

TUGAS AKHIR

**Perencanaan Struktur Pada Gedung Sekolah
Strada ST. Fransiscus Xaverius
Jakarta Utara**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta

Oleh :

NAMA : BELLA SAFITRI

NPM : 1810015211051



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2023**

KATA PENGANTAR



Puji syukur kepada Allah SWT atas segala berkat yang telah diberikan-Nya, sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Tugas Akhir dengan judul **"PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG SEKOLAH STRADA ST. FRANSISKUS XAVERIUS JAKARTA UTARA"** ini ditujukan untuk memenuhi Sebagian persyaratan akademik untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu di Universitas Bung Hatta, Padang. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan dan doa dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak akan selesai. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada :

1. Allah SWT, karena dengan berkat dan anugerah-Nya saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua yaitu papa yang telah memberikan seluruh dukungan serta doa kepada penulis selama ini dan almh mama meskipun telah tiada tetapi penulis yakin beliau pasti mendoakan putri kecilnya ini dari atas sana serta mbak tercinta sebagai tempat berkeluh kesah sekaligus menjadi sahabat dan seluruh keluarga yang memberi semangat kepada penulis serta dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
4. Bapak Indra Khaidir, S.T, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
5. Bapak Dr. Ir. Bahrul Anif, M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Rita Anggraini, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing saya serta memberikan masukan yang berguna bagi penulis.
6. Bapak Ir. Mufti Warman Hasan, M.Sc. RE selaku Dosen Penguji I dan Ibu Embun Sari Ayu S.T, M.T selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan saran dan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
7. Seluruh dosen dan karyawan di lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.

8. Untuk diri sendiri terimakasih selalu ada dalam keadaan apapun, masih tetap berjuang meskipun berkali-kali dihantam badai, tidak menyerah meskipun selalu ingin menyerah dalam proses ini.
9. Bagas Wahyu Ramadhan terimakasih sudah menjadi satu-satunya manusia yang mau terlibat dalam petualangan kecilku di dunia dan aku harap akan selalu terlibat serta terimakasih atas kesabaran, kasih sayang dan selalu mengerti dalam kondisi apapun.
10. Rekan-rekan Indralaya Squad yaitu Nisa Regia Rahima, Sovi, Sonia Dwi Farma, Azizatul Ulya, Trio Febri Novendra, Rifky Aulia Rahmad, Vebby Randy Dewanda dan Marcelino Dwi Permana yang telah memberikan waktunya untuk bersama-sama berjuang mendapatkan gelar ini.
11. Keluarga besar Angkatan Teknik Sipil 2018 Universitas Bung Hatta Padang.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak mengandung kelemahan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga penulisan Tugas Akhir ini akan sangat bermanfaat bagi yang membacanya.

Padang, Agustus 2023

Penulis

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI
TUGAS AKHIR
PERENCANAAN STRUKTUR PADA GEDUNG SEKOLAH
STRADA ST. FRANSISCUS XAVERIUS
JAKARTA UTARA

Oleh :

Nama : Bella Safitri
NPM : 1810015211051
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta-Padang.

Padang, 28 Agustus 2023

Menyetujui :

Pembimbing I/ Penguji

(Dr. Ir. Bahrul Anif, M.T.)

Pembimbing II/Penguji

(Rita Anggraini, S.T., M.T.)

Dekan FTSP



(Prof. Dr. Ir. H. Nasfryzal Carlo, M.Sc., IPM, CSE)

Ketua Proram Studi

(Indra Khaidir, S.T., M.Sc.)

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR
PERENCANAAN STRUKTUR PADA GEDUNG SEKOLAH
STRADA ST. FRANSISCUS XAVERIUS
JAKARTA UTARA

Oleh :

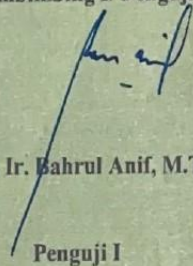
Nama : Bella Safitri
NPM : 1810015211051
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta-Padang.

Padang, 28 Agustus 2023

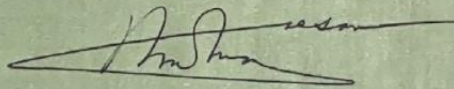
Menyetujui :

Pembimbing I/ Penguji



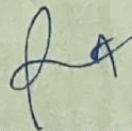
(Dr. Ir. Bahrul Anif, M.T.)

Penguji I



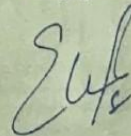
(Ir. Mufti Warman Hasan, M.Sc. RE)

Pembimbing II/Penguji



(Rita Anggraini, S.T, M.T.)

Penguji II



(Embun Sari Ayu, S.T, M.T.)

**PERENCANAAN STRUKTUR PADA GEDUNG SEKOLAH STRADA ST. FRANSISCUS XAVERIUS
JAKARTA UTARA**

Bella Safitri¹, Bahrul Anif², Rita Anggraini³
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta


Email: bellasafitri15012001@gmail.com^[1], bahrulanif@bunghatta.ac.id^[2], rita.anggraini@bunghatta.ac.id^[3]

ABSTRAK

Dunia pendidikan terus berkembang termasuk gedung sekolah. Gedung sekolah ini direncanakan dengan tinggi 22,5 m sebanyak 5 lantai. Perencanaan menggunakan struktur beton bertulang dengan metode sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK), serta mengacu pada peraturan SNI 2847-2019 dan SNI 1726-2019. Pemodelan dan analisis struktur menggunakan bantuan program ETABS. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada gedung sekolah ini mutu beton yang digunakan yaitu 30 MPa dan 35 MPa, mutu tulangan baja 420 MPa, digunakan elemen-elemen struktur meliputi pelat lantai tebal 135 mm dengan tulangan utama daerah tumpuan arah x yaitu D10-100 mm dan arah y D10-150 mm. Balok dimensi 400x600 mm memiliki tulangan tarik 6D19 dan tulangan tekan 3D19 pada daerah tumpuan sedangkan lapangan tulangan tarik 3D19 dan tulangan tekan 2D19 serta tulangan sengkang D10-100 mm. Kolom dimensi 600x800 mm dengan tulangan utama 14D22 dan tulangan sengkang D13-100 mm telah memenuhi kriteria penampang untuk sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK), yaitu *Strong Column Weak Beam*. Pondasi tiang pancang kelompok berjumlah 4 tiang D400 mm dengan kedalaman tiang 26 m. Pile cap dimensi 1800x1800 mm dengan tebal 500 mm memiliki tulangan utama pada daerah tumpuan dan lapangan yaitu 4D19 serta tulangan sengkang pada tumpuan yaitu D10-100 mm dan pada lapangan D10-150 mm.

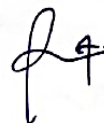
Kata kunci: Perencanaan, Struktur, SRPMK

Pembimbing I



(Dr. Ir Bahrul Anif, MT)

Pembimbing II



(Rita Anggraini, ST, MT)

**STRUCTURE PLANNING OF THE STRADA ST. FRANSISCUS XAVERIUS SCHOOL BUILDING
NORTH JAKARTA**

Bella Safitri¹, Bahrul Anif², Rita Anggraini³

Departmen of Civil Engineering, Faculty of Civil Engineering and Planning

Bung Hatta University, Padang

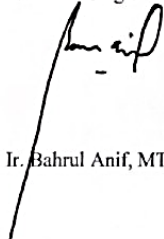
Email: bellasafitri15012001@gmail.com[1], bahrulanif@bunghatta.ac.id[2], rita.anggraini@bunghatta.ac.id [3]

ABSTRACT

The world of education continues to grow, including school buildings. This school building is planned with a height of 22,5 m and 5 floors. The plan uses a reinforced concrete structure using the special moment-bearing frame systems method (SRPMK), and refers to SNI 2847-2019 and SNI 1726-2019 regulations. Modeling and structural analysis using the ETABS program. Based on the results of the analysis carried out on this school building, the quality of the concrete used was 30 MPa and 35 MPa, the quality of the steel reinforcement was 420 MPa, structural elements were used including floor slabs a thickness of 135 mm with the main reinforcement in the support area x direction D10-100 mm and y direction D10-150 mm. Beams with dimensions of 400x600 mm has 6D19 tensile reinforcement and 3D19 compressions reinforcement in the support area, while the field is 3d19 tensile reinforcement and 2d19 compression reinforcement and D10-100 mm stirrup reinforcement. Columns with dimensions of 600x800 mm with main reinforcement 14D22 and stirrup reinforcement D13-100 mm have met the cross section criteria for a special moment resisting frame system (SRPMK), namely Strong Column Weak Beam. The group pile foundation consists of 4 D400 mm piles with a pile depth of 26 m. The pile cap with dimensions of 1800x1800 mm with a thickness of 500 mm has main reinforcement in the support and field areas 4D19 and stirrup reinforcement at the support D10-100 mm and the field D10-150 mm.

Keyword : Planning, Structure, SRPMK

Pembimbing I



(Dr. Ir. Bahrul Anif, MT)

Pembimbing II



(Rita Anggraini, ST, MT)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan Pembahasan.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Material Struktur Gedung.....	4
2.1.1 Beton Bertulang	4
2.1.2 Material Beton Bertulang	5
2.1.2.1 Beton	5
2.1.2.2 Baja Tulangan	7
2.2. Pembebanan Pada Struktur.....	10
2.3 Sistem Struktur.....	31
2.4 Perencanaan Struktur.....	32
2.4.1 Perencanaan Pelat	32
2.4.2 Perencanaan Balok	37
2.4.3 Perencanaan Kolom.....	39
2.5 Teori Struktur Bawah dan Pondasi	43
2.5.1 Penyelidikan Tanah.....	44
2.5.2 Daya Dukung Tanah.....	45
2.5.3. Dasar-dasar Pemilihan Jenis Pondasi	45
2.5.4 Pondasi Tiang	46
2.5.5. Daya Dukung Ijin Tiang	47
2.5.6 Jumlah Tiang Yang Diperlukan.....	49

2.5.7 Efisiensi Kelompok Tiang	49
2.5.8 Beban Maksimum Tiang Pada Kelompok Tiang.....	50
2.5.9 Daya Dukung Horizontal	51
2.5.11 Keruntuhan Kelompok Tiang	52
2.5.12 Gesekan Negatif.....	53
2.5.13 Tiang Tunggal	53
2.5.14 Kelompok Tiang.....	54
2.5.15 Pile Cap.....	55
2.6 Penelitian Terdahulu	56
BAB III METODOLOGI PERENCANAAN.....	58
3.1 Pengumpulan Data	58
3.2 Metode Penelitian.....	59
3.3 Perhitungan Beban	60
3.4 Perencanaan Struktur Portal Utama	61
3.4.1 Perencanaan Pelat	61
3.4.2 Perencanaan Balok	62
3.4.3 Perencanaan Struktur Kolom.....	65
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	68
4.1 <i>Preliminary Design</i>	68
4.1.2 Perencanaan Dimensi Pelat.....	71
4.1.3 Perencanaan Dimensi Kolom	73
4.2 Perhitungan Beban Gempa.....	76
4.2.1 Kategori Resiko Bangunan Gedung	76
4.2.2 Faktor Keutamaan Bangunan Terhadap Gempa	76
4.2.3 Kelas Situs.....	77
4.2.4 Menentukan Koefisien Situs.....	78
4.2.5 Kategori Desain Seismik (KDS)	79
4.2.6 Menentukan Sistem dan Parameter Struktur.....	80
4.2.7 Menentukan Fleksibilitas Diafragma.....	81
4.2.8 Kombinasi Pembebanan Gempa	81
4.2.9 Beban Tambahan Pada Pelat.....	83
4.2.10 Beban Tambahan Pada Balok	83

4.3	Pemodelan Struktur	83
4.3.1	Pengecekan Ketidakberaturan Horizontal dan Vertikal.....	84
4.3.2.	Menentukan Prosedur Analisis yang Diizinkan	90
4.3.3.	Periode Fundamental (T_a).....	90
4.3.4.	Menentukan Koefisien Respon Seismik (C_s)	91
4.3.5.	Menentukan Gaya Geser Dasar Nominal Statik Ekvivalen (V).....	95
4.3.6	Perhitungan Didtribusi Vertikal Gaya Seismik.....	95
4.5	Perencanaan Struktur Atas	99
4.5.1	Perencanaan Penulangan Pelat Lantai	99
4.5.2	Perencanaan Penulangan Balok	119
4.5.3	Perencanaan Penulangan Kolom.....	155
4.6	Perencanaan Struktur Bawah.....	176
4.6.1	Perencanaan Pondasi Tiang Pancang	176
BAB V PENUTUP.....		195
5.1	Kesimpulan.....	195
5.2	Saran.....	196
DAFTAR PUSTAKA.....		197
LAMPIRAN.....		198

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kurva tegangan-regangan pada beton	7
Gambar 2.2 Kurva tegangan-regangan pada baja	7
Gambar 2.3 Peta gempa untuk periode pendek (Ss)	15
Gambar 2.4 Peta gempa periode 1 detik (S1)	15
Gambar 2.5 Ketidakberaturan Horizontal Pada Struktur	23
Gambar 2.6 Ketidakberaturan Vertikal Pada Struktur	25
Gambar 2.7 Penentuan Simpangan Antar Lantai.....	26
Gambar 2.8 Faktor Topografi	28
Gambar 2.9 Beban angin pada gedung.....	30
Gambar 2.10 Pola sendi plastis yang diharapkan pada gedung	31
Gambar 2.11 Pola sendi plastis yang tidak diharapkan.....	32
Gambar 2.12 Pelat satu arah dan pelat dua arah	33
Gambar 2.13 Tumpuan tejepit elastis.....	33
Gambar 2.14 Tumpuan bebas	33
Gambar 2.15 Bentang Teoritis dan Bentang Bersih.....	34
Gambar 2.16 Diagram Longitudinal momen bentang eksterior	36
Gambar 2.17 Penampang balok	38
Gambar 2.18 Jenis - jenis Kolom.....	39
Gambar 2.19 Perilaku kolom yang dibebani	39
Gambar 2.20 Struktur Kolom Tak Bergoyang dan Bergoyang	40
Gambar 2.21 Diagram Interaksi Kolom	41
Gambar 2.22 Pondasi Tiang Pancang.....	47
Gambar 3.1 Bagan Alir Perhitungan	60
Gambar 3.2 Balok dalam keadaan seimbang.....	63
Gambar 4.1 Denah Lantai 1	68
Gambar 4.2 Tampak Depan	69
Gambar 4.3 Tampak Samping	69
Gambar 4.4 Denah Rencana Balok	70
Gambar 4.5 Panel yang Ditinjau	70
Gambar 4.6 Pelat yang Ditinjau.....	72

Gambar 4.7 Penampang Balok 40/60 cm	72
Gambar 4.8 Denah <i>Tributary Area</i>	74
Gambar 4.9 Pemodelan Struktur	84
Gambar 4.10 <i>Equivalent Rigid Frame</i> dalam perencanaan Pelat S	101
Gambar 4.11 Momen Longitudinal <i>Frame-B</i>	102
Gambar 4.12 Momen Longitudinal <i>Frame-3</i>	103
Gambar 4.13 Momen Longitudinal <i>Frame-4</i>	104
Gambar 4.14 Distribusi momen <i>frame-B</i> pada bagian <i>column strip</i> dan <i>half middle strip</i>	105
Gambar 4.15 Distribusi Momen pada <i>frame-B</i>	106
Gambar 4.16 Distribusi momen <i>frame-3</i> pada bagian <i>column strip</i> dan <i>half middle strip</i>	107
Gambar 4.17 Distribusi Momen pada <i>frame-3</i>	108
Gambar 4.18 Distribusi momen <i>frame-4</i> pada bagian <i>column strip</i> dan <i>half middle strip</i>	109
Gambar 4.19 Distribusi momen pada <i>frame-4</i>	110
Gambar 4.20 Distribusi momen pelat pada daerah <i>column strip</i> dari <i>frame-B</i>	111
Gambar 4.21 Distribusi momen pelat pada daerah <i>column strip</i> dari <i>frame-3</i>	112
Gambar 4.22 Distribusi momen pelat pada daerah <i>column strip</i> dari <i>frame-4</i>	113
Gambar 4.23 Momen desain tulangan arah x (Muy) pelat	114
Gambar 4.24 Momen desain tulangan arah y (Mux) pelat	114
Gambar 4.25 Penulangan pelat lantai.....	118
Gambar 4.26 Denah rencana balok	119
Gambar 4.27 Momen tumpuan pada balok arah x	120
Gambar 4.28 Momen lapangan pada balok arah x.....	120
Gambar 4.29 Penampang balok	121
Gambar 4. 30 Momen tumpuan pada balok arah Y	130
Gambar 4.31 Momen lapangan pada arah Y	130
Gambar 4.32 Analisa pengecekan balok T	151
Gambar 4.33 Analisa Pengecekan balok	153
Gambar 4.34 Penulangan Balok.....	154
Gambar 4.35 Potongan Denah	155

Gambar 4.36 Gaya aksial kolom.....	156
Gambar 4.37 Diagram Interaksi Nilai P-M	159
Gambar 4.38 Kolom yang menerima beban geser	162
Gambar 4.39 Diagram interaksi untuk Mpr.....	163
Gambar 4.40 Penulangan kolom.....	170
Gambar 4.41 Daya dukung pondasi	176
Gambar 4.42 Analisa pada tiang kelompok.....	180
Gambar 4.43 Analisa momen ultimate pada pondasi.....	184
Gambar 4.44 Analisa perhitungan momen M_y arah (+x).....	184
Gambar 4.45 Analisa Perhitungan momen M_y arah (-x)	185
Gambar 4.46 Analisa perhitungan momen M_x arah (+y).....	186
Gambar 4.47 Analisa penulangan momen M_x arah (+y)	186
Gambar 4.48 Detail penulangan pile cap.....	189
Gambar 4.49 Detail penulangan sloof.....	194

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Baja Tulangan Polos	8
Tabel 2.2 Baja tulangan ulir.....	9
Tabel 2.3 Sifat Mekanis Baja Tulangan	9
Tabel 2.4 Beban Mati	10
Tabel 2.5 Beban Hidup.....	10
Tabel 2.6 Resiko bangunan gedung dan non gedung untuk gempa.....	13
Tabel 2.7 Faktor Keutamaan Gempa.....	14
Tabel 2.8 Kelas Situs.....	16
Tabel 2.9 Koefisien situs Fa	16
Tabel 2.10 Koefisien situs Fv	17
Tabel 2.11 Kategori Desain Seismik Percepatan Pada Periode Pendek.....	17
Tabel 2.12 Kategori desain seismik percepatan pada periode 1 detik	17
Tabel 2.13 Parameter Struktur	18
Tabel 2.14 Tabel Ketidakberaturan Horizontal Pada Struktur	22
Tabel 2.15 Ketidakberaturan Vertikal Pada Struktur	24
Tabel 2.16 Koefisien tekanan internal GCpi	29
Tabel 2.17 Koefisien eksposur tekanan velositas, Kh dan Kz.....	29
Tabel 2.18 Koefisien momen longitudinal pada daerah <i>column strip</i>	36
Tabel 2.19 Tebal minimum balok non prategang	38
Tabel 2.20 Nilai $K_d \tan \delta'$ yang disarankan oleh Broms (1976).....	54
Tabel 4.1 Tinggi Minimum Balok	70
Tabel 4.2 Faktor Keutamaan Gempa.....	76
Tabel 4.3 Analisis Data N-SPT Titik I.....	77
Tabel 4.4 Analisis Data N-SPT Titik 2	77
Tabel 4.5 Parameter respons percepatan periode pendek.....	80
Tabel 4.6 Parameter respons percepatan periode 1 detik	80
Tabel 4.7 Sistem pemikul gaya seismic	80
Tabel 4.8 Kombinasi Pembebanan.....	82
Tabel 4.9 Ketidakberaturan Torsi (1a)	84
Tabel 4.10 Ketidakberaturan torsi berlebihan (1b)	85

Tabel 4.11 Ketidakberaturan diskontinuitas diafragma.....	85
Tabel 4.12 Ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak (1a).....	86
Tabel 4.13 Ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak berlebihan (1b)	87
Tabel 4.14 Ketidakberaturan berat (massa)	87
Tabel 4.15 Ketidakberaturan geometri vertikal	88
Tabel 4.16 Ketidakberaturan tingkat lemah akibat diskontinuitas pada kekuatan lateral tingkat (5a)	88
Tabel 4.17 Ketidakberaturan tingkat lemah berlebihan akibat diskontinuitas pada kekuatan lateral tingkat (5b)	89
Tabel 4.18 Nilai Parameter Periode Pendekatan.....	90
Tabel 4.19 koefisien untuk batas atas yang dihitung	90
Tabel 4.20 Perhitungan Berat Struktur.....	94
Tabel 4.21 Perhitungan berat sendiri struktur setiap lantai	94
Tabel 4.22 Distribusi gaya gempa statik ekuivalen arah x tiap lantai.....	95
Tabel 4.23 Distribusi gaya gempa statik ekuivalen arah y tiap lantai.....	96
Tabel 4.24 Gaya geser statik ekuivalen tiap lantai horizontal dan vertikal.....	96
Tabel 4.25 Simpangan Antar Lantai Izin	97
Tabel 4.26 Simpangan Maksimum Antar Lantai Arah X.....	97
Tabel 4.27 Simpangan maksimum antar lantai arah x	98
Tabel 4.28 Koefisien longitudinal pada daerah column strip	105
Tabel 4.29 Perhitungan daya dukung ijin tekan tiang.....	177
Tabel 4.30 Perhitungan daya dukung ijin tarik tiang	178

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini, industri konstruksi sudah sangat berkembang sehingga akan selalu ada pembangunan. Kota Jakarta merupakan ibu kota negara Indonesia dan merupakan salah satu kota metropolitan di Asia Tenggara. Oleh karena itu banyak sekali bangunan-bangunan gedung bertingkat yang memadati kota Jakarta. Salah satu dampaknya yaitu semakin sedikitnya lahan yang tersedia untuk pembangunan, maka dari itu bangunan bertingkat banyak digunakan untuk mengurangi jumlah lahan yang digunakan.

Jakarta merupakan kota dengan tingkat pertumbuhan ekonomi yang cukup pesat. Pesatnya pertumbuhan penduduk tidak sebanding dengan ketersediaan lahan di kota Jakarta, semakin pesatnya pertumbuhan penduduk semakin besar pula kebutuhan akan pendidikan. Dunia pendidikan di Indonesia terus berkembang termasuk gedung sekolah yang merupakan sarana untuk mendapatkan pendidikan. Oleh karena itu diadakannya pembangunan gedung sekolah ini agar tersedianya wadah pendidikan dengan sarana dan prasarana yang baik.

Dalam perencanaan sebuah gedung harus dapat menjamin kekuatan dan fungsi dari gedung itu sendiri dimana gedung harus mampu memikul beban mati, beban hidup, beban angin dan beban gempa. Pada aspek geografis Indonesia merupakan negara kepulauan yang berada pada pertemuan dua lempeng bumi, hal ini menjadikan Indonesia Negara yang cukup rawan akan terjadi gempa (Adhitya & Januar, 2018).

Seperti yang diketahui, Pulau Jawa dilewati oleh cincin api yaitu daerah yang sering mengalami gempa bumi. Peristiwa gempa bumi yang terjadi dapat menyebabkan bangunan roboh akibat tidak kuat menahan beban gempa tersebut, oleh karena itu bangunan bertingkat tinggi harus bisa menahan beban gempa. Jakarta dapat terdampak gempa besar yang berpotensi terjadi sehingga beban gempa perlu diwaspadai agar tidak menimbulkan dampak kerugian yang besar dan kegagalan pada bangunan. Untuk mengurangi resiko akibat bencana gempa tersebut perlu

direncanakan struktur bangunan tahan gempa yang sesuai dengan syarat-syarat bangunan tahan gempa berdasarkan SNI 1726-2019 tentang “Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung Dan Non Gedung”.

Kekuatan struktur gedung sangat terkait dengan keamanan dan ketahanan struktur dalam menahan beban yang bekerja pada struktur tersebut (Adhityo & Prasetya, 2015).

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis melakukan perencanaan struktur pada gedung Sekolah yang meliputi Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah Pertama Strada ST. Fransiscus Xaverius Jakarta Utara yang digabung dalam satu bangunan karena Sekolah Menengah Pertama di relokasikan kembali ke Jl. Deli No. 20 Kota Jakarta Utara. Maka penulis akan melakukan perhitungan struktur beton bertulang menggunakan sistem rangka pemikul momen khusus. Sekolah Strada ST. Fransiscus Xaverius akan dibangun secara vertikal dengan jumlah lantai yang terdiri dari lima lantai.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penulisan tugas akhir ini adalah bagaimana merencanakan struktur atas (plat, balok dan kolom) dan struktur bawah (pondasi) pada gedung Sekolah Strada ST. Fransiscus Xaverius Jakarta Utara.

1.3 Maksud dan Tujuan Pembahasan

Maksud dari penulisan ini adalah menerapkan ilmu-ilmu yang telah dipelajari pada masa perkuliahan tentang bagaimana perencanaan struktur Gedung bertingkat yang berpedoman pada buku-buku referensi, peraturan serta standar-standar perencanaan untuk bangunan Gedung.

Tujuan penulisan perencanaan struktur ini adalah Merencanakan struktur Gedung Sekolah Strada ST. Fransiscus Xaverius meliputi struktur atas dan struktur bawah berdasarkan pada Standar Nasional Indonesia yaitu SNI 2847-2019, SNI 1726-2019 dan SNI 1727-2020.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penulisan ini terdapat batasan masalah yaitu :

1. Struktur yang akan direncanakan adalah Sekolah Strada Fransiskus Xaverius Jakarta Utara.

2. Perencanaan struktur dengan elemen struktur yang terdiri dari pelat lantai, balok, kolom dan pondasi.
3. Material beton bertulang.
4. Perhitungan pembebanan dilakukan pada struktur atas dan struktur bawah.
5. Analisis struktur dilakukan menggunakan program Etabs.
6. Tidak menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB).
7. Tidak merencanakan tangga.
8. Tidak meninjau *elastic shortening* pada tiang dan kolom.
9. Perencanaan struktur berbeda dengan perencanaan yang telah dilakukan sebelumnya, salah satu contoh yaitu pelat lantai yang digunakan sebelumnya besi D10 dan D13, pada perencanaan ini hanya menggunakan besi D10.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis membagi laporan penulisan dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, dan Sistematika Penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini menjelaskan tentang dasar-dasar teori, rumusan masalah, sumber informasi yang dilakukan dalam penelitian.

BAB III : METODOLOGI PERENCANAAN

Bab ini berisi tentang data yang dibutuhkan dalam perencanaan struktur dan langkah-langkah yang dilakukan untuk mendapatkan hasil dan pembahasan dalam Tugas Akhir ini.

BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisi tentang perhitungan-perhitungan yang dilakukan dalam perencanaan struktur serta analisis struktur tersebut.

BAB V : PENUTUP

Dalam bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang didapatkan dari hasil penulisan tugas akhir ini.