

**STUDI PERENCANAAN PORTAL BETON BERTULANG
PADA GEDUNG FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG DENGAN SISTEM
RANGKA PEMIKUL MOMEN KHUSUS
(SRPMK)**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana S-1**

Oleh:

ARSENIUS TNA'AUNI

NIM 18.21.042



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

2023

**STUDI PERENCANAAN PORTAL BETON BERTULANG
PADA GEDUNG FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG DENGAN SISTEM
RANGKA PEMIKUL MOMEN KHUSUS
(SRPMK)**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana S-1**

Oleh:

ARSENIUS TNA`AUNI

NIM 18.21.042



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL-S1

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

2023

LEMBAR PERSETUJUAN
STUDI PERENCANAAN PORTAL BETON BERTULANG
PADA GEDUNG FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG DENGAN SISTEM
RANGKA PEMIKUL MOMEN KHUSUS
(SRPMK)

Oleh:

ARSENIUS TNA' AUNI

NIM 18.21.042

Telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan

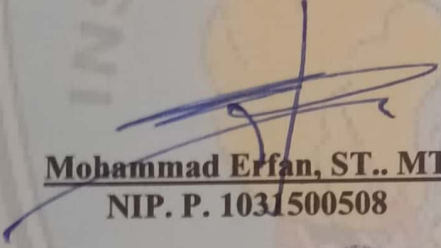
Pada Tanggal 7 Februari 2023

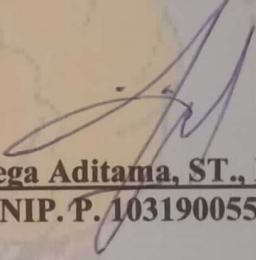
Menyetujui

Dosen Pembimbing

Pembimbing I


Pembimbing II


Mohammad Erfan, ST., MT
NIP. P. 1031500508


Vega Aditama, ST., MT
NIP. P. 1031900559

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1


Dr. Yosimson Petrus Manaha, ST., MT
NIP. P. 103 0300 383

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

2023

LEMBAR PENGESAHAN
STUDI PERENCANAAN PORTAL BETON BERTULANG
PADA GEDUNG FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG DENGAN SISTEM RANGKA
PEMIKUL MOMEN KHUSUS ,
(SRPMK)

Tugas Akhir ini Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Penguji Ujian Tugas Akhir Jenjang Strata (S-1) Pada Tanggal 13 Februari 2023 Dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Teknik Sipil S-1

Disusun oleh:

ARSENIUS TNA'AUNI

NIM 18.21.042

Anggota Penguji

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Ir. Ester Priskasari, MT
NIP. Y. 103 9400 265

Dr. Yosimson Petrus Manaha, ST., MT
NIP P. 103 0300 383

Disahkan Oleh:

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1

Sekretaris Program Studi

Dr. Yosimson Petrus Manaha, ST., MT
NIP P. 103 0300 383

Nenny Roostrianawaty, ST., MT
NIP. P 103 1700 533

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

2023

PERYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arsenius Tna`auni

NIM : 18.21.042

Program Studi : Teknik Sipil S-1

Fakultas : Teknik Sipil Dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul :

**“STUDI PERENCANAAN PORTAL BETON BERTULANG
PADA GEDUNG FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG DENGAN SISTEM
RANGKA PEMIKUL MOMEN KHUSUS (SRPMK)”**

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam Naskah TUGAS AKHIR ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah TUGAS AKHIR ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia TUGAS AKHIR ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No 20 Tahun 2003, Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, Mei 2023

Yang membuat pernyataan



Arsenius Tna`auni

NIM: 1821042

ABSTRAK

STUDI PERENCANAAN PORTAL BETON BERTULANG PADA GEDUNG FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG DENGAN SISTEM RANGKA PEMIKUL MOMEN KHUSUS (SRPMK)

Arsenius Tna`auni

Dosen Pembimbing :

Mohammad Erfan, ST., MT

Vega Aditama, ST., MT

Seiring dengan perkembangan jaman dan infrastruktur yang kini semakin meningkat, ditambah dengan pertumbuhan penduduk, maka semakin besar pula pembangunan sarana dan prasarana untuk menunjang kehidupan. Dalam pembangunan sarana dan prasarana tersebut seringkali terjadi kendala di karenakan minimnya lahan yang tersedia. sehingga untuk mengatasi kendala tersebut, maka gedung bertingkat menjadi salah satu cara yang di pilih. Dari kondisi tersebut diperlukan perencanaan struktur pada Gedung Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya yaitu dengan struktur beton bertulang yang mampu menahan beban terutama beban gempa. Salah satunya dengan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dikarekanan analisa pada struktur akan menghasilkan gaya-gaya seperti momen lentur, gaya geser, gaya aksial yang nantiya akan menjadi patokan dalam mendesain elemen-elemen struktur. Dari hasil perhitungan penulangan pada Balok B2 400/700 mm(B56 lantai 1) bentang 6,3 meter didapat tulangan longitudinal tumpuan Kiri dan kanan 6D25 untuk tulangan atas dan 4D25 tulangan bawah , tulangan longitudinal lapangan 4D25 untuk bagian atas dan 4D25 untuk bagian bawah. Untuk Kolom K2 lantai 3 (C11) dengan dimensi 1000 x 1400 mm, tinggi 4 meter didapat tulangan longitudinal 28D25, tulangan transversal 7 D 13-100 untuk daerah sendi plastis, 2 D13-150 (dengan 3 ikat silang) daerah luar sendi plastis dan daerah sambungan lewatan 7 D13-100. Pada sambungan HBK (*joint*) diperoleh Pengekang vertical cukup menggunakan tulangan longitudinal kolom K2 (1000 mm x 1400 mm), pengekang horinzontal 7 kaki D13 (7 Lapis).

Kata Kunci : Bangunan bertingkat, Beton bertulang, SRPMK, HBK

SUMMARY

PLANNING STUDY OF REINFORCED CONCRETE PORTAL AT THE FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY BUILDING, BRAWIJAYA UNIVERSITY MALANG WITH SPECIAL MOMENT BEARING FRAME SYSTEM (SRPMK)

Arsenius Tna`auni

Dosen Pembimbing :

Mohammad Erfan, ST., MT

Vega Aditama, ST., MT

Along with the development of the times and infrastructure that is now increasing, coupled with population growth, the greater the development of facilities and infrastructure to support life. In the construction of these facilities and infrastructure, there are often obstacles due to the lack of available land. so to overcome these obstacles, then the multi-storey building becomes one of the ways chosen. From these conditions it is necessary to plan the structure of the Faculty of Agriculture Building, Brawijaya University, namely with a reinforced concrete structure that can withstand loads, especially earthquake loads. One of them is by using a Special Moment Bearing Frame System (SRPMK) because the analysis of the structure will produce forces such as bending moments, shear forces, axial forces which will later become a benchmark in designing structural elements. From the results of the calculation of reinforcement on Beam B2 400/700 mm (B56 1st floor) span 6.3 meters obtained longitudinal reinforcement of the Left and right pedestals 6D25 for the upper reinforcement and 4D25 lower reinforcement, longitudinal reinforcement field 4D25 for the top and 4D25 for the bottom. For the 3rd floor Column K2 (C11) with dimensions 1000 x 1400 mm, 4 meters high, 28D25 longitudinal reinforcement is obtained, 7 feet D 13-100 transverse reinforcement for the plastic joint area, 2 feet D13-150 (with 3 cross ties) outside the plastic joint area and 7 D13-100 joint area. At the HBK connection (joint), it is obtained that the vertical restraint is sufficient to use column longitudinal reinforcement K2 (1000 mm x 1400 mm), horizontal restraint 7 D13 feet (7 layers).

Keywords: Multi-storey building, Reinforced concrete, SRPMK, HBK

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas penyertaan-Nya yang telah memberikan kelancaran menyelesaikan Tugas akhir dengan judul **“Studi Perencanaan Portal Beton Bertulang Pada Gedung Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya Malang Dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) ”** ini tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan dari beberapa pihak.

Pada kesempatan ini penyusun menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D selaku Rektor ITN Malang.
2. Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, M.Sc Selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITN Malang
3. Dr.Yosimson P. Manaha, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil ITN Malang.
4. Mohammad Erfan, ST., MT Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan Tugas akhir ini.
5. Vega Aditama, ST., MT Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan Tugas akhir ini.
6. Bapak Ibu Dosen ITN Malang yang telah memberikan ilmu pengetahuan guna menunjang penyusunan Tugas akhir ini.
7. Semua pihak yang terlibat dalam proses penyusunan Tugas akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa dalam menyelesaikan Tugas akhir ini masih memiliki banyak kekurangan, untuk itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Tugas akhir ini.

Akhir kata penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Malang,Mei 2023

Penulis

Daftar Isi

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR KEASLIAN	iii
ABSTRAK	iv
SUMMARY	v
KATA PENGANTAR	iv
Daftar Isi	ii
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel	ix
Daftar Notasi	xi
BAB IPENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	2
1.3. Rumusan Masalah	2
1.4. Maksud dan Tujuan	3
1.5. Manfaat	3
1.6. Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Studi Terdahulu	5
2.2. Beton Bertulang	12
2.3. Sistem rangka Pemikul Momem (SRPM)	13
2.4. Pembebanan Pada Struktur	14
2.4.1. Beban Mati (Dead Load) : (SNI 1727-2020 Ps. 3.1.1 hal 21).....	14
2.4.2. Beban Mati Tambahan (Super Imposed Dead Load).....	14
2.4.3. Beban Hidup (LiveLoad)	15
2.4.4. Beban Gempa (Earthquake Load)	15
2.4.4.1. Desain Respon Spektrum	15
2.5. Skala Gaya Geser Dasar	16
2.6. Kombinasi Beban	16
2.6.1. Pengaruh Beban Gempa	17
2.6.2. Pengaruh Beban Gempa Horizontal	17
2.6.3. Pengaruh Beban Gempa Vertikal	18

2.6.4. Pengaruh Beban Gempa termasuk faktor kuat lebih.....	18
2.6.5. Pengaruh Beban Gempa Horizontal dengan faktor kuat lebih.....	18
2.6.6. Kombinasi Beban dengan Faktor Kuat-Lebih.....	19
2.7. Perilaku Struktur	20
2.7.1. Simpangan Antar Lantai.....	20
2.7.2. Eksentrisitas (e).....	21
2.7.2.1. Eksentrisitas Pusat Massa Terhadap Pusat Rotasi Lantai Tinggal	21
2.7.2.1.1. Pusat Massa Lantai.....	21
2.7.2.1.2. Pusat Rotasi Lantai Tingkat	22
2.7.2.1.3. Eksentrisitas Rencana.....	22
2.7.2.1.4. Eksentrisitas Tambahan.....	22
2.7.3. Ketidakberaturan Vertikal dan Horizontal	22
2.8. Perencanaan Pelat Lantai.....	24
2.9. Perencanaan Balok.....	28
2.9.1. Dimensi Balok.....	28
2.9.2. Lebar Efektif Balok	28
2.9.3. Desain Tulangan Longitudinal Balok	29
2.9.4. Tulangan Transversal Balok	33
2.9.5. Desain Balok Terhadap Torsi.....	36
2.9.6. Panjang Penyaluran Tulangan.....	36
2.10. Perencanaan Struktur Kolom	37
2.10.1. Syarat Dimensi Penampang Kolom	37
2.10.2. Kekuatan Lentur Minimum Kolom.....	37
2.10.3. Desain Tulangan Longitudinal Kolom.....	37
2.10.4. Desain Tulangan Transversal	41
2.11. Perencanaan Hubungan Balok Kolom (HBK)	43
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	47
3.1. Lokasi Gedung.....	47
3.2. Data Perencanaan	51
3.1.1. Data Teknis Bangunan	51
3.1.2. Mutu Bahan.....	51
3.3. Teknik Pengumpulan Data.....	51

3.4. Tahapan Perencanaan	51
3.3.1. Studi Literatur	51
3.3.2. Pengumpulan Data Perencanaan	52
3.3.3. Analisa Pembebanan	52
3.3.4. Perencanaan Awal Dimensi Balok dan Kolom	52
3.3.5. Analisa Struktur (Pemodelan Struktur).....	52
3.3.6. Pemeriksaan Hasil Output.....	52
3.5. Bagan Alir/Flowchart	53
BAB IV ANALISA DAN PERHITUNGAN	55
4.1 Perencanaan Awal Dimensi Struktur	55
4.1.1 Preliminary elemen Balok	55
4.1.2 Preliminary Elemen Kolom	57
4.1.3 Preliminary Elemen Plat	58
4.2 Perhitungan Pembebanan.....	61
4.2.1 Beban Mati Struktur	61
4.2.2 Beban Mati Tambahan.....	61
4.2.3 Beban Hidup	66
4.2.4 Pembebanan Gempa	66
4.3 Pengecekan Perilaku Struktur	80
4.4 Kombinasi pembebanan	86
4.5 Perencanaan Penulangan Pelat Lantai.....	88
4.5.1 Perhitungan Penulangan Pelat	89
4.6 Perhitungan Penulangan Balok 400 x 700 (B56 lantai 4).....	96
4.6.1 Perhitungan Penulangan Lentur Balok	98
4.6.2 Perhitungan penulangan geser balok	121
4.6.3 Kontrol Penulangan Torsi	130
4.6.4. Panjang Penyaluran Tulangan Balok	132
4.6.5 Lendutan pada balok.....	134
4.7 Penulangan Kolom 1000 x 1400 mm (K2)	135
4.7.1 Perhitungan Pembesaran Momen Kolom	167
4.7.2 Desain Penulangan Transversal Kolom 1000 x 1400 mm (C11 sumbu x)	170

4.7.3 Sambungan Lewatan Tulangan Kolom 1000 x 1400 mm (K2 sumbu Y)	176
4.7.4 Desain Penulangan Transversal Kolom 1000 x 1400 mm (C11 sumbu Y)	177
4.7.5 Sambungan Lewatan Tulangan Kolom 1000 x 1400 mm (K2 sumbu Y)	183
4.8 Persyaratan Strong Column Weak Beam (SCWB)	185
4.9 Hubungan Balok Kolom (Joints)	186
BAB V PENUTUP	196
5.1 Kesimpulan	196
5.2. Saran	198
Daftar Pustaka	
Lampiran	

Daftar Gambar

Gambar 2. 1 Spektrum Respon Desain	16
Gambar 2. 2 Penampang balok T pada struktur bangunan	29
Gambar 2. 3 Analisis Dan Desain Balok	30
Gambar 2. 4 Analisis balok T dengan $a \leq hf$	31
Gambar 2. 5 Analisis balok T dengan $a > hf$	32
Gambar 2. 6 Contoh Sengkang Tertutup (Hoop) Yang Dipasang Bertumpuk Dan Ilustrasi Batasan Maksimum Spasi Horizontal Penumpu Batang Longitudinal ...	33
Gambar 2. 7 Skema gaya geser desain.....	35
Gambar 2. 8 Penampang melintang, tegangan dan gaya-gaya pada kolom.....	38
Gambar 2. 9 Nilai K Portal Rangka Bergoyang.....	40
Gambar 2. 10 Geser Desain Untuk Kolom	42
Gambar 2. 11 Tulangan Transversal Pada Kolom	43
Gambar 2. 12 Luas Hubungan Balok Kolom (Joint) Efektif	46
Gambar 3. 1 Lokasi Gedung Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya Malang.....	47
Gambar 3. 2 Denah Balok Lantai 2.....	48
Gambar 3. 3 Portal Melintang.....	49
Gambar 3. 4 Portal Memanjang	50
Gambar 3. 5 Bagan Alir Perencanaan	54
Gambar 4.1 Lokasi di peta respon spektra percepatan 0,2 detik (S_s)	66
Gambar 4. 2 Peta respon percepatan 1 detik (S_1)	67
Gambar 4.3 Grafik respons Spectrum	73
Gambar 4.4 pelat lantai pada lantai 3 yang ditinjau.....	89
Gambar 4.5 Momen pelat hasil analisis menggunakan Etabs.....	89
Gambar 4.6 Letak Balok B56	96
Gambar 4.7 Balok B2 400 x 700	98
Gambar 4.8 Penampang balok dan diagram tegangan momen negatif tumpuan kiri	101
Gambar 4.9 Penampang balok dan diagram tegangan momen positif tumpuan kiri	104
Gambar 4.10 Penampang balok dan diagram tegangan momen negatif	

tumpuan kanan	108
Gambar 4.11 Penampang balok dan diagram tegangan momen positif	
tumpuan kanan	111
Gambar 4.12 Penampang balok dan diagram tegangan momen negatif	
lapangan	115
Gambar 4.13 Penampang balok dan diagram tegangan momen positif lapangan	118
Gambar 4.14 Skema geser desain balok akibat goyangan ke kiri	123
Gambar 4.15 Skema geser desain balok akibat goyangan ke Kanan	124
Gambar 4.16 Dalam Sendi Plastis.....	129
Gambar 4.17 Luar Sendi Plastis	129
Gambar 4.18 Skema Tata Letak Xob dan Yob	130
Gambar 4.19 Tulangan samping balok B2 40 x 70	132
Gambar 4.20 Kolom rencana C11 lantai 3	135
Gambar 4.21 Skema d dan d' K1 1000/1400	136
Gambar 4.22 Jarak tulangan longitudinal K2 100/140	137
Gambar 4.23 Diagram tegangan regangan kondisi seimbang	139
Gambar 4.24 Diagram tegangan regangan kondisi seimbang 1,25fy	144
Gambar 4.25 Diagram tegangan regangan kondisi patah desak	149
Gambar 4.26 Diagram tegangan regangan kondisi patah tarik	155
Gambar 4.27 Diagram tegangan regangan kondisi lentur murni	161
Gambar 4.28 Diagram interaksi sumbu Y	169
Gambar 4.29 Diagram interaksi sumbu x	169
Gambar 4.30 Jarak spasi antar sengkang terbesar kolom sumbu x.....	173
Gambar 4.31 Jarak spasi antar sengkang terbesar kolom sumbu Y.....	180
Gambar 4.31 Perencanaan HBK	186
Gambar 4.33 HBK arah x-x	191
Gambar 4.34 HBK arah y-y	195

Daftar Tabel

Tabel 2. 1 Hasil dan perbandingan studi terdahulu.....	7
Tabel 2. 2 Simpangan antar lantai Ijin	21
Tabel 2. 3 Ketidakberaturan Pada Struktur Horizontal.....	23
Tabel 2. 4 Ketidakberaturan Pada Struktur Vertikal.....	24
Tabel 2. 5 Ketebalan Minimum Pelat Solid Satu Arah Nonprategang	25
Tabel 2. 6 Ketebalan Minimum Pelat Dua Arah Nonprategang Tanpa Balok Interior	25
Tabel 2. 7 Ketebalan minimum pelat dua arah nonprategang dengan balok di antara tumpuan pada semua sisinya.....	26
Tabel 2. 8 A_s ,min untuk pelat satu arah nonprategang	27
Tabel 2. 9 Batasan Dimensi Lebar Sayap Efektif Untuk Balok-T	28
Tabel 2. 10 Kekuatan Geser Nominal Joint V_n	45
Tabel 4.1 Hasil pendimensian balok	57
Tabel 4.2 Beban hidup	66
Tabel 4.3 penentuan resiko bangunan	67
Tabel 4.4 Penentuan faktor keutamaan gempa, I_e	68
Tabel 4.5 Penentuan Klasifikasi situs	70
Tabel 4.6 Penentuan Koefisien situs, F_a	70
Tabel 4.7 Penentuan koefisien situs, F_v	71
Tabel 4.8 Penentuan KDS berdasarkan SDS	72
Tabel 4.9 Penentuan KDS berdasarkan SD1	72
Tabel 4.10 Rekapitulasi perhitungan beban gempa	72
Tabel 4.11 Data parameter responspectrum	73
Tabel 4.12 Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung	73
Tabel 4.13 Nilai parameter periode pendekatan C_t dan x	74
Tabel 4.14 Faktor R , C_d , dan Ω_0 untuk sistem pemikul gaya seismic	75
Tabel 4.15 Rekapitulasi berat seismik efektif struktur	76
Tabel 4.16 Faktor Distribusi Vertikal	79
Tabel 4.17 Gaya Gempa Lateral Per Lantai	79
Tabel 4.18 Perhitungan selisih periode (T) tiap mode	80

Tabel 4.19 Rasio Partisipasi Modal Massa	81
Tabel 4.20 Hasil penjumlahan base shear untuk masing-masing gempa	82
Tabel 4.21 Konfigurasi Base Shear $V_{dinamis} \geq V_{static}$	82
Tabel 4.22 Hasil Analisa base shear baru	83
Tabel 4.23 Konfigurasi Base Shear $V_{dinamis} \geq V_{static}$	83
Tabel 4.24 simpangan Antar ijin $\Delta a^{a,b}$	83
Tabel 4.25 Hasil Pengecekan Story Drift Statis X	84
Tabel 4.26 Hasil Pengecekan Story Drift Statis Y	85
Tabel 4.27 Hasil Pengecekan Story Drift Dinamis X	85
Tabel 4.28 Hasil Pengecekan Story Drift Dinamis Y	86
Tabel 4.29 Penulangan pelat yang digunakan	95
Tabel 4.30 Data penulangan Balok B2 400/700	121
Tabel 4.31 Rekapitulasi Nilai ϕP_n dan ϕM_n Tulangan 28 D25 K1 1000 x 1400 mm sumbu Y	166
Tabel 4.32 Rekapitulasi Nilai ϕP_n dan ϕM_n Tulangan 28 D25 K1 1000 x 1400 mm sumbu x	166

Daftar Notasi

Sms	Percepatan pada periode pendek
Fa	Faktor amplifikasi periode pendek
Ss	Percepatan gempa MCEr terpetakan untuk periode pendek
S _{M1}	Percepatan pada periode 1 detik
Fv	Faktor amplifikasi periode 1 detik
S1	Percepatan gempa MCEr terpetakan untuk periode 1 detik
S _{DS}	Percepatan Spektral desain untuk periode pendek
S _{MS}	Percepatan pada periode pendek
S _{D1}	Percepatan spektral desain untuk periode 1 detik
TB	Tidak dibatasi
TI	Tidak diijinkan
Ta	Periode fundamental
N	Jumlah tingkat
C _t dan x	Koefisien periode pendekatan
hn	Ketinggian struktur
Tmax	Perioda maksimum
Cu	Koefisien batas atas pada periode yang dihitung
Ta	Perioda fundamental
Tc	Perioda fundamental bangunan
Cs	Koefisien respon seismic
W	Berat seismic efektif struktur
R	Faktor modifikasi respons
Ie	Faktor keutamaan gempa
T	Periode fundamental struktur
C _{VX}	Faktor distribusi vertikal
V	Gaya lateral desain total atau geser dasar struktur
w _i , w _x	Bagian berat seismic efektif total struktur (W) yang ditempatkan atau dikenakan pada tingkat i atau x
h _i , h _x	Tinggi dari dasar sampai tinggi i atau x

k	Eksponen yang terkait dengan periode struktur
T_0	Periode
T_s	Periode
S_a	Spektrum respon percepatan desain
E	Pengaruh beban gempa
E_h	Pengaruh beban gempa horizontal
E_v	Pengaruh beban gempa vertikal
Q_E	Pengaruh gaya gempa horizontal
ρ	Faktor redundansi
D	Pengaruh beban mati
E_m	Pengaruh beban gempa termasuk faktor kuat lebih
E_{mh}	Pengaruh beban seismic horizontal termasuk kuat lebih struktur
E_v	Pengaruh beban seismic vertikal
Q_E	Pengaruh beban horizontal
E_{mh}	Faktor kuat-lebih
Δ_{xe}	defleksi pada lokasi yang disyaratkan yang ditentukan dengan analisis elastis.
C_d	Faktor amplifikasi defleksi sesuai dengan sistem struktur.
Δ_{xa}	Perpindahan elastis yang dihitung akibat gaya gempa desain tingkat kekuatan pada tingkat atas.
Δ_{xb}	Perpindahan elastis yang dihitung akibat gaya gempa desain tingkat kekuatan pada tingkat bawah.
Δ_x	Simpangan pada lantai ke-x.
Δ_a	Simpangan antar lantai tingkat ijin.
A_s	Luas tulangan tarik longitudinal
A_s, min	Luas minimum tulangan lentur
b_w	Lebar komponen struktur lentur (mm)
d	Tinggi efektif penampang komponen struktur lentur (mm)
V_n	Kuat geser nominal penampang yang ditinjau
V_u	Gaya geser terfaktor penampang yang ditinjau
V_c	Kuat geser nominal beton penampang yang ditinjau
V_s	Kuat geser nominal tulangan geser pada penampang yang ditinjau

f_c'	mutu beton
A_{cp}	luas penampang beton
P_{cp}	keliling penampang beton
M_{cr}	momen retak
M_a	momen maksimum pada komponen struktur saat lendutan dihitung
I_g	momen inersia penampang bruto beton terhadap garis sumbu tanpa tulangan
I_{cr}	momen inersia retak penampang
ρ'	nilai rasio tulangan tekan
ξ	faktor jangka panjang untuk beban tetap
ΣM_{nc}	jumlah kekuatan lentur nominal kolom yang merangka ke dalam joint
ΣM_{nb}	jumlah kekuatan lentur nominal balok yang merangka ke dalam joint
ρ_g	Rasio tulangan memanjang
A_{st}	Luas tulangan yang diperlukan
A_g	Luas bruto penampang
ψ_t	faktor lokasi tulangan
ψ_e	faktor pelapisan tulangan
ψ_s	faktor ukuran tulangan
K_{tr}	indeks tulangan transversal
M_n	Momen nominal
ec	Regangan beton
es	Regangan baja