

**PERENCANAAN BANGUNAN 6 LANTAI ASRAMA
MAHASISWA SINTANG DI PONTIANAK**

SKRIPSI

**Program Studi Sarjana Teknik Sipil
Jurusan Teknik Sipil**

Oleh:

**ANDRIANUS
NIM.D1011191007**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK**

2025

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

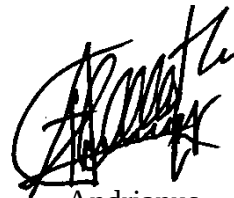
Nama : Andrianus

Nim : D1011191007

Menyatakan bahwa dalam tugas akhir yang berjudul “Perencanaan Bangunan 6 Lantai Asrama Mahasiswa Sintang di Pontianak” tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 21 Januari 2025



Andrianus

NIM.D1011191007



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK**

Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon (0561) 740186 Email : ft@untan.ac.id Website :
<http://teknik.untan.ac.id>

HALAMAN PENGESAHAN

**PERENCANAAN BANGUNAN 6 LANTAI ASRAMA
MAHASISWA SINTANG DI PONTIANAK**

Jurusan Teknik Sipil
Program Studi Sarjana Teknik Sipil

Oleh :

ANDRIANUS
NIM. D1011191007

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 21 Januari 2025 dalam sidang dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana.

Susunan Penguji Skripsi :

Dosen Pembimbing Utama : Aryanto, S.T., M.T.
(NIP. 197301082000121002)
Dosen Pembimbing Kedua : Asep Supriyadi, S.T., M.T.
(NIP. 197503011999031002)
Dosen Penguji Utama : Ir. Elvira, M.T., Ph.D., IPM.
(NIP. 196707141993031002)
Dosen Penguji Kedua : Dr. Herwani, S.T., M.T.
(NIP. 197107261998021001)

Pontianak, 21 Januari 2025
Pembimbing Utama



Dr. Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM.
NIP. 196712231992031002

Aryanto, S.T., M.T.
NIP. 197301082000121002

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan penyertaannya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Perencanaan Bangunan 6 Lantai Asrama Mahasiswa Sintang di Pontianak”.

Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, penulis mendapatkan bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah berkontribusi memberikan dukungan moril maupun materil baik secara langsung atau tidak langsung, yaitu:

1. Segenap Pimpinan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura beserta Staf.
2. Segenap Pimpinan Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura beserta Staf.
3. Bapak Aryanto, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing utama dan Bapak Asep Supriyadi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing kedua.
4. Bapak Ir.Elvira, M.T., Ph.D.,IPM. selaku dosen penguji utama dan Bapak Dr.Herwani, S.T., M.T. selaku dosen penguji kedua.
5. Bapak Ir.Danang Gunarto, S.T., M.T., IPM selaku dosen pembimbing akademik dan Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Tanjungpura yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan bimbingan selama masa studi.
6. Kedua Orang Tua serta Kakak dan Adik saya yang telah menjadi sumber semangat dan motivasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini
7. Keluarga besar Gerakan Mahasiswa Kristen Indonesia (GMKI) yang telah mengajarkan penulis banyak hal di luar perkuliahnya, memberikan semangat dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Team Adoh dan rekan-rekan mahasiswa seperjuangan Teknik Sipil Angkatan 2019 yang menemani hari-hari masa studi penulis dan memberikan semangat bantuan dan doa.
9. Pihak lainnya yang telah memberikan kontribusi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu tanpa mengurangi rasa hormat.

Dengan kerendahan hati, penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan pada skripsi ini, dikarenakan keterbatasan pengetahuan, kemampuan,

dan pengalaman yang diperoleh. Untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan, guna penyempurnaan tugas akhir ini.

Demikian kata pengantar ini disampaikan, penulis mengucapkan terimakasih dan berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca, khususnya Mahasiswa jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak, terutama untuk pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang Teknik Sipil.

Pontianak, 21 Januari 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'A. M. H.', written over a small rectangular box.

Penulis

ABSTRAK

Asrama Mahasiswa Sintang di Pontianak merupakan bangunan yang dirancang untuk menyediakan fasilitas tempat tinggal bagi mahasiswa dari kalangan kurang mampu. Keberadaan asrama ini diharapkan menjadi solusi atas keterbatasan dana dan biaya yang dihadapi mahasiswa dalam mencari tempat tinggal di Kota Pontianak. Bangunan asrama ini terdiri dari enam lantai dan direncanakan dibangun di Jalan Purnama II, Kota Pontianak. Berdasarkan analisis gempa yang mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI 1726-2019) tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non-Gedung, Kota Pontianak termasuk dalam kategori gempa ringan. Oleh karena itu, perencanaan struktur bangunan ini menggunakan sistem Rangka Pemikul Momen Biasa (SRPMB) dengan kategori seismik KDS B. Proses perhitungan struktur gedung dimulai dengan pengumpulan data, desain, preliminary design, pemodelan struktur, diikuti analisis perilaku struktur, detailing elemen struktur, dan perencanaan fondasi. Berdasarkan hasil kontrol perilaku struktur, tidak ditemukan ketidakberaturan horizontal, namun terdapat ketidakberaturan vertikal tipe 1a, 2, dan 3. Desain elemen struktur bangunan ini meliputi pelat lantai dengan ketebalan 120 mm, pelat tangga 130 mm, balok dengan dimensi 500/800 mm, 350/700 mm, 350/600 mm, dan 200/400 mm, serta kolom dengan ukuran 700/700 mm dan 500/500 mm. Fondasi menggunakan tiang pancang dengan diameter 30 cm dan kedalaman 36 meter dari permukaan tanah.

Kata Kunci: Analisis Struktur, Sistem Rangka Pemikul Momen Biasa, Asrama Mahasiswa, Beton Bertulang.

ABSTRACT

The Sintang Student Dormitory in Pontianak is a building designed to provide accommodation for students from underprivileged families. The existence of this dormitory is expected to be a solution to the financial constraints faced by students in finding housing in Pontianak City. This dormitory building consists of six floors and is planned to be built on Jalan Purnama II, Pontianak City. Based on seismic analysis referring to the Indonesian National Standard (SNI 1726-2019) on Earthquake Resistance Planning for Building and Non-Building Structures, Pontianak City is classified as an area with low seismic activity. Therefore, the structural planning of this building uses a Ordinary Moment Resisting Frame (SRPMB) system with seismic category KDS B. The process of calculating the building's structure starts with data collection, design, preliminary design, structural modeling, followed by behavior analysis, structural detailing, and foundation planning. Based on the structural behavior control results, no horizontal irregularities were found, but vertical irregularities of types 1a, 2, and 3 were identified. The design of the building's structural elements includes floor slabs with a thickness of 120 mm, stair slabs of 130 mm, beams with dimensions of 500/800 mm, 350/700 mm, 350/600 mm, and 200/400 mm, as well as columns with sizes of 700/700 mm and 500/500 mm. The foundation uses pile foundations with a diameter of 30 cm and a depth of 36 meters from the ground surface.

Keywords: Structural Analysis, Ordinary Moment-Resisting Frame System, Student Dormitory, Reinforced Concrete.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Data Struktur Gedung.....	4
1.7 Ruang Lingkup	12
1.8 Sistematika Penulisan	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	14
2.1 Beton Bertulang.....	14
2.2 Pelat Beton Bertulang.....	16
2.2.1 Pelat Satu Arah	18
2.2.2 Pelat Dua Arah.....	21
2.3 Balok.....	24
2.3.1 Faktor Reduksi Kekuatan.....	25
2.3.2 Penulangan Lentur	26
2.3.3 Penulangan Geser	29
2.3.4 Penulangan Torsi	33
2.4 Kolom	36
2.5 Fondasi.....	44
2.6 Portal.....	49
2.7 Konsep Analisis Struktur.....	49
2.8 Metode Desain.....	51

2.9	Pembebebanan	53
2.9.1	Beban Mati.....	53
2.9.2	Beban Hidup	54
2.9.3	Beban Hujan	57
2.9.4	Beban Angin	58
2.9.5	Beban Gempa.....	58
2.9.6	Kombinasi Pembebanan	94
BAB III METODOLOGI PERHITUNGAN		96
3.1	Tinjauan Umum	96
3.2	Perencanaan Awal	96
3.3	Pemodelan Struktur	97
3.4	Analisis Stuktur	99
3.5	Pemeriksaan Perilaku Struktur	99
3.6	Perencanaan Penulangan	100
3.7	Perencanaan Fondasi	100
3.8	Diagram Alir Perencanaan Gedung.....	101
BAB IV <i>PRELIMINARY DESIGN</i>		102
4.1	Pendahuluan.....	102
4.2	Perencanaan Awal Dimensi Balok	102
4.3	Perencanaan Awal Dimensi Pelat Lantai.....	105
4.3.1	Perhitungan Pelat Dua Arah	107
4.3.1.1	Rasio Kekakuan Lentur Balok Terhadap Pelat.....	107
4.3.1.2	Perhitungan Tebal Minimum Pelat Dua Arah	113
4.4	Perencanaan Awal Dimensi Kolom.....	114
4.4.1	Pembebanan	115
4.4.1.1	Beban Mati (<i>Dead Load</i>).....	115
4.4.1.2	Beban Mati Tambahan (<i>Superimposed Dead Load</i>)	115
4.4.1.3	Beban Hidup (<i>Live Load</i>)	116
4.4.1.4	Beban Hujan (<i>Rain Load</i>).....	116
4.4.2	Perhitungan Beban Tiap Lantai	117
4.4.3	Perencanaan Luas Penampang Kolom.....	124
4.5	Perencanaan Tangga	125

4.5.1	Data Perencanaan Tangga.....	125
4.6	Perencanaan Lift	127
4.6.1	Waktu Perjalanan Bolak-balik (T).....	129
4.6.2	Perhitungan Beban Puncak Lift	129
4.6.3	Perhitungan Jumlah Lift.....	130
4.7	Perencanaan Awal Sistem Struktur Pemikul Gaya Seismik.....	132
4.8	Perencanaan Awal Fondasi.....	136
BAB V PEMODELAN STRUKTUR		140
5.1	Umum	140
5.2	Reduksi Kekuatan Penampang	145
5.3	Pemodelan Komponen Struktur.....	146
5.3.1	Pemodelan Balok	146
5.3.2	Pemodelan Kolom.....	148
5.3.3	Pemodelan Pelat Lantai	151
5.3.4	Pemodelan Tangga dan Bordes.....	152
5.4	Permodelan Pembebanan.....	154
5.4.1	Beban Mati (<i>Dead Load</i>)	155
5.4.2	Beban Mati Tambahan (<i>Superimposed Dead Load</i>).....	155
5.4.3	Beban Hidup (<i>Live Load</i>)	159
5.4.4	Beban Hujan (<i>Rain Load</i>)	161
5.4.5	Beban Angin (<i>Wind Load</i>)	161
5.4.6	Beban Gempa (<i>Earthquake Load</i>)	165
5.4.7	Kombinasi Pembebanan	168
5.4.8	Asumsi Perancangan dalam Program Analisis Struktur	169
BAB VI ANALISA PERILAKU STRUKTUR.....		175
6.1	Rasio Partisipasi Modal Massa.....	175
6.2	Pemeriksaan Faktor Skala Gaya Gempa.....	176
6.3	Analisa Simpangan Antar Tingkat	178
6.4	Pemeriksaan Pengaruh P-Delta	180
6.5	Analisa Torsi Bawaan dan Torsi Tak Terduga.....	182
6.5.1	Analisa Torsi Bawaan.....	183
6.5.2	Analisa Torsi Tak Terduga	183

6.6	Analisa Ketidakberaturan Horizontal	187
6.6.1	Ketidakteraturan Torsi (Tipe 1a dan 1b).....	187
6.6.2	Ketidakteraturan Sudut Dalam (Tipe 2).....	189
6.6.3	Ketidakteraturan Diskontinuitas Diafragma (Tipe 3)	189
6.6.4	Ketidakteraturan Akibat Pergeseran Tegak Lurus Terhadap Bidang (Tipe 4)	190
6.6.5	Ketidakteraturan Sistem Non-Pararel (Tipe 5)	191
6.7	Analisa Ketidakberaturan Vertikal	192
6.7.1	Ketidakteraturan Kekakuan Tingkat Lunak dan Kekakuan Tingkat Lunak Berlebihan (Tipe 1.a dan 1.b)	192
6.7.2	Ketidakteraturan Berat (Massa) Tipe 2.....	194
6.7.3	Ketidakteraturan Geometri Vertikal (Tipe 3)	195
6.7.4	Ketidakteraturan Akibat Diskontinuitas Bidang pada Elemen Vertikal Pemikul Gaya Lateral (Tipe 4)	196
6.7.5	Ketidakteraturan Tingkat Lemah Akibat Diskontinuitas pada Kekuatan Lateral Tingkat (Tipe 5a dan 5b).....	197
BAB VII DETAILING ELEMEN STRUKTUR.....		199
7.1	Umum	199
7.2	Data Perencanaan	199
7.3	Perhitungan Penulangan Pelat	199
7.3.1	Tulangan Pelat Lantai	200
7.3.1.1	Perhitungan Tulangan Lentur Tumpuan.....	207
7.3.1.2	Perhitungan Tulangan Lentur Lapangan	210
7.3.2	Tulangan Pelat Tangga dan Bordes	215
7.3.2.1	Perhitungan Tulangan Lentur Tumpuan.....	219
7.3.2.2	Perhitungan Tulangan Lentur Lapangan	220
7.3.2.3	Perhitungan Tulangan Susut.....	222
7.4	Perhitungan Penulangan Balok.....	224
7.4.1	Tulangan Lentur.....	224
7.4.1.1	Perhitungan Penulangan Lentur Tumpuan	227
7.4.1.2	Perhitungan Penulangan Lentur Lapangan.....	232
7.4.1.3	Persyaratan Lentur Balok SRPMB	236

7.4.2	Tulangan Geser	252
7.4.2.1	Perhitungan Penulangan Geser Tumpuan.....	254
7.4.2.2	Perhitungan Penulangan Geser Lapangan	256
7.4.2.3	Persyaratan Geser Balok SRPMB	258
7.4.3	Tulangan Torsi.....	271
7.4.3.1	Perhitungan Penulangan Torsi.....	272
7.4.3.2	Persyaratan Torsi balok SRPMB	280
7.5	Perhitungan Penulangan Kolom	292
7.5.1	Tulangan Longitudinal.....	294
7.5.2	Tulangan Geser	316
7.6	Perhitungan Kait Standar, Panjang Penyaluran Dan Sambungan Lewatan Tulangan	321
7.6.1	Panjang penyaluran dalam kondisi tarik (<i>ld</i>)	321
7.6.2	Panjang penyaluran dalam kondisi tekan (<i>ldc</i>).....	322
7.6.3	Panjang penyaluran pada kait standar (<i>ldh</i>)	323
7.6.4	Sambungan Lewatan pada Kondisi Tarik(<i>lst</i>)	325
7.6.5	Sambungan Lewatan pada Kondisi Tekan.....	325
BAB VIII PERENCANAAN FONDASI		327
8.1	Umum	327
8.2	Perhitungan Daya Dukung Fondasi	329
8.3	Perhitungan jumlah tiang dan dimensi <i>pile cap</i>	332
8.4	Perhitungan Gaya Tekan tak Terfaktor pada Tiang Pancang	339
8.5	Cek Kapasitas Tiang Pancang	344
8.6	Perhitungan geser <i>ultimate</i> dan Analisa <i>Punching Shear</i>	347
8.7	Desain Tulangan Lentur	357
8.7.1	Perhitungan Gaya Tekan Terfaktor pada tiap Tiang Pancang	357
8.7.2	Perhitungan Momen <i>Ultimate</i>	362
8.7.3	Perhitungan Tulangan Lentur <i>Pile Cap</i>	367
BAB IX PENUTUP		374
9.1	Kesimpulan.....	374
9.2	Saran	378

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Denah lantai 1.....	6
Gambar 1.2 Denah lantai 2-6	7
Gambar 1.3 Denah lantai atap	8
Gambar 1.4 Tampak depan	9
Gambar 1.5 Tampak belakang	10
Gambar 1.6 Tampak kanan dan kiri.....	11
Gambar 2.1 Skema bahan susun beton	14
Gambar 2.2 Penumpu pelat	17
Gambar 2.3 Jenis perletakan pada balok.....	18
Gambar 2.4 Tulangan penyusun balok	25
Gambar 2.5 Contoh pemasangan tulangan longitudinal pada balok dan pelat	26
Gambar 2.6 Jenis retakan pada balok.....	29
Gambar 2.7 Pemasangan tulangan geser balok.....	30
Gambar 2.8 Contoh torsi keseimbangan	33
Gambar 2.9 Contoh torsi kompatibilitas	33
Gambar 2.10 Jenis kolom berdasarkan bentuk dan susunan tulangan.....	37
Gambar 2.11 Faktor panjang efektif (k).....	42
Gambar 2.12 Pertimbangan keamanan fondasi.....	45
Gambar 2.13 Tipe-tipe fondasi	46
Gambar 2.14 Goyangan struktur pada 3 arah.....	50
Gambar 2.15 Jarak patahan untuk berbagai lokasi situs proyek	62
Gambar 2.16 Spektrum respons desain.....	65
Gambar 2.17 Parameter gerak tanah, S_s , gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko-tertarget (MCE_R) wilayah Indonesia untuk spektrum respons 0,2 detik (redaman kritis 5%).....	66
Gambar 2.18 Parameter gerak tanah, S_L , gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko-tertarget (MCE_R) wilayah Indonesia untuk spektrum respons 0,2 detik (redaman kritis 5%).....	67
Gambar 2.19 PGA Gempa maksimum yang dipertimbangkan rata-rata geometrik (MCE_G) wilayah Indonesia	68

Gambar 2.20 C_{RS} Koefisien risiko terpetakan, periode spektrum respons 0,2 detik	69
Gambar 2.21 C_{RI} Koefisien risiko terpetakan, periode respons spektral 1 detik ..	70
Gambar 2.22 Peta transisi periode panjang, T_L , wilayah Indonesia	71
Gambar 2.23 Ketidakberaturan horizontal	82
Gambar 2.24 Ketidakberaturan vertikal	85
Gambar 2.25 Faktor pembesaran torsi (A_x)	91
Gambar 2.26 Penentuan simpangan antar tingkat.....	92
Gambar 4.1 Balok yang ditinjau	103
Gambar 4.2 Denah balok rencana	104
Gambar 4.3 Denah pelat lantai.....	106
Gambar 4.4 Potongan portal	107
Gambar 4.5 Pelat lantai yang ditinjau	107
Gambar 4.6 Denah kolom yang ditinjau	114
Gambar 4.7 Kolom yang ditinjau.....	114
Gambar 4.8 Luas bersih pelat lantai yang ditinjau.....	117
Gambar 4.9 Panjang bersih balok yang ditinjau	117
Gambar 4.10 Luas bersih plafond, penggantung, plumbing dan instalasi listrik..	118
Gambar 4.11 Luas bersih penutup lantai yang ditinjau.....	119
Gambar 4.12 Panjang bersih bata ringan yang ditinjau	119
Gambar 4.13 Luas bersih area beban hidup	120
Gambar 4.14 Luas bersih area genangan air hujan	121
Gambar 4.15 Tangga lt 1-6 (tipikal)	126
Gambar 4.16 Lokasi rencana lift.....	127
Gambar 4.17 Denah lift.....	130
Gambar 4.18 Denah balok pengontrol mesin dan balok perletakan mesin	131
Gambar 4.19 Pembebanan pada balok perletakan mesin dan balok pengontrol ...	132
Gambar 4.20 Spektrum respon desain Kota Pontianak.....	135
Gambar 4.21 Data <i>standard penetration test (SPT)</i>	138
Gambar 4.22 Letak rencana fondasi.....	139
Gambar 5.1 Pemodelan struktur tiga dimensi dengan ETABS	140
Gambar 5.2 Tapan penentuan <i>model initialization</i>	141

Gambar 5.3 Pemodelan <i>grid dan story</i>	142
Gambar 5.4 Define material beton $f'c$ 30	143
Gambar 5.5 Define material tulangan baja BjTS 420 A	144
Gambar 5.6 Define material BjTP 280	145
Gambar 5.7 Define <i>frame section</i> balok.....	148
Gambar 5.8 Pemodelan balok Lantai 1 - 6 di ETABS	148
Gambar 5.9 Define <i>frame section</i> kolom	150
Gambar 5.10 Pemodelan kolom di ETABS	150
Gambar 5.11 Define <i>Slab section</i> pelat lantai.....	151
Gambar 5.12 Pemodelan pelat lantai 2 di ETABS.....	152
Gambar 5.13 Define <i>Slab section</i> pelat tangga	153
Gambar 5.14 Pemodelan pelat tangga dan bordes di ETABS	153
Gambar 5.15 Input beban mati tambahan pada pelat lantai 1 di ETABS	155
Gambar 5.16 Input beban mati tambahan pada pelat lantai 2-6 di ETABS.....	156
Gambar 5.17 Input beban mati tambahan pada pelat lantai atap di ETABS.....	156
Gambar 5.18 Input beban mati tambahan lift pada balok lantai Dak di ETABS	157
Gambar 5.19 Input beban mati tambahan balok lantai 1 di ETABS.....	158
Gambar 5.20 Input beban mati tambahan balok lantai 2-6 di ETABS	158
Gambar 5.21 Input beban mati tambahan balok lantai atap di ETABS	158
Gambar 5.22 Input beban mati tambahan pada pelat tangga dan bordes di ETABS	159
Gambar 5.23 Input beban hidup lantai 1 di ETABS	160
Gambar 5.24 Input beban hidup lantai 2-6 di ETABS.....	160
Gambar 5.25 Input beban hidup lantai dak di ETABS	160
Gambar 5.26 Input beban hidup pelat tangga dan bordes.....	161
Gambar 5.27 Input beban hujan lantai dak di ETABS.....	161
Gambar 5.28 Angin tekan arah x dan y.....	163
Gambar 5.29 Input beban angin arah X di ETABS	164
Gambar 5.30 Input beban angin arah Y di ETABS	164
Gambar 5.31 Input grafik <i>response spectrum</i> Kota Pontianak di ETABS	166
Gambar 5.32 Define <i>load case Ex dan Ey (beban gempa)</i>	167
Gambar 5.33 <i>Join assignment</i> untuk jepit.....	169

Gambar 5.34 <i>Modal case</i>	170
Gambar 5.35 <i>Define mass source</i>	171
Gambar 5.36 Input <i>rigid zone factor</i>	171
Gambar 5.37 Tingkat kekakuan antar balok-kolom (<i>rigid zone offset</i>)	172
Gambar 5.38 Diafragma lantai 2 (D2)	172
Gambar 5.39 <i>Frame auto mesh</i>	173
Gambar 5.40 <i>Floor auto mesh</i>	173
Gambar 5.41 <i>Analysis options – active degrees of freedom</i>	174
Gambar 6. 1 Ketidakberaturan horizontal tipe 1.a dan 1.b	187
Gambar 6.2 Ketidakberaturan horizontal tipe 2.....	189
Gambar 6.3 Denah ilustrasi sudut dalam Asrama Mahasiswa Sintang di Pontianak	189
Gambar 6.4 Ketidakberaturan horizontal tipe 3.....	190
Gambar 6.5 Ketidakberaturan horizontal tipe 4.....	191
Gambar 6.6 Ketidakberaturan horizontal tipe 5.....	191
Gambar 6.7 Ketidakberaturan Vertikal Tipe 1.a dan 1.b	192
Gambar 6.8 Ketidakberaturan Vertikal Tipe 2.....	194
Gambar 6.9 Ketidakberaturan vertikal tipe 3.....	195
Gambar 6.10 Ilustrasi Ketidakberaturan Akibat Diskontinuitas Bidang Pada Elemen Pemikul Gaya Lateral	196
Gambar 7.1 Diagram momen M_{11} pelat lantai 3	204
Gambar 7.2 Diagram momen M_{22} pelat lantai 3	205
Gambar 7.3 Diagram momen M_{12} pelat lantai 3	206
Gambar 7.4 Tinggi efektif pelat pada arah x dan arah y	207
Gambar 7.5 Diagram momen M_{11} pelat tangga dan bordes	217
Gambar 7.6 Diagram momen M_{22} pelat tangga dan bordes	217
Gambar 7.7 Diagram momen M_{12} pelat tangga dan bordes	218
Gambar 7.8 Tinggi efektif pelat pada arah x dan arah y	219
Gambar 7.9 Diagram momen daerah tumpuan dan lapangan balok yang ditinjau	226
Gambar 7.10 Penampang balok B1 daerah tumpuan	231
Gambar 7.11 Penampang balok B1 daerah lapangan.....	236

Gambar 7.12 Diagram geser daerah tumpuan dan lapangan balok yang ditinjau	253
Gambar 7.13 Torsi di sepanjang balok yang ditinjau	271
Gambar 7.14 Letak kolom tinjauan.....	292
Gambar 7.15 Potongan kolom tinjauan arah x.....	292
Gambar 7.16 Potongan kolom tinjauan arah y.....	293
Gambar 7.17 Sumbu lokal penampang	293
Gambar 7.18 Hubungan sumbu lokal dan sumbu global kolom di ETABS	294
Gambar 7.19 Skema pembebanan kolom arah x.....	296
Gambar 7.20 Nilai k arah x berdasarkan <i>alignment chart</i>	297
Gambar 7.21 Skema pembebanan kolom arah y.....	297
Gambar 7.22 Nilai k arah y berdasarkan <i>alignment chart</i>	299
Gambar 7.23 <i>Setting</i> pada <i>general information</i>	308
Gambar 7.24 <i>Setting</i> formasi tulangan kolom.....	309
Gambar 7.25 Proses memasukan beban pada spColumn.....	309
Gambar 7.26 Hasil analisa menggunakan spColumn	312
Gambar 8.1 Denah titik fondasi yang ditinjau	327
Gambar 8.2 Data <i>Standard Penetration Test</i> (SPT).....	330
Gambar 8.3 Formasi kelompok tiang pancang	333
Gambar 8.4 Rencana dimensi <i>pile cap</i>	335
Gambar 8.5 Mekanisme beban luar tak terfaktor yang bekerja pada fondasi.....	339
Gambar 8. 6 Tinggi efektif <i>pile cap</i>	347
Gambar 8.7 Analisa geser pelat kondisi satu arah	349
Gambar 8.8 Analisa geser pelat kondisi satu arah	351
Gambar 8.9 Mekanisme beban luar terfaktor yang bekerja pada fondasi.....	357
Gambar 8.10 Analisa momen <i>ultimate</i> pada pile cap	362
Gambar 8.11 Sketsa hasil desain fondasi tiang pancang.....	369

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Batasan Nilai f_c'	15
Tabel 2.2 Tulangan Ulir Nonprategang	15
Tabel 2.3 Tulangan Polos Nonprategang	16
Tabel 2.4 Ketebalan Minimum Pelat Solid Satu Arah Nonprategang	19
Tabel 2.5 A_s min untuk Pelat Satu Arah Non-Prategang.....	20
Tabel 2.6 Rasio (p_{min}) Tulangan Susut dan Suhu Minimum.....	21
Tabel 2.7 Ketebalan Minimum Pelat Dua Arah Nonprategang tanpa Balok Interior.....	22
Tabel 2.8 Ketebalan Minimum Pelat Dua Arah Nonprategang Dengan Balok di Antara Tumpuan pada Semua Sisinya	23
Tabel 2.9 A_s min untuk Pelat Dua Arah Non Prategang.....	24
Tabel 2.10 Faktor Reduksi Kekuatan ϕ	25
Tabel 2.11 Ketebalan Minimum Balok Non Prategang.....	27
Tabel 2.12 Berat Jenis Bahan Bangunan.....	53
Tabel 2.13 Berat Jenis Komponen Gedung.....	53
Tabel 2.14 Beban Hidup Terdistribusi Merata Minimum, L_o dan Beban Hidup Terpusat Minimum.....	54
Tabel 2.15 (Lanjutan) - Beban Hidup Terdistribusi Merata Minimum, L_o dan Beban Hidup Terpusat Minimum	55
Tabel 2.16 (Lanjutan) - Beban Hidup Terdistribusi Merata Minimum, L_o dan Beban Hidup Terpusat Minimum	56
Tabel 2.17 (Lanjutan) - Beban Hidup Terdistribusi Merata Minimum, L_o dan Beban Hidup Terpusat Minimum	57
Tabel 2.18 Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Nongedung untuk Beban Gempa	59
Tabel 2.19 (Lanjutan) - Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Nongedung untuk Beban Gempa.....	60
Tabel 2.20 Faktor Keutamaan Gempa	60
Tabel 2.21 Klasifikasi Situs	61
Tabel 2.22 Koefisien Situs (F_a)	63
Tabel 2.23 Koefisien Situs (F_v).....	63

Tabel 2.24 Kategori Desain Seismik berdasarkan Parameter Respons Percepatan pada Periode Pendek	72
Tabel 2.25 Kategori Desain Seismik berdasarkan Parameter Respons Percepatan pada Periode 1 Detik	72
Tabel 2.26 Faktor R , ϕ , dan C_d untuk Sistem Pemikul Gaya Seismik Berupa Sistem Rangka Beton Bertulang Pemikul Momen.....	73
Tabel 2.27 Syarat Perencanaan Balok Sistem Rangka Pemikul Momen.....	74
Tabel 2.28 Syarat Perencanaan Kolom Sistem Rangka Pemikul Momen	76
Tabel 2.29 Ketidakberaturan Horizontal pada Struktur	79
Tabel 2.30 Hal yang perlu dilakukan pada setiap Ketidakberaturan Horizontal...	80
Tabel 2.31 Ketidakberaturan Vertikal pada Struktur	83
Tabel 2.32 Hal yang perlu dilakukan pada setiap Ketidakberaturan Vertikal.....	84
Tabel 2.33 Prosedur Analisis yang Diizinkan.....	87
Tabel 2.34 Koefisien untuk Batas Atas pada Periode yang dihitung	89
Tabel 2.35 Nilai Parameter Periode Pendekatan C_t dan x	89
Tabel 2.36 Simpangan Antar Tingkat Izin (Δa)	93
Tabel 4.1 Perhitungan Tebal Minimum Balok.....	103
Tabel 4.2 Perhitungan Rasio Bentang Pelat.....	105
Tabel 4.3 Perhitungan Pembebanan pada Lantai 1	121
Tabel 4.4 Perhitungan Pembebanan pada Lantai 2-6.....	122
Tabel 4.5 Perhitungan Pembebanan pada Lantai Dak	122
Tabel 4.6 Pembebanan per Lantai	123
Tabel 4.7 Presentase Beban Puncak Lift di Indonesia	128
Tabel 4.8 Spesifikasi Lift Merk Hitachi.....	130
Tabel 4.9 Perhitungan Tahanan Penetrasi Standar Lapangan Rata-rata (N)	133
Tabel 4.10 Perhitungan Nilai S_a	135
Tabel 5.1 Sifat Mekanis BjTS 420A	143
Tabel 5.2 Sifat Mekanis BjTP 280.....	144
Tabel 5.3 Momen Inersia dan Luas Penampang Izin untuk Analisis.....	145
Tabel 5.4 Dimensi Balok	146
Tabel 5.5 Gaya dan Momen akibat Tangga di Balok Perletakan.....	154

Tabel 5.6 Gaya dan Momen akibat Tangga di Balok Perletakan yang diinput di ETABS	154
Tabel 5.7 Koefisien Tekanan Angin Dinding	162
Tabel 5.8 Beban Angin arah y.....	162
Tabel 5.9 Beban Angin arah x.....	163
Tabel 5.10 Nilai α	165
Tabel 5.11 Kombinasi Pembebanan.....	168
Tabel 6.1 Rasio Partisipasi Modal Massa	175
Tabel 6.2 Hasil Analisa <i>Base reaction</i> dari Analisis ETABS.....	176
Tabel 6.3 Berat Struktur Tiap Lantai	176
Tabel 6.4 Perbandingan Gaya Geser Dasar.....	177
Tabel 6.5 Hasil Analisa <i>Base Reaction</i> dari ETABS setelah Penskalaan Gaya Ulang.....	178
Tabel 6.6 Perbandingan Gaya Geser Dasar Setelah Penskalaan Gaya Ulang.....	178
Tabel 6.7 Pemeriksaan Simpangan antar Tingkat Arah X.....	179
Tabel 6.8 Pemeriksaan Simpangan antar Tingkat Arah Y	180
Tabel 6.9 Pemeriksaan Pengaruh P-Delta Arah X.....	181
Tabel 6.10 Pemeriksaan Pengaruh P-Delta Arah Y	182
Tabel 6.11 Hasil Perhitungan CR dan CM pada ETABS	183
Tabel 6.12 Perhitungan Nilai Eksentrisitas Struktur.....	184
Tabel 6.13 Perhitungan Eksentrisitas Akibat Torsi Tak Terduga.....	184
Tabel 6.14 Perhitungan Nilai A_x Arah X.....	185
Tabel 6.15 Perhitungan Nilai A_x Arah Y.....	186
Tabel 6.16 Perhitungan Eksentrisitas Desain Arah X.....	186
Tabel 6.17 Perhitungan Eksentrisitas Desain Arah Y	187
Tabel 6.18 Analisa Ketidakberaturan Torsi Tipe 1a dan Tipe 1b Arah X	188
Tabel 6.19 Analisa Ketidakberaturan Torsi Tipe 1a dan Tipe 1b Arah Y	188
Tabel 6.20 Analisa Ketidakberaturan Horizontal Tipe 3	190
Tabel 6.21 Analisa Ketidakberaturan Tipe 1a Arah X.....	193
Tabel 6.22 Analisa Ketidakberaturan Tipe 1a Arah Y.....	193
Tabel 6.23 Analisa Ketidakberaturan Tipe 1b Arah X	193
Tabel 6.24 Analisa Ketidakberaturan Tipe 1b Arah Y	194

Tabel 6.25 Analisa Ketidakberaturan Tipe 2	195
Tabel 6.26 Analisa Ketidakberaturan Tipe 3	196
Tabel 6.27 Pemeriksaan Ketidakberaturan Tipe 5a dan 5b Arah X.....	197
Tabel 6.28 Pemeriksaan Ketidakberaturan Tipe 5a dan 5b Arah Y.....	198
Tabel 7.1 Hasil Pengolahan Gaya dalam Pelat Lantai	202
Tabel 7.2 Rekapitulasi Penulangan Pelat Lantai.....	213
Tabel 7.3 Hasil Pengolahan Gaya dalam Pelat Tangga dan Bordes	216
Tabel 7.4 Rekapitulasi Penulangan Pelat Tangga dan Bordes.....	223
Tabel 7.5 Gaya dalam Lentur Balok	224
Tabel 7.6 Data Perencanaan Tulangan Lentur Balok.....	237
Tabel 7.7 Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Lentur Balok Tahap 1-2.....	240
Tabel 7.8 Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Lentur Balok Tahap 3-5.....	243
Tabel 7.9 Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Lentur Balok Tahap 6-7.....	246
Tabel 7.10 Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Lentur Balok Tahap 8-10 dan Pengecekan Syarat SRPMB	249
Tabel 7.11 Gaya dalam Geser Balok.....	252
Tabel 7.12 Data Perencanaan Tulangan Geser Balok.....	259
Tabel 7.13 Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Geser Balok Tahap 1-2	261
Tabel 7.14 Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Geser Balok Tahap 3-5.....	263
Tabel 7. 15 Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Geser Balok Tahap 6-7	265
Tabel 7.16 Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Geser Balok Tahap 8-9.....	267
Tabel 7.17 Data Tulangan Geser Balok Yang Digunakan.....	269
Tabel 7.18 Gaya dalam Torsi Balok	271
Tabel 7.19 Data Perencanaan Tulangan Torsi Balok.....	282
Tabel 7.20 Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Torsi Balok Tahap 1	283
Tabel 7.21 Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Torsi Balok Tahap 2	284
Tabel 7.22 Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Torsi Balok Tahap 3 (Tumpuan)	285
Tabel 7.23 Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Torsi Balok Tahap 3 (Lapangan)	286
Tabel 7.24 Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Torsi Balok Tahap 4-5.....	287

Tabel 7.25 Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Torsi Balok Tahap 4-5 (Lanjutan)	288
Tabel 7.26 Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Torsi Balok Tahap 6	289
Tabel 7.27 Data Tulangan Senggang Torsi Balok yang digunakan	290
Tabel 7. 28 Data Tulangan Longitudinal Torsi Balok yang digunakan	291
Tabel 7.29 Hasil Analisa Struktur pada Kolom Tinjauan	294
Tabel 7.30 Perhitungan $\sum Pu$ pada Pada Lantai Tinjauan	300
Tabel 7.31 Perhitungan β_{dns}	301
Tabel 7.32 Perhitungan $\sum Pc$ pada Pada Lantai Tinjauan	303
Tabel 7.33 Momen Kolom akibat Beban Vertikal	305
Tabel 7.34 Momen Kolom akibat Beban Horizontal	306
Tabel 7.35 Gaya Aksial dan Momen Terfaktor pada Berbagai Kondisi	307
Tabel 7.36 Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Longitudinal Kolom Tahap 1-3	314
Tabel 7.37 Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Longitudinal Kolom Tahap 4-5	314
Tabel 7.38 Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Longitudinal Kolom Tahap 6 ..	315
Tabel 7.39 Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Longitudinal Kolom Tahap 6 (Lanjutan)	315
Tabel 7.40 Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Geser Kolom Tahap 1-2	319
Tabel 7.41 Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Geser Kolom Tahap 3-4	319
Tabel 7.42 Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Geser Kolom Tahap 5-6	320
Tabel 7.43 Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Geser Kolom Tahap 7-8	320
Tabel 7.44 Rekapitulasi Panjang Penyaluran Kondisi Tarik (ld)	322
Tabel 7.45 Rekapitulasi Panjang Penyaluran Kondisi Tekan (ldc)	323
Tabel 7.46 Bengkokan Minimum dan Perpanjangan Lurus	324
Tabel 7.47 Rekapitulasi Panjang Penyaluran Kait Standar (ldh)	324
Tabel 7.48 Rekapitulasi Panjang Sambungan Lewatan pada Kondisi Tarik (lst)	325
Tabel 7.49 Rekapitulasi Panjang Sambungan Lewatan pada Kondisi Tekan (lsc)	326
Tabel 8.1 Output Nilai Beban Layan untuk Perancangan Fondasi	328
Tabel 8.2 Dimensi <i>Pile Cap</i>	336
Tabel 8.3 Perhitungan jumlah tiang	337

Tabel 8.4 Parameter $\sum X^2$	340
Tabel 8.5 Parameter $\sum Y^2$	340
Tabel 8.6 Gaya Tekan pada Tiang Pancang dengan Beban tak Terfaktor	342
Tabel 8.7 Pemeriksaan Kapasitas Tiang Pancang.....	345
Tabel 8.8 Perhitungan Tinggi Efektif(d).....	348
Tabel 8.9 Perhitungan Geser <i>ultimate</i> dan Analisa <i>Punching Shear</i> Satu Arah .	353
Tabel 8.10 Perhitungan Geser <i>ultimate</i> dan Analisa <i>Punching Shear</i> Dua Arah	355
Tabel 8.11 Gaya Tekan pada Tiang Pancang dengan Beban Terfaktor	360
Tabel 8. 12 Perhitungan Momen <i>Ultimate</i>	365
Tabel 8.13 Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Lentur Arah X.....	370
Tabel 8.14 Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Lentur Arah Y.....	372
Tabel 9.1 Rekapitulasi Penulangan Struktur Pelat.....	375
Tabel 9.2 Rekapitulasi Penulangan Struktur Balok	375
Tabel 9.3 Rekapitulasi Penulangan Struktur Kolom.....	376
Tabel 9.4 Rekapitulasi Kait Standar, Panjang Penyaluran Dan Sambungan Lewatan Tulangan.....	376
Tabel 9.5 Rekapitulasi Penulangan Struktur Fondasi	377

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan adalah usaha dasar terencana untuk mewujudkan proses pembelajaran, agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak, ilmu hidup, pengetahuan umum serta keterampilan yang diperlukan dirinya dalam menjalani kehidupan. Pendidikan berperan penting dalam menciptakan SDM yang berkualitas, baik dari segi spritual, intelegensi, dan skil bagi generasi penerus bangsa. Bagi bangsa yang ingin maju, pendidikan harus dipandang sebagai sebuah kebutuhan. Berkaca dari negara maju seperti Amerika Serikat dan Jepang, mereka sangat menghargai pendidikan, bahkan tidak jarang mengeluarkan dana yang sangat besar hanya untuk pendidikan agar dapat mencetak generasi penerus emas yang akan berguna bagi kemajuan bangsa. Berkaitan dengan hal tersebut, dalam mempersiapkan generasi muda menghadapi Indonesia Emas tahun 2045, pendidikan memiliki andil yang sangat penting agar tercipta generasi muda yang berkualitas sehingga cita-cita emas Bangsa Indonesia bisa tercapai.

Pendidikan adalah hak setiap Warga Negara, seperti yang telah dijamin dalam Undang-Undang Dasar 1945 pasal 31 ayat 2 yang berbunyi “Setiap warga negara wajib mengikuti pendidikan dasar dan pemerintah wajib membiayainya”. Atas dasar Undang-undang tersebut maka setiap warga negara tanpa terkecuali, seharusnya bisa mendapatkan haknya untuk bisa menikmati bangku pendidikan, terlepas dari segala macam faktor yang menghalangi, misalnya kekurangan dari segi finansial dan ekonomi.

Berdasarkan Survey dari Badan Pusat Statistik terhadap 345.000 rumah tangga pada tahun 2021, didapat bahwa hanya 8,08% penduduk Kalimantan Barat yang dapat merasakan bangku perkuliahan. Data ini membawa Kalimantan Barat menjadi Provinsi dengan penduduk yang berkuliah paling sedikit di pulau Kalimantan dan terendah ke 4 se Indonesia. Selain itu didapat juga data bahwa

faktor daerah dan status ekonomi berpengaruh terhadap jenjang pendidikan tertinggi yang ditamatkan. Masyarakat perkotaan (13,03%) lebih banyak dari Masyarakat Pedesaan (5,17%). Begitu juga halnya dengan tingkat status ekonomi yang dibagi menjadi 5 tingkat, tingkat 1 (2,49%), tingkat 2 (3,88%), tingkat 3 (5,79%), tingkat 4 (9,66%), dan tingkat 5 (24,55%) sehingga dapat disimpulkan semakin rendah status ekonomi seseorang maka semakin sedikit pula yang mampu menyelesaikan pendidikan tingkat perguruan tinggi.

Di kabupaten Sintang sendiri, masih banyak anak muda yang belum bisa merasakan bangku perkuliahan, terkhususnya anak-anak pedalaman. Banyak faktor yang mempengaruhinya, namun secara umum, faktor terbesar yaitu ketidakmampuan finansial orang tua dalam mendukung anaknya melanjutkan pendidikan. Tentu ini akan berdampak pada semangat anak untuk melanjutkan pendidikan menjadi lemah, karena harus dipaksa keadaan untuk mengerti kondisi finansial orang tua yang tidak memungkinkan.

Atas dasar persoalan tersebut maka pemerintah harus hadir, memberikan solusi dan jawaban atas kendala yang ada. Dalam dunia perkuliahan, biasanya biaya besar ada pada biaya pendidikan dan biaya tempat tinggal (kos atau kontrakan). Oleh karena itu, salah satu solusi dari pemerintah yang bisa menjawab persoalan ini adalah dengan memberikan beasiswa bagi mahasiswa dari keluarga yang kurang mampu dan juga memberikan fasilitas tempat tinggal sehingga dapat membantu mengurangi pengeluaran mahasiswa.

Oleh karena beberapa faktor tersebut maka direncanakan Bangunan Asrama untuk memenuhi kebutuhan tempat tinggal Mahasiswa, terkhususnya yang berasal dari kabupaten Sintang. Bangunan Asrama ini direncanakan terletak di Pontianak, karena di kota ini banyak pilihan Perguruan Tinggi sehingga memberikan banyak opsi bagi calon Mahasiswa dalam memilih jurusan. Adapun bangunan Asrama tersebut terdiri dari 6 lantai yang di dalamnya mencakup ruangan tempat tinggal. Dalam perencanaan Asrama ini, bangunan harus kuat sehingga dapat digunakan secara aman sebagai tempat tinggal. Bangunan yang kuat berarti bangunan mampu memikul beban mati, beban hidup, beban hujan, beban angin dan beban gempa. Gempa adalah fenomena alam yang biasanya terjadi di Indonesia yang berpotensi untuk merusak struktur bangunan sehingga harus diperhitungkan

meskipun untuk kota Pontianak skala kekuatan Gempa bisa terbilang lemah. Oleh karena itu diperlukan mitigasi agar bangunan dapat menahan berbagai beban dengan baik.

Berdasarkan Peta Sumber dan Bahaya Gempa Indonesia Tahun 2017 Kota Pontianak digolongkan dalam zona gempa ringan. Sehingga semua bangunan yang dibangun di Pontianak harus direncanakan dan dirancang dengan menggunakan parameter gaya gempa sebagai antisipasi agar apabila peristiwa gempa terjadi, dampak yang diberikan tidak menyebabkan keruntuhan Bangunan.

Berdasarkan latar belakang di atas maka pada penyusunan tugas akhir ini akan mengangkat judul “Perencanaan Bangunan 6 Lantai Asrama Mahasiswa Sintang di Pontianak”. Pada Tugas Akhir ini akan dilakukan perhitungan Struktur bangunan dengan menggunakan parameter gaya gempa dengan harapan bisa menjadi referensi apabila bangunan ini benar benar terealisasi.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang didapat dari penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja dasar dan tahapan yang ada pada perhitungan struktur gedung dengan menggunakan Standar Nasional Indonesia (SNI)?
2. Bagaimana analisis struktur yang dilakukan pada bangunan bertingkat dengan menggunakan program analisis struktur?
3. Bagaimana cara mengolah hasil dari analisis struktur untuk digunakan dalam perhitungan struktur beton bertulang?

1.3 Batasan Masalah

Mengingat permasalahan yang menyangkut perhitungan struktur suatu gedung begitu kompleks, maka pada tugas akhir ini perhitungan struktur dibatasi sebagai berikut:

1. Perancangan mencakup struktur utama dan Denah saja, tidak termasuk mekanikal, elektrik, plumbing dan drainase bangunan.
2. Jenis struktur yang digunakan adalah struktur beton bertulang
3. Struktur yang dianalisis yaitu pelat, kolom, balok, fondasi dan tangga.

4. Menggunakan SNI sebagai standar perhitungan utama.
5. Menggunakan ETABS sebagai software pendukung analisis struktur.
6. Beban yang diperhitungkan yaitu beban mati, beban hidup, beban hujan, beban angin dan beban gempa.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pemahaman tentang dasar dan tahapan pada perhitungan struktur gedung dengan menggunakan Standar Nasional Indonesia (SNI).
2. Mampu melakukan pemodelan bangunan gedung beton bertulang yang sesuai dengan kaidah-kaidah analisis struktur pada program analisa struktur.
3. Mampu menterjemahkan hasil analisa yang dikeluarkan oleh program struktur kedalam perhitungan struktur beton bertulang.
4. Mampu merencanakan bangunan dengan struktur beton bertulang yang aman dan ekonomis berdasarkan peraturan yang berlaku.

1.5 Manfaat

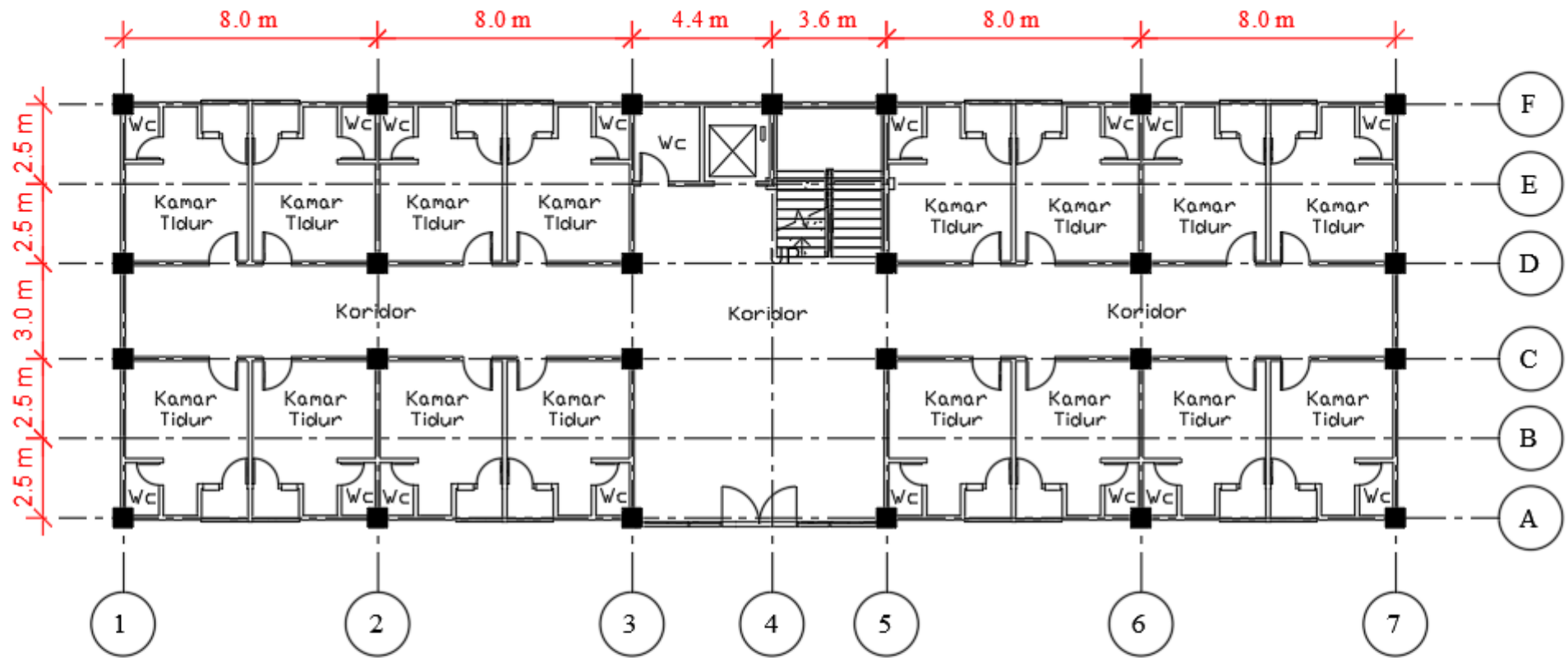
Manfaat yang dapat diperoleh pada penyusunan tugas akhir ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan pengalaman berkaitan dengan perhitungan struktur gedung menggunakan struktur beton bertulang dan beban gempa sebagai salah satu parameter dalam perhitungan. Selain itu tugas akhir ini juga untuk meningkatkan daya pikir dari teori teori yang telah dipelajari selama bangku perkuliahan serta memenuhi persyaratan terakhir pada program S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura Pontianak.

1.6 Data Struktur Gedung

Data-data yang digunakan pada perhitungan struktur gedung ini adalah sebagai berikut:

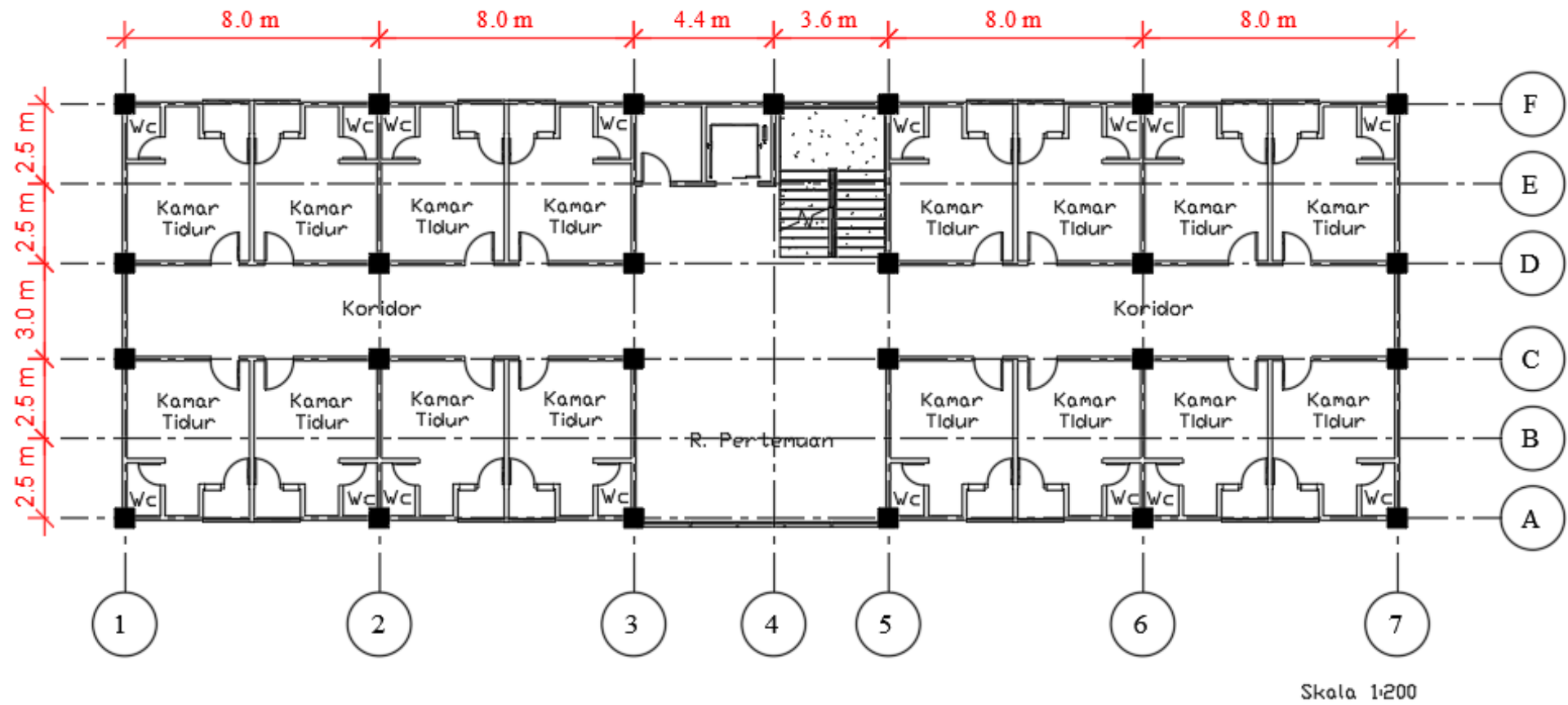
1. Nama Bangunan : Asrama Mahasiswa Sintang di Pontianak
2. Lokasi : Jalan Purnama 2 Pontianak
3. Struktur : Beton Bertulang

4. Jumlah Lantai : 6 Lantai
5. Panjang Bangunan : 40 m
6. Lebar Bangunan : 13 m
7. Tinggi Lantai dasar-dak : 4 m
8. Tinggi Lantai dak-atap lift : 3 m
9. Tinggi Total Bangunan : 24 m
10. Spesifikasi Material
 - Mutu Beton (f'_c) : 30 MPa (Pasal 19.2.1.1 SNI 2847-2019)
 - Mutu Baja Ulir (f_y) : 420 MPa
 - Mutu Baja Polos (f_y) : 280 Mpa
11. Jenis Fondasi : Tiang Pancang
12. Merk lift : Hitachi

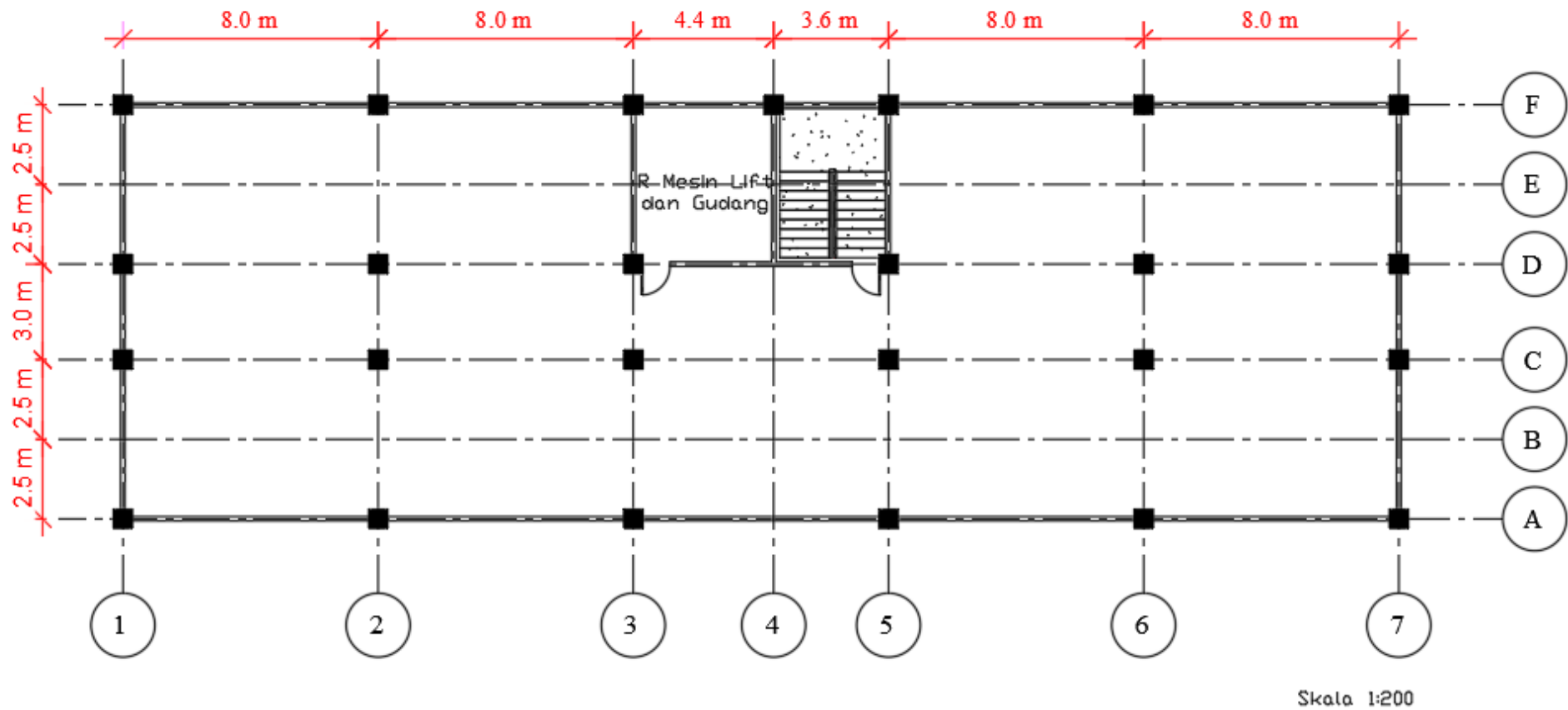


Skala 1:200

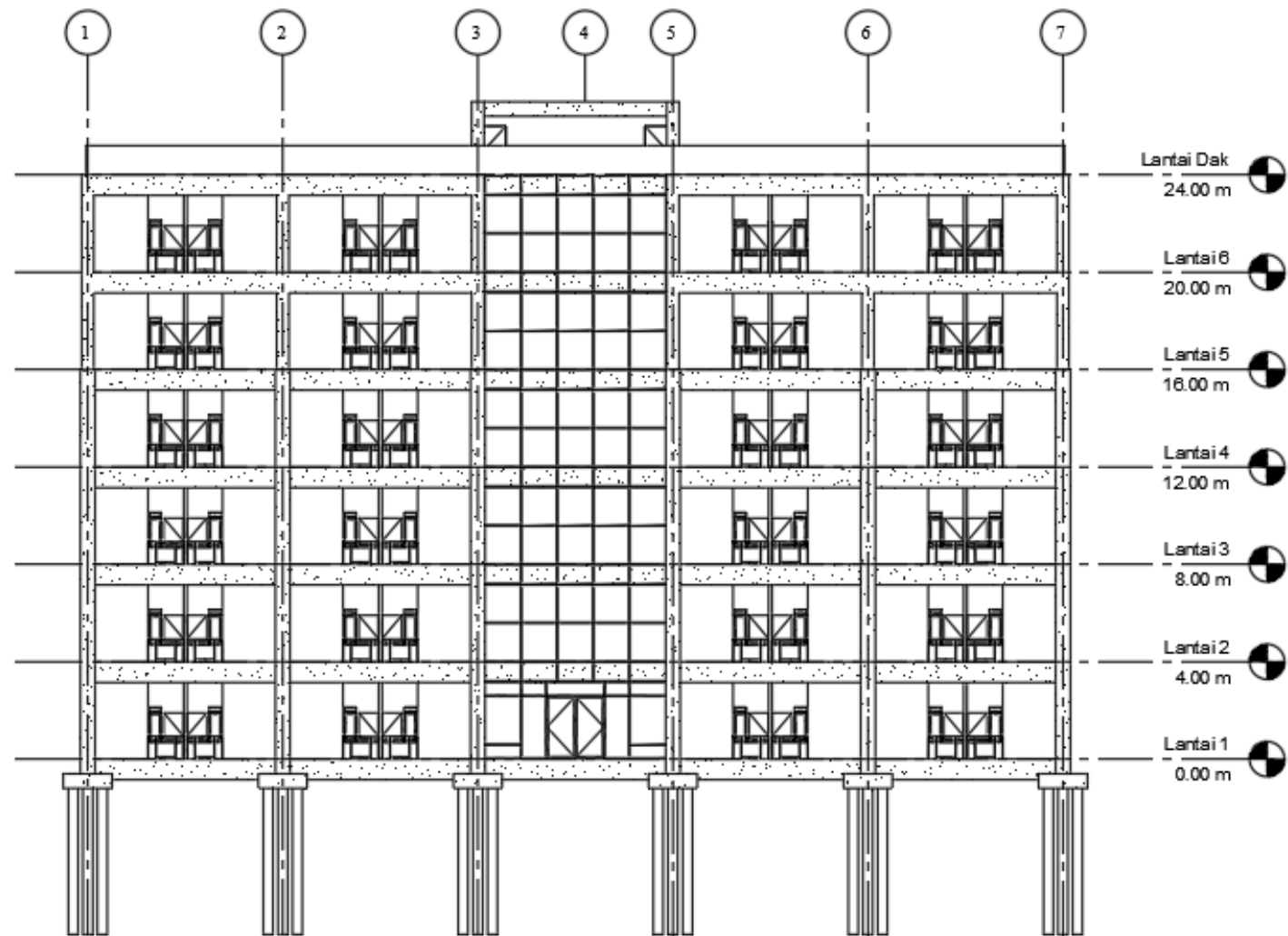
Gambar 1.1 Denah lantai 1



Gambar 1.2 Denah lantai 2-6

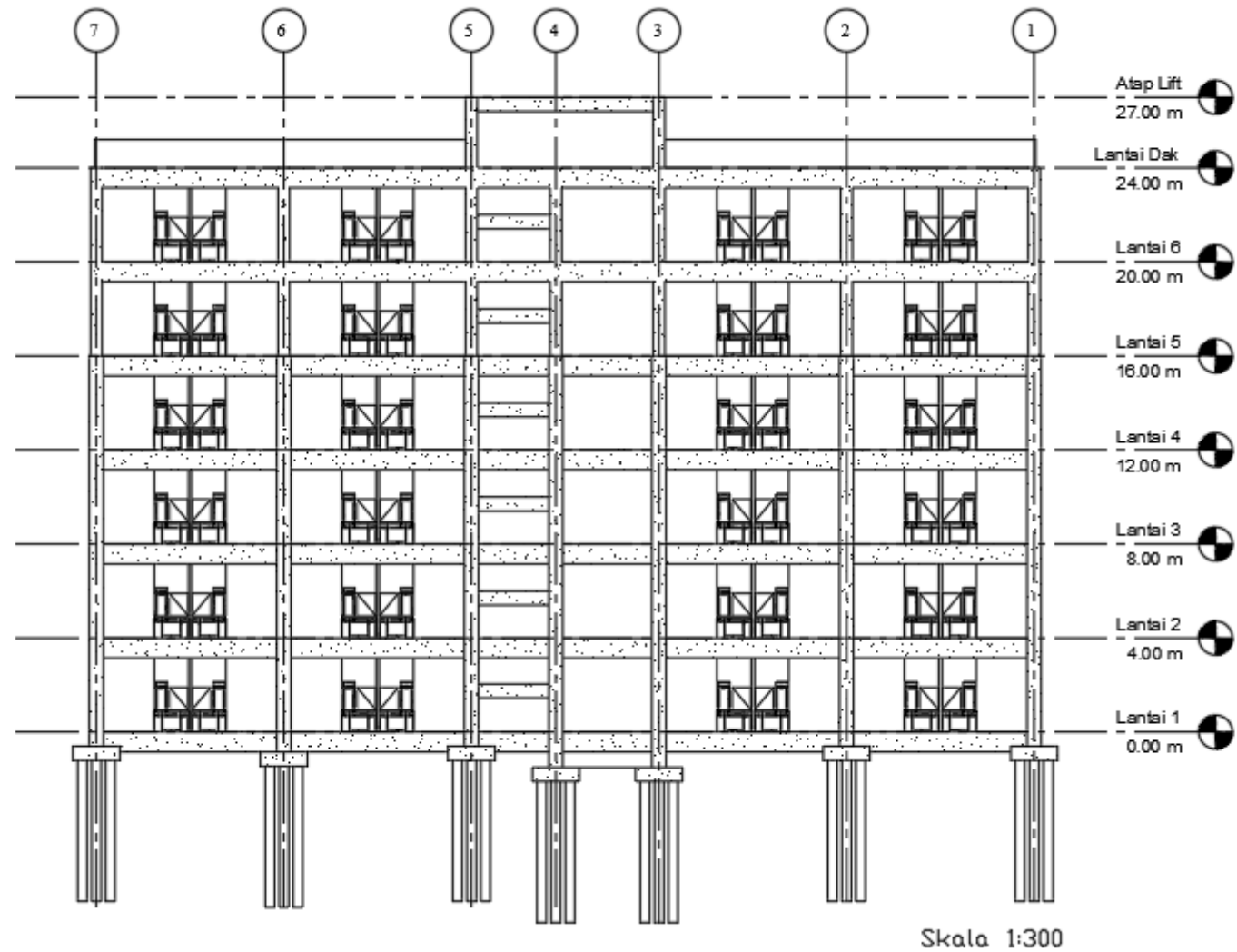


Gambar 1.3 Denah lantai atap

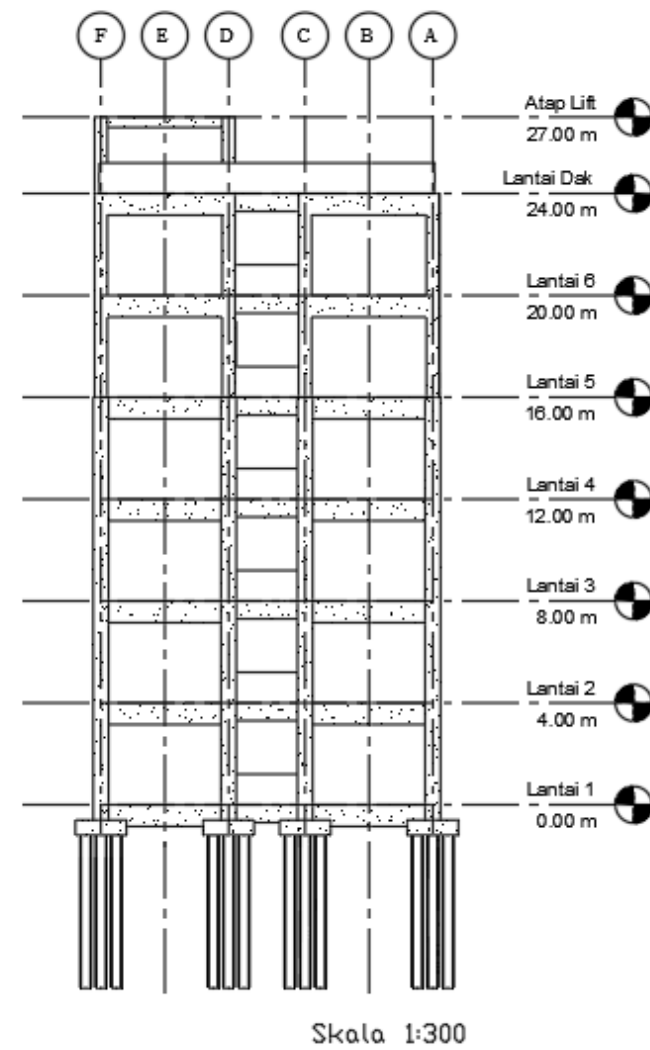
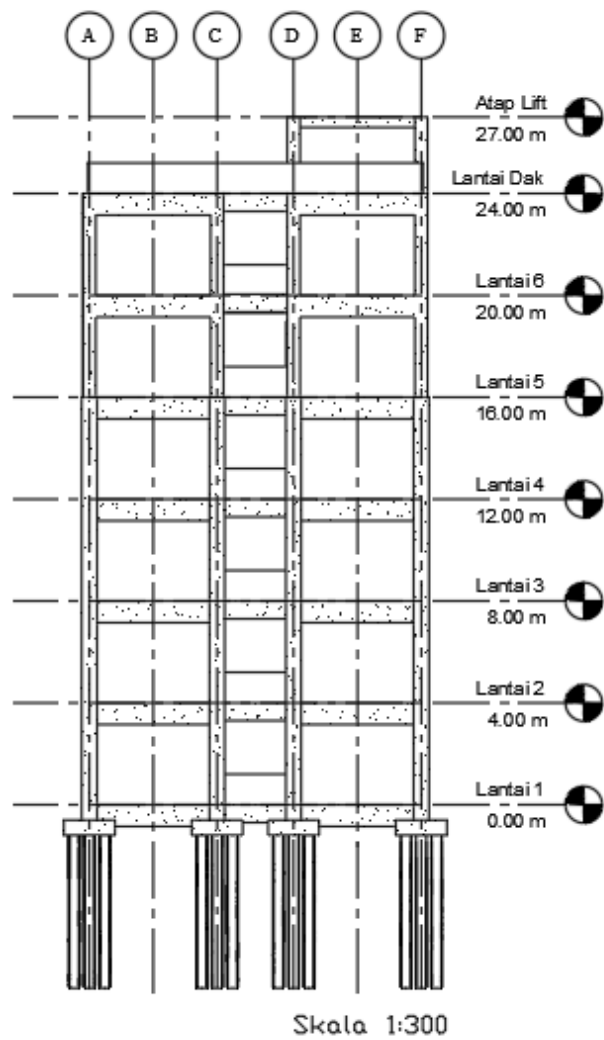


Gambar 1.4 Tampak depan

Skala 1:300



Gambar 1.5 Tampak belakang



Gambar 1.6 Tampak kanan dan kiri

1.7 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup pada pengerjaan tugas akhir ini adalah:

1. Struktur yang digunakan oleh bangunan adalah struktur beton bertulang dengan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen.
2. Struktur yang direncanakan adalah struktur atas bangunan (pelat, balok, kolom) dan struktur bawah bangunan (fondasi).
3. Struktur yang direncanakan dihitung dengan menggunakan sistem pembebanan vertikal dan sistem pembebanan horizontal.
 - a. Beban vertikal yang bekerja pada gedung adalah beban mati, beban hidup, dan beban hujan.
 - Beban mati adalah berat sendiri dari struktur dengan menambahkan komponen-komponen lain yang saling berhubungan dan sifatnya tetap.
 - Beban hidup adalah beban yang diakibatkan oleh penggunaan bangunan disesuaikan dengan fungsi bangunan tersebut dan sifatnya sementara.
 - Beban hujan adalah beban yang diakibatkan oleh genangan air hujan di atas lantai dak.
 - b. Beban horizontal yang bekerja pada gedung adalah beban gempa dan beban angin.
 - Beban gempa adalah beban yang disebabkan oleh adanya pergerakan tanah yang berasal dari adanya peristiwa gempa bumi.
 - Beban angin adalah beban yang dihasilkan oleh tekanan angin di luar bangunan yang dihalang oleh struktur bangunan.
4. Perencanaan struktur dan sistem pembebanan dihitung menggunakan standar yang berlaku, antara lain:
 - a. SNI 1726-2019 Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.
 - b. SNI 2847-2019 Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan.
 - c. SNI 1727-2020 Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain.
5. Perencanaan yang dilakukan, menggunakan data gambar yang dirancang sendiri dan data tanah yang digunakan yaitu kawasan jalan Purnama II, Kota Pontianak.

6. Perhitungan struktur menggunakan program analisis struktur yaitu ETABS. Pada penyusunan tugas akhir ini juga menggunakan studi pustaka untuk memperoleh dasar-dasar teori yang berkaitan dengan topik tugas akhir ini seperti dari buku panduan, peraturan, jurnal, makalah, bacaan lainnya dan ilmu yang didapatkan pada masa perkuliahan.

1.8 Sistematika Penulisan

Pada tugas akhir ini akan menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I	PENDAHULUAN
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA
BAB III	METODOLOGI PERHITUNGAN
BAB IV	PRELIMINARY DESIGN
BAB V	ANALISIS STRUKTUR
BAB VI	PENGECEKAN PERILAKU STRUKTUR
BAB VII	PERENCANAAN TULANGAN
BAB VIII	PERENCANAAN FONDASI
BAB IX	PENUTUP
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	