C-F dengan 2-3	$30,6x10,2x0,3x2400$	224.726,40
	F-G dengan 2-3	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00
	B1-C dengan 3-4	$5,24x10,2x0,15x2400$	19.241,28
	C-C1 dengan 3-4	$5,12x10,2x0,15x2400$	18.800,64
	E-F dengan 3-4	$10,2x10,2x0,3x2400$	74.908,80
	F-F1 dengan 3-4	$5,24x10,2x0,15x2400$	19.241,28
	B-C dengan 4-5	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00
	C-F dengan 4-5	$30,6x10,2x0,3x2400$	224.726,40
	F-G dengan 4-5	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00
	C1-E1 dengan 5-5a	$21,566x2,01x0,12x2400$	12.484,13
	Beban Hidup Pelat	B-G dengan 1 ^a -2	$46,2x1,5x400x50\%$	13860,00
B-C dengan 2-3		$7,8x10,2x400x50\%$	15912,00
C-F dengan 2-3		$30,6x10,2x400x50\%$	62424,00
F-G dengan 2-3		$7,8x10,2x400x50\%$	15912,00
B1-C dengan 3-4		$5,24x10,2x400x50\%$	10689,60
C-C1 dengan 3-4		$5,12x10,2x400x50\%$	10444,80

	E-F dengan 3-4	10,2x10,2x400x50%	20808,00
	F-F1 dengan 3-4	5,24x10,2x400x50%	10689,60
	B-C dengan 4-5	7,8x10,2x400x50%	15912,00
	C-F dengan 4-5	30,6x10,2x400x50%	62424,00
	F-G dengan 4-5	7,8x10,2x400x50%	15912,00
	C1-E1 dengan 5-5a	21,566x2,01x400x50%	8669,53
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x0,12x2400	2.455,47
	C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x0,12x2400	2.876,82
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x0,12x2400	839,88
	C1-C4 dengan 3g-3h	3,551x1,875x0,12x2400	1.917,54
	C1-C3 dengan 3h-3j	3,052x2,75x0,12x2400	2.417,18
	C1-D1 dengan 3j-4a	6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54
	D2-D3 dengan 3k-4a	2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83
	D3-E dengan 3i-4a	3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47
	D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x0,12x2400	10.602,00
Beban Hidup Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x250x30%	639,45
	C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x250x30%	389,57
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x250x30%	389,57
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x250x30%	749,17
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x250x30%	218,72
	C1-C4 dengan 3g-3h	3,551x1,875x250x30%	499,36
	C1-C3 dengan 3h-3j	3,052x2,75x250x30%	629,48
	C1-D1 dengan 3j-4a	6,18x1,878x250x30%	870,45
	D2-D3 dengan 3k-4a	2,628x1,65x250x30%	325,22
	D3-E dengan 3i-4a	3,052x2,351x250x30%	538,14
	D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x250x30%	2760,94
Ramp	1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((10,662x3,85x0,12)+(4,463x9,1x0,12))x2400$	23.518,66
	1/2 dari C-F dengan 5a-5b	$((10,662x3,85x0,12)+(4,463x9,1x0,12))x2400$	23.518,66
	1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6	$((15,500x4,15x0,12)+(5,125x10,56x0,12))x2400$	34.112,16
	1/2 dari B1-F1 dengan 5b-6	$((15,500x4,15x0,12)+(5,125x10,56x0,12))x2400$	34.112,16
Shear Wall	2a	$6,605x0,5x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	31.704,00
	2a	$6,105x0,5x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	29.304,00
	3c	$2,980x0,35x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	10.012,80
	3c	$2,980x0,35x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	10.012,80
	3h	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	2.856,00
	3j	$1,09x0,35x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	3.662,40
	3j	$1,09x0,35x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	3.662,40
	3k	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	2.856,00
	3k	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	2.856,00
	4a	$6,605x0,5x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	31.704,00
	4a	$6,105x0,5x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x2400$	29.304,00
Dinding	3a	$6,179x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x300$	7.414,80
	3b	$3,625x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x250$	3625,00
	3e	$3,625x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x250$	3625,00
	3g	$3,625x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x250$	3625,00
	3h	$2,95x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x250$	2950,00
	3j	$2,95x((\frac{1}{2}x4)+(\frac{1}{2}x4))x250$	2950,00
Σ TOTAL BERAT =			1.888.838,85

Berat Arah Melintang Lantai P5

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat
			(kg)
Balok	B	0,4x0,8x3x2400	2.304,00
	B	0,8x0,6x20,4x2400	23.500,80
	B1	0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80
	B1	0,3x0,7x10,56x2400	5.322,24
	C	0,4x0,8x1,5x2400	1.152,00
	C	0,8x0,6x36,96x2400	42.577,92
	C1	0,2x0,3x3,025x2400	435,60
	C2	0,35x0,9x2,75x2400	2.079,00
	C3	0,35x0,9x7,325x2400	5.537,70
	D	0,4x0,8x1,5x2400	1.152,00
	D	0,8x0,6x20,4x2400	23.500,80
	D	0,3x0,6x1,96x2400	846,72
	D1	0,35x0,9x7,1x2400	5.367,60
	D2	0,35x0,9x6,875x2400	5.197,50
	D3	0,35x0,9x10,17x2400	7.688,52
	D4	0,2x0,5x6,35x2400	1.524,00
	E	0,4x0,8x1,5x2400	1.152,00
	E	0,8x0,6x20,4x2400	23.500,80
	E	0,3x0,6x1,96x2400	846,72
	F	0,4x0,8x1,5x2400	1.152,00
	F	0,8x0,6x36,96x2400	42.577,92
	F1	0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80
	F1	0,3x0,7x10,56x2400	5.322,24
G	0,4x0,8x3x2400	2.304,00	
G	0,8x0,6x20,4x2400	23.500,80	
Tangga	1/2 dari bawah	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00
	1/2 dari atas	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00
Shear Wall	C1	12,375x0,5x((1/2x4)+(1/2x4))x2400	59.400,00
	D1	5,3x0,35x((1/2x4)+(1/2x4))x2400	17.808,00
	D2	5,525x0,35x((1/2x4)+(1/2x4))x2400	18.564,00
	D3	2,205x0,35x((1/2x4)+(1/2x4))x2400	7.408,80
	E	12,375x0,5x((1/2x4)+(1/2x4))x2400	59.400,00
Dinding	C3	3,025x((1/2x4)+(1/2x4))x250	3025,00
	C4	2,75x((1/2x4)+(1/2x4))x300	3300,00
	C5	7,325x((1/2x4)+(1/2x4))x300	8790,00
	D3	5,72x((1/2x4)+(1/2x4))x300	6864,00
	D4	6,35x((1/2x4)+(1/2x4))x300	7620,00
Σ TOTAL BERAT =			436.836,28

Berat Arah Memanjang Lantai P6

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat	
			(kg)	
Kolom	2	$6x\{(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4))+(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4))\}x2400$	18.440,67	
	3	$3x\{(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4))+(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4))\}x2400$	9.220,34	
	3	$0,85x1,2x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400$	9.792,00	
	4	$3x\{(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4))+(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4))\}x2400$	9.220,34	
	4	$0,85x1,2x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)x2400$	9.792,00	
	5	$2x\{(0,85x0,85x(\frac{1}{2}x4))+(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4))\}x2400$	6.146,89	
	5	$4x\{0,85x1,35x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)\}x2400$	44.064,00	
	5a	$2x\{0,6x0,35x(\frac{1}{2}x4)\}x2400$	2.016,00	
	5a	$2x\{1,1x0,35x(\frac{1}{2}x4)\}x2400$	3.696,00	
	6	$6x\{0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4)\}x2400$	36.864,00	
Balok	2	$0,8x0,6x46,2x2400$	53.222,40	
	2a	$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60	
	3	$0,8x0,6x30,92x2400$	35.619,84	
	3a	$0,2x0,3x6,179x2400$	889,78	
	3b	$0,35x0,9x3,625x2400$	2.740,50	
	3c	$0,35x0,9x3,45x2400$	2.608,20	
	3d	$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50	
	3e	$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00	
	3f	$0,2x0,3x5,261x2400$	757,58	
	3g	$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00	
	3h	$0,35x0,9x5,403x2400$	4.084,67	
	3h	$0,2x0,3x2,632x2400$	379,01	
	3i	$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50	
	3j	$0,35x0,9x7,7x2400$	5.821,20	
	3k	$0,35x0,9x1,28x2400$	967,68	
	4	$0,8x0,6x30,92x2400$	35.619,84	
	4a	$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60	
	5	$0,8x0,6x46,2x2400$	53.222,40	
	5a	$0,3x0,8x17,088x2400$	9.842,69	
	5b	$0,3x0,8x30,6x2400$	17.625,60	
6	$0,4x0,8x41,85x2400$	32.140,80		
Pelat	B-G dengan 1"a-2	$46,2x1,5x0,15x2400$	24.948,00	
	B-C dengan 2-3	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	
	C-F dengan 2-3	$30,6x10,2x0,3x2400$	224.726,40	
	F-G dengan 2-3	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	
	B1-C dengan 3-4	$5,24x10,2x0,15x2400$	19.241,28	
	C-C1 dengan 3-4	$5,12x10,2x0,15x2400$	18.800,64	
	E-F dengan 3-4	$10,2x10,2x0,3x2400$	74.908,80	
	F-F1 dengan 3-4	$5,24x10,2x0,15x2400$	19.241,28	
	B-C dengan 4-5	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	
	C-F dengan 4-5	$30,6x10,2x0,3x2400$	224.726,40	
	F-G dengan 4-5	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	
	Pelat + Ramp	B1-C dengan 5-6	$5,625x10,56x0,12x2400$	17.107,20
		C-D dengan 5-5b	$10,2x6,36x0,15x2400$	23.353,92
		D-F dengan 5-5b	$20,4x6,36x0,12x2400$	37.366,27
		F-F1 dengan 5-6	$5,625x10,56x0,15x2400$	21.384,00
		C-E dengan 5b-6	$20,4x4,2x0,12x2400$	24.675,84
		E-F dengan 5b-6	$10,2x4,2x0,15x2400$	15.422,40
		Beban Hidup Pelat	B-G dengan 1"a-2	$46,2x1,5x400x50\%$	13860,00
B-C dengan 2-3			$7,8x10,2x400x50\%$	15912,00
C-F dengan 2-3	$30,6x10,2x400x50\%$		62424,00	
F-G dengan 2-3	$7,8x10,2x400x50\%$		15912,00	
B1-C dengan 3-4	$5,24x10,2x400x50\%$		10689,60	
C-C1 dengan 3-4	$5,12x10,2x400x50\%$		10444,80	
E-F dengan 3-4	$10,2x10,2x400x50\%$		20808,00	
F-F1 dengan 3-4	$5,24x10,2x400x50\%$		10689,60	
B-C dengan 4-5	$7,8x10,2x400x50\%$		15912,00	
C-F dengan 4-5	$30,6x10,2x400x50\%$		62424,00	

Beban Hidup Pelat + Ramp	F-G dengan 4-5	7,8x10,2x400x50%	15912,00
	B1-C dengan 5-6	5,625x10,56x600x50%	17820,00
	C-D dengan 5-5b	10,2x6,36x250x30%	4865,40
	D-F dengan 5-5b	20,4x6,36x600x50%	38923,20
	F-F1 dengan 5-6	5,625x10,56x400x80%	19008,00
	C-E dengan 5b-6	20,4x4,2x600x50%	25704,00
	E-F dengan 5b-6	10,2x4,2x400x80%	13708,80
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x0,12x2400	2.455,47
	C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x0,12x2400	2.876,82
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x0,12x2400	839,88
	C1-C4 dengan 3g-3h	3,551x1,875x0,12x2400	1.917,54
	C1-C3 dengan 3h-3j	3,052x2,75x0,12x2400	2.417,18
	C1-D1 dengan 3j-4a	6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54
	D2-D3 dengan 3k-4a	2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83
	D3-E dengan 3i-4a	3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47
	D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x0,12x2400	10.602,00
Beban Hidup Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x250x30%	639,45
	C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x250x30%	389,57
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x250x30%	389,57
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x250x30%	749,17
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x250x30%	218,72
	C1-C4 dengan 3g-3h	3,551x1,875x250x30%	499,36
	C1-C3 dengan 3h-3j	3,052x2,75x250x30%	629,48
	C1-D1 dengan 3j-4a	6,18x1,878x250x30%	870,45
	D2-D3 dengan 3k-4a	2,628x1,65x250x30%	325,22
	D3-E dengan 3i-4a	3,052x2,351x250x30%	538,14
	D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x250x30%	2.760,94
Shear Wall	2a	6,605x0,5x((1/2x4)+(1/2x3,95))x2400	31.505,85
	2a	6,105x0,5x((1/2x4)+(1/2x3,95))x2400	29.120,85
	3c	2,980x0,35x((1/2x4)+(1/2x3,95))x2400	9.950,22
	3c	2,980x0,35x((1/2x4)+(1/2x3,95))x2400	9.950,22
	3h	0,85x0,35x((1/2x4)+(1/2x3,95))x2400	2.838,15
	3j	1,09x0,35x((1/2x4)+(1/2x3,95))x2400	3.639,51
	3j	1,09x0,35x((1/2x4)+(1/2x3,95))x2400	3.639,51
	3k	0,85x0,35x((1/2x4)+(1/2x3,95))x2400	2.838,15
	3k	0,85x0,35x((1/2x4)+(1/2x3,95))x2400	2.838,15
	4a	6,605x0,5x((1/2x4)+(1/2x3,95))x2400	31.505,85
	4a	6,105x0,5x((1/2x4)+(1/2x3,95))x2400	29.120,85
Dinding	3a	6,179x((1/2x4)+(1/2x3,95))x300	7368,46
	3b	3,625x((1/2x4)+(1/2x3,95))x250	3602,34
	3e	3,625x((1/2x4)+(1/2x3,95))x250	3602,34
	3g	3,625x((1/2x4)+(1/2x3,95))x250	3602,34
	3h	2,95x((1/2x4)+(1/2x3,95))x250	2931,56
	3j	2,95x((1/2x4)+(1/2x3,95))x250	2931,56
	5	5,625x(1/2x4)x250	2812,50
	6	15,825x(1/2x4)x250	7912,50
Σ TOTAL BERAT =			1.957.594,06

Berat Arah Melintang Lantai P6

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat	
			(kg)	
Balok	B	0,4x0,8x3x2400	2.304,00	
	B	0,8x0,6x20,4x2400	23.500,80	
	B1	0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80	
	B1	0,4x0,8x10,56x2400	8.110,08	
	C	0,4x0,8x1,5x2400	1.152,00	
	C	0,8x0,6x36,96x2400	42.577,92	
	C1	0,2x0,3x3,025x2400	435,60	
	C2	0,35x0,9x2,75x2400	2.079,00	
	C3	0,35x0,9x7,325x2400	5.537,70	
	D	0,4x0,8x1,5x2400	1.152,00	
	D	0,8x0,6x20,4x2400	23.500,80	
	D	0,4x0,8x6,36x2400	4.884,48	
	D1	0,35x0,9x7,1x2400	5.367,60	
	D2	0,35x0,9x6,875x2400	5.197,50	
	D3	0,35x0,9x10,17x2400	7.688,52	
	D4	0,2x0,5x6,35x2400	1.524,00	
	E	0,4x0,8x1,5x2400	1.152,00	
	E	0,8x0,6x20,4x2400	23.500,80	
	E	0,4x0,8x6,16x2400	4.730,88	
	F	0,4x0,8x1,5x2400	1.152,00	
	F	0,8x0,6x30,6x2400	35.251,20	
	F	0,4x0,8x10,56x2400	8.110,08	
	F1	0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80	
	F1	0,4x0,8x10,56x2400	8.110,08	
	G	0,4x0,8x3x2400	2.304,00	
	G	0,8x0,6x20,4x2400	23.500,80	
	Tangga	1/2 dari bawah	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00
		1/2 dari atas	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00
Shear Wall	C1	12,375x0,5x((1/2x4)+(1/2x3,95))x2400	59.028,75	
	D1	5,3x0,35x((1/2x4)+(1/2x3,95))x2400	17.696,70	
	D2	5,525x0,35x((1/2x4)+(1/2x3,95))x2400	18.447,98	
	D3	2,205x0,35x((1/2x4)+(1/2x3,95))x2400	7.362,50	
	E	12,375x0,5x((1/2x4)+(1/2x3,95))x2400	59.028,75	
Dinding	C1	3,025x((1/2x4)+(1/2x3,95))x250	3006,09	
	C2	2,75x((1/2x4)+(1/2x3,95))x300	3279,38	
	C3	7,325x((1/2x4)+(1/2x3,95))x300	8735,06	
	D3	5,72x((1/2x4)+(1/2x3,95))x300	6821,10	
	D4	6,35x((1/2x4)+(1/2x3,95))x300	7572,38	
	E	4,2x(1/2x4)x250	2100,00	
Σ TOTAL BERAT =			452.016,12	

Berat Arah Memanjang Lantai L1

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat	
			(kg)	
Kolom	2	$6x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	37.785,60	
	3	$3x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	18.892,80	
	3	$(0,85x1,2x(\frac{1}{2}x4))+(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	3.227,64	
	4	$3x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	18.892,80	
	4	$(0,85x1,2x(\frac{1}{2}x4))+(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2))x2400$	3.227,64	
	5	$2x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4+\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	12.595,20	
	5	$4x\{(0,85x1,35x(\frac{1}{2}x4))+(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	12.911,58	
	6	$6x\{0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4)x2400\}$	18.432,00	
	Balok	2	$0,8x0,6x46,2x2400$	53.222,40
		2a	$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60
		3	$0,8x0,6x30,92x2400$	35.619,84
		3a	$0,2x0,3x6,179x2400$	889,78
3b		$0,35x0,9x3,625x2400$	2.740,50	
3c		$0,35x0,9x3,45x2400$	2.608,20	
3d		$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50	
3e		$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00	
3f		$0,2x0,3x5,261x2400$	757,58	
3g		$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00	
3h		$0,35x0,9x5,403x2400$	4.084,67	
3h		$0,2x0,3x2,632x2400$	379,01	
3i		$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50	
3j		$0,35x0,9x7,7x2400$	5.821,20	
3k		$0,35x0,9x1,28x2400$	967,68	
4		$0,8x0,6x30,92x2400$	35.619,84	
4a		$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60	
5		$0,4x1,2x46,2x2400$	53.222,40	
5a		$0,4x1,2x41,85x2400$	48.211,20	
5b		$0,4x1,5x31,4x2400$	45.216,00	
5b	$0,4x1,2x11,25x2400$	12.960,00		
6	$0,4x1,5x41,85x2400$	60.264,00		
Pelat	B-C dengan 2-3	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	
	C-F dengan 2-3	$30,6x10,2x0,3x2400$	224.726,40	
	F-G dengan 2-3	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	
	B1-C dengan 3-4	$4,05x10,2x0,15x2400$	14.871,60	
	C-C1 dengan 3-4	$5,12x10,2x0,15x2400$	18.800,64	
	E-F dengan 3-4	$10,2x10,2x0,3x2400$	74.908,80	
	F-F1 dengan 3-4	$4,05x10,2x0,15x2400$	14.871,60	
	B-C dengan 4-5	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00	
	C-F dengan 4-5	$30,6x10,2x0,3x2400$	224.726,40	
F-G dengan 4-5	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00		
Beban Hidup Pelat	B-C dengan 2-3	$7,8x10,2x250x30\%$	5.967,00	
	C-F dengan 2-3	$30,6x10,2x250x30\%$	23.409,00	
	F-G dengan 2-3	$7,8x10,2x250x30\%$	5.967,00	
	B1-C dengan 3-4	$4,05x10,2x250x30\%$	3.098,25	
	C-C1 dengan 3-4	$5,12x10,2x250x30\%$	3.916,80	
	E-F dengan 3-4	$10,2x10,2x250x30\%$	7.803,00	
	F-F1 dengan 3-4	$4,05x10,2x250x30\%$	3.098,25	
	B-C dengan 4-5	$7,8x10,2x250x30\%$	5.967,00	
	C-F dengan 4-5	$30,6x10,2x250x30\%$	23.409,00	
F-G dengan 4-5	$7,8x10,2x250x30\%$	5.967,00		
Pelat office garden	B1-F1 dengan 5-5a	$41,45x1,96x0,2x2400$	38.996,16	
	B1-C dengan 5a-6	$5,225x8,4x0,3x2400$	31.600,80	

	C-F dengan 5a-5b	30,6x4x0,2x2400	58.752,00
	F-F1 dengan 5a-6	5,225x8,4x0,3x2400	31.600,80
	C-F dengan 5b-6	30,6x4,4x0,12x2400	38.776,32
Beban Hidup Pelat office garden	B1-F1 dengan 5-5a	41,45x1,96x150x30%	3.655,89
	B1-C dengan 5a-6	5,225x8,4x150x30%	1.975,05
	C-F dengan 5a-5b	30,6x4x150x30%	5.508,00
	F-F1 dengan 5a-6	5,225x8,4x150x30%	1.975,05
	C-F dengan 5b-6	30,6x4,4x150x30%	6.058,80
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x0,12x2400	2.455,47
	C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x0,12x2400	2.876,82
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x0,12x2400	839,88
	C2-C4 dengan 3b-3e	2,326x2,245x0,12x2400	1.503,90
	C1-C4 dengan 3g-3h	3,551x1,875x0,12x2400	1.917,54
	C1-C3 dengan 3h-3j	3,052x2,75x0,12x2400	2.417,18
	C1-D1 dengan 3j-4a	6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54
	D2-D3 dengan 3k-4a	2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83
	D3-E dengan 3i-4a	3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47
	D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x0,12x2400	10.602,00
Beban Hidup Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x250x30%	639,45
	C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x250x30%	389,57
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x250x30%	389,57
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x250x30%	749,17
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x250x30%	218,72
	C2-C4 dengan 3b-3e	2,326x2,245x250x30%	391,64
	C1-C4 dengan 3g-3h	3,551x1,875x250x30%	499,36
	C1-C3 dengan 3h-3j	3,052x2,75x250x30%	629,48
	C1-D1 dengan 3j-4a	6,18x1,878x250x30%	870,45
	D2-D3 dengan 3k-4a	2,628x1,65x250x30%	325,22
	D3-E dengan 3i-4a	3,052x2,351x250x30%	538,14
	D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x250x30%	2.760,94
Shear Wall	2a	6,605x0,5x((1/2x3,95)+(1/2x4,2))x2400	32.298,45
	2a	6,105x0,5x((1/2x3,95)+(1/2x4,2))x2400	29.853,45
	3c	2,980x0,35x((1/2x3,95)+(1/2x4,2))x2400	10.200,54
	3c	2,980x0,35x((1/2x3,95)+(1/2x4,2))x2400	10.200,54
	3h	0,85x0,35x((1/2x3,95)+(1/2x4,2))x2400	2.909,55
	3j	1,09x0,35x((1/2x3,95)+(1/2x4,2))x2400	3.731,07
	3j	1,09x0,35x((1/2x3,95)+(1/2x4,2))x2400	3.731,07
	3k	0,85x0,35x((1/2x3,95)+(1/2x4,2))x2400	2.909,55
	3k	0,85x0,35x((1/2x3,95)+(1/2x4,2))x2400	2.909,55
	4a	6,605x0,5x((1/2x3,95)+(1/2x4,2))x2400	32.298,45
4a	6,105x0,5x((1/2x3,95)+(1/2x4,2))x2400	29.853,45	
Dinding	3a	6,179x((1/2x3,95)+(1/2x4,2))x300	7.553,83
	3b	3,625x((1/2x3,95)+(1/2x4,2))x250	3692,97
	3e	3,625x((1/2x3,95)+(1/2x4,2))x250	3692,97
	3g	3,625x((1/2x3,95)+(1/2x4,2))x250	3692,97
	3h	2,95x((1/2x3,95)+(1/2x4,2))x250	3005,31
	3j	2,95x((1/2x3,95)+(1/2x4,2))x250	3005,31
Σ TOTAL BERAT -			1.796.559,62

Berat Arah Melintang Lantai L1

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat
			(kg)
Balok	B	0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20
	B1	0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80
	B1	0,4x1,2x10,56x2400	12.165,12
	C	0,8x0,6x30,6x2400	35.251,20
	C	0,8x1,5x10,56x2400	30.412,80
	C1	0,35x1,2x4,4x2400	4.435,20
	C2	0,2x0,3x3,025x2400	435,60
	C3	0,35x0,9x2,75x2400	2.079,00
	C4	0,35x0,9x7,325x2400	5.537,70
	D	0,8x0,6x20,4x2400	23.500,80
	D	0,8x1,5x10,56x2400	30.412,80
	D1	0,35x0,9x7,1x2400	5.367,60
	D2	0,35x0,9x6,875x2400	5.197,50
	D3	0,35x1,2x4,4x2400	4.435,20
	D4	0,35x0,9x10,17x2400	7.688,52
	D5	0,2x0,5x6,35x2400	1.524,00
	E	0,8x0,6x20,4x2400	23.500,80
	E	0,8x1,5x10,56x2400	30.412,80
	E1	0,35x1,2x4,4x2400	4.435,20
	F	0,8x0,6x30,6x2400	35.251,20
	F	0,8x1,5x10,56x2400	30.412,80
F1	0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80	
F1	0,4x1,2x10,56x2400	12.165,12	
G	0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20	
Tangga	1/2 dari bawah	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00
	1/2 dari atas	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00
Shear Wall	C1	12,375x0,5x((1/2x3,95)+(1/2x4,2))x2400	60.513,75
	D1	5,3x0,35x((1/2x3,95)+(1/2x4,2))x2400	18.141,90
	D2	5,525x0,35x((1/2x3,95)+(1/2x4,2))x2400	18.912,08
	D3	2,205x0,35x((1/2x3,95)+(1/2x4,2))x2400	7.547,72
	E	12,375x0,5x((1/2x3,95)+(1/2x4,2))x2400	60.513,75
Dinding	C2	3,025x((1/2x3,95)+(1/2x4,2))x250	3081,72
	C3	2,75x((1/2x3,95)+(1/2x4,2))x300	3361,88
	C4	7,325x((1/2x3,95)+(1/2x4,2))x300	8954,81
	D4	5,72x((1/2x3,95)+(1/2x4,2))x300	6992,70
	D5	6,35x((1/2x3,95)+(1/2x4,2))x300	7762,88
Σ TOTAL BERAT =			547.852,13

Berat Arah Memanjang Lantai L2

Elemen Struktur	Linc	Analisa Berat	Jumlah berat
			(kg)
Kolom	2	$6x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	38.707,20
	3	$4x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	25.804,80
	4	$4x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	25.804,80
	5	$6x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	38.707,20
Balok	2	0,4x0,8x46,2x2400	35.481,60
	2a	0,35x0,9x3,1x2400	2.343,60
	3	0,4x0,8x15,6x2400	11.980,80
	3	0,55x0,8x15,32x2400	16.177,92
	3a	0,2x0,3x6,179x2400	889,78
	3b	0,35x0,9x3,625x2400	2.740,50
	3c	0,35x0,9x3,45x2400	2.608,20
	3d	0,35x0,9x3,125x2400	2.362,50
	3e	0,2x0,3x3,625x2400	522,00
	3f	0,2x0,3x5,261x2400	757,58
	3g	0,2x0,3x3,625x2400	522,00
	3h	0,35x0,9x5,403x2400	4.084,67
	3h	0,2x0,3x2,632x2400	379,01
	3i	0,35x0,9x3,125x2400	2.362,50
	3j	0,35x0,9x7,7x2400	5.821,20
	3k	0,35x0,9x1,28x2400	967,68
	4	0,4x0,8x15,6x2400	11.980,80
	4	0,55x0,8x15,32x2400	16.177,92
	4a	0,35x0,9x3,1x2400	2.343,60
5	0,4x0,8x46,2x2400	35.481,60	
Pelat	B-C dengan 2-3	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00
	C-F dengan 2-3	30,6x10,2x0,3x2400	224.726,40
	F-G dengan 2-3	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00
	B1-C dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60
	C-C1 dengan 3-4	5,12x10,2x0,15x2400	18.800,64
	E-F dengan 3-4	10,2x10,2x0,3x2400	74.908,80
	F-F1 dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60
	B-C dengan 4-5	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00
	C-F dengan 4-5	30,6x10,2x0,3x2400	224.726,40
F-G dengan 4-5	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	
Beban Hidup Pelat	B-C dengan 2-3	7,8x10,2x250x30%	5.967,00
	C-F dengan 2-3	30,6x10,2x250x30%	23.409,00
	F-G dengan 2-3	7,8x10,2x250x30%	5.967,00
	B1-C dengan 3-4	4,8x10,2x250x30%	3.672,00
	C-C1 dengan 3-4	5,12x10,2x250x30%	3.916,80
	E-F dengan 3-4	10,2x10,2x250x30%	7.803,00

	F-F1 dengan 3-4	4,8x10,2x250x30%	3.672,00
	B-C dengan 4-5	7,8x10,2x250x30%	5.967,00
	C-F dengan 4-5	30,6x10,2x250x30%	23.409,00
	F-G dengan 4-5	7,8x10,2x250x30%	5.967,00
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x0,12x2400	2.455,47
	C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x0,12x2400	2.876,82
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x0,12x2400	839,88
	C2-C4 dengan 3b-3e	2,326x2,245x0,12x2400	1.503,90
	C1-C4 dengan 3g-3h	3,551x1,875x0,12x2400	1.917,54
	C1-C3 dengan 3h-3j	3,052x2,75x0,12x2400	2.417,18
	C1-D1 dengan 3j-4a	6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54
	D2-D3 dengan 3k-4a	2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83
	D3-E dengan 3i-4a	3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47
D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x0,12x2400	10.602,00	
Beban Hidup Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x250x30%	639,45
	C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x250x30%	389,57
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x250x30%	389,57
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x250x30%	749,17
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x250x30%	218,72
	C2-C4 dengan 3b-3e	2,326x2,245x250x30%	391,64
	C1-C4 dengan 3g-3h	3,551x1,875x250x30%	499,36
	C1-C3 dengan 3h-3j	3,052x2,75x250x30%	629,48
	C1-D1 dengan 3j-4a	6,18x1,878x250x30%	870,45
	D2-D3 dengan 3k-4a	2,628x1,65x250x30%	325,22
	D3-E dengan 3i-4a	3,052x2,351x250x30%	538,14
D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x250x30%	2.760,94	
Shear Wall	2a	6,605x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	33.289,20
	2a	6,105x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	30.769,20
	3c	2,980x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	10.513,44
	3c	2,980x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	10.513,44
	3h	0,85x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	2.998,80
	3j	1,09x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	3.845,52
	3j	1,09x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	3.845,52
	3k	0,85x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	2.998,80
	3k	0,85x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	2.998,80
	4a	6,605x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	33.289,20
	4a	6,105x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	30.769,20
Dinding	3a	6,179x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x300	7.785,54
	3b	3,625x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3806,25
	3e	3,625x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3806,25
	3g	3,625x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3806,25
	3h	2,95x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3005,31
	3j	2,95x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3097,50
Σ TOTAL BERAT =			1.375.919,15

Berat Arah Melintang Lantai L2

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat
			(kg)
Balok	B	0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20
	B1	0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80
	C	0,4x0,8x30,6x2400	23.500,80
	C1	0,2x0,3x3,025x2400	435,60
	C2	0,35x0,9x2,75x2400	2.079,00
	C3	0,35x0,9x7,325x2400	5.537,70
	D	0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20
	D1	0,35x0,9x7,1x2400	5.367,60
	D2	0,35x0,9x6,875x2400	5.197,50
	D3	0,35x0,9x10,17x2400	7.688,52
	D4	0,2x0,5x6,35x2400	1.524,00
	E	0,55x0,8x20,4x2400	21.542,40
	F	0,4x0,8x30,6x2400	23.500,80
	F1	0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80
G	0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20	
Tangga	1/2 dari bawah	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00
	1/2 dari atas	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00
Shear Wall	C1	12,375x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	62.370,00
	D1	5,3x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	18.698,40
	D2	5,525x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	19.492,20
	D3	2,205x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	7.779,24
	E	12,375x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	62.370,00
Dinding	C1	3,025x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3176,25
	C2	2,75x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x300	3465,00
	C3	7,325x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x300	9229,50
	D3	5,72x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x300	7207,20
	D4	6,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x300	8001,00
Σ TOTAL BERAT =			361.277,91

Berit Arab Mubtawir Lamin 13

Ukuran (cm)	Volume (cm ³)	Ukuran	Volume (cm ³)
13.00x7.50	0.1208x2.50x4.00	B	
21.00x8.00	0.2201x7.10x7.10	B1	
23.00x8.00	0.4708x8.00x2.00	C	
13.00	0.2201x7.10x7.10	C1	
2.00x9.00	0.2201x7.10x7.10	C2	
2.23x7.50	0.4208x2.00x4.00	D	
12.00x7.50	0.2201x7.10x7.10	D1	
2.23x8.00	0.2201x7.10x7.10	D2	
2.10x7.50	0.2201x7.10x7.10	D3	
1.23x1.00	0.2201x7.10x7.10	D4	
21.23x4.00	0.2201x7.10x7.10	E	
22.00x8.00	0.4208x2.00x4.00	F	
2.10x8.00	0.2201x7.10x7.10	F1	
13.00x7.50	0.4208x2.00x4.00	F2	
2.10x1.00	0.2201x7.10x7.10	G dan H	
2.00x1.00	0.2201x7.10x7.10	I dan J	
0.2201x7.10x7.10	1.3372x0.2201x0.2201	C1	
18.00x8.00	2.2301x7.10x7.10	D1	
14.00x2.50	2.2301x7.10x7.10	D2	
2.2301x4.00	2.2301x7.10x7.10	D3	
0.2201x1.00	1.3372x0.2201x0.2201	E	
2.10x2.50	2.2301x7.10x7.10	F1	
1.10x2.00	2.2301x7.10x7.10	F2	
0.2201x2.00	2.2301x7.10x7.10	F3	
2.00x1.00	2.2301x7.10x7.10	F4	
Σ TOTAL BERKAS			

Berat Arah Memanjang Lantai L3

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat
			(kg)
Kolom	2	$6x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	38.707,20
	3	$4x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	25.804,80
	4	$4x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	25.804,80
	5	$6x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	38.707,20
Balok	2	0,4x0,8x46,2x2400	35.481,60
	2a	0,35x0,9x3,1x2400	2.343,60
	3	0,4x0,8x15,6x2400	11.980,80
	3	0,55x0,8x15,32x2400	16.177,92
	3a	0,2x0,3x6,179x2400	889,78
	3b	0,35x0,9x3,625x2400	2.740,50
	3c	0,35x0,9x3,45x2400	2.608,20
	3d	0,35x0,9x3,125x2400	2.362,50
	3e	0,2x0,3x3,625x2400	522,00
	3f	0,2x0,3x5,261x2400	757,58
	3g	0,2x0,3x3,625x2400	522,00
	3h	0,35x0,9x5,403x2400	4.084,67
	3h	0,2x0,3x2,632x2400	379,01
	3i	0,35x0,9x3,125x2400	2.362,50
	3j	0,35x0,9x7,7x2400	5.821,20
	3k	0,35x0,9x1,28x2400	967,68
	4	0,4x0,8x15,6x2400	11.980,80
4	0,55x0,8x15,32x2400	16.177,92	
4a	0,35x0,9x3,1x2400	2.343,60	
5	0,4x0,8x46,2x2400	35.481,60	
Pelat	B-C dengan 2-3	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00
	C-F dengan 2-3	30,6x10,2x0,3x2400	224.726,40
	F-G dengan 2-3	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00
	B1-C dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60
	C-C1 dengan 3-4	5,12x10,2x0,15x2400	18.800,64
	E-F dengan 3-4	10,2x10,2x0,3x2400	74.908,80
	F-F1 dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60
	B-C dengan 4-5	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00
	C-F dengan 4-5	30,6x10,2x0,3x2400	224.726,40
F-G dengan 4-5	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00	
Beban Hidup Pelat	B-C dengan 2-3	7,8x10,2x250x30%	5.967,00
	C-F dengan 2-3	30,6x10,2x250x30%	23.409,00
	F-G dengan 2-3	7,8x10,2x250x30%	5.967,00
	B1-C dengan 3-4	4,8x10,2x250x30%	3.672,00
	C-C1 dengan 3-4	5,12x10,2x250x30%	3.916,80
	E-F dengan 3-4	10,2x10,2x250x30%	7.803,00

	F-F1 dengan 3-4	4,8x10,2x250x30%	3.672,00
	B-C dengan 4-5	7,8x10,2x250x30%	5.967,00
	C-F dengan 4-5	30,6x10,2x250x30%	23.409,00
	F-G dengan 4-5	7,8x10,2x250x30%	5.967,00
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x0,12x2400	2.455,47
	C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x0,12x2400	2.876,82
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x0,12x2400	839,88
	C2-C4 dengan 3b-3e	2,326x2,245x0,12x2400	1.503,90
	C1-C4 dengan 3g-3h	3,551x1,875x0,12x2400	1.917,54
	C1-C3 dengan 3h-3j	3,052x2,75x0,12x2400	2.417,18
	C1-D1 dengan 3j-4a	6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54
	D2-D3 dengan 3k-4a	2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83
	D3-E dengan 3i-4a	3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47
	D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x0,12x2400	10.602,00
Beban Hidup Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x250x30%	639,45
	C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x250x30%	389,57
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x250x30%	389,57
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x250x30%	749,17
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x250x30%	218,72
	C2-C4 dengan 3b-3e	2,326x2,245x250x30%	391,64
	C1-C4 dengan 3g-3h	3,551x1,875x250x30%	499,36
	C1-C3 dengan 3h-3j	3,052x2,75x250x30%	629,48
	C1-D1 dengan 3j-4a	6,18x1,878x250x30%	870,45
	D2-D3 dengan 3k-4a	2,628x1,65x250x30%	325,22
	D3-E dengan 3i-4a	3,052x2,351x250x30%	538,14
	D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x250x30%	2.760,94
Shear Wall	2a	6,605x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	33.289,20
	2a	6,105x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	30.769,20
	3c	2,980x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	10.513,44
	3c	2,980x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	10.513,44
	3h	0,85x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	2.998,80
	3j	1,09x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	3.845,52
	3j	1,09x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	3.845,52
	3k	0,85x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	2.998,80
	3k	0,85x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	2.998,80
	4a	6,605x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	33.289,20
4a	6,105x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	30.769,20	
Dinding	3a	6,179x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x300	7.785,54
	3b	3,625x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3806,25
	3e	3,625x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3806,25
	3g	3,625x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3806,25
	3h	2,95x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3005,31
	3j	2,95x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3097,50
Σ TOTAL BERAT =			1.375.919,15

Berat Arah Melintang Lantai L3

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat
			(kg)
Balok	B	0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20
	B1	0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80
	C	0,4x0,8x30,6x2400	23.500,80
	C1	0,2x0,3x3,025x2400	435,60
	C2	0,35x0,9x2,75x2400	2.079,00
	C3	0,35x0,9x7,325x2400	5.537,70
	D	0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20
	D1	0,35x0,9x7,1x2400	5.367,60
	D2	0,35x0,9x6,875x2400	5.197,50
	D3	0,35x0,9x10,17x2400	7.688,52
	D4	0,2x0,5x6,35x2400	1.524,00
	E	0,55x0,8x20,4x2400	21.542,40
	F	0,4x0,8x30,6x2400	23.500,80
	F1	0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80
G	0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20	
Tangga	1/2 dari bawah	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00
	1/2 dari atas	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00
Shear Wall	C1	12,375x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	62.370,00
	D1	5,3x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	18.698,40
	D2	5,525x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	19.492,20
	D3	2,205x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	7.779,24
	E	12,375x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	62.370,00
Dinding	C1	3,025x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3176,25
	C2	2,75x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x300	3465,00
	C3	7,325x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x300	9229,50
	D3	5,72x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x300	7207,20
	D4	6,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x300	8001,00
Σ TOTAL BERAT =			361.277,91

Berat Arah Memanjang Lantai L5

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat
			(kg)
Kolom	2	$6x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	38.707,20
	3	$4x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	25.804,80
	4	$4x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	25.804,80
	5	$6x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	38.707,20
Balok	2	$0,4x0,8x46,2x2400$	35.481,60
	2a	$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60
	3	$0,4x0,8x15,6x2400$	11.980,80
	3	$0,55x0,8x15,32x2400$	16.177,92
	3a	$0,2x0,3x6,179x2400$	889,78
	3b	$0,35x0,9x3,625x2400$	2.740,50
	3c	$0,35x0,9x3,45x2400$	2.608,20
	3d	$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50
	3e	$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00
	3f	$0,2x0,3x5,261x2400$	757,58
	3g	$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00
	3h	$0,35x0,9x5,403x2400$	4.084,67
	3h	$0,2x0,3x2,632x2400$	379,01
	3i	$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50
	3j	$0,35x0,9x7,7x2400$	5.821,20
	3k	$0,35x0,9x1,28x2400$	967,68
	4	$0,4x0,8x15,6x2400$	11.980,80
4	$0,55x0,8x15,32x2400$	16.177,92	
4a	$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60	
5	$0,4x0,8x46,2x2400$	35.481,60	
Pelat	A'1-F dengan 2-3	$41,535x10,2x0,3x2400$	305.033,04
	F-G dengan 2-3	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00
	B1-C dengan 3-4	$4,8x10,2x0,15x2400$	17.625,60
	C-C1 dengan 3-4	$5,12x10,2x0,15x2400$	18.800,64
	E-F dengan 3-4	$10,2x10,2x0,3x2400$	74.908,80
	F-F1 dengan 3-4	$4,8x10,2x0,15x2400$	17.625,60
	B-C dengan 4-5	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00
	C-G1 dengan 4-5	$41,535x10,2x0,3x2400$	305.033,04
Beban Hidup Pelat	A'1-F dengan 2-3	$41,535x10,2x250x30\%$	31.774,28
	F-G dengan 2-3	$7,8x10,2x250x30\%$	5.967,00
	B1-C dengan 3-4	$4,8x10,2x250x30\%$	3.672,00
	C-C1 dengan 3-4	$5,12x10,2x250x30\%$	3.916,80
	E-F dengan 3-4	$10,2x10,2x250x30\%$	7.803,00

	F-F1 dengan 3-4	4,8x10,2x250x30%	3.672,00
	B-C dengan 4-5	7,8x10,2x250x30%	5.967,00
	C-G1 dengan 4-5	41,535x10,2x250x30%	31.774,28
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x0,12x2400	2.455,47
	C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x0,12x2400	2.876,82
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x0,12x2400	839,88
	C2-C4 dengan 3b-3e	2,326x2,245x0,12x2400	1.503,90
	C1-C4 dengan 3g-3h	3,551x1,875x0,12x2400	1.917,54
	C1-C3 dengan 3h-3j	3,052x2,75x0,12x2400	2.417,18
	C1-D1 dengan 3j-4a	6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54
	D2-D3 dengan 3k-4a	2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83
	D3-E dengan 3i-4a	3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47
	D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x0,12x2400	10.602,00
	Beban Hidup Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x250x30%	639,45
C4-D1 dengan 2a-3a		2,63x1,975x250x30%	389,57
D2-D3 dengan 2a-3a		2,63x1,975x250x30%	389,57
D3-E dengan 2a-3d		3,051x3,274x250x30%	749,17
C1-C2 dengan 3b-3e		1,299x2,245x250x30%	218,72
C2-C4 dengan 3b-3e		2,326x2,245x250x30%	391,64
C1-C4 dengan 3g-3h		3,551x1,875x250x30%	499,36
C1-C3 dengan 3h-3j		3,052x2,75x250x30%	629,48
C1-D1 dengan 3j-4a		6,18x1,878x250x30%	870,45
D2-D3 dengan 3k-4a		2,628x1,65x250x30%	325,22
D3-E dengan 3i-4a		3,052x2,351x250x30%	538,14
Shear Wall	2a	6,605x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	33.289,20
	2a	6,105x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	30.769,20
	3c	2,980x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	10.513,44
	3c	2,980x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	10.513,44
	3h	0,85x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	2.998,80
	3j	1,09x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	3.845,52
	3j	1,09x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	3.845,52
	3k	0,85x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	2.998,80
	3k	0,85x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	2.998,80
	4a	6,605x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	33.289,20
4a	6,105x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	30.769,20	
Dinding	3a	6,179x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x300	7.785,54
	3b	3,625x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3806,25
	3e	3,625x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3806,25
	3g	3,625x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3806,25
	3h	2,95x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3005,31
	3j	2,95x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3097,50
Σ TOTAL BERAT =			1.445.856,98

Berat Arah Melintang Lantai L5

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat
			(kg)
Balok	B	0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20
	B1	0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80
	C	0,4x0,8x30,6x2400	23.500,80
	C1	0,2x0,3x3,025x2400	435,60
	C2	0,35x0,9x2,75x2400	2.079,00
	C3	0,35x0,9x7,325x2400	5.537,70
	D	0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20
	D1	0,35x0,9x7,1x2400	5.367,60
	D2	0,35x0,9x6,875x2400	5.197,50
	D3	0,35x0,9x10,17x2400	7.688,52
	D4	0,2x0,5x6,35x2400	1.524,00
	E	0,55x0,8x20,4x2400	21.542,40
	F	0,4x0,8x30,6x2400	23.500,80
	F1	0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80
G	0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20	
Tangga	1/2 dari bawah	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00
	1/2 dari atas	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00
Shear Wall	C1	12,375x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	62.370,00
	D1	5,3x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	18.698,40
	D2	5,525x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	19.492,20
	D3	2,205x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	7.779,24
	E	12,375x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	62.370,00
Dinding	C1	3,025x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3176,25
	C2	2,75x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x300	3465,00
	C3	7,325x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x300	9229,50
	D3	5,72x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x300	7207,20
	D4	6,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x300	8001,00
Σ TOTAL BERAT =			361.277,91

Beast Arab Melling Lantai 2

Elemen Struktur		1. No	2. Jumlah Item	3. Jumlah Item (kg)
Balok		B	0.4708750423400	12.607.70
		BI	0.4707718158400	2.140.20
		C	0.4708750423400	52.200.20
		CI	0.5403240282400	432.00
		D	0.4709025782400	2.028.00
		DI	0.4709025782400	2.227.70
		E	0.4708750423400	12.607.20
		FI	0.4708750423400	2.207.00
		GI	0.4709025782400	2.127.50
		HI	0.4709025782400	2.088.25
Tiang		I	0.32087822400	1.227.00
		II	0.32087822400	2.127.10
		III	0.32087822400	22.200.20
		IV	0.32087822400	2.140.20
		V	0.32087822400	12.607.20
		VI	0.32087822400	2.140.20
		VII	0.32087822400	2.088.25
		VIII	0.32087822400	2.227.70
		IX	0.32087822400	2.028.00
		X	0.32087822400	2.140.20
Tiang Wall		1	12.62202402400	62.270.00
		2	2.202402402400	2.140.20
		3	2.202402402400	19.402.20
		4	2.202402402400	18.088.10
		5	12.62202402400	62.270.00
Tiang		1	2.202402402400	8.001.00
		2	2.202402402400	2.028.00
		3	2.202402402400	2.028.00
		4	2.202402402400	2.028.00
		5	2.202402402400	2.028.00
Σ Total Item			2.140.20	

Berat Arah Memanjang Lantai L6

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat
			(kg)
Kolom	2	$6x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	38.707,20
	3	$4x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	25.804,80
	4	$4x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	25.804,80
	5	$6x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	38.707,20
Balok	2	0,4x0,8x46,2x2400	35.481,60
	2a	0,35x0,9x3,1x2400	2.343,60
	3	0,4x0,8x15,6x2400	11.980,80
	3	0,55x0,8x15,32x2400	16.177,92
	3a	0,2x0,3x6,179x2400	889,78
	3b	0,35x0,9x3,625x2400	2.740,50
	3c	0,35x0,9x3,45x2400	2.608,20
	3d	0,35x0,9x3,125x2400	2.362,50
	3e	0,2x0,3x3,625x2400	522,00
	3f	0,2x0,3x5,261x2400	757,58
	3g	0,2x0,3x3,625x2400	522,00
	3h	0,35x0,9x5,403x2400	4.084,67
	3h	0,2x0,3x2,632x2400	379,01
	3i	0,35x0,9x3,125x2400	2.362,50
	3j	0,35x0,9x7,7x2400	5.821,20
	3k	0,35x0,9x1,28x2400	967,68
	4	0,4x0,8x15,6x2400	11.980,80
4	0,55x0,8x15,32x2400	16.177,92	
4a	0,35x0,9x3,1x2400	2.343,60	
5	0,4x0,8x46,2x2400	35.481,60	
Pelat	A'1-F dengan 2-3	41,535x10,2x0,3x2400	305.033,04
	F-G dengan 2-3	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00
	B1-C dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60
	C-C1 dengan 3-4	5,12x10,2x0,15x2400	18.800,64
	E-F dengan 3-4	10,2x10,2x0,3x2400	74.908,80
	F-F1 dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60
	B-C dengan 4-5	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00
	C-G1 dengan 4-5	41,535x10,2x0,3x2400	305.033,04
Beban Hidup Pelat	A'1-F dengan 2-3	41,535x10,2x250x30%	31.774,28
	F-G dengan 2-3	7,8x10,2x250x30%	5.967,00
	B1-C dengan 3-4	4,8x10,2x250x30%	3.672,00
	C-C1 dengan 3-4	5,12x10,2x250x30%	3.916,80
	E-F dengan 3-4	10,2x10,2x250x30%	7.803,00
	F-F1 dengan 3-4	4,8x10,2x250x30%	3.672,00

	B-C dengan 4-5	7,8x10,2x250x30%	5.967,00
	C-G1 dengan 4-5	41,535x10,2x250x30%	31.774,28
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x0,12x2400	2.455,47
	C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x0,12x2400	2.876,82
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x0,12x2400	839,88
	C2-C4 dengan 3b-3e	2,326x2,245x0,12x2400	1.503,90
	C1-C4 dengan 3g-3h	3,551x1,875x0,12x2400	1.917,54
	C1-C3 dengan 3h-3j	3,052x2,75x0,12x2400	2.417,18
	C1-D1 dengan 3j-4a	6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54
	D2-D3 dengan 3k-4a	2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83
	D3-E dengan 3i-4a	3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47
	D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x0,12x2400	10.602,00
	Beban Hidup Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x250x30%	639,45
C4-D1 dengan 2a-3a		2,63x1,975x250x30%	389,57
D2-D3 dengan 2a-3a		2,63x1,975x250x30%	389,57
D3-E dengan 2a-3d		3,051x3,274x250x30%	749,17
C1-C2 dengan 3b-3e		1,299x2,245x250x30%	218,72
C2-C4 dengan 3b-3e		2,326x2,245x250x30%	391,64
C1-C4 dengan 3g-3h		3,551x1,875x250x30%	499,36
C1-C3 dengan 3h-3j		3,052x2,75x250x30%	629,48
C1-D1 dengan 3j-4a		6,18x1,878x250x30%	870,45
D2-D3 dengan 3k-4a		2,628x1,65x250x30%	325,22
D3-E dengan 3i-4a		3,052x2,351x250x30%	538,14
D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x250x30%	2.760,94	
Shear Wall	2a	6,605x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	33.289,20
	2a	6,105x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	30.769,20
	3c	2,980x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	10.513,44
	3c	2,980x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	10.513,44
	3h	0,85x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	2.998,80
	3j	1,09x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	3.845,52
	3j	1,09x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	3.845,52
	3k	0,85x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	2.998,80
	3k	0,85x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	2.998,80
	4a	6,605x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	33.289,20
4a	6,105x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	30.769,20	
Dinding	3a	6,179x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x300	7.785,54
	3b	3,625x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3806,25
	3e	3,625x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3806,25
	3g	3,625x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3806,25
	3h	2,95x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3005,31
	3j	2,95x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3097,50
Σ TOTAL BERAT =			1.445.856,98

Berat Arah Melintang Lantai L6

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat
			(kg)
Balok	B	0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20
	B1	0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80
	C	0,4x0,8x30,6x2400	23.500,80
	C1	0,2x0,3x3,025x2400	435,60
	C2	0,35x0,9x2,75x2400	2.079,00
	C3	0,35x0,9x7,325x2400	5.537,70
	D	0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20
	D1	0,35x0,9x7,1x2400	5.367,60
	D2	0,35x0,9x6,875x2400	5.197,50
	D3	0,35x0,9x10,17x2400	7.688,52
	D4	0,2x0,5x6,35x2400	1.524,00
	E	0,55x0,8x20,4x2400	21.542,40
	F	0,4x0,8x30,6x2400	23.500,80
	F1	0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80
G	0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20	
Tangga	1/2 dari bawah	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00
	1/2 dari atas	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00
Shear Wall	C1	12,375x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	62.370,00
	D1	5,3x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	18.698,40
	D2	5,525x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	19.492,20
	D3	2,205x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	7.779,24
	E	12,375x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	62.370,00
Dinding	C1	3,025x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3176,25
	C2	2,75x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x300	3465,00
	C3	7,325x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x300	9229,50
	D3	5,72x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x300	7207,20
	D4	6,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x300	8001,00
Σ TOTAL BERAT =			361.277,91

Berit Arab Melintang Januari 19

Elemen Struktur		Line	Analisis Harga	jumlah baris
				(kg)
Balok		B	0.140820(0.42500)	12.007.50
		B1	0.140820(0.42500)	21.10.90
		C	0.140820(0.42500)	22.800.80
		C1	0.140820(0.42500)	4.32.80
		C2	0.140820(0.42500)	2.078.00
		C3	0.140820(0.42500)	2.237.50
		D	0.140820(0.42500)	10.007.50
		D1	0.140820(0.42500)	2.107.50
		D2	0.140820(0.42500)	2.107.50
		D3	0.140820(0.42500)	2.088.25
		D4	0.140820(0.42500)	1.2.11.00
		E	0.140820(0.42500)	21.212.40
		F	0.140820(0.42500)	22.800.80
		F1	0.140820(0.42500)	2.140.80
F2	0.140820(0.42500)	12.007.50		
Tangga		12 dan 14	2.72(1.40820)(0.42500)	2.018.00
		12 dan 16	2.72(1.40820)(0.42500)	2.018.00
Slope Wall		D1	1.2272(0.3820)(1.2425)(0.42500)	92.730.00
		D2	2.2272(0.3820)(1.2425)(0.42500)	18.008.40
		D3	1.2272(0.3820)(1.2425)(0.42500)	10.102.50
		F	1.2272(0.3820)(1.2425)(0.42500)	2.220.24
Bubungan		D1	1.0222(0.3820)(1.2425)(0.42500)	31.06.25
		D2	1.7222(0.3820)(1.2425)(0.42500)	34.02.00
		D3	1.7222(0.3820)(1.2425)(0.42500)	92.50.50
		D4	0.3222(0.3820)(1.2425)(0.42500)	250.7.50
		Σ TOTAL BARIS =		8001.00

Berat Arah Memanjang Lantai L7

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat
			(kg)
Kolom	2	$6x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	38.707,20
	3	$4x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	25.804,80
	4	$4x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	25.804,80
	5	$6x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x4,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	38.707,20
Balok	2	0,4x0,8x46,2x2400	35.481,60
	2a	0,35x0,9x3,1x2400	2.343,60
	3	0,4x0,8x15,6x2400	11.980,80
	3	0,55x0,8x15,32x2400	16.177,92
	3a	0,2x0,3x6,179x2400	889,78
	3b	0,35x0,9x3,625x2400	2.740,50
	3c	0,35x0,9x3,45x2400	2.608,20
	3d	0,35x0,9x3,125x2400	2.362,50
	3e	0,2x0,3x3,625x2400	522,00
	3f	0,2x0,3x5,261x2400	757,58
	3g	0,2x0,3x3,625x2400	522,00
	3h	0,35x0,9x5,403x2400	4.084,67
	3h	0,2x0,3x2,632x2400	379,01
	3i	0,35x0,9x3,125x2400	2.362,50
	3j	0,35x0,9x7,7x2400	5.821,20
	3k	0,35x0,9x1,28x2400	967,68
	4	0,4x0,8x15,6x2400	11.980,80
	4	0,55x0,8x15,32x2400	16.177,92
	4a	0,35x0,9x3,1x2400	2.343,60
5	0,4x0,8x46,2x2400	35.481,60	
Pelat	A'1-B dengan 2-3	3,135x10,2x0,3x2400	23.023,44
	B-C dengan 2-3	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00
	C-F dengan 2-3	30,6x10,2x0,3x2400	224.726,40
	F-G dengan 2-3	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00
	B1-C dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60
	C-C1 dengan 3-4	5,12x10,2x0,15x2400	18.800,64
	E-F dengan 3-4	10,2x10,2x0,3x2400	74.908,80
	F-F1 dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60
	B-C dengan 4-5	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00
	C-F dengan 4-5	30,6x10,2x0,3x2400	224.726,40
	F-G dengan 4-5	7,8x10,2x0,25x2400	47.736,00
G-G1 dengan 4-5	3,135x10,2x0,3x2400	23.023,44	
Beban Hidup Pelat	A'1-B dengan 2-3	3,135x10,2x150x30%	1.438,97
	B-C dengan 2-3	7,8x10,2x250x30%	5.967,00
	C-F dengan 2-3	30,6x10,2x250x30%	23.409,00
	F-G dengan 2-3	7,8x10,2x250x30%	5.967,00
	B1-C dengan 3-4	4,8x10,2x250x30%	3.672,00
	C-C1 dengan 3-4	5,12x10,2x250x30%	3.916,80
	E-F dengan 3-4	10,2x10,2x250x30%	7.803,00
	F-F1 dengan 3-4	4,8x10,2x250x30%	3.672,00

Berikut Adalah Memanjang Lantai 17

Luas (m ²)	Volume (m ³)	Unit	Item Struktur
38.707,50	6210,820,82 (241,272412) (2400)	2	Kolom
22.811,80	4210,820,82 (241,272412) (2400)	3	
22.804,80	4210,820,82 (241,272412) (2400)	1	
38.707,50	6210,820,82 (241,272412) (2400)	2	
32.481,00	0,320,820,82 (241,272412)	2	Balok
2.343,00	0,320,820,82 (241,272412)	20	
11.980,80	0,420,821,28 (241,272412)	3	
10.177,25	0,320,820,82 (241,272412)	2	
889,78	0,20,820,82 (241,272412)	20	
2.740,20	0,320,820,82 (241,272412)	20	
2.808,50	0,320,820,82 (241,272412)	20	
2.702,20	0,320,820,82 (241,272412)	20	
2.22,00	0,20,820,82 (241,272412)	20	
22.228	0,220,820,82 (241,272412)	20	
2.22,00	0,20,820,82 (241,272412)	20	
4.084,02	0,320,820,82 (241,272412)	20	
10.177,25	0,320,820,82 (241,272412)	20	
2.22,00	0,20,820,82 (241,272412)	20	
22.481,00	0,420,821,28 (241,272412)	2	
23.027,24	2,122,10,240,2400	A-1-B dengan 2-2	Belak
17.728,00	2,241,10,240,2400	B-C dengan 2-2	
22.120,40	2,021,10,240,2400	C-E dengan 2-2	
17.728,00	2,221,10,240,2400	F-D dengan 2-2	
17.822,80	1,821,10,240,2400	B-1-C dengan 2-4	
18.800,84	2,121,10,240,2400	C-1 dengan 2-4	
17.808,20	1,021,10,240,2400	F-1 dengan 2-4	
17.822,80	1,821,10,240,2400	F-11 dengan 2-4	
17.728,00	2,221,10,240,2400	B-C dengan 4-2	
22.120,40	2,021,10,240,2400	C-E dengan 4-2	
17.728,00	2,221,10,240,2400	B-D dengan 4-2	
22.022,24	2,122,10,240,2400	D-1 dengan 4-2	
1.188,00	2,122,10,241,20,2400	A-1-B dengan 2-2	Besam Hujung
2.097,00	2,221,10,240,2400	B-C dengan 2-2	
22.400,00	2,021,10,240,2400	C-E dengan 2-2	
2.097,00	2,221,10,240,2400	F-D dengan 2-2	
2.822,00	1,821,10,240,2400	B-1-C dengan 2-4	
2.818,80	2,121,10,240,2400	C-1 dengan 2-4	
2.803,00	1,021,10,240,2400	F-1 dengan 2-4	
2.822,00	1,821,10,240,2400	F-11 dengan 2-4	

	B-C dengan 4-5	7,8x10,2x250x30%	5.967,00
	C-F dengan 4-5	30,6x10,2x250x30%	23.409,00
	F-G dengan 4-5	7,8x10,2x250x30%	5.967,00
	G-G1 dengan 4-5	3,135x10,2x150x30%	1.438,97
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x0,12x2400	2.455,47
	C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x0,12x2400	2.876,82
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x0,12x2400	839,88
	C2-C4 dengan 3b-3e	2,326x2,245x0,12x2400	1.503,90
	C1-C4 dengan 3g-3h	3,551x1,875x0,12x2400	1.917,54
	C1-C3 dengan 3h-3j	3,052x2,75x0,12x2400	2.417,18
	C1-D1 dengan 3j-4a	6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54
	D2-D3 dengan 3k-4a	2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83
	D3-E dengan 3i-4a	3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47
D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x0,12x2400	10.602,00	
Beban Hidup Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x250x30%	639,45
	C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x250x30%	389,57
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x250x30%	389,57
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x250x30%	749,17
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x250x30%	218,72
	C2-C4 dengan 3b-3e	2,326x2,245x250x30%	391,64
	C1-C4 dengan 3g-3h	3,551x1,875x250x30%	499,36
	C1-C3 dengan 3h-3j	3,052x2,75x250x30%	629,48
	C1-D1 dengan 3j-4a	6,18x1,878x250x30%	870,45
	D2-D3 dengan 3k-4a	2,628x1,65x250x30%	325,22
	D3-E dengan 3i-4a	3,052x2,351x250x30%	538,14
D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x250x30%	2.760,94	
Shear Wall	2a	6,605x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	33.289,20
	2a	6,105x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	30.769,20
	3c	2,980x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	10.513,44
	3c	2,980x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	10.513,44
	3h	0,85x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	2.998,80
	3j	1,09x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	3.845,52
	3j	1,09x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	3.845,52
	3k	0,85x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	2.998,80
	3k	0,85x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	2.998,80
	4a	6,605x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	33.289,20
4a	6,105x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	30.769,20	
Dinding	3a	6,179x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x300	7.785,54
	3b	3,625x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3806,25
	3e	3,625x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3806,25
	3g	3,625x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3806,25
	3h	2,95x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3005,31
	3j	2,95x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3097,50
Σ TOTAL BERAT =			1.424.843,96

Berat Arah Melintang Lantai L7

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat
			(kg)
Balok	B	0,4x1,1x10,2x2400	10.771,20
	B	0,4x0,8x10,2x2400	7.833,60
	B1	0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80
	C	0,4x0,8x30,6x2400	23.500,80
	C1	0,2x0,3x3,025x2400	435,60
	C2	0,35x0,9x2,75x2400	2.079,00
	C3	0,35x0,9x7,325x2400	5.537,70
	D	0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20
	D1	0,35x0,9x7,1x2400	5.367,60
	D2	0,35x0,9x6,875x2400	5.197,50
	D3	0,35x0,9x10,17x2400	7.688,52
	D4	0,2x0,5x6,35x2400	1.524,00
	E	0,55x0,8x20,4x2400	21.542,40
	F	0,4x0,8x30,6x2400	23.500,80
	F1	0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80
	G	0,4x0,8x10,2x2400	7.833,60
G	0,4x1,1x10,2x2400	10.771,20	
Tangga	1/2 dari bawah	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00
	1/2 dari atas	2,7x(1/2x6)x0,15x2400	2.916,00
Shear Wall	C1	12,375x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	62.370,00
	D1	5,3x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	18.698,40
	D2	5,525x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	19.492,20
	D3	2,205x0,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	7.779,24
	E	12,375x0,5x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x2400	62.370,00
Dinding	C1	3,025x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x250	3176,25
	C2	2,75x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x300	3465,00
	C3	7,325x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x300	9229,50
	D3	5,72x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x300	7207,20
	D4	6,35x((1/2x4,2)+(1/2x4,2))x300	8001,00
Σ TOTAL BERAT =			367.153,11

Σ ΙΟΤΗΤΗΤΕΣ			1997
ΠΡΟΪΟΝΤΑ	D1	03220(07475) (07475)07000	800100
	D2	03220(07475) (07475)07000	150150
	C3	03220(07475) (07475)07000	055020
	C5	03220(07475) (07475)07000	002400
	C1	03220(07475) (07475)07000	011052
ΣΥΝΕΛΕΞΗ	F	032200724(07475) (07475)07000	0571000
	D2	032200724(07475) (07475)07000	111051
	D2	032200724(07475) (07475)07000	101050
	D1	032200724(07475) (07475)07000	1200870
	C1	032200724(07475) (07475)07000	0571000
ΠΡΟΣΩΠΟ	F3999999	032200724(07475) (07475)07000	0010000
	F3999999	032200724(07475) (07475)07000	0010000
ΒΑΡΕΑ	C	032200724(07475) (07475)07000	1011150
	C	032200724(07475) (07475)07000	1022700
	C1	032200724(07475) (07475)07000	2110780
	F	032200724(07475) (07475)07000	0320020
	F	032200724(07475) (07475)07000	0111510
	C1	032200724(07475) (07475)07000	1023400
	D3	032200724(07475) (07475)07000	1008825
	D2	032200724(07475) (07475)07000	2110720
	D1	032200724(07475) (07475)07000	2301200
	D	032200724(07475) (07475)07000	1200150
	C3	032200724(07475) (07475)07000	2111210
	C5	032200724(07475) (07475)07000	0010700
	C1	032200724(07475) (07475)07000	122700
	C	032200724(07475) (07475)07000	0320020
	B1	032200724(07475) (07475)07000	2110780
	B	032200724(07475) (07475)07000	1023400
	B	032200724(07475) (07475)07000	1011150
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΑ	ΓΡΟ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ	(F3)
			ΠΡΟΪΟΝΤΑ

ΒΓΙΣΤ ΑΙΣΗ ΑΓΓΛΙΚΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΓΑ

Berat Arah Memanjang Lantai L8

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat
			(kg)
Kolom	2	$6x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	43.315,20
	3	$4x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	28.876,80
	4	$4x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	28.876,80
	5	$6x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2+\frac{1}{2}x4,2))x2400\}$	43.315,20
Balok	2	0,4x0,8x38,4x2400	29.491,20
	2	0,4x1,2x7,8x2400	9.031,68
	2a	0,35x0,9x3,1x2400	2.343,60
	3	0,4x0,8x7,8x2400	5.990,40
	3	0,55x0,8x15,32x2400	16.177,92
	3	0,6x1,2x7,8x2400	13.478,40
	3a	0,2x0,3x6,179x2400	889,78
	3b	0,35x0,9x3,625x2400	2.740,50
	3c	0,35x0,9x3,45x2400	2.608,20
	3d	0,35x0,9x3,125x2400	2.362,50
	3e	0,2x0,3x3,625x2400	522,00
	3f	0,2x0,3x5,261x2400	757,58
	3g	0,2x0,3x3,625x2400	522,00
	3h	0,2x0,5x3,125x2400	750,00
	3i	0,35x0,9x5,403x2400	4.084,67
	3i	0,2x0,3x2,632x2400	379,01
	3j	0,35x0,9x3,125x2400	2.362,50
	3k	0,35x0,9x7,7x2400	5.821,20
	3l	0,35x0,9x1,28x2400	967,68
	4	0,6x1,2x7,8x2400	13.478,40
	4	0,55x0,8x15,32x2400	16.177,92
	4	0,4x0,8x7,8x2400	5.990,40
	4a	0,35x0,9x3,1x2400	2.343,60
5	0,4x1,2x7,8x2400	9.031,68	
5	0,4x0,8x38,4x2400	29.491,20	
Pelat	B-B1 dengan 2-3	2,045x10,2x0,12x2400	6.007,39
	B1-C dengan 2-3	5,755x10,2x0,2x2400	28.176,48
	C-F dengan 2-3	30,6x10,2x0,3x2400	224.726,40
	F-F1 dengan 2-3	2,5x10,2x0,15x2400	9.180,00
	F1-G dengan 2-3	5,3x10,2x0,3x2400	38.923,20
	G-G1 dengan 2-3	1,93x10,2x0,15x2400	7.086,96
	B2-C dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60
	C-C1 dengan 3-4	5,12x10,2x0,15x2400	18.800,64
	E-F dengan 3-4	10,2x10,2x0,3x2400	74.908,80
	F-F2 dengan 3-4	4,8x10,2x0,15x2400	17.625,60
	A'1-B dengan 4-5	1,93x10,2x0,15x2400	7.086,96
	B-B3 dengan 4-5	5,3x10,2x0,3x2400	38.923,20
	B3-C dengan 4-5	2,5x10,2x0,15x2400	9.180,00
	C-F dengan 4-5	30,6x10,2x0,3x2400	224.726,40
F-F3 dengan 4-5	5,755x10,2x0,2x2400	28.176,48	
F3-G dengan 4-5	2,045x10,2x0,12x2400	6.007,39	
Beban Hidup Pelat	B-B1 dengan 2-3	2,045x10,2x250x30%	1564,43
	B1-C dengan 2-3	5,755x10,2x250x30%	4402,58
	C-F dengan 2-3	30,6x10,2x250x30%	23409,00
	F-F1 dengan 2-3	2,5x10,2x250x30%	1912,50
	F1-G dengan 2-3	5,3x10,2x150x30%	2432,70
	G-G1 dengan 2-3	1,93x10,2x150x30%	885,87
	B2-C dengan 3-4	4,8x10,2x250x30%	3672,00
	C-C1 dengan 3-4	5,12x10,2x250x30%	3916,80

	E-F dengan 3-4	10,2x10,2x250x30%	7803,00
	F-F2 dengan 3-4	4,8x10,2x250x30%	3672,00
	A'-B dengan 4-5	1,93x10,2x150x30%	885,87
	B-B3 dengan 4-5	5,3x10,2x150x30%	2432,70
	B3-C dengan 4-5	2,5x10,2x250x30%	1912,50
	C-F dengan 4-5	30,6x10,2x250x30%	23409,00
	F-F3 dengan 4-5	5,755x10,2x250x30%	4402,58
	F3-G dengan 4-5	2,045x10,2x250x30%	1564,43
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x0,12x2400	2.455,47
	C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x0,12x2400	2.876,82
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x0,12x2400	839,88
	C2-C4 dengan 3b-3e	2,326x2,245x0,12x2400	1.503,90
	C1-C4 dengan 3g-3i	3,551x1,875x0,12x2400	1.917,54
	C1-C3 dengan 3i-3k	3,052x2,75x0,12x2400	2.417,18
	C1-D1 dengan 3k-4a	6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54
	D2-D3 dengan 3l-4a	2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83
	D3-E dengan 3j-4a	3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47
D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x0,12x2400	10.602,00	
Beban Hidup Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x250x30%	639,45
	C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x250x30%	389,57
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x250x30%	389,57
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x250x30%	749,17
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x250x30%	218,72
	C2-C4 dengan 3b-3e	2,326x2,245x250x30%	391,64
	C1-C4 dengan 3g-3i	3,551x1,875x250x30%	499,36
	C1-C3 dengan 3i-3k	3,052x2,75x250x30%	629,48
	C1-D1 dengan 3k-4a	6,18x1,878x250x30%	870,45
	D2-D3 dengan 3l-4a	2,628x1,65x250x30%	325,22
	D3-E dengan 3j-4a	3,052x2,351x250x30%	538,14
D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x250x30%	2.760,94	
Shear Wall	2a	6,605x0,5x((1/2x5,2)+(1/2x4,2))x2400	37.252,20
	2a	6,105x0,5x((1/2x5,2)+(1/2x4,2))x2400	34.432,20
	3c	2,980x0,35x((1/2x5,2)+(1/2x4,2))x2400	11.765,04
	3c	2,980x0,35x((1/2x5,2)+(1/2x4,2))x2400	11.765,04
	3h	0,85x0,35x((1/2x5,2)+(1/2x4,2))x2400	3.355,80
	3j	1,09x0,35x((1/2x5,2)+(1/2x4,2))x2400	4.303,32
	3j	1,09x0,35x((1/2x5,2)+(1/2x4,2))x2400	4.303,32
	3k	0,85x0,35x((1/2x5,2)+(1/2x4,2))x2400	3.355,80
	3k	0,85x0,35x((1/2x5,2)+(1/2x4,2))x2400	3.355,80
	4a	6,605x0,5x((1/2x5,2)+(1/2x4,2))x2400	37.252,20
4a	6,105x0,5x((1/2x5,2)+(1/2x4,2))x2400	34.432,20	
Dinding	3a	6,179x((1/2x5,2)+(1/2x4,2))x300	8.712,39
	3b	3,625x((1/2x5,2)+(1/2x4,2))x250	4259,38
	3e	3,625x((1/2x5,2)+(1/2x4,2))x250	4259,38
	3g	3,625x((1/2x5,2)+(1/2x4,2))x250	4259,38
	3h	3,125x((1/2x5,2)+(1/2x4,2))x250	3671,88
	3i	2,95x((1/2x5,2)+(1/2x4,2))x250	3466,25
	3k	2,95x((1/2x5,2)+(1/2x4,2))x250	3466,25
Σ TOTAL BERAT =			1.425.949,50

Berat Arah Melintang Lantai L8

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat
			(kg)
Balok	B	0,5x0,5x10,2x2400	6.120,00
	B	0,4x1,2x10,2x2400	11.750,40
	B1	0,3x0,8x10,2x2400	5.875,20
	B2	0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80
	B3	0,4x1,2x10,2x2400	11.750,40
	C	0,4x0,8x30,6x2400	23.500,80
	C1	0,2x0,3x3,025x2400	435,60
	C2	0,35x0,9x2,75x2400	2.079,00
	C3	0,35x0,9x7,325x2400	5.537,70
	D	0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20
	D1	0,35x0,9x7,1x2400	5.367,60
	D2	0,35x0,9x6,875x2400	5.197,50
	D3	0,35x0,9x10,17x2400	7.688,52
	E	0,55x0,8x20,4x2400	21.542,40
	F	0,4x0,8x30,6x2400	23.500,80
	F1	0,4x1,2x10,2x2400	11.750,40
	F2	0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80
	F3	0,3x0,8x10,2x2400	5.875,20
G	0,4x1,2x10,2x2400	11.750,40	
G	0,5x0,5x10,2x2400	6.120,00	
Tangga	D3-E dengan 3d-3h	Berdasarkan perhitungan manual	2.695,50
	D3-E dengan 3h-3j	Berdasarkan perhitungan manual	2.695,50
Shear Wall	C1	$12,375 \times 0,5 \times ((\frac{1}{2} \times 5,2) + (\frac{1}{2} \times 4,2)) \times 2400$	69.795,00
	D1	$5,3 \times 0,35 \times ((\frac{1}{2} \times 5,2) + (\frac{1}{2} \times 4,2)) \times 2400$	20.924,40
	D2	$5,525 \times 0,35 \times ((\frac{1}{2} \times 5,2) + (\frac{1}{2} \times 4,2)) \times 2400$	21.812,70
	D3	$2,205 \times 0,35 \times ((\frac{1}{2} \times 5,2) + (\frac{1}{2} \times 4,2)) \times 2400$	8.705,34
	E	$12,375 \times 0,5 \times ((\frac{1}{2} \times 5,2) + (\frac{1}{2} \times 4,2)) \times 2400$	69.795,00
Dinding	C1	$3,025 \times ((\frac{1}{2} \times 5,2) + (\frac{1}{2} \times 4,2)) \times 250$	3554,38
	C2	$2,75 \times ((\frac{1}{2} \times 5,2) + (\frac{1}{2} \times 4,2)) \times 300$	3877,50
	C3	$7,325 \times ((\frac{1}{2} \times 5,2) + (\frac{1}{2} \times 4,2)) \times 300$	10328,25
	D3	$5,72 \times ((\frac{1}{2} \times 5,2) + (\frac{1}{2} \times 4,2)) \times 300$	8065,20
Σ TOTAL BERAT =			388.214,16

Berak Arab Melintang Lantai 18

Jumlah beton (kg)		Analisa beton	Unit	Elemen Struktur
6120.00		0.270.2710.27100	B	Balok
11720.40		0.121.2710.27100	B	
2822.20		0.120.8710.27100	B1	
2140.80		0.120.2710.27100	B2	
11720.40		0.121.2710.27100	B3	
22200.80		0.120.8720.027100	C	
412.00		0.120.2710.27100	C1	
2070.00		0.120.02710.27100	C2	
2222.20		0.120.02710.27100	C3	
12007.20		0.120.8720.472100	D	
2207.00		0.120.02711.27100	D1	
2107.20		0.120.02712.27100	D2	
2082.20		0.120.02710.172100	D3	
21212.40		0.120.8720.027100	E	
22200.80		0.120.8720.027100	F	
11720.40		0.121.2710.27100	B1	
2140.80		0.120.2710.27100	B2	
2822.20		0.120.8710.27100	B3	
11720.40		0.121.2710.27100	C	
6120.00		0.270.2710.27100	C1	
2002.20			D3-E dengan 3d-3d	Tiang
2002.20			D3-E dengan 3d-3d	Tiang
60202.00		12.2220.2210.22100	C1	Shear Wall
20021.40		2.220.2210.22100	D1	
21812.20		2.220.2210.22100	D2	
8202.20		2.220.2210.22100	D3	
60202.00		12.2220.2210.22100	E	
3224.28		2.2220.2210.22100	C1	Dinding
2822.20		2.2220.2210.22100	C2	
1022.20		2.2220.2210.22100	C3	
8002.20		2.2220.2210.22100	D3	
2222.20				Zona Merah

Berat Arah Memanjang Lantai L9

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat
			(kg)
Kolom	2	$6x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2+\frac{1}{2}x5,2))x2400\}$	47.923,20
	3	$4x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2+\frac{1}{2}x5,2))x2400\}$	31.948,80
	4	$4x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2+\frac{1}{2}x5,2))x2400\}$	31.948,80
	5	$6x\{(0,8x0,8x(\frac{1}{2}x5,2+\frac{1}{2}x5,2))x2400\}$	47.923,20
	Balok	1 ^a	$0,3x0,7x41x2400$
	2	$0,5x0,9x14,5x2400$	15.660,00
	2	$0,4x0,8x28,2x2400$	21.657,60
	2a	$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60
	3	$0,5x0,9x4,3x2400$	4.644,00
	3	$0,4x0,8x25,8x2400$	19.814,40
	3	$0,55x0,8x5,12x2400$	5.406,72
	3a	$0,2x0,3x6,179x2400$	889,78
	3b	$0,35x0,9x3,625x2400$	2.740,50
	3c	$0,35x0,9x3,45x2400$	2.608,20
	3d	$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50
	3e	$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00
	3f	$0,2x0,3x5,261x2400$	757,58
	3g	$0,2x0,3x3,625x2400$	522,00
	3h	$0,2x0,5x3,125x2400$	750,00
	3i	$0,35x0,9x5,403x2400$	4.084,67
	3i	$0,2x0,3x2,632x2400$	379,01
	3j	$0,35x0,9x3,125x2400$	2.362,50
	3k	$0,35x0,9x7,7x2400$	5.821,20
	3l	$0,35x0,9x1,28x2400$	967,68
	4	$0,4x0,8x25,8x2400$	19.814,40
	4	$0,55x0,8x5,12x2400$	5.406,72
	4	$0,5x0,9x4,3x2400$	5.990,40
	4a	$0,35x0,9x3,1x2400$	2.343,60
	5	$0,5x0,9x14,5x2400$	15.660,00
	5	$0,4x0,8x28,2x2400$	21.657,60
	5a	$0,3x0,7x41x2400$	20.664,00
Pelat	A1-E1 dengan 1 ^a -2	$41x2,95x0,15x2400$	43.542,00
	A1-B dengan 2-3	$4,15x10,2x0,2x2400$	20.318,40
	B-C dengan 2-3	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00
	C-E1 dengan 2-3	$29,05x10,2x0,3x2400$	213.343,20
	E1-F1 dengan 2-3	$4,035x10,2x0,15x2400$	14.816,52
	B1-C dengan 3-4	$4,8x10,2x0,15x2400$	17.625,60
	C-C2 dengan 3-4	$5,12x10,2x0,15x2400$	18.800,64
	E-F dengan 3-4	$10,2x10,2x0,3x2400$	74.908,80
	F-F2 dengan 3-4	$4,8x10,2x0,15x2400$	17.625,60
	B2-C1 dengan 4-5	$4,035x10,2x0,15x2400$	14.816,52
	C1-F dengan 4-5	$29,05x10,2x0,3x2400$	213.343,20
	F-G dengan 4-5	$7,8x10,2x0,25x2400$	47.736,00
	G-H1 dengan 4-5	$4,15x10,2x0,2x2400$	20.318,40
	C1-H1 dengan 5-5a	$41x1,785x0,12x2400$	21.077,28
	Beban Hidup Pelat	A1-E1 dengan 1 ^a -2	$41x2,95x300x30\%$	10885,50
A1-B dengan 2-3		$4,15x10,2x300x30\%$	3809,70
B-C dengan 2-3		$7,8x10,2x250x30\%$	5967,00
C-E1 dengan 2-3		$29,05x10,2x250x30\%$	22223,25
E1-F1 dengan 2-3		$4,035x10,2x150x30\%$	1852,07

	B1-C dengan 3-4	4,8x10,2x250x30%	3672,00
	C-C2 dengan 3-4	5,12x10,2x250x30%	3916,80
	E-F dengan 3-4	10,2x10,2x250x30%	7803,00
	F-F2 dengan 3-4	4,8x10,2x250x30%	3672,00
	B2-C1 dengan 4-5	4,035x10,2x150x30%	1852,07
	C1-F dengan 4-5	29,05x10,2x250x30%	22223,25
	F-G dengan 4-5	7,8x10,2x250x30%	5967,00
	G-H1 dengan 4-5	4,15x10,2x300x30%	3809,70
	C1-H1 dengan 5-5a	41x1,785x300x30%	6586,65
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x0,12x2400	2.455,47
	C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x0,12x2400	2.876,82
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x0,12x2400	839,88
	C2-C4 dengan 3b-3e	2,326x2,245x0,12x2400	1.503,90
	C1-C4 dengan 3g-3i	3,551x1,875x0,12x2400	1.917,54
	C1-C3 dengan 3i-3k	3,052x2,75x0,12x2400	2.417,18
	C1-D1 dengan 3k-4a	6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54
	D2-D3 dengan 3l-4a	2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83
	D3-E dengan 3j-4a	3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47
	D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x0,12x2400	10.602,00
	Beban Hidup Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x250x30%	639,45
C4-D1 dengan 2a-3a		2,63x1,975x250x30%	389,57
D2-D3 dengan 2a-3a		2,63x1,975x250x30%	389,57
D3-E dengan 2a-3d		3,051x3,274x250x30%	749,17
C1-C2 dengan 3b-3e		1,299x2,245x250x30%	218,72
C2-C4 dengan 3b-3e		2,326x2,245x250x30%	391,64
C1-C4 dengan 3g-3i		3,551x1,875x250x30%	499,36
C1-C3 dengan 3i-3k		3,052x2,75x250x30%	629,48
C1-D1 dengan 3k-4a		6,18x1,878x250x30%	870,45
D2-D3 dengan 3l-4a		2,628x1,65x250x30%	325,22
D3-E dengan 3j-4a		3,052x2,351x250x30%	538,14
D1-D2 dengan 2a-4a		3,1x11,875x250x30%	2.760,94
Shear Wall		2a	$6,605x0,5x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	41.809,65
	2a	$6,105x0,5x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	38.644,65
	3c	$2,980x0,35x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	13.204,38
	3c	$2,980x0,35x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	13.204,38
	3h	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	3.766,35
	3j	$1,09x0,35x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	4.829,79
	3j	$1,09x0,35x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	4.829,79
	3k	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	3.766,35
	3k	$0,85x0,35x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	3.766,35
	4a	$6,605x0,5x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	41.809,65
	4a	$6,105x0,5x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x2400$	38.644,65
Dinding	3a	$6,179x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x300$	9.778,27
	3b	$3,625x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x250$	4780,47
	3e	$3,625x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x250$	4780,47
	3g	$3,625x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x250$	4780,47
	3h	$3,125x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x250$	4121,09
	3i	$2,95x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x250$	3890,31
	3k	$2,95x((\frac{1}{2}x5,35)+(\frac{1}{2}x5,2))x250$	3890,31
Σ TOTAL BERAT =			1.541.448,41

Berat Arah Melintang Lantai L9

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat
			(kg)
Balok	A1	0,3x0,7x13,15x2400	6.627,60
	B	0,45x0,8x2,95x2400	2.548,80
	B	0,4x0,8x10,2x2400	7.833,60
	B1	0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80
	C	0,45x0,8x2,95x2400	2.548,80
	C	0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20
	C	0,5x0,5x10,2x2400	6.120,00
	C1	0,4x0,8x11,985x2400	9.204,48
	C2	0,2x0,3x3,025x2400	435,60
	C3	0,35x0,9x2,75x2400	2.079,00
	C4	0,35x0,9x7,325x2400	5.537,70
	D	0,45x0,8x2,95x2400	2.548,80
	D	0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20
	D	0,35x0,8x1,785x2400	1.199,52
	D1	0,35x0,9x7,1x2400	5.367,60
	D2	0,35x0,9x6,875x2400	5.197,50
	D3	0,35x0,9x10,17x2400	7.688,52
	E	0,45x0,8x2,95x2400	2.548,80
	E	0,55x0,8x20,4x2400	21.542,40
	E	0,35x0,8x1,785x2400	1.199,52
	E1	0,4x0,8x11,985x2400	9.204,48
F	0,5x0,5x10,2x2400	6.120,00	
F	0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20	
F	0,35x0,8x1,785x2400	1.199,52	
F2	0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80	
G	0,4x0,8x10,2x2400	7.833,60	
G	0,35x0,9x1,785x2400	1.349,46	
H1	0,3x0,7x11,985x2400	6.040,44	
Tangga	D3-E dengan 3d-3h	Berdasarkan perhitungan manual	2.695,50
	D3-E dengan 3h-3j	Berdasarkan perhitungan manual	2.695,50
Shear Wall	C1	$12,375 \times 0,5 \times ((\frac{1}{2} \times 5,35) + (\frac{1}{2} \times 5,2)) \times 2400$	78.333,75
	D1	$5,3 \times 0,35 \times ((\frac{1}{2} \times 5,35) + (\frac{1}{2} \times 5,2)) \times 2400$	23.484,30
	D2	$5,525 \times 0,35 \times ((\frac{1}{2} \times 5,35) + (\frac{1}{2} \times 5,2)) \times 2400$	24.481,28
	D3	$2,205 \times 0,35 \times ((\frac{1}{2} \times 5,35) + (\frac{1}{2} \times 5,2)) \times 2400$	9.770,36
	E	$12,375 \times 0,5 \times ((\frac{1}{2} \times 5,35) + (\frac{1}{2} \times 5,2)) \times 2400$	78.333,75
Dinding	C2	$3,025 \times ((\frac{1}{2} \times 5,35) + (\frac{1}{2} \times 5,2)) \times 250$	3989,22
	C3	$2,75 \times ((\frac{1}{2} \times 5,35) + (\frac{1}{2} \times 5,2)) \times 300$	4351,88
	C4	$7,325 \times ((\frac{1}{2} \times 5,35) + (\frac{1}{2} \times 5,2)) \times 300$	11591,81
	D3	$5,72 \times ((\frac{1}{2} \times 5,35) + (\frac{1}{2} \times 5,2)) \times 300$	9051,90
Σ TOTAL BERAT =			428.038,18

Berat Arab Melintang Pantai 19

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat (kg)
Balok	A1	0.320.721.21.22.2400	0.037.00
	B	0.1220.821.92.2400	2.218.80
	B	0.420.821.02.2400	7.822.00
	B1	0.320.721.02.2400	2.140.80
	C	0.420.821.92.2400	2.248.80
	C	0.420.820.92.2400	12.007.00
	C	0.220.271.02.2400	0.120.00
	C1	0.420.821.1982.2400	0.204.80
	C2	0.220.821.02.2400	4.222.00
	C3	0.220.821.92.2400	2.020.00
	C4	0.1220.821.92.2400	2.227.20
	D	0.420.821.02.2400	2.242.80
	D	0.420.820.92.2400	12.007.00
	D	0.320.821.92.2400	1.100.20
	D1	0.220.821.72.2400	2.207.00
	D2	0.220.821.82.2400	2.107.20
	D3	0.220.821.01.2400	7.022.20
E	0.420.821.92.2400	2.248.80	
E	0.220.821.02.2400	2.142.00	
E	0.220.821.72.2400	1.100.20	
E1	0.420.821.1982.2400	0.204.80	
E	0.220.821.02.2400	0.120.00	
E	0.120.821.92.2400	0.207.20	
E	0.220.821.92.2400	1.100.20	
E2	0.220.821.02.2400	2.140.80	
E	0.420.821.02.2400	2.242.00	
E	0.220.821.72.2400	1.210.40	
E1	0.220.821.92.2400	0.040.40	
D3-E dengan 24-24		12.007.00	12.007.00
D3-E dengan 24-24		12.007.00	12.007.00
Stem Wall	D1	1.220.821.02.2400	18.222.20
	D1	1.220.821.02.2400	22.022.00
	D2	1.220.821.02.2400	21.021.20
	D3	1.220.821.02.2400	22.022.00
	E	1.220.821.02.2400	22.022.00
Dinding	D2	2.022.02.2400	22.022.00
	D3	2.022.02.2400	22.022.00
	E	2.022.02.2400	22.022.00
	D3	2.022.02.2400	22.022.00
Σ Berat Berat			112.022.00

Berat Arah Memanjang Lantai LMR

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat
			(kg)
Kolom	2	$6 \times (0,8 \times 0,8 \times (\frac{1}{2} \times 5,2)) \times 2400$	23.961,60
	2a	$0,35 \times 0,8 \times (\frac{1}{2} \times 5,65) \times 2400$	1.898,40
	3	$4 \times (0,8 \times 0,8 \times (\frac{1}{2} \times 5,2)) \times 2400$	15.974,40
	4	$4 \times (0,8 \times 0,8 \times (\frac{1}{2} \times 5,2)) \times 2400$	15.974,40
	4a	$0,35 \times 0,8 \times (\frac{1}{2} \times 5,65) \times 2400$	1.898,40
	5	$6 \times (0,8 \times 0,8 \times (\frac{1}{2} \times 5,2)) \times 2400$	23.961,60
Balok	2	$0,4 \times 1,765 \times 38,4 \times 2400$	65.064,96
	2	$0,4 \times 0,8 \times 7,8 \times 2400$	5.990,40
	2a	$0,35 \times 0,9 \times 3,1 \times 2400$	2.343,60
	3	$0,4 \times 0,8 \times 25,8 \times 2400$	19.814,40
	3	$0,55 \times 0,8 \times 5,12 \times 2400$	5.406,72
	3a	$0,2 \times 0,3 \times 6,179 \times 2400$	889,78
	3b	$0,35 \times 0,9 \times 3,625 \times 2400$	2.740,50
	3c	$0,35 \times 0,9 \times 3,45 \times 2400$	2.608,20
	3d	$0,35 \times 0,9 \times 3,125 \times 2400$	2.362,50
	3e	$0,2 \times 0,3 \times 3,625 \times 2400$	522,00
	3f	$0,2 \times 0,3 \times 5,261 \times 2400$	757,58
	3g	$0,2 \times 0,3 \times 3,625 \times 2400$	522,00
	3h	$0,2 \times 0,5 \times 3,125 \times 2400$	750,00
	3i	$0,35 \times 0,9 \times 5,403 \times 2400$	4.084,67
	3i	$0,2 \times 0,3 \times 2,632 \times 2400$	379,01
	3j	$0,35 \times 0,9 \times 3,125 \times 2400$	2.362,50
	3k	$0,35 \times 0,9 \times 7,7 \times 2400$	5.821,20
	3l	$0,35 \times 0,9 \times 1,28 \times 2400$	967,68
4	$0,4 \times 0,8 \times 25,8 \times 2400$	19.814,40	
4	$0,55 \times 0,8 \times 5,12 \times 2400$	5.406,72	
4a	$0,35 \times 0,9 \times 3,1 \times 2400$	2.343,60	
5	$0,4 \times 0,8 \times 7,8 \times 2400$	5.990,40	
5	$0,4 \times 1,765 \times 38,4 \times 2400$	65.064,96	
Pelat	A1-E1 dengan 1"a-3	Berdasarkan perhitungan manual	126.504,00
	B-C dengan 2-3	$7,8 \times 10,2 \times 0,25 \times 2400$	47.736,00
	C-F dengan 2-3	$30,6 \times 10,2 \times 0,3 \times 2400$	224.726,40
	F-G dengan 2-3	$7,8 \times 10,2 \times 0,25 \times 2400$	47.736,00
	G-H1 dengan 2-3	$4,45 \times 10,2 \times 0,3 \times 2400$	32.680,80
	B1-C dengan 3-4	$4,8 \times 10,2 \times 0,25 \times 2400$	29.376,00
	C-C2 dengan 3-4	$5,12 \times 10,2 \times 0,15 \times 2400$	18.800,64
	E-F dengan 3-4	$10,2 \times 10,2 \times 0,3 \times 2400$	74.908,80
	F-F1 dengan 3-4	$4,8 \times 10,2 \times 0,25 \times 2400$	29.376,00
	A1-B dengan 4-5	$4,45 \times 10,2 \times 0,3 \times 2400$	32.680,80
	B-C dengan 4-5	$7,8 \times 10,2 \times 0,25 \times 2400$	47.736,00
	C-F dengan 4-5	$30,6 \times 10,2 \times 0,3 \times 2400$	224.726,40
	F-G dengan 4-5	$7,8 \times 10,2 \times 0,25 \times 2400$	47.736,00
C1-H1 dengan 4-5a	Berdasarkan perhitungan manual	85.341,24	
Beban Hidup Pelat	A1-E1 dengan 1"a-3	Berdasarkan perhitungan manual	7.857,68
	B-C dengan 2-3	$7,8 \times 10,2 \times 550 \times 30\%$	13.127,40
	C-F dengan 2-3	$30,6 \times 10,2 \times 550 \times 30\%$	51.499,80
	F-G dengan 2-3	$7,8 \times 10,2 \times 550 \times 30\%$	13.127,40
	G-H1 dengan 2-3	$4,45 \times 10,2 \times 550 \times 30\%$	7.489,35
	B1-C dengan 3-4	$4,8 \times 10,2 \times 550 \times 30\%$	8.078,40
	C-C2 dengan 3-4	$5,12 \times 10,2 \times 550 \times 30\%$	8.616,96
	E-F dengan 3-4	$10,2 \times 10,2 \times 550 \times 30\%$	17.166,60

Berat Air dan Menjangkau Larutan 1.MR

Jumlah dalam (g)	Jumlah dalam	No	Jumlah dalam	
			Volume	Massa
13.90100	0.00000	1		
1.80000	0.00000	2		
12.97410	0.00000	3		
12.97410	0.00000	4		
1.80000	0.00000	5		
13.90100	0.00000	6		
0.00400	0.00000	7		
2.90040	0.00000	8		
2.91360	0.00000	9		
19.81440	0.00000	10		
2.90000	0.00000	11		
8.90000	0.00000	12		
2.90000	0.00000	13		
2.90000	0.00000	14		
2.90000	0.00000	15		
2.90000	0.00000	16		
2.90000	0.00000	17		
2.90000	0.00000	18		
2.90000	0.00000	19		
2.90000	0.00000	20		
2.90000	0.00000	21		
2.90000	0.00000	22		
2.90000	0.00000	23		
2.90000	0.00000	24		
2.90000	0.00000	25		
2.90000	0.00000	26		
2.90000	0.00000	27		
2.90000	0.00000	28		
2.90000	0.00000	29		
2.90000	0.00000	30		
2.90000	0.00000	31		
2.90000	0.00000	32		
2.90000	0.00000	33		
2.90000	0.00000	34		
2.90000	0.00000	35		
2.90000	0.00000	36		
2.90000	0.00000	37		
2.90000	0.00000	38		
2.90000	0.00000	39		
2.90000	0.00000	40		
2.90000	0.00000	41		
2.90000	0.00000	42		
2.90000	0.00000	43		
2.90000	0.00000	44		
2.90000	0.00000	45		
2.90000	0.00000	46		
2.90000	0.00000	47		
2.90000	0.00000	48		
2.90000	0.00000	49		
2.90000	0.00000	50		
2.90000	0.00000	51		
2.90000	0.00000	52		
2.90000	0.00000	53		
2.90000	0.00000	54		
2.90000	0.00000	55		
2.90000	0.00000	56		
2.90000	0.00000	57		
2.90000	0.00000	58		
2.90000	0.00000	59		
2.90000	0.00000	60		
2.90000	0.00000	61		
2.90000	0.00000	62		
2.90000	0.00000	63		
2.90000	0.00000	64		
2.90000	0.00000	65		
2.90000	0.00000	66		
2.90000	0.00000	67		
2.90000	0.00000	68		
2.90000	0.00000	69		
2.90000	0.00000	70		
2.90000	0.00000	71		
2.90000	0.00000	72		
2.90000	0.00000	73		
2.90000	0.00000	74		
2.90000	0.00000	75		
2.90000	0.00000	76		
2.90000	0.00000	77		
2.90000	0.00000	78		
2.90000	0.00000	79		
2.90000	0.00000	80		
2.90000	0.00000	81		
2.90000	0.00000	82		
2.90000	0.00000	83		
2.90000	0.00000	84		
2.90000	0.00000	85		
2.90000	0.00000	86		
2.90000	0.00000	87		
2.90000	0.00000	88		
2.90000	0.00000	89		
2.90000	0.00000	90		
2.90000	0.00000	91		
2.90000	0.00000	92		
2.90000	0.00000	93		
2.90000	0.00000	94		
2.90000	0.00000	95		
2.90000	0.00000	96		
2.90000	0.00000	97		
2.90000	0.00000	98		
2.90000	0.00000	99		
2.90000	0.00000	100		

	F-F1 dengan 3-4	4,8x10,2x550x30%	8.078,40
	A1-B dengan 4-5	4,45x10,2x550x30%	7.489,35
	B-C dengan 4-5	7,8x10,2x550x30%	13.127,40
	C-F dengan 4-5	30,6x10,2x550x30%	51.499,80
	F-G dengan 4-5	7,8x10,2x550x30%	13.127,40
	C1-H1 dengan 4-5a	Berdasarkan perhitungan manual	5.918,20
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x0,12x2400	2.455,47
	C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x0,12x2400	1.495,94
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x0,12x2400	2.876,82
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x0,12x2400	839,88
	C2-C4 dengan 3b-3e	2,326x2,245x0,12x2400	1.503,90
	C1-C4 dengan 3g-3i	3,551x1,875x0,12x2400	1.917,54
	C1-C3 dengan 3i-3k	3,052x2,75x0,12x2400	2.417,18
	C1-D1 dengan 3k-4a	6,18x1,878x0,12x2400	3.342,54
	D2-D3 dengan 3l-4a	2,628x1,65x0,12x2400	1.248,83
	D3-E dengan 3j-4a	3,052x2,351x0,12x2400	2.066,47
	D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x0,12x2400	10.602,00
Pelat pada core	C1-C4 dengan 2a-3b	3,551x2,401x250x30%	639,45
	C4-D1 dengan 2a-3a	2,63x1,975x250x30%	389,57
	D2-D3 dengan 2a-3a	2,63x1,975x250x30%	389,57
	D3-E dengan 2a-3d	3,051x3,274x250x30%	749,17
	C1-C2 dengan 3b-3e	1,299x2,245x250x30%	218,72
	C2-C4 dengan 3b-3e	2,326x2,245x250x30%	391,64
	C1-C4 dengan 3g-3i	3,551x1,875x250x30%	499,36
	C1-C3 dengan 3i-3k	3,052x2,75x250x30%	629,48
	C1-D1 dengan 3k-4a	6,18x1,878x250x30%	870,45
	D2-D3 dengan 3l-4a	2,628x1,65x250x30%	325,22
	D3-E dengan 3j-4a	3,052x2,351x250x30%	538,14
	D1-D2 dengan 2a-4a	3,1x11,875x250x30%	2.760,94
Shear Wall	2a	6,605x0,5x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x2400	43.593,00
	2a	6,105x0,5x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x2400	40.293,00
	3c	2,980x0,35x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x2400	13.767,60
	3c	2,980x0,35x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x2400	13.767,60
	3h	0,85x0,35x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x2400	3.927,00
	3j	1,09x0,35x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x2400	5.035,80
	3j	1,09x0,35x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x2400	5.035,80
	3k	0,85x0,35x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x2400	3.927,00
	3k	0,85x0,35x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x2400	3.927,00
	4a	6,605x0,5x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x2400	43.593,00
4a	6,105x0,5x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x2400	40.293,00	
Dinding	3a	6,179x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x300	10.195,35
	3b	3,625x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x250	4984,38
	3e	3,625x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x250	4984,38
	3g	3,625x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x250	4984,38
	3h	3,125x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x250	4296,88
	3i	2,95x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x250	4056,25
	3k	2,95x((1/2x5,65)+(1/2x5,35))x250	4056,25
Σ TOTAL BERAT =			1.897.327,67

8.078.10	4.210.2220.00	F-11 dengan 4-4		
7.150.12	4.2210.2220.00	A-1-B dengan 4-2		
12.157.00	4.2210.2220.00	B-C dengan 4-2		
21.150.00	4.2210.2220.00	C-1 dengan 4-2		
12.157.00	4.2210.2220.00	F-1 dengan 4-2		
20.81.10	Berdasarkan perhitungan manual	C1-11 dengan 4-2		
2.122.17	2.2212.2401.00	C1-4 dengan 2a-2b		Belum pada core
1.492.04	2.2212.2401.00	C4-101 dengan 2a-2b		
1.492.04	2.2212.2401.00	D2-D3 dengan 2a-2b		
2.222.82	2.2212.2401.00	D2-E dengan 2a-2b		
820.32	1.2202.2242.00	C1-C2 dengan 2b-2c		
1.222.00	2.2202.2242.00	C2-C4 dengan 2b-2c		
1.217.12	2.2212.2252.00	C1-C4 dengan 2b-2c		
2.217.18	2.2212.2252.00	C1-C2 dengan 2i-2k		
2.212.21	0.1221.2220.00	C1-D1 dengan 2i-2k		
1.212.82	2.2212.2252.00	D2-D3 dengan 2i-2k		
2.000.42	2.2212.2252.00	D3-E dengan 2i-2k		
10.202.00	2.1211.2220.00	D1-D2 dengan 2a-2a		
0.22.12	2.2212.2401.00	C1-C4 dengan 2a-2b		Belum pada core
220.22	2.2212.2252.00	C4-101 dengan 2a-2a		
220.22	2.2212.2252.00	D2-D3 dengan 2a-2a		
210.12	2.2212.2252.00	D2-E dengan 2a-2a		
212.22	1.2202.2242.00	C1-C2 dengan 2b-2c		
221.04	2.2202.2242.00	C2-C4 dengan 2b-2c		
420.20	2.2212.2252.00	C1-C4 dengan 2b-2i		
020.12	2.2212.2252.00	C1-C2 dengan 2i-2k		
220.42	0.1221.2220.00	C1-D1 dengan 2i-2k		
222.22	2.2212.2252.00	D2-D3 dengan 2i-2k		
222.12	2.2212.2252.00	D2-E dengan 2i-2k		
2.200.04	2.1211.2220.00	D1-D2 dengan 2a-2a		
42.22.00	0.0220.2211.00	2a		Shear Wall
40.22.00	0.1020.2211.00	2a		
12.202.00	2.2202.2242.00	2c		
12.202.00	2.2202.2242.00	2c		
2.222.00	0.8220.2211.00	2b		
2.022.80	1.0220.2211.00	2j		
2.022.80	1.0220.2211.00	2j		
2.222.00	0.8220.2211.00	2i		
42.22.00	0.8220.2211.00	2i		
40.22.00	0.0220.2211.00	2a		
40.22.00	0.1020.2211.00	2a		
10.122.22	0.1220.2211.00	2a		Cladding
4024.22	2.2222.2211.00	2b		
4024.22	2.2222.2211.00	2c		
4202.22	2.1222.2211.00	2g		
4022.22	2.1222.2211.00	2h		
4022.22	2.0222.2211.00	2i		
4022.22	2.0222.2211.00	2k		
2.122.00	2.1222.2211.00	2		

Berat Arah Melintang Lantai LMR

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat
			(kg)
Balok	B	0,4x1,765x10,2x2400	17.282,88
	B	0,4x0,8x10,2x2400	7.833,60
	B1	0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80
	C	0,4x0,8x30,6x2400	23.500,80
	C1	0,2x0,3x3,025x2400	435,60
	C2	0,35x0,9x2,75x2400	2.079,00
	C3	0,35x0,9x7,325x2400	5.537,70
	D	0,4x0,8x20,4x2400	15.667,20
	D1	0,35x0,9x7,1x2400	5.367,60
	D2	0,35x0,9x6,875x2400	5.197,50
	D3	0,35x0,9x10,17x2400	7.688,52
	E	0,55x0,8x20,4x2400	21.542,40
	F	0,4x0,8x30,6x2400	23.500,80
	F1	0,3x0,7x10,2x2400	5.140,80
	G	0,4x0,8x10,2x2400	7.833,60
	G	0,4x1,765x10,2x2400	17.282,88
Tangga	D3-E dengan 3d-3h	Berdasarkan perhitungan manual	2.695,50
	D3-E dengan 3h-3j	Berdasarkan perhitungan manual	2.695,50
Shear Wall	C1	$12,375 \times 0,5 \times ((\frac{1}{2} \times 5,65) + (\frac{1}{2} \times 5,35)) \times 2400$	81.675,00
	D1	$5,3 \times 0,35 \times ((\frac{1}{2} \times 5,65) + (\frac{1}{2} \times 5,35)) \times 2400$	24.486,00
	D2	$5,525 \times 0,35 \times ((\frac{1}{2} \times 5,65) + (\frac{1}{2} \times 5,35)) \times 2400$	25.525,50
	D3	$2,205 \times 0,35 \times ((\frac{1}{2} \times 5,65) + (\frac{1}{2} \times 5,35)) \times 2400$	10.187,10
	E	$12,375 \times 0,5 \times ((\frac{1}{2} \times 5,65) + (\frac{1}{2} \times 5,35)) \times 2400$	81.675,00
Dinding	C1	$3,425 \times ((\frac{1}{2} \times 5,65) + (\frac{1}{2} \times 5,35)) \times 250$	4709,38
	C2	$1,95 \times ((\frac{1}{2} \times 5,65) + (\frac{1}{2} \times 5,35)) \times 250$	2681,25
	C3	$2,75 \times ((\frac{1}{2} \times 5,65) + (\frac{1}{2} \times 5,35)) \times 300$	4537,50
	C4	$7,325 \times ((\frac{1}{2} \times 5,65) + (\frac{1}{2} \times 5,35)) \times 300$	12086,25
	D3	$5,72 \times ((\frac{1}{2} \times 5,65) + (\frac{1}{2} \times 5,35)) \times 300$	9438,00
Σ TOTAL BERAT =			433.423,66

Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pekerjaan

Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Unit Price	Jumlah
Balok	0,421.702 x 10,75 x 400	m	17.385,88	7.307,50
	0,420.821 x 10,75 x 400	m	7.833,60	3.282,50
	0,320.721 x 10,75 x 400	m	2.140,80	687,50
	0,420.821 x 10,75 x 400	m	23.200,80	9.750,00
	0,220.721 x 10,75 x 400	m	4.225,00	1.325,00
	0,320.821 x 10,75 x 400	m	2.070,00	662,50
	0,320.921 x 10,75 x 400	m	2.227,50	712,50
	0,420.821 x 10,75 x 400	m	12.067,50	3.827,50
	0,320.921 x 10,75 x 400	m	2.207,50	702,50
	0,320.921 x 10,75 x 400	m	2.127,50	672,50
	0,320.921 x 10,75 x 400	m	7.088,25	2.257,50
	0,320.821 x 10,75 x 400	m	21.242,40	6.707,50
	0,420.821 x 10,75 x 400	m	23.200,80	7.307,50
	0,320.721 x 10,75 x 400	m	2.140,80	687,50
	0,420.821 x 10,75 x 400	m	7.833,60	2.487,50
0,421.702 x 10,75 x 400	m	17.385,88	5.627,50	
Berdasarkan perhitungan manual		D2-E dengan 30-30	5.627,50	5.627,50
Berdasarkan perhitungan manual		D2-E dengan 30-30	5.627,50	5.627,50
Shear Wall	12,32 x 0,32 x (10,75 x 0,3) x 10,75	m ³	81.672,00	1.000,00
	2,22 x 0,32 x (10,75 x 0,3) x 10,75	m ³	2.488,00	11,11
	2,22 x 0,32 x (10,75 x 0,3) x 10,75	m ³	2.222,50	10,06
	2,22 x 0,32 x (10,75 x 0,3) x 10,75	m ³	10.187,10	45,81
	12,32 x 0,32 x (10,75 x 0,3) x 10,75	m ³	81.672,00	1.000,00
Dinding	3,42 x (10,75 x 0,3) x 10,75	m ²	4.709,78	13,97
	1,02 x (10,75 x 0,3) x 10,75	m ²	2.081,25	20,31
	2,22 x (10,75 x 0,3) x 10,75	m ²	4.227,50	40,27
	2,22 x (10,75 x 0,3) x 10,75	m ²	12.080,25	117,81
	3,42 x (10,75 x 0,3) x 10,75	m ²	9.138,00	87,81
Z TOTAL BERSIH			3.421.702	

Berat Arah Memanjang Lantai Helipad

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat
			(kg)
Balok Melingkar	Lingkaran Luar	$(2 \cdot \pi \cdot r) \times 0,35 \times 0,8 \times 2400$	47.923,01
	Lingkaran Dalam	$(2 \cdot \pi \cdot r) \times 0,35 \times 0,8 \times 2400$	40.103,62
Balok	2a	$0,35 \times 0,7 \times 15,276 \times 2400$	8.982,29
	2a	$0,35 \times 0,8 \times 3,994 \times 2400$	2.683,97
	3a	$0,35 \times 0,7 \times 14,959 \times 2400$	8.795,89
	3b	$0,35 \times 0,8 \times 7,332 \times 2400$	4.927,10
	3b	$0,35 \times 0,70 \times 14,959 \times 2400$	8.795,89
	3c	$0,35 \times 0,7 \times 14,959 \times 2400$	8.795,89
	4a	$0,35 \times 0,8 \times 4,266 \times 2400$	2.866,75
	4a	$0,35 \times 0,7 \times 15,31 \times 2400$	9.002,28
Pelat Helipad	Bentuk Lingkaran Diameter : 22,35 m	$(\pi \times (1/2 \times 22,35)^2) \times 0,15 \times 2400$	141.236,64
Beban Hidup	Bentuk Lingkaran Diameter : 22,35 m	$(\pi \times (1/2 \times 22,35)^2) \times 992,72 \times 30\%$	116.840,36
Σ TOTAL BERAT =			400.953,70

Berat Arah Melintang Lantai Helipad

Elemen Struktur	Line	Analisa Berat	Jumlah berat
			(kg)
Balok	C1	$0,35 \times 0,8 \times 4,365 \times 2400$	2.933,28
	C1	$0,35 \times 0,7 \times 11,875 \times 2400$	6.982,50
	C2	$0,3 \times 0,6 \times 20,313 \times 2400$	8.775,22
	D	$0,35 \times 0,8 \times 10,287 \times 2400$	6.912,86
	D	$0,35 \times 0,7 \times 11,875 \times 2400$	6.982,50
	D1	$0,35 \times 0,7 \times 22,335 \times 2400$	13.132,98
	D2	$0,3 \times 0,6 \times 20,851 \times 2400$	9.007,63
	E	$0,35 \times 0,8 \times 4,976 \times 2400$	3.343,87
	E	$0,35 \times 0,7 \times 11,875 \times 2400$	6.982,50
Σ TOTAL BERAT =			65.053,34

Berat Arus Melintang Lantai Hejirad

Jumlah berat (kg)	Analisa Berat	Lini	Elemen Struktur	
			Balok Melintang	Balok
17.923.01	0.22x0.22x2.100	Lingkaran Luar	Balok Melintang	Balok
40.103.62	0.22x0.22x0.8x2.100	Lingkaran Dalam		
8.982.20	0.22x0.22x1.2x2.100	2a		
2.983.01	0.22x0.22x0.9x2.100	2b		
8.798.88	0.22x0.22x1.1x2.100	2c		
4.027.10	0.22x0.22x0.7x2.100	2d		
8.798.88	0.22x0.22x1.0x2.100	2e		
8.798.88	0.22x0.22x1.0x2.100	2f		
2.983.01	0.22x0.22x0.9x2.100	2g		
3.002.28	0.22x0.22x1.0x2.100	2h		
141.256.01	0.22x0.22x2.100	Berat Lingkaran	Berat Hejirad	
116.840.20	0.22x0.22x2.100	Berat Lingkaran	Berat Hejirad	
2.000.00	Σ TOTAL BERAT			

Berat Arus Melintang Lantai Hejirad

Jumlah berat (kg)	Analisa Berat	Lini	Elemen Struktur	
			Balok	
2.937.28	0.22x0.22x1.2x2.100	C1	Balok	
6.982.20	0.22x0.22x1.8x2.100	C1		
8.733.20	0.22x0.22x2.1x2.100	C2		
6.912.80	0.22x0.22x1.8x2.100	D		
6.982.20	0.22x0.22x1.8x2.100	D		
13.132.08	0.22x0.22x2.1x2.100	D1		
6.907.62	0.22x0.22x1.8x2.100	D2		
3.243.82	0.22x0.22x1.0x2.100	E		
6.982.20	0.22x0.22x1.8x2.100	E		
2.000.00	Σ TOTAL BERAT			

LAMPIRAN

GAMBAR & BESTEK

LAMPIRAN

GAMBAR & BESTEK