

TUGAS AKHIR
PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG ASRAMA TSURAYYA
***ISLAMIC SCHOOL* KABUPATEN MALANG, MENGGUNAKAN**
SISTEM GANDA (*DUAL SYSTEM*)

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1
Institut Teknologi Nasional Malang



ZATIL HULWANA BASYR COREBIMA

2221084

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

2026

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG ASRAMA *TSURAYYA*
ISLAMIC SCHOOL KABUPATEN MALANG, MENGGUNAKAN
SISTEM GANDA (*DUAL SYSTEM*)**

Disusun dan Ditujukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik (S-1) Institut Teknologi Nasional Malang

Disusun Oleh :

ZATIL HULWANA BASYR COREBIMA 2221084


**Telah Disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk Diujikan pada Tanggal
09 Februari 2026**


Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II


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


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

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1


Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT.
NIP. P. 1030300383

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG ASRAMA *TSURAYYA*
***ISLAMIC SCHOOL* KABUPATEN MALANG, MENGGUNAKAN**
SISTEM GANDA (*DUAL SYSTEM*)

Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Penguji Tugas Akhir
Jenjang S-1 pada Tanggal 09 Februari 2026 dan Diterima untuk Memenuhi
Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1

Disusun Oleh :

ZATIL HULWANA BASYR COREBIMA

2221084

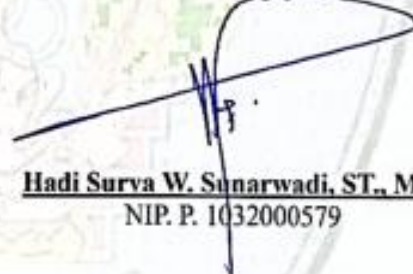
Dosen Penguji

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II



Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT.
NIP. P. 1030300383



Hadi Surva W. Sunarwadi, ST., MT.
NIP. P. 1032000579

Disahkan Oleh:

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1

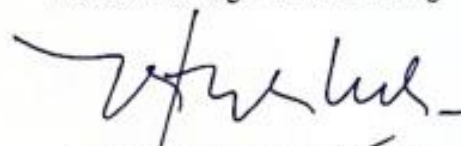
Sekretaris Program Studi Teknik Sipil S-1

Institut Teknologi Nasional Malang

Institut Teknologi Nasional Malang



Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT.
NIP. P. 1030300383



Nenny Rostrianawaty, ST., MT.
NIP. P. 1031700533

LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zatil Hulwana Basyr Corebima

NIM : 2221084

Program Studi : Teknik Sipil S-1

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan berjudul :

"PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG ASRAMA *TSURAYYA ISLAMIC SCHOOL* KABUPATEN MALANG, MENGGUNAKAN SISTEM GANDA (*DUAL SYSTEM*)"

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 tertulis dikutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat tanpa adanya paksaan dari pihak manapun. Apabila pernyataan ini tidak benar, maka akan diberikan sanksi oleh Fakultas.

Malang, 19 Februari 2026



Zatil Hulwana Basyr Corebima

NIM. 2221084

MOTTO

"Bismillah dalam setiap langkah, bersama kesulitan selalu ada kemudahan."

“Dan barang siapa bertakwa kepada Allah, niscaya Dia akan membukakan jalan keluar baginya, dan memberinya rezeki dari arah yang tidak disangka-sangka.”

(QS. At-Talaq: 2–3)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.

Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah: 5–6)

“Cukuplah Allah menjadi Penolong kami dan Allah adalah
sebaik-baik Pelindung.”

(QS. Ali ‘Imran: 173)

"Ya Allah, kuatkan hati ini dalam menuntut ilmu,
luruskan niat hanya karena-Mu, dan jadikan setiap usaha sebagai ibadah serta
setiap hasil sebagai keberkahan."

HALAMAN PERSEMBAHAN

1. Allah SWT, yang senantiasa melimpahkan rahmat, kesehatan, dan petunjuk. Dengan pertolongan-Mu, setiap kesulitan menjadi kemudahan, setiap kelelahan menjadi bernilai ibadah, dan setiap langkah Engkau berkahi hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Ayah Basir Duran Ola dan Ibu Rahmah Susilawati, terima kasih atas doa yang tiada henti, kasih sayang yang tulus, serta segala pengorbanan dan dukungan yang selalu menguatkan dalam setiap perjalanan hingga terselesaikannya skripsi ini.
3. Keluarga besar Corebima dan saudara-saudaraku tersayang, Kakak Haryati Octarysma Tutokian Corebima, Nur Oktafiani Tutut CB, Zatil Hulwany Basyr Corebima yang selalu menjadi penyemangat, penguat, dan tempat berbagi dalam setiap keadaan.
4. Bapak Mohammad Erfan, ST., MT dan Bapak Dr. Vega Aditama ST., MT selaku Dosen Pembimbing tugas akhir, terima kasih telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, arahan, serta kesabaran dalam membimbing hingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Bapak Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT. dan Bapak Hadi Surya W. Sunarwadi, ST., MT. selaku Dosen Penguji tugas akhir, terima kasih telah meluangkan waktu, memberikan arahan, kritik, dan saran yang membangun sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Om Bayek, terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan ini, yang selalu memberikan semangat, doa, dan keyakinan untuk terus berusaha dan tidak menyerah sampai akhir. Terima kasih telah berjalan bersama dalam proses ini.
7. Teman-teman Sipil NTT ITN Malang 22, yang telah berjalan bersama dalam proses panjang ini, saling membantu, berbagi ilmu, dan menguatkan satu sama lain hingga sampai pada tahap akhir.
8. Diriku sendiri, Zatil Hulwana Basyr Corebima, terima kasih telah berjuang, bertahan, dan tidak menyerah hingga skripsi ini dapat terselesaikan.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG ASRAMA *TSURAYYA ISLAMIC SCHOOL* KABUPATEN MALANG, MENGGUNAKAN SISTEM GANDA (*DUAL SYSTEM*)”** dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Dalam proses penyelesaian tugas akhir ini, penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Dr. Yosimson Petrus Manaha, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Dr. Vega Aditama, ST., MT. selaku Kepala Studio Tugas Akhir Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Mohammad Erfan, ST., MT. sebagai Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.
4. Dr. Vega Aditama, ST., MT. sebagai Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.

Penyusun menyadari bahwa pada tugas akhir ini, mungkin masih banyak kekurangan maupun kesalahan. Oleh karena itu, penyusun selalu mengharapkan saran, petunjuk, kritik, dan bimbingan yang bersifat membangun. Penyusun berharap semoga laporan ini bermanfaat untuk kita semua.

Malang, 19 Februari 2026

Yang membuat pernyataan

Zatil Hulwana Basyr Corebima

NIM. 2221084

ABSTRAK

Zatil Hulwana Basyr Corebima (2221084). "Perencanaan Struktur Atas Gedung Asrama Tsurayya *Islamic School* Kabupaten Malang, Menggunakan Sistem Ganda (*Dual system*)". Program Studi Teknik Sipil dan Perencanaan. Insitut Teknologi Nasional Malang. Dosen Pembimbing (I) : Mohammad Erfan, ST., MT ; (II) Dr. Vega Aditama, ST., MT.

Perencanaan bangunan tahan gempa penting dalam mitigasi risiko gempa seperti Gedung Asrama Tsurayya *Islamic School* yang berada di wilayah dengan aktivitas seismik tinggi. Gedung Asrama Tsurayya *Islamic School* yang semula direncanakan sebagai bangunan 7 lantai dengan tinggi total 25 m direncanakan ulang menjadi 11 lantai dengan tinggi total 39 m, sehingga memerlukan sistem struktur yang mampu menahan beban lateral secara memadai. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan dinding geser (*Shear Wall*) terhadap perilaku dan kinerja struktur bangunan. Sistem struktur yang digunakan adalah Sistem Ganda (*Dual system*), yaitu kombinasi antara Sistem Rangka Pemikul Momen (SRPM) dan dinding geser pada bangunan beton bertulang. Analisis struktur dilakukan menggunakan pemodelan 3D dengan perangkat lunak ETABS v.22 melalui metode respons spektrum. Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan *Shear Wall* meningkatkan kekakuan struktur, yang ditunjukkan oleh gaya geser dasar dinamis yang lebih besar dibandingkan gaya statis pada kedua arah utama, serta menurunkan periode getar alami menjadi 1,11 detik dan mengurangi simpangan lateral bangunan. Hasil analisis menunjukkan bahwa rangka pemikul momen menahan 27,4% gaya gempa pada arah X dan 33,3% pada arah Y, sementara dinding geser memikul masing-masing 72,6% arah X dan 66,7% arah Y. Dominasi dinding geser menegaskan bahwa sistem struktur telah memenuhi ketentuan SNI 1726-2019 serta memiliki kekakuan dan daktilitas yang memadai dalam meredam energi gempa.

Kata kunci : Analisis Respons Spektrum, ETABS, Gempa, *Shear Wall*, Struktur Beton Bertulang

ABSTRACT

Zatil Hulwana Basyr Corebima (2221084). "Superstructure Planning of the Tsurayya Islamic School Dormitory Building, Malang Regency, Using a Dual system". Civil Engineering and Planning Study Program. Advisor (I) : Mohammad Erfan, ST., MT. ; (II) Dr. Vega Aditama, ST., MT.

Earthquake-resistant building planning is important in earthquake risk mitigation such as the Tsurayya Islamic School Dormitory Building located in an area with high seismic activity. The Tsurayya Islamic School Dormitory Building, which was originally planned as a 7-story building with a total height of 25 m, was redesigned to be 11 stories with a total height of 39 m, thus requiring a structural system capable of resisting lateral loads adequately. This study aims to analyze the effect of the application of Shear Walls on the behavior and performance of the building structure. The structural system used is a Dual System, which is a combination of a Moment Resisting Frame System (SRPM) and shear walls in reinforced concrete buildings. Structural analysis was carried out using 3D modeling with ETABS v.22 software through the response spectrum method. The results of the analysis show that the application of Shear Walls increases the stiffness of the structure, as indicated by a greater dynamic base shear force than the static force in both main directions, as well as reducing the natural vibration period to 1.11 seconds and reducing the lateral deviation of the building. The analysis results show that the moment resisting frame resists 27.4% of the earthquake force in the X direction and 33.3% in the Y direction, while the shear walls resist 72.6% in the X direction and 66.7% in the Y direction, respectively. The dominance of the shear walls confirms that the structural system has met the requirements of SNI 1726-2019 and has adequate stiffness and ductility in absorbing earthquake energy.

Keywords : *Earthquake, ETABS, Reinforced Concrete Structures, Response Spectrum Analysis, Shear Wall.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xxixii
DAFTAR NOTASI	xxvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Studi Terdahulu	6
2.2 Perencanaan Struktur Tahan Gempa	9
2.3 Sistem Dasar Pemikul Gaya Seismik	9
2.3.1 Sistem Rangka Pemikul Momen.....	9
2.3.2 Sistem Dinding Struktural (SDS).....	10
2.3.3 Sistem Ganda (<i>Dual system</i>).....	10
2.4 Pembebanan pada Struktur.....	11

2.4.1 Beban Gravitasi.....	11
2.4.2 Beban Gempa (<i>Earthquake Load</i>)	12
2.5 Redundansi.....	22
2.6 Kombinasi Beban Seismik	23
2.6.1 Kombinasi Pembebanan	23
2.6.2 Pengaruh Beban Seismik	24
2.7 Metode Analisa Statika	25
2.7.1 Definisi ETABS	25
2.7.2 Menu-Menu ETABS	25
2.8 Prosedur Gaya Lateral Ekuivalen.....	31
2.8.1 Gaya Geser Dasar Seismik.....	31
2.8.2 Perhitungan Koefisien Respons Seismik	31
2.8.3 Kombinasi Sistem Struktur dalam Arah yang Berbeda.....	32
2.8.4 Penentuan Periode Fundamental Struktur.....	33
2.8.5 Distribusi Vertikal Gaya Seismik	34
2.9 Analisis Linier Dinamik	35
2.9.1 Jumlah Ragam.....	35
2.9.2 Parameter Respons Ragam.....	35
2.9.3 Skala Nilai Desain untuk Respons Terkombinasi	35
2.10 Perilaku Struktur.....	36
2.10.1 Klasifikasi Struktur Beraturan dan Tidak Beraturan.....	36
2.11 Eksentrisitas Massa Tak Terduga	41
2.12 Distribusi Horizontal Gaya Seismik	41
2.12.1 Torsi Bawaan.....	41
2.12.2 Torsi Tidak Terduga.....	41
2.12.3 Pembesaran Momen Torsi Tidak Terduga.....	42
2.13 Simpangan Antar Lantai.....	43
2.14 Pengaruh P-Delta	44
2.15 Perencanaan Pelat Lantai	45
2.15.1 Jenis-Jenis Pelat Lantai	45
2.15.2 <i>Preliminary</i> Pelat Lantai	47

2.15.3 Desain Kapasitas Pelat Lantai.....	48
2.16 Perencanaan Balok.....	54
2.16.1 <i>Preliminary</i> Balok.....	55
2.16.2 Desain Kapasitas Balok.....	55
2.17 Perencanaan Kolom.....	68
2.17.1 <i>Preliminary</i> Kolom.....	68
2.17.2 Desain Kapasitas Kolom.....	68
2.18 Perencanaan Hubungan Balok dan Kolom.....	87
2.18.1 Desain Kapasitas Hubungan Balok dan Kolom.....	87
2.18.2 Desain Kekuatan Geser Hubungan Balok dan Kolom.....	88
2.19 Perencanaan Dinding Struktural.....	90
2.19.1 Pendimensian Dinding Struktural.....	90
2.19.2 Tulangan Longitudinal Dinding Struktural.....	91
2.19.3 Tulangan Transversal Dinding Struktural.....	93
2.19.4 Elemen Batas pada Dinding Struktural.....	97
2.20 Detail Pengkait.....	101
2.20.1 Spasi Minimum Penulangan.....	101
2.20.2 Kait Seismik.....	101
2.20.3 Panjang Penyaluran.....	102
2.20.4 Sambungan Lewatan.....	106
BAB III METODELOGI PERENCANAAN.....	110
3.1 Data Perencanaan.....	110
3.1.1 Data Geografis Proyek.....	110
3.1.2 Data Teknis Proyek.....	110
3.1.3 Data Material.....	111
3.1.4 Denah Bangunan.....	112
3.1.5 Pemodelan Gedung.....	113
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	115
3.3 Tahapan Perencanaan.....	115
3.4 Bagan Alir.....	117
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	120

4.1 Data Perencanaan	120
4.1.1 Data Struktur Bangunan	120
4.1.2 Data Material.....	124
4.2 Perencanaan Dimensi Struktur	121
4.2.1 <i>Preliminary</i> Elemen Balok	121
4.2.2 <i>Preliminary</i> Elemen Kolom.....	123
4.2.3 <i>Preliminary</i> Elemen Plat Lantai	124
4.2.4 Penentuan Dimensi Dinding Struktural.....	127
4.3 Perhitungan Pembebanan	131
4.3.1 Beban Mati Struktur	131
4.3.2 Beban Mati Tambahan	131
4.3.3 Beban Hidup	211
4.4. Perhitungan Berat Struktur.....	212
4.4.1 Berat Pelat Lantai	212
4.4.2 Berat Balok Induk	212
4.4.3 Berat Kolom	219
4.4.4 Berat Penutup Lantai.....	220
4.4.5 Berat Plafon + Rangka	221
4.4.6 Berat MEP	221
4.4.7 Berat Beban Hidup.....	221
4.4.8 Berat Struktur Perlantai.....	226
4.4.9 Rekapitulasi Beban Seluruh Lantai.....	227
4.5 Beban Gempa	228
4.5.1 Parameter Gempa	228
4.5.2 Desain Respons Spektrum.....	233
4.5.3 Periode Fundamental Struktur	236
4.5.4 Sistem Struktur Pemikul Gaya Seismik	238
4.5.5 Menghitung Gaya Gempa Lateral (F).....	240
4.6 Kombinasi Pembebanan.....	244
4.6.1 Penentuan Faktor Redudansi.....	244
4.6.2 Pengaruh Beban Gempa.....	244

4.7 Pengecekan Perilaku Struktur Bangunan	246
4.7.1 Ketidakberaturan Struktur Horizontal	246
4.7.2 Ketidakberaturan Struktur Vertikal	254
4.8 Rasio Partisipasi Modal Massa	265
4.9 Pengecekan Gaya Geser Dasar (<i>Base Shear</i>)	267
4.10 Simpangan Antar Lantai	269
4.10.1 Perhitungan Δ	271
4.10.2 Perhitungan Δ_i	273
4.10.3 Perhitungan Δ_{ijin}	274
4.10.4 Kontrol Simpangan	275
4.11 Pengaruh P-Delta	277
4.12 Analisa Kapasitas Gaya Geser pada Struktur Ganda	280
4.12.1 Kapasitas Sistem Ganda Arah X (RSPX)	280
4.12.2 Kapasitas Sistem Ganda Arah Y (RSPY)	281
4.13 Desain Penulangan Pelat Lantai	283
4.14 Perhitungan Penulangan Balok	299
4.14.1 Balok Induk B2	299
4.14.1.1 Desain Tulangan Longitudinal	299
4.14.2 Desain Penulangan Geser Balok	329
4.14.2.1 Perhitungan Penulangan Geser Balok	331
4.14.2.2 Kontrol Penulangan Torsi Balok	344
4.14.2.3 Pendetailing Penulangan Balok	350
4.15 Penulangan Kolom 80 × 80 cm	329
4.15.1 Kolom K1 (C28)	329
4.15.2 Pengaruh Kelangsingan Kolom	378
4.15.3 Desain Tulangan Transversal Kolom	393
4.15.4 Pendetailing Penulangan Kolom	402
4.16 Penulangan Hubungan Balok Kolom	406
4.17 Desain Penulangan Dinding Struktural	416
4.17.1 Dinding Struktural 2 (SW2)	416
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	441

5.1 Kesimpulan	441
5.2 Saran.....	445
DAFTAR PUSTAKA.....	446
LAMPIRAN.....	448
LEMBAR BIMBINGAN	474
LEMBAR ASISTENSI	479
LEMBAR REVISI SEMPRO	488
LEMBAR REVISI SEMHAS	491
LEMBAR REVISI KOMPRE	494

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Denah Rencana Dinding Geser (<i>Shear Wall</i>) pada Gedung Rehabilitasi Medik Terpadu dan Manajemen Rumah Sakit	3
Gambar 2.1 Parameter Gerak Tanah S_s , Gempa Maksium Yang Dipertimbangkan Risiko-Tertarget (MCE_R) Wilayah Indonesia Untuk Spektrum <i>Respons</i> 0,2 Detik (Redaman Kritis 5 %).....	15
Gambar 2.2 Parameter Gerak Tanah, S_1 , Gempa Maksimum yang Dipertimbangkan Risiko-Tertarget (MCE_R) Wilayah Indonesia untuk Spektrum <i>Respons</i> 0,2 Detik (Redaman Kritis 5 %).....	16
Gambar 2.3 Peta Transisi Periode Panjang, TL Wilayah Indonesia.....	16
Gambar 2.4 Spektrum <i>Respons</i> Desain	21
Gambar 2.5 Menu <i>File</i>	25
Gambar 2.6 Menu <i>Edit</i>	26
Gambar 2.7 Menu <i>View</i>	26
Gambar 2.8 Menu <i>Define</i>	27
Gambar 2.9 Menu <i>Draw</i>	27
Gambar 2.10 Menu <i>Select</i>	28
Gambar 2.11 Menu <i>Assign</i>	28
Gambar 2.12 Menu <i>Analyze</i>	29
Gambar 2.13 Menu <i>Display</i>	29
Gambar 2.14 Menu <i>Design</i>	30
Gambar 2.15 Menu <i>Options</i>	30
Gambar 2.16 Ketidakberaturan Horizontal 1	38
Gambar 2.17 Ketidakberaturan Horizontal 2.....	38
Gambar 2.18 Ketidakberaturan Vertikal	40
Gambar 2.19 Faktor Pembesaran Torsi, A_x	42
Gambar 2.20 Penentuan Simpangan Antar Tingkat.....	43
Gambar 2.21 (a) Lantai <i>Flat-Plate</i> Dua Arah	46
Gambar 2.22 (b) Lantai <i>Slab</i> Dua Arah pada Balok; (c) Lantai <i>Waffle Slab</i>	46
Gambar 2.23 Pelat Beton Daerah Lapangan	50
Gambar 2.24 Pelat Beton Pada Daerah Tumpuan.....	51

Gambar 2.25 Diagram Gaya pada Gelagar Sederhana Tumpuan Jepit.....	53
Gambar 2.26 Sistem Rangka Beton Bertulang Struktural Tipikal	54
Gambar 2.27 Variasi Nilai Φ Regangan Tarik Netto pada Tulangan Tarik Terjauh, Et	56
Gambar 2.28 (a) Tampak Balok; (b) Penampang B-B Bertulangan Rangkap; (c) Penampang A-A pada Lapangan untuk Balok T.....	58
Gambar 2.29 Penampang Balok T dengan Garis Netral pada <i>Flens</i> ($c < h_f$); (a) Penampang Melintang; (b) Regangan; (c) Tegangan.....	59
Gambar 2.30 Distribusi Tegangan dan Regangan pada Penampang Ber <i>flens</i> (Balok T); (a) Penampang Melintang; (b) Regangan; (c) Penampang Transformasi; (d) Gaya-Gaya Bagian 1.....	60
Gambar 2.31 Contoh Sengkang Tertutup (<i>Hoop</i>) yang dipasang Bertumpuk dan Ilustrasi Batasan Maksimum Spasi Horizontal Penumpu Batang Longitudinal .	62
Gambar 2.32 Geser Desain untuk Balok	64
Gambar 2.33 Definisi Aoh.....	68
Gambar 2.34 Kombinasi Beban Kritis Kolom	74
Gambar 2.35 Diagram Interaksi Kekuatan Gaya Aksial-Momen (P-M) Tipikal pada Kolom	75
Gambar 2.36 Geometri Kolom dan Diagram Tegangan serta Regangannya (a) Penampang Melintang; (b) Beban Sentris (Keruntuhan Tekan); (c) Keruntuhan Tekan; (d) Keruntuhan Tarik	75
Gambar 2.37 Tegangan dan Gaya pada Kolom: Tulangan pada Dua Muka.....	76
Gambar 2.38 Kolom yang Mempunyai Tulangan pada Keempat sisinya; (a) Penampang Melintang; (b) Regangan; (c) Gaya-Gaya.....	76
Gambar 2.39 Diagram Alir Penentuan Pengaruh Kelangsingan Kolom.....	77
Gambar 2.40 Faktor Panjang Efektif, k	78
Gambar 2.41 Geser Desain untuk Kolom	82
Gambar 2.42 Contoh Penulangan Transversal pada Kolom.....	84
Gambar 2.43 Contoh Penulangan Transversal pada Kolom dengan $P_u > 0,3A_gf_c'$ atau $f_c' > 70$ MPa.....	84

Gambar 2.44 Gaya-Gaya pada Suatu Hubungan Balok Kolom.....	87
Gambar 2.45 Luas <i>Joint</i> Efektif.....	89
Gambar 2.46 Contoh Penulangan Transversal pada Kolom (Dinding Geser)....	97
Gambar 2.47 Elemen Batas pada Dinding Struktural	100
Gambar 2.48 Rangkuman Persyaratan Elemen Batas pada Dinding Struktural	100
Gambar 2.49 Panjang Penyaluran Tulangan Horizontal Dinding dalam Elemen Batas yang Terkekang.....	104
Gambar 2.50 Sengkang Kolom yang Memungkinkan.....	109
Gambar 2.51 Detail Sambungan Lewatan pada Kolom.....	109
Gambar 3.1 Lokasi Gedung Asrama Tsurayya <i>Islamic School</i>	110
Gambar 3.2 Denah Gedung Asrama Tsurayya <i>Islamic School</i>	112
Gambar 3.3 Gambar Potongan Gedung Asrama Tsurayya <i>Islamic School</i>	112
Gambar 3.4 Denah Gedung Asrama Tsurayya <i>Islamic School</i>	113
Gambar 3.5 Portal Gedung Asrama Tsurayya <i>Islamic School</i>	114
Gambar 3.6 Pemodelan 3D Gedung Asrama Tsurayya <i>Islamic School</i>	114
Gambar 3.7 Bagan Alir	117
Gambar 4.1 Momen Inersia Balok	125
Gambar 4.2 Denah Gedung Asrama Tsurayya <i>Islamic School</i>	127
Gambar 4.3 Parameter Gerak Tanah S_s , Gempa Maksium yang Dipertimbangkan Risiko-Tertarget (MCER) Wilayah Indonesia untuk Spektrum Respons 0,2 Detik (Redaman Kritis 5 %).....	229
Gambar 4.4 Parameter Gerak Tanah, S_1 , Gempa Maksimum yang Dipertimbangkan Risiko-Tertarget (MCER) Wilayah Indonesia untuk Spektrum Respons 0,2 Detik (Redaman Kritis 5 %)	230
Gambar 4.5 Peta Transisi Periode Panjang, T_L Wilayah Indonesia.....	230
Gambar 4.6 Desain Respon Spektrum.....	233
Gambar 4.7 (a) Ketidakberaturan 1a dan 1b	246
Gambar 4.8 (b) Ketidakberaturan 2	248
Gambar 4.9 (c) Ketidakberaturan 3.....	250
Gambar 4.10 (d) Ketidakberaturan 4.....	251
Gambar 4.11 (e) Ketidakberaturan 5.....	253

Gambar 4.12 (a) Ketidakberaturan 1a dan 1b.....	254
Gambar 4.13 (b) Ketidakberaturan 2.....	257
Gambar 4.14 (c) Ketidakberaturan 3.....	260
Gambar 4.15 (d) Ketidakberaturan 4.....	262
Gambar 4.16 (e) Ketidakberaturan 5a dan 5b.....	264
Gambar 4.17 Grafik Simpangan Respon Spektrum Arah X (RSPX) Skala Baru	270
Gambar 4.18 Grafik Simpangan Respon Spektrum Arah Y (RSPY) Skala Baru	271
Gambar 4.19 Diagram Regangan dan Tegangan Daerah Tumpuan X.....	287
Gambar 4.20 Diagram Regangan dan Tegangan Daerah Lapangan X.....	289
Gambar 4.23 Diagram Regangan dan Tegangan Daerah Tumpuan Y.....	291
Gambar 4.24 Diagram Regangan dan Tegangan Daerah Lapangan Y.....	293
Gambar 4.25 Diagram Gaya Geser, Momen pada Tumpuan Jepit.....	297
Gambar 4.26 Penampang Balok dan Diagram Tegangan Momen Negatif Tumpuan Kiri.....	301
Gambar 4.27 Penampang Balok dan Diagram Tegangan Momen Positif Tumpuan Kiri.....	306
Gambar 4.28 Penampang Balok dan Diagram Tegangan Momen Negatif Tumpuan Kanan.....	310
Gambar 4.29 Penampang Balok dan Diagram Tegangan Momen Negatif.....	315
Gambar 4.30 Penampang Balok dan Diagram Tegangan Momen Negatif Lapangan.....	320
Gambar 4.31 Penampang Balok dan Diagram Tegangan Momen Positif Lapangan.....	324
Gambar 4.32 Perataan Beban Balok 40/70.....	329
Gambar 4.33 Skema Gaya Geser Balok apabila Strukur Bergoyang Ke Kiri .	332
Gambar 4.34 Skema Gaya Geser Balok apabila Strukur Bergoyang ke Kanan	334
Gambar 4.35 Detail Tulangan Transversal Daerah Sendi Plastis Tumpuan Kanan	

.....	338
Gambar 4.36 Detail Tulangan Transversal Daerah Sendi Plastis Tumpuan Kiri	340
Gambar 4.37 Detail Tulangan Transversal Daerah Luar Sendi Plastis Tumpuan Kiri	342
Gambar 4.38 Detail Tulangan Transversal Daerah Luar Sendi Plastis Tumpuan Kanan.....	344
Gambar 4.39 Skema Xob dan Yob	345
Gambar 4.40 Detail Penulangan Momen Torsi.....	350
Gambar 4.41 Penampang Kolom 90 x 90	330
Gambar 4.42 Jarak Tulangan Longitudinal K1 90 x 90.....	330
Gambar 4.43 Diagram Regangan dan Tegangan Kondisi Seimbang (y).....	333
Gambar 4.44 Diagram Regangan dan Tegangan Kondisi Seimbang (1,25 x fy)	341
Gambar 4.45 Diagram Regangan dan Tegangan Kondisi Patah Desak ($c > c_b$) ..	350
Gambar 4.46 Diagram Regangan dan Tegangan Kondisi Patah Tarik $c < c_b$	358
Gambar 4.47 Diagram Regangan dan Tegangan Kondisi Lentur Murni	368
Gambar 4.48 Diagram Interaksi Kolom 90/90	376
Gambar 4.49 Skema Perhitungan Pengaruh Kelangsingan Kolom.....	378
Gambar 4.50 Faktor Panjang Efektif Kolom Tak Bergoyang, K_x	385
Gambar 4.51 Faktor Panjang Efektif Kolom Tak Bergoyang, K_y	386
Gambar 4.52 Diagram Interaksi Aksial Lentur Kolom yang ditinjau	392
Gambar 4.53 Penulangan Transversal Kolom Daerah Sendi Plastis.....	399
Gambar 4.54 Penulangan Transversal Kolom Daerah Luar Sendi Plastis	401
Gambar 4.55 Hubungan Balok dan Kolom	404
Gambar 4.56 Luas Hubungan Balok Kolom Joint Efektif	406
Gambar 4.57 Penulangan HBK Arah X.....	411
Gambar 4.57 Penulangan HBK Arah Y	415
Gambar 4.59 Perletakan Dinding yang akan Direncanakan	417
Gambar 4.60 Tinggi Geser Bidang X.....	417
Gambar 4.61 Tinggi Geser Bidang Y.....	418
Gambar 4.62 Detail Penulangan Logitudinal.....	421
Gambar 4.63 Diagram Interaksi Dinding Sumbu X.....	422

Gambar 4.64 Diagram Interaksi Dinding Sumbu Y	422
Gambar 4.65 Rencana Perletakan Elemen Batas.....	426
Gambar 4.66 Panjang Elemen Batas BE 2-1	427
Gambar 4.67 Panjang Elemen Batas BE 2-2	428
Gambar 4.68 Panjang Elemen Batas BE 2-3	428
Gambar 4.69 Detail Tulangan Longitudinal BE 2-1	429
Gambar 4.70 Detail Tulangan Longitudinal BE 2-2.....	429
Gambar 4.71 Detail Tulangan Longitudinal BE 2-3.....	430
Gambar 4.72 Luas Area BE 2-1	431
Gambar 4.73 Detail Tulangan Transversal BE 2-1	434
Gambar 4.74 Luas Area BE 2-2.....	434
Gambar 4.75 Detail Tulangan Transversal BE 2-2.....	436
Gambar 4.76 Luas Area BE 2-3.....	436
Gambar 4.77 Detail Tulangan Transversal BE 2-3	438

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Studi Literatur	7
Tabel 2.2 Beban Hidup pada Lantai Bangunan	12
Tabel 2.3 Kategori Resiko Bangunan Gedung dan Nongedung	13
Tabel 2.4 Faktor Keutamaan Gempa	14
Tabel 2.5 Klasifikasi Situs	14
Tabel 2.6 Koefisien Situs, F_a	17
Tabel 2.7 Koefisien Situs, F_v	17
Tabel 2.8 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan pada Periode Pendek	19
Tabel 2.9 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter <i>Respons</i> Percepatan pada Periode 1 Detik	19
Tabel 2.10 Persyaratan untuk Masing-Masing Tingkat yang Menahan Lebih Dari 35% Gaya Geser Dasar	22
Tabel 2.11 Faktor R , C_d , dan Ω_0 untuk Sistem Pemikul Gaya Seismik	32
Tabel 2.12 Koefisien untuk Batas Atas pada Perioda yang dihitung	33
Tabel 2.13 Nilai Parameter Periode Pendekatan C_t dan x	34
Tabel 2.14 Ketidakberaturan Horizontal pada Struktur	36
Tabel 2.15 Ketidakberaturan Vertikal pada Struktur	39
Tabel 2.16 Simpangan Antar Tingkat Ijin, $\Delta_a^{a,b}$	44
Tabel 2.17 Ketebalan Minimum Pelat Dua Arah Nonprategang Tanpa Balok Interior	47
Tabel 2.18 Ketebalan Minimum Pelat Dua Arah Nonprategang dengan Balok di Antara Tumpuan pada Semua Sisinya	47
Tabel 2.19 $A_{s,Min}$ untuk Pelat Dua Arah Nonprategang	49
Tabel 2.20 Lendutan Ijin (Δ_i)	52
Tabel 2.21 Tinggi Minimum Balok Nonprategang	55
Tabel 2.22 Kekuatan Aksial Maksimum	70
Tabel 2.23 Tulangan Transversal untuk Kolom-Kolom Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus	86

Tabel 2.24 Kekuatan Geser Nominal <i>Joint</i> V_n	89
Tabel 2.25 Tebal Minimum Dinding h_i	90
Tabel 2.26 Desain yang Menentukan untuk Segmen Vertikal Dinding	91
Tabel 2.27 V_c , Dinding Prategang dan Nonprategang	95
Tabel 2.28 Tulangan Transversal untuk Elemen Batas Khusus	99
Tabel 2.29 Panjang Penyaluran Batang Ulir dan Kawat Ulir dalam Kondisi Tarik	102
Tabel 2.30 Faktor Modifikasi untuk Panjang Penyaluran Batang	105
Tabel 2.31 Panjang Sambungan Lewatan Batang Ulir dan Kawat Ulir dalam Kondisi Tarik.....	107
Tabel 2.32 Panjang Sambungan Lewatan Batang Ulir dan Kawat Ulir dalam Kondisi Tarik.....	108
Tabel 4.1 Rekapitulasi Penampang Balok Induk	123
Tabel 4.2 Pendimensian Balok.....	123
Tabel 4.3 Rekapitulasi Penampang Kolom	123
Tabel 4.4 Pendimensian Kolom	124
Tabel 4.5 Ketentuan Desain Yang Menentukan Untuk Segmen Vertikal Dinding	129
Tabel 4.8 Rekapitulasi Berat Dinding	211
Tabel 4.9 Beban Hidup.....	211
Tabel 4.10 Rekapitulasi Berat Pelat Lantai	212
Tabel 4.11 Rekapitulasi Berat Balok	219
Tabel 4.12 Rekapitulasi Berat Kolom	220
Tabel 4.13 Rekapitulasi Berat Penutup Lantai	221
Tabel 4.14 Rekapitulasi Berat Plafon + Rangka	221
Tabel 4.15 Rekapitulasi Berat MEP	221
Tabel 4.16 Rekapitulasi Berat Beban Hidup	225
Tabel 4.17 Berat Struktur Lantai 1	226
Tabel 4.18 Berat Struktur Lantai 2	226
Tabel 4.19 Berat Struktur Lantai 3-10.....	226
Tabel 4.20 Berat Struktur Lantai Atap.....	227

Tabel 4.21 Beban Seluruh Lantai	227
Tabel 4.22 Kategori Risiko Bangunan	228
Tabel 4.23 Faktor Keutamaan Gempa.....	228
Tabel 4.24 Faktor Klasifikasi Situs	229
Tabel 4.25 Koefisien Situs Fa	231
Tabel 4.26 Koefisien Situs Fv	231
Tabel 4.27 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode Pendek	232
Tabel 4.28 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode 1 Detik	233
Tabel 4.29 Rekapitulasi Parameter Beban Gempa	233
Tabel 4.30 Nilai Parameter Periode Pendekatan Ct dan x	236
Tabel 4.31 Koefisien Untuk Batas Atas Pada Periode Yang Dihitung.....	236
Tabel 4.32 Modal Modal <i>Periods and Frequencies</i>	237
Tabel 4.33 Faktor R, Cd, Ω_0	238
Tabel 4.34 Berat Struktur	240
Tabel 4.35 Faktor Distribusi Vertikal	242
Tabel 4.36 Gaya Gempa Lateral Perlantai.....	243
Tabel 4.37 Pengecekan Ketidakberaturan Torsi Arah X.....	247
Tabel 4.38 Pengecekan Ketidakberaturan Torsi Arah Y	248
Tabel 4.39 Pengecekan Ketidakberaturan Sudut Dalam	250
Tabel 4.40 Pengecekan Ketidakberaturan Diskontinuitas Diafragma	251
Tabel 4.41 Perhitungan <i>Soft Story</i> Tipe 1a arah X	255
Tabel 4.42 Perhitungan <i>Soft Story</i> Tipe 1a arah Y	255
Tabel 4.43 Pengecekan Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak	256
Tabel 4.44 Pengecekan Ketidakberaturan Berat (Massa) Manual	259
Tabel 4.45 Pengecekan Ketidakberaturan Geometri Vertikal.....	261
Tabel 4.46 Pengecekan Ketidakberaturan Tingkat Lemah	264
Tabel 4.47 Modal Participating Mass Ratios Skala Lama	265
Tabel 4.48 Modal Participating Mass Ratios Skala Baru.....	266
Tabel 4.49 Gaya Geser Dasar Skala Lama	267

Tabel 4.50 Kontrol Gaya Geser Dasar Skala Lama.....	267
Tabel 4.51 Gaya Geser Dasar Skala Baru	268
Tabel 4.52 Kontrol Gaya Geser Dasar Skala Baru.....	268
Tabel 4.53 Simpangan Antar Tingkat Izin.....	269
Tabel 4.54 Kontrol Simpangan Kondisi Statis Skala Lama.....	269
Tabel 4.55 Kontrol Simpangan Kondisi Dinamis Skala Baru	270
Tabel 4.56 Kontrol Simpangan Arah X.....	276
Tabel 4.57 Kontrol Simpangan Arah Y	276
Tabel 4.58 <i>Story Response</i>	277
Tabel 4.59 P-Delta Arah X.....	278
Tabel 4.60 P-Delta Arah Y	279
Tabel 4.61 Kontrol Kapasitas Sistem Ganda Arah X (RSPX).....	280
Tabel 4.62 Kontrol Kapasitas Sistem Ganda Arah Y (RSPY)	281
Tabel 4.63 Tabel Rekapitulasi Momen Kapasitas Pelat Lantai.....	295
Tabel 4.64 Penulangan Balok.....	328
Tabel 4.65 Syarat Kekuatan Geser Balok Tumpuan Kiri.....	335
Tabel 4.66 Syarat Kekuatan Geser Balok Tumpuan Kanan	336
Tabel 4.67 Rekapitulasi Aksial dan Momen Rencana Kolom K1 (90/90)	376
Tabel 4.68 Momen Setelah Pembesaran.....	391
Tabel 4.69 Detail Bengkokan Tulangan Kolom	404
Tabel 4.70 Rekapitulasi Output Gaya pada Dinding Struktural (SW 2)	417
Tabel 4.70 Kapasitas Kekuatan Dinding Struktural Sumbu X	422
Tabel 4.71 Kapasitas Kekuatan Dinding Struktural Sumbu Y.....	423

DAFTAR NOTASI

- α = Tinggi Balok Tegangan Persegi Ekuivalen, mm
- A_c = Luas penampang beton
- A_{ch} = Luas Penampang Komponen Struktur Yang Diukur Sampai Tepi Luar Tulangan Transversal, Mm^2
- A_{cp} = Luas Yang Dibatasi Oleh Keliling Luar Penampang Beton, mm^2
- A_{cv} = Luas Bruto Penampang Beton Yang Dibatasi Oleh Tebal Badan Dan Panjang Penampang Dalam Arah Gaya Geser Yang Ditinjau Pada Kasus Dinding Dan Luas Bruto Penampang Beton Dalam Kasus Diafragma, Tebalnya Tidak Melebihi Lebar Diafragma, mm^2
- A_g = Luas Bruto Penampang Beton, Mm^2 . Untuk Penampang Berlubang, A_g Adalah Luas Beton Saja Dan Tidak Termasuk Luas Lubang
- A_l = Luas Total Tulangan Longitudinal Untuk Menahan Torsi, mm^2
- $A_{l,min}$ = Luas Minimum Tulangan Longitudinal Untuk Menahan Torsi, mm^2
- A_s = Luas Tulangan Tarik Longitudinal Nonprategang, mm^2
- A_s' = Luas tulangan tekan, mm^2
- A_{sh} = Luas Penampang Total Tulangan Transversal (Termasuk Ikat Silang) Dalam Spasi s Dan Tegak Lurus Terhadap Dimensi bc , mm^2
- $A_{s,min}$ = Luas Minimum Tulangan Lentur, mm^2
- A_{st} = Luas Total Tulangan Longitudinal Nonprategang (Batang Tulangan Atau Profil Baja), mm^2
- A_t = Luas Satu Kaki Sengkang Tertutup Yang Menahan Torsi Dalam Spasi s , mm^2
- A_v = Luas Tulangan Geser Dalam Spasi s , mm^2
- A_{vh} = Luas Tulangan Geser Yang Paralel Terhadap Tulangan Tarik Lentur Dalam Spasi s_2 , mm^2
- $A_{v,min}$ = Luas Minimum Tulangan Geser Dalam Spasi s , mm^2
- A_x = Faktor Amplifikasi Torsi
- b = Lebar Muka Tekan Komponen Struktur, mm
- b_c = Dimensi Penampang Inti Komponen Struktur Yang Diukur Ke Tepi Luar

- Tulangan Transversal Yang Membentuk Luas Ash, mm
- b_f = Lebar Sayap Efektif Penampang T, mm
- b_w = Lebar Badan, Tebal Dinding, atau Diameter Penampang Lingkaran, mm
- C = Jarak Dari Serat Tekan Terjauh ke Sumbu Netral, mm
- C_b = Yang Terkecil Dari: A) Jarak Dari Pusat Batang Tulangan Atau Kawat Ke Permukaan Beton Terdekat, Dan B) Setengah Spasi Pusat Ke Pusat Batang Tulangan Atau Kawat Yang Disalurkan, mm
- C_d = Faktor Pembesaran Simpangan Lateral
- C_u = Koefisien Untuk Batasan Atas Pada Periode Yang Dihitung
- C_2 = Dimensi Kolom Persegi Atau Persegi Ekuivalen, Kepala Kolom (Capital), Atau Braket Yang Diukur Dalam Arah Tegak Lurus Terhadap c_1 , mm
- d = Jarak Dari Serat Tekan Terjauh Ke Pusat Tulangan Tarik Longitudinal, Mm
- d_b = Diameter Nominal Batang Tulangan, mm
- d' = Jarak Dari Serat Tekan Terjauh Ke Pusat Tulangan Tekan Longitudinal, Mm
- D = Pengaruh Dari Beban Mati
- E = Pengaruh Beban Seismik Horizontal dan Vertikal
- E_c = Modulus Elastisitas Beton, MPa
- El = Kekakuan Lentur Komponen Struktur, N-mm²
- E_s = Modulus Elastisitas Tulangan Dan Baja Struktural, Mpa
- F_a = Koefisien Situs Untuk Periode Pendek Yaitu Pada Periode 0,2 detik
- f_c' = Kekuatan Tekan Beton Yang Disyaratkan, MPa
- $\sqrt{f_c'}$ = Akar Kuadrat Kekuatan Tekan Beton
- F_{se} = Tegangan Efektif, Mpa
- F_v = Koefisien Situs Untuk Periode Panjang (Pada Periode 1 detik)
- F_Y = Kekuatan Leleh Tulangan Yang Disyaratkan, MPa
- f_{yt} = Kekuatan leleh tulangan transversal yang disyaratkan f_y , MPa
- h = Tebal Atau Tinggi Keseluruhan Komponen Struktur, Mm
- h_n = Batasan Tinggi Struktur, m
- h_{sx} = Tinggi Tingkat Untuk Tingkat x, mm
- h_u = Tinggi Lateral Tidak Tertumpu Pada Serat Tekan Terjauh Pada Dinding

- dan Pilar Dinding, mm, ekuivalen dengan l_u untuk komponen tekan
- h_w = Tinggi Dinding Keseluruhan Dari Dasar ke Tepi Atas atau Tinggi Bersih Segmen Dinding atau Pilar Dinding Yang Ditinjau, mm
- h_x = Spasi Horizontal Ikat Silang Atau Kaki Senggang Pengekang (*Hoop*) Pusat Ke Pusat Maksimum Pada Semua Muka Kolom, mm
- I = Momen Inersia Penampang Terhadap Sumbu Pusat, mm⁴
- I_b = Momen Inersia Penampang Bruto Balok Terhadap Sumbu Pusat, mm⁴
- I_e = Faktor Keutamaan Gempa
- K_f = Faktor Kekuatan Beton
- K_n = Faktor Efektifitas Pengekangan
- l = Panjang Bentang Balok Atau Pelat Satu Arah; Proyeksi Bersih Kantilever, mm
- l_d = Panjang Penyaluran Tarik Batang Tulangan Ulir, Kawat Ulir, Tulangan Kawat Las Polos dan Ulir, Atau Strand Pratarik, mm
- l_{dc} = Panjang Penyaluran Tekan Batang Tulangan Ulir Dan Kawat Ulir, mm
- l_{dh} = Panjang Penyaluran Tarik Batang Tulangan Ulir atau Kawat Ulir dengan Kait Standar, Yang Diukur Dari Penampang Kritis Ujung Luar Kait
- l_{ext} = Perpanjangan Bagian Lurus Pada Ujung Kait Standar, mm
- l_n = Panjang Bentang Bersih Yang Diukur Muka Ke Muka Tumpuan, mm
- l_o = Panjang, Yang Diukur Dari Muka *Joint* Sepanjang Sumbu Komponen Struktur, Dimana Tulangan Transversal Khusus Harus Disediakan, mm
- l_w = Panjang Seluruh Dinding, atau Panjang Segmen Dinding atau Pilar Dinding Yang Ditinjau Dalam Arah Gaya Geser, mm
- L = Pengaruh Beban Hidup
- M_c = Momen Terfaktor Yang Diperbesar Untuk Pengaruh Kurvatur Komponen Struktur Yang Digunakan Untuk Desain Komponen Struktur Tekan, N-mm
- M_n = Kekuatan Lentur Nominal Pada Penampang, N-mm
- M_{nb} = Kekuatan Lentur Nominal Balok Termasuk Pelat Bilamana Tertarik, Yang Merangka Ke Dalam *Joint*, N-mm

- M_{nc} = Kekuatan Lentur Nominal Kolom Yang Merangka ke Dalam Joint, Yang Dihitung Untuk Gaya Aksial Terfaktor, Konsisten dengan Arah Gaya Lateral Yang Ditinjau, Yang Menghasilkan Kekuatan Lentur Yang Terendah, N-mm
- M_{pr} = Kekuatan lentur mungkin komponen struktur, dengan atau tanpa beban aksial, yang ditentukan menggunakan properti komponen struktur pada muka *joint* yang mengasumsikan tegangan tarik dalam batang tulangan longitudinal sebesar paling sedikit $1,25f_y$ dan faktor reduksi kekuatan ϕ sebesar 1,0, N-mm
- M_u = Momen Terfaktor Pada Penampang, N-mm
- N_u = Gaya Aksial Terfaktor Tegak Lurus Terhadap Penampang Yang Terjadi Serentak Dengan M_u dan N_u ; Diambil Sebagai Positif Untuk Tekan dan Negatif Untuk Tarik, N
- P_{cp} = Keliling Luar Penampang Beton, mm
- P_h = Keliling Garis Pusat Tulangan Torsi Transversal Tertutup Terluar, mm
- P_n = Kekuatan Aksial Nominal Penampang, N
- $P_{n,max}$ = Nilai P_n Maksimum Yang Diperbolehkan, N
- P_o = Kekuatan Aksial Nominal Pada Eksentrisitas Nol, N
- P_u = Gaya Aksial Terfaktor; Diambil Sebagai Positif Untuk Tekan Dan Negatif Untuk Tarik, N
- P_x = Total Beban Rencana Vertikal Tidak Terfaktor dan Diatas Tingkat-x
- R = Beban Air Hujan
- R = Koefisien Modifikasi Respons
- s = Spasi Pusat Ke Pusat Suatu Benda, Misalnya Tulangan Longitudinal, Tulangan Transversal, Tendon, Kawat Atau Angkur Prategang, mm
- s_o = Spasi Pusat Ke Pusat Tulangan Transversal Dalam Panjang ℓ_o mm
- S_a = Respons Spektra Percepatan
- S_{DS} = Parameter Percepatan Respons Spektral Pada Periode Pendek, redaman 5 persen
- S_{D1} = Parameter Percepatan Respons Spektral Pada Periode 1 detik, redaman

- persen
- S_{MS} = Parameter Percepatan Respons Spektral MCE Pada Periode Pendek Yang Sudah Disesuaikan Terhadap Pengaruh Kelas Situs
- S_{M1} = Parameter Percepatan Respons Spektral MCE Pada Periode 1 Detik Yang Sudah Disesuaikan Terhadap Pengaruh Kelas Situs
- S_S = Parameter Percepatan Respons Spektral MCE Dari Peta Gempa Pada Periode Pendek, redaman 5 persen
- S_1 = Parameter Percepatan Respons Spektral MCE Dari Peta Gempa Pada Periode 1 Detik, redaman 5 persen
- T = Periode Getar Fundamental Struktur
- T_a = Periode Fundamental Pendekatan
- T_{cr} = Momen Retak Torsi, N-mm
- T_L = Peta Transisi Periode Panjang
- T_n = Kekuatan Momen Torsi Nominal, N-mm
- T_{th} = Momen Torsi *Threshold*, N-mm
- T_u = Momen Torsi Terfaktor Pada Penampang, N-mm
- $T_0 = 0,2 \frac{S_{D1}}{S_{DS}}$
- V_c = Kekuatan Geser Nominal Yang Disediakan Oleh Beton, N
- V_e = Gaya Geser Desain Untuk Kombinasi Pembebanan Termasuk Pengaruh Gempa, N
- V_n = Kekuatan Geser Nominal, N
- V_s = Kekuatan Geser Nominal Yang Diberikan Oleh Penulangan Geser, N
- V_u = Gaya Geser Terfaktor Penampang, N
- V_x = Gaya Geser Seismik Yang Bekerja Antara Tingkay dan $x - 1$ (kN)
- W = Beban Angin
- w_u = Pengaruh Beban Gravitasi = $1,2D + 1,0L$
- α_c = Koefisien Yang Menentukan Kontribusi Relatif Kekuatan Beton Terhadap Kekuatan Geser Dinding Nominal
- α_f = Rasio Kekakuan Lentur Penampang Balok Terhadap Kekakuan Lentur Lebar Pelat Yang Dibatasi Secara Lateral Oleh Garis Pusat Panel di

Sebelahnya (Jika Ada) Pada Setiap Sisi Balok

- α_{fn} = Nilai Rata-Rata αf Untuk Semua Balok Pada Tepi Panel
- β = Rasio Dimensi Panjang Terhadap Pendek: Bentang Bersih Untuk Pelat Dua Arah, Sisi Kolom, Beban Terpusat Atau Luasan Reaksi, Atau Sisi Fondasi Telapak
- β_1 = Faktor Yang Menghubungkan Tinggi Blok Tegangan Tekan Perseg Ekuivalen Dengan Tinggi Sumbu Netral
- Δ = Simpangan Antar Tingkat Desain
- Δ_{fp} = Peningkatan Tegangan Dalam Baja Prategang Akibat Beban Terfaktor, Mpa
- Δ_a = Simpangan Antar Tingkat Yang Diizinkan
- ϵ_c = Regangan Beton
- ϵ_s = Regangan Tulangan
- δ = Faktor Pembesaran Momen Untuk Mencerminkan Pengaruh Kurvatur Komponen Struktur Antara Ujung Ujung Komponen Struktur Tekan
- δ_{max} = Perpindahan maksimum (mm) di tingkat-x
- δ_u = Perpindahan desain, mm
- δ_{avg} = Rata-rata Perpindahan di Titik-Titik Terjauh Struktur di Tingkat x
- δ_x = Defleksi Pusat Massa di Tingkat x
- θ = Koefisien Stabilitas Untuk Pengaruh P-Delta
- λ = Faktor Modifikasi Yang Merefleksikan Properti Mekanis Tereduksi Dari Beton Ringan, Semuanya Relatif Terhadap Beton Normal Dengan Kekuatan Tekan Yang Sama
- ρ = Rasio As Terhadap bd
- ρ_l = Rasio Luas Tulangan Longitudinal Terdistribusi Terhadap Luas Beton Bruto Yang Luas Tegak Lurus Terhadap Tulangan Yang Dimaksud
- ρ_t = Rasio Luas Tulangan Transversal Terdistribusi Terhadap Luas Beton Bruto Yang Luas Tegak Lurus Terhadap Tulangan Yang Dimaksud
- Ω_0 = Faktor Kuat Lebih
- ϕ = Faktor Reduksi Kekuatan

- ψ_c = Faktor Yang Digunakan Untuk Memodifikasi Kekuatan Penyaluran Berdasarkan Selimut
- ψ_e = Faktor Yang Digunakan Untuk Memodifikasi Panjang Penyaluran Berdasarkan Pada Pelapis Tulangan
- ψ_r = Faktor Yang Digunakan Untuk Memodifikasi Panjang Penyaluran Berdasarkan Tulangan Pengekang
- ψ_s = Faktor Yang Digunakan Untuk Memodifikasi Panjang Penyaluran Berdasarkan Pada Ukuran Tulangan
- ψ_t = Faktor Yang Digunakan Untuk Memodifikasi Panjang Penyaluran Berdasarkan Pada Lokasi Tulangan