

Universitas Katolik Santo Thomas

Repositori Unika Santo Thomas

<http://eprints.ust.ac.id>

Fakultas Teknik (FT)
Program Studi Teknik Sipil

Undergraduate Papers

Lingga, Petti Bori

2025

Perencanaan Struktur Baja SRPMK Gedung Ruko 4 Lantai (Studi Literatur)

<http://eprints.ust.ac.id/id/eprint/700>

Downloaded from Repositori Institusi UST, Universitas Katolik Santo Thomas

**PERENCANAAN STRUKTUR BAJA
SRPMK GEDUNG RUKO 4 LANTAI
(Studi Literatur)**

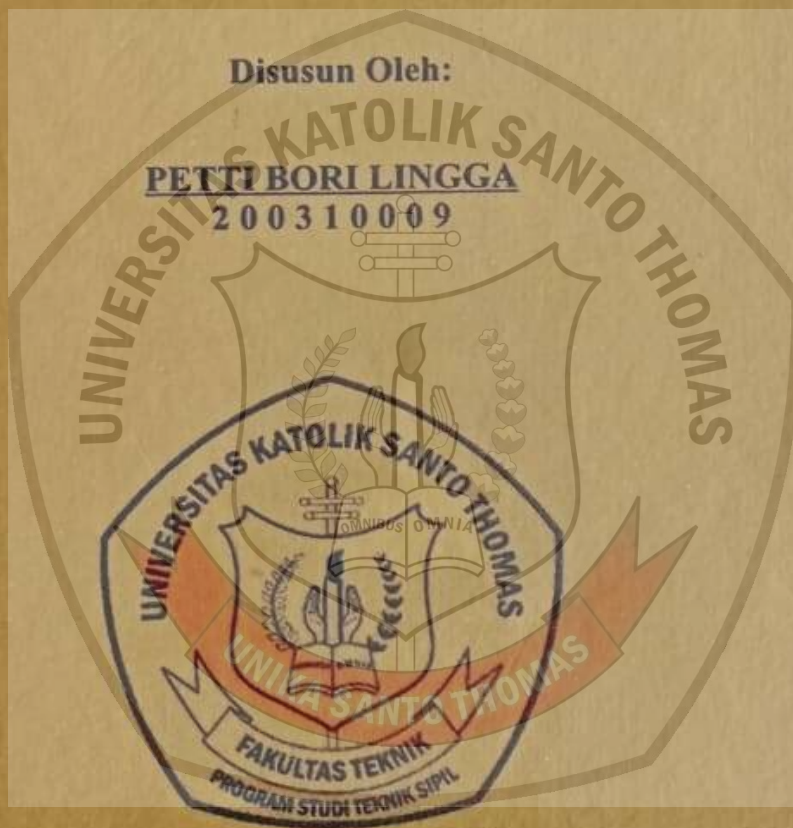
TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil
(Struktur)**

Disusun Oleh:

PETTI BORI LINGGA

200310009



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS
MEDAN
2025**

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN STRUKTUR BAJA SRPMK GEDUNG RUKO 4 LANTAI
(Studi Literatur)**

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil
(Struktur)**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS
MEDAN
2025**

PERENCANAAN STRUKTUR BAJA SRPMK GEDUNG RUKO 4 LANTAI
(Studi Literatur)

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil
(Struktur)

Disusun Oleh:

PETTI BORI LINGGA

200310009

Seminar Proposal : 07 Maret 2025
Seminar Isi : 26 September 2025
Sidang Meja Hijau : 21 November 2025

Disetujui Oleh:

(Ir. Martius Ginting, M.T. Si)

Pembimbing

Disahkan Oleh:

(Ir. Simon Derta Tarigan, M.T. Si)

Koordinator Tugas Akhir

(Ir. Samsuadi Batubara, S.T, M.T)

Ketua Program Studi

(M. Oloan Sitohang, M.T.)

Dekan Fakultas Teknik

PERENCANAAN STRUKTUR BAJA SRPMK GEDUNG RUKO 4 LANTAI
(Studi Penelitian)

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil
(Struktur)

Disusun Oleh:

PETTI BORI LINGGA
200310009

Seminar Proposal : 07 Maret 2025
Seminar Isi : 26 September 2025
Sidang Meja Hijau : 21 November 2025

Disetujui Oleh:

(Ir. Martius Ginting, M.T. Si)

Penguji I

(Ir. Simon Derta Tarigan, M.T. Si)

Penguji II

(Ir. Samsuardi Batubara, S.T, M.T.)

Penguji III

(Yohanes Sibagariang, S.T, M.Sc)

Penguji IV

ABSTRAK

Hasil akhir ini merupakan hasil penelitian yang menggambarkan hasil desain struktur baja dengan menggunakan desain beban gempa dinamik rangka pemikul momen khusus pada sebuah struktur Gedung Ruko 4 lantai dan dengan mengikuti prosedur yang diterapkan oleh SNI 1726:2019, SNI 1727:2020, dan SNI 1729 : 2020.

Adapun yang melatarbelakangi penulis tertarik untuk membuat tugas akhir ini karena Bangunan yang ditinjau adalah Bangunan Gedung Ruko , yang berlokasi di jln Tanjung Pura, Desa Tandem Hulu, Kec Hamparan Perak, Kab Deli Serdang Sumatera Utara. Dalam desain struktur Gedung Ruko 4 lantai ini diperoleh hasil setelah dianalisis antara lain; kategori resiko II sehingga faktor keutamaan gempanya adalah 1,0. Kelas situs tanahnya yaitu tanah lunak. Dalam sistem struktur didesain menggunakan sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK). Kategori desain seismic yang didapatkan adalah kategori D. pemeriksaan kegempaan mulai dari pengecekan ketidakberaturan, desain diafragma, pengecekan jumlah ragam getar struktur, penentuan periode fundamental struktur, nilai koefisien respon seismic, geser dasar seismic, pemeriksaan simpangan antar tingkat dilakukan berdasarkan SNI 1726-2019. untuk elemen kolom, balok dan juga pelat setelah di analisis telah memenuhi persyaratan berdasarkan SNI 2847-2019.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan penulis, Sistem struktur menggunakan sistem pemikul momen khusus, simpangan lantai secara keseluruhan telah memenuhi simpangan izin. Pengecekan pengaruh P-Delta secara keseluruhan telah memenuhi batas ijin. Denah struktur, bangunan memiliki memiliki ketidakberaturan torsi, ketidakberaturan sudut dalam. Bangunan memiliki ketidakberaturan akibat pergeseran tegak lurus terhadap bidang. Bangunana memiliki ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak dan kekakuan tingkat lunak berlebihan. bangunan memiliki ketidakberaturan massa.

Kata Kunci : Ruko, Sistem Struktur, Simpangan, Ketidakberaturan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“Perencanaan Struktur Baja SRPMK Gedung Ruko 4 Lantai”**.

Tugas akhir ini disusun untuk melengkapi persyaratan dalam menempuh Ujian Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas Medan. Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis tidak terlepas dari dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak berupa dukungan moril, material, spiritual maupun dari segi administrasi. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak dapat diselesaikan. Oleh karena itu, penulis dengan segala kerendahan hati menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir.Oloan Sitohang, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas Medan.
2. Bapak Ir.Samsuardi Batubara, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas Medan sekaligus dosen pembimbing yang selalu mendukung dan memberi masukan dan saran dalam penyusunan Tugas Akhir.
3. Bapak Reynaldo Siahaan, ST,M.Eng, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas Medan.
4. Bapak Ir.Simon Dertha Tarigan, MT. selaku Koordinator Tugas Akhir Universitas Katolik Santo Thomas.
5. Bapak Ir. Martius Ginting, M.T.Si. selaku Dosen pembimbing yang dengan sabar dan selalu menyediakan waktu buat penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Yohanes Sibagariang, M.sc, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang selalu mendukung dan memberi masukan dan saran dalam penyusunan Tugas akhir ini.

7. Terkhusus kepada yang tercinta kedua orang tua saya Ayah Jusrin Lingga dan Ibu Elperida Sipayung yang selalu membimbing, mendoakan, memotivasi, memenuhi semua kebutuhan selama masa perkuliahan dan selalu mengharapkan hal baik untuk anaknya serta adik saya Govanderson Lingga, sriovelina Lingga dan Rodearni Lingga yang selalu mendukung dan mendoakan saya.
8. Teman – teman seangkatan 2020 Program Studi Teknik Sipil yang telah berjuang bersama-sama menyelesaikan studi di Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Santo Thomas serta Alumni, Abang/kakak kelas dan adik-adik kelas serta rekan-rekan mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas, Medan.
9. Kepada seseorang yang tidak kalah penting kehadirannya Saudara saya Sartika K Sianipar terimakasih atas dukungan serta doa dan memberikan dorongan dan bantuan hingga Tugas Akhir ini selesai .
10. Terakhir, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada satu sosok yang selama ini yang diam-diam berjuang tanpa henti, seorang perempuan sederhana, anak pertama yang keras kepala, mudah putus asa, banyak ragunya dan takutnya. Terimakasih sudah berjuang dan menjadi lebih baik dari kemarin. Terima kasih karena tetap berani menjadi dirimu sendiri. Aku berdoa, semoga langkah dari kaki kecilmu selalu diperkuat, dikelilingi orang-orang hebat, serta mimpimu satu persatu akan terjawab.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu melimpahkan karunia-Nya kepada semua pihak yang telah banyak memberikan saran sehingga penyusunan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata, penulis mengharapkan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Medan, September 2025

Hormat Saya,

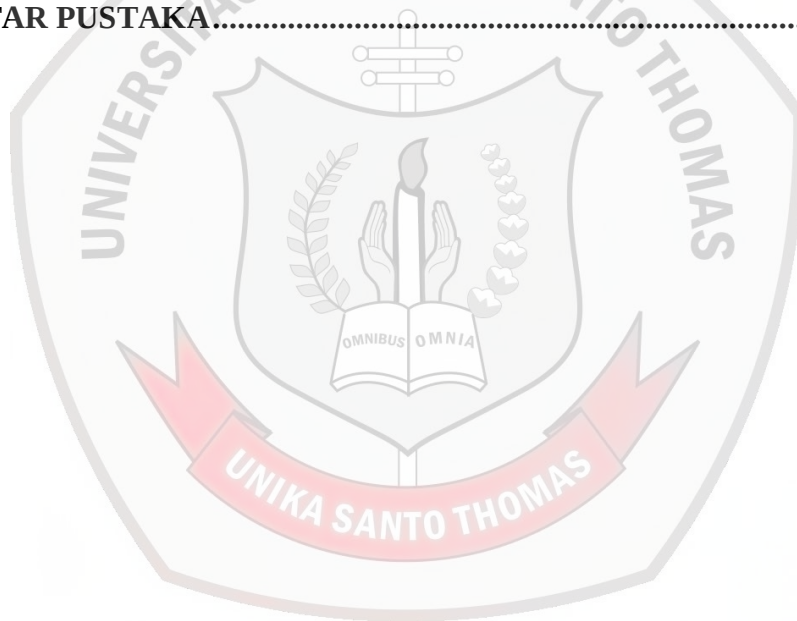
DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR NOTASI.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah	2
1.3.Tujuan Penelitian.....	3
1.4.Batasan Masalah.....	3
1.5.Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Struktur Baja	6
2.2. Sistim struktur gedung baja.....	7
2.3. Desain kekuatan struktur	10
2.3.1. Desain kekuatan struktur terhadap tarik.....	10
2.3.2. Desain kekuatan struktur terhadap tekan.....	12
2.3.3. Desain kekuatan struktur terhadap geser.....	13
2.4. Pembebanan komponen struktur	14
2.5. Pembebanan gempa berdasarkan SNI 1726-2019.....	29
2.5.1. Analisa respon spektrum.....	29
2.5.2. Parameter percepatan spektra desain.....	30
2.5.3. Spektrum respon desain	31
2.6. Analisis beban gempa berdasarkan SNI 1726-2019.....	32
2.6.1. Kategori resiko struktur bangunan	32

2.6.2. Faktor keutamaan gempa	35
2.6.1. Wilayah gempa	36
2.6.1. Struktur penahanan beban seismik	37
2.7. Struktur Gedung Beraturan Dan Tidak Beraturan.....	48
2.7.1 Ketidakberaturan Horizontal.....	48
2.7.2 Ketidakberaturan Horizontal.....	50
2.7.3 Konsekuensi Ketidakberaturan Struktur.....	53
2.7.4 Faktor Reduksi Kekuatan	56
2.8. Fondasi	58
2.8.1. Fondasi Tiang Pancang.....	59
2.8.2. Cone Penetration Test (CPT).....	60
2.8.2.1 Teori Daya Dukung Tiang Pancang Berdasarkan CPT	62
2.8.2.2 Metode Perhitungan CPT untuk Tiang Pancang	62
2.9 Daya Dukung Pondasi Dalam	67
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	69
3.1. Diagram Alir Penyelsaian Tugas Akhir	69
3.2. Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir	70
3.2.1. Pengumpulan Data Sekunder	70
3.2.2. Gambar Struktur.....	71
3.3. Penentu Kriteria Desain	74
3.3.1. Peraturan Dan Strandar Yang Menjadi Rujukan Untuk Analisis	74
3.3.2. Spesifikasi Material.....	74
3.3.3. Rekapitulasi Dimensi Struktur	75
3.4. Kombinasi Pembebanan.....	76
3.5. Pemodelan Struktur Dengan Aplikasi ETABS	77
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	79
4.1. Data Struktur	79
4.2. Pembebanan Struktur	79

4.2.1. Beban Mati (Dead Load)	80
4.2.3. Perhitungan Beban Tiap Lantai.....	80
4.3. Beban Gempa	84
4.3.1. Menentukan Klasifikasi Situs Tanah.....	84
4.3.2. Mencari Nilai Respons Spektrum Desain.....	89
4.3.3. Menentukan Kategori Resiko Dan Faktor Keutamaan Gempa.....	90
4.3.4. Menentukan Koefisien Situs Fa Dan Fv.....	93
4.3.5. Menentukan Kategori Desain Seismik (KDS).....	94
4.3.6. Pemilihan Sistem Pemikul Gaya Seismik	97
4.3.7. Menghitung Faktor Skala Respon Spektrum Pada Analisis Gempa Dinamis.....	98
4.4. Menentukan Kombinasi Pembebanan	99
4.5. Menentukan Berat Seismik Efektif.....	100
4.6. Pemodelan Struktur	101
4.6.1. Pembuatan Model Struktur	105
4.7. Melakukan Run Analisis	118
4.7.1. Analisis Pola Ragam Getar.....	118
4.7.2. Analisis Gaya Lateral Ekuivalen.....	120
4.7.3. Menentukan Gaya Geser Dasar Seismik	121
4.7.4. Menghitung Berat Total Struktur.....	122
4.7.5. Faktor Skala.....	123
4.7.6 Batas Simpangan Antar Tingkat	124
4.7.7 Pengaruh P-Delta	127
4.8. Pengecekan Dan Pemeriksaan Ketidakberaturan Struktur	129
4.8.1. Pengecekan Ketidakberaturan Horizontal.....	129
4.8.2. Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal	138
4.8.3. Konsekuensi Akibat Adanya Ketidakberaturan Struktur	153
4.9. Momen, Lintang Dan Normal	165

4.10. Perencanaan Struktur Atas	168
4.11. Perencanaan Sambungan.....	184
4.11.1. Sambungan Balok-Kolom.....	184
4.12. Pengerjaan Mencari Nilai MN.....	187
4.13. Perancangan Pelat Lantai	188
4.14. Perhitungan Pondasi Tiang Pancang CPT.....	196
4.14.1. Perhitungan Pondasi	196
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	222
V.1. Kesimpulan.....	222
V.2. Saran.....	222
DAFTAR PUSTAKA.....	223



DAFTAR GAMBAR, GRAFIK, DAN DIAGRAM

Gambar 2.1. Respon Spektrum Desain.....	32
Gambar 2.2. Parameter Spectral Percepatan Gempa Untuk Periode Pendek Detik S	36
Gambar 2.3. Parameter Spectral Percepatan Gempa Untuk Periode Pendek 0,2 Detik S_s	37
Gambar 2.4. Ketidakberaturan Horizontal.....	50
Gambar 2.5. Nilai Faktor Reduksi Kekuatan Regangan Tarik Netto Pada Tulangan Tarik Terjatuh.....	52
Gambar 2.6. Perlawanan Penetrasi Ujung Terhadap Kedalaman untuk $S_{01s/d}$ S_{03}	61
Gambar 3.1. Diagram Alir (Flochat).....	69
Gambar 3.2. Lokasi Proyek	70
Gambar 3.3. Denah Lantai 1	71
Gambar 3.4. Denah Lantai 2	71
Gambar 3.5. Denah Lantai 3	72
Gambar 3.6. Denah Lantai 4	72
Gambar 3.7. Tampak Depan	73
Gambar 3.8. Tampak Kiri	73
Gambar 3.9. Tampak Kanan	74
Gambar 4.1. Kurva Respon Spektrum Berdasarkan Website Desain Spektra.....	90
Gambar 4.2. Grid Arah X,Y, Dan Z	101
Gambar 4.3. Grid Arah Z.....	101
Gambar 4.4. Input Mutu Beton	102
Gambar 4.5. Input Profil Baja.....	103
Gambar 4.6. Balok Induk.....	103
Gambar 4.6. Balok Anak	104

Gambar 4.7. Kolom.....	104
Gambar 4.9. Pelat.....	104
Gambar 4.10. Tampak Perspektif Struktur Hasil Pemodelan Etabs	105
Gambar 4.11. Tampak Depan Struktur Hasil Pemodelan Etabs	105
Gambar 4.12. Tampak Kanan Struktur Hasil Pemodelan Etabs	106
Gambar 4.13. Tampak Kiri Struktur Hasil Pemodelan Etabs.....	106
Gambar 4.14. Tampak Belakang Struktur Hasil Pemodelan Etabs	107
Gambar 4.15. Denah Lantai 2	107
Gambar 4.16. Denah Lantai 3	108
Gambar 4.17. Denah Lantai 4	108
Gambar 4.18. Denah Lantai Atap Dak	109
Gambar 4.19. Denah Lantai Lift	109
Gambar 4.20. Input Data Respon Spektrum	110
Gambar 4.21. Input Berat Seismik Efektif	110
Gambar 4.22. Input <i>Load Pattern</i>	111
Gambar 4.23. Input <i>Load Pattern</i> Ex.....	111
Gambar 4.24. Input <i>Load Pattern</i> Ey	111
Gambar 4.25. Input <i>Load Cases</i>	112
Gambar 4.26. Input <i>Load Cases</i> Ex	112
Gambar 4.27. Input <i>Load Cases</i> Ey	112
Gambar 4.28. Input Load Combinations	113
Gambar 4.29. Beban Mati Tambahan Lantai 2	113
Gambar 4.30. Beban Mati Tambahan Lantai 3	114
Gambar 4.31. Beban Mati Tambahan Lantai 4	114
Gambar 4.32 Beban Mati Tambahan Lantai Atap Dak	114
Gambar 4.33 Beban Mati Tambahan Lantai Atap Lift.....	115
Gambar 4.34. Beban Mati Tambahan Pada Dinding	115
Gambar 4.35. Beban Hidup Lantai 2	115
Gambar 4.36. Beban Hidup Lantai 3	116

Gambar 4.37. Beban Hidup Lantai 3.....	116
Gambar 4.38. Beban Hidup Lantai Lantai Atap Dak	116
Gambar 4.39 Beban Hidup Lantai Atap Lift	117
Gambar 4.40. Diagram Simpangan Antar Tingkat	127
Gambar 4.41. Diagram P- Delta Arah X Dan Y Pemodelan	129
Gambar 4.42. Simpangan Antar Tingkat 1b.....	130
Gambar 4.44. Putaran Sudut Pada Lantai 2	130
Gambar 4.45. Putaran Sudut Pada Lantai 3	130
Gambar 4.46. Putaran Sudut Pada Lantai 4	131
Gambar 4.47. Putaran Sudut Pada Lantai Atap Dak.....	131
Gambar 4.48. Putaran Sudut Pada Lantai Atap Lift.....	131
Gambar 4.49. Ilustrasi Ketidakberaturan Sudut Dalam.....	135
Gambar 4.50. Pengecekan Ketidakberaturan Sudut Dalam.....	135
Gambar 4.51. Pengecekan Ketidakberaturan Diafragma	136
Gambar 4.52. Input Ecc Arah Y Untuk Setiap Tingkat Pada Etabs.....	159
Gambar 4.53. Ecc Ratio Diambil Sebesar 5% Akibat Adanya Ketidakberaturan Struktur.....	160
Gambar 4.54. Kombinasi Beban Seismik Akibat Adanya Ketidakberaturan Struktur.....	163
Gambar 4.54. Kombinasi Beban Seismik Akibat Adanya Ketidakberaturan Struktur.....	163
Gambar 4.55. Momen 3-3.....	165
Gambar 4.56. Momen 2-2.....	165
Gambar 4.57. Shear 3-3.....	166
Gambar 4.58. Shear 2-2.....	166
Gambar 4.59. Normal	167
Gambar 4.60. Modulus Penampang Balok	187

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Berat Bahan Bangunan	16
Tabel 2.2. Berat Komponen Bangunan	16
Tabel 2.3. Beban Hidup Distribusi Merata.....	18
Tabel 2.4. Beban Gempa	28
Tabel 2.5. Koefisien F_a	29
Tabel 2.6. Koefisien F_v	30
Tabel 2.7. Kategori Resiko Gedung Dan Non-gedung Beban Gempa	32
Tabel 2.8. Faktor Keutamaan Gempa.....	35
Tabel 2.9. KDS Berdasarkan Parameter Respon Percepatan Pada Periode Pendek.....	37
Tabel 2.10. KDS Berdasarkan Parameter Respon Percepatan Pada Periode 1 Detik.....	38
Tabel 2.11. Faktor Sistem Penahan Gaya Gempa.....	38
Tabel 2.12. Ketidakeraturan Horizontal Pada Struktur	48
Tabel 2.13. Ketidakeraturan Vertikal Pada Struktur	50
Tabel 2.14. Faktor Reduksi Kekuatan	56
Tabel 2.15. Faktor Reduksi Kekuatan Momen, Aksial, Dan Momen	57
Tabel 3.1. Tipe Material Yang Digunakan	75
Tabel 3.2. Spesifikasi Material Baja	75
Tabel 3.3. Detail Penampang Kolom	75
Tabel 3.4. Detail Penampang Balok.....	75
Tabel 3.5. Rekapitulasi Pelat	76
Tabel 4.1. Perhitungan Spesifikasi Tanah	84
Tabel 4.2. Klasifikasi Situs	88

Tabel 4.3. Kategori Resiko Gedung	90
Tabel 4.4. Faktor Keutamaan Gempa.....	93
Tabel 4.5. Koefisien Situs Fa.....	93
Tabel 4.6. Koefisien Situs Fv.....	93
Tabel 4.7. KDS Berdasarkan Parameter Respon Percepatan Pada Perioda Pendek	96
Tabel 4.8. KDS Berdasarkan Parameter Respon Percepatan Pada Perioda 1 Detik	96
Tabel 4.9. Faktor Sistim Penahan Gaya Gempa	97
Tabel 4.10. Rasio Partisipasi Ragam/Massa Output Etabs.....	118
Tabel 4.11. Perhitungan Selisih Period	119
Tabel 4.12. Koefisien Batas Periode.....	120
Tabel 4.13. Nilai Parameter Period Pendekatan Ct dan X	120
Tabel 4.14. Berat Struktur Tiap Tingkat	122
Tabel 4.15. Persyaratan Penskalaan Gaya	124
Tabel 4.16. Batas Simpangan Antar Tingkat Izin.....	124
Tabel 4.17. Kinerja Struktur	127
Tabel 4.18. Pengecekan Pengaruh P-Delta.....	129
Tabel 4.19. Perhitungan Ketidaberaturan Torsi Dan Torsi Berlebih Arah X	133
Tabel 4.20. Perhitungan Ketidaberaturan Torsi Dan Torsi Berlebih Arah Y	134
Tabel 4.21. Perhitungan Kekakuan Tingkat Lunak	140
Tabel 4.21. Perhitungan Kekakuan Tingkat Lunak Arah X	142
Tabel 4.22. Perhitungan Kekakuan Tingkat Lunak Arah Y	143
Tabel 4.23. Perhitungan Kekakuan Tingkat Lunak Arah X	144
Tabel 4.24. Perhitungan Kekakuan Tingkat Lunak Arah Y	145
Tabel 4.25. Perhitungan Ketidaberaturan Berat (Massa) Struktur.....	146
Tabel 4.26. Perhitungan Ketidaberaturan Lateral Tingkat Dan Ketidaberaturan Kuat Lateral Berlebih Arah X.....	151
Tabel 4.27. Perhitungan Ketidaberaturan Lateral Tingkat	

Dan Ketidakberaturan Kuat Lateral Berlebih Arah Y	152
Tabel 4.28. Rekapitulasi Pengecheckan Ketidakberaturan	
Horizontal Dan Vertikal Pada Struktur	153
Tabel 4.30. Konsekuensi Ketidakberaturan Tabel	154
Tabel 4.31. Perhitungan Faktor Pembesaran Torsi (A) Arah X	157
Tabel 4.32. Perhitungan Faktor Pembesaran Torsi (A) Arah Y	157
Tabel 4.33. Perhitungan Ecc Untuk Arah X	158
Tabel 4.34. Perhitungan Ecc Untuk Arah Y	158
Tabel 4.35. Batasan Simpang Antar Tingkat	160
Tabel 4.36. Prosedur Analisis Yang Diijinkan	163
Tabel 4.37. Rekapitulasi Perhitungan Sambungan Pada Kolom-Balok	187
Tabel 4.38. Rekapitulasi Penulangan Pelat	195



DAFTAR NOTASI

C_s	=	Koefisien respons seismik
C_u	=	Hasil koefisien untuk batasan atas pada periode yang dihitung
C_{vx}	=	Faktor distribusi vertikal
D	=	Simpangan antar tingkat desain
D	=	Beban Mati (Dead Load)
D_s	=	Diameter Tulangan Sengkang
DT	=	Selisih Periode Struktur
d_{xe}	=	Defleksi pada lokasi yang disyaratkan pada pasal ini yang ditentukan dengan analisis elastic
e	=	Eksentrisitas antara pusat massa dan pusat kekakuan, yang dapat terjadi pada kedua arah x dan y.
e	=	Koefisien reduksi momen guling
E	=	Beban Gempa (Earth Quake Load)
E_h	=	Pengaruh beban gempa horizontal
E_v	=	Pengaruh beban gempa vertikal
f'_c	=	Kuat Tekan Beton
F_i	=	Bagian dari geser dasar seismik (V) yang timbul di tingkat i, (kN)
F_{px}	=	Gaya desain diafragma di tingkat-x
F_x	=	Gaya gempa lateral
f_y	=	Mutu Baja Tulangan Lentur
f_{ys}	=	Mutu Baja Tulangan Geser
h_i, h_x	=	Tinggi dasar sampai tingkat i atau x
h_n	=	ketinggian struktur (m) diatas dasar sampai tingkat tertinggi struktur
h_{sx}	=	Tinggi tingkat di bawah tingkat x
k	=	Eksponen yang terkait dengan perioda struktur
L	=	Beban Hidup (Live Load)
l_e	=	Faktor Keutamaan Gempa
L_r	=	Beban Hidup Atap (Live Roof Load)
M_n	=	Momen nominal
n	=	Jumlah lapisan tanah yang ada antara kedalaman 0 sampai 30 m.
P_u	=	Gaya Aksial

P_x	= Beban desain vertikal total pada dan di atas tingkat-x, (kN)
q	= Koefisien stabilitas
Q_E	= Pengaruh gaya gempa horizontal dari V atau F_p
q_{max}	= Koefisien stabilitas maksimum
R	= Faktor modifikasi respons
S_1	= Parameter percepatan respons spektral maksimum
S_{D1}	= Parameter respons spektral percepatan desain pada periode 1 detik
S_{DS}	= Parameter respons spektral percepatan desain pada periode pendek
S_{M1}	= Parameter spektrum respons percepatan pada periode 1 detik
s_{max}	= Jarak sengkang maksimum
S_{MS}	= Parameter spektrum respons percepatan pada periode 0,2 detik
$SRSS$	= Metode akar kuadrat jumlah kuadrat
S_s	= Parameter percepatan batuan dasar untuk periode pendek 0,2 detik
S_s	= Situs yang memerlukan investigasi geoteknik dan analisa respon situs spesifik. Lihat
T	= Periode getar fundamental struktur
T_a	= Periode pendekatan
T_L	= Peta transisi periode panjang
T_u	= Gaya Torsi
U	= Kombinasi Beban Terfaktor
V	= Gaya geser dasar seismik
V	= Gaya lateral desain total atau geser di dasar struktur, dinyatakan dalam kiloniuton (kN)
V_e	= Gaya geser desain elemen balok
V_n	= Tahanan Geser Nominal
V_{si}	= Kecepatan gelombang geser lapisan i (m/detik).
V_u	= Gaya Geser Desain
V_x	= Geser tingkat desain gempa di semua tingkat
W	= Beban Angin (Wind Load)
W_i	= Tributari berat sampai diafragma di tingkat-x
$w_i \ w_x$	= Bagian berat seismik efektif total (w) yang ditempatkan atau dikenakan pada tingkat i atau x

W_u	=	Beban Gravitasi (1,2 D + 1,0 L)
W_x	=	Tributari berat sampai tingkat-i
β	=	Rasio kebutuhan geser terhadap kapasitas geser untuk tingkat x dan x-1
δ	=	Perpindahan yang diperbesar
δ_e	=	Perpindahan elastis yang dihitung akibat gaya gempa desain tingkat kekuatan
Δ_i/L_i	=	Rasio simpangan antar lantai
ρ	=	Faktor redundansi



BAB I PENDAHULUAN

memenuhi peraturan Standar Nasional SNI dan juga lebih banyak mencari dan mempelajari buku-buku yang khususnya buku tentang Baja Struktural.

DAFTAR PUSTAKA

- Afif.(2016). Perencanaan Struktur Baja Bangunan Atas Gedung *Air Traffic Control* Tower Bandara Samarinda Baru. Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Institut Teknologi Nasional Malang.
- Badan Standardisasi Nasional. (2019). SNI 1726:2019 – Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional. (hlm. 37–70)
- Badan Standardisasi Nasional. (2020). SNI 1727:2020 – Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional. (hlm. 18–30)
- Badan Standardisasi Nasional. (2020). SNI 1729:2020 – Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional. (hlm. 7–20)
- Baskoro, I. A., & Harsoyo. (2020). Perancangan Ulang Gedung Dinas Pendidikan Yogyakarta Menggunakan Struktur Baja dengan Metode Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
- De Ruiter, J., & Beringen, F. L. (1979). Pile Foundations for Large North Sea Structures. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers*, 67(1), 1–20. (hlm. 77–78)
- LCPC (Laboratoire Central des Ponts et Chaussées). (1982). Pile Design by the French Method (LCPC Method). Paris: LCPC. (hlm. 77–79)
- Meyerhof, G. G. (1976). Bearing Capacity and Settlement of Pile Foundations. *Journal of the Geotechnical Engineering Division, ASCE*, 102(GT3), 195–228. (hlm. 78–80)
- Schmertmann, J. H. (1978). Guidelines for Cone Penetration Test (CPT), Performance and Design. U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration. (hlm. 76–79)
- Universitas Katolik Santo Thomas. (2025). Pedoman Penulisan Tugas Akhir Fakultas Teknik. Medan: Universitas Katolik Santo Thomas. (hlm. i–v)
- Vesic, A. S. (1977). Design of Pile Foundations. U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration. (hlm. 86–90)