

**PERANCANGAN STRUKTUR ATAS GEDUNG
APARTEMEN MALIOBORO *PARK VIEW*
YOGYAKARTA**

Laporan Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :
ANTONIUS BETA HURINT
NPM : 13 02 14922



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
Juni 2018**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Antonius Beta Hurint

NPM : 13 02 14922

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

PERANCANGAN STRUKTUR ATAS GEDUNG APARTEMEN MALIOBORO *PARK VIEW* YOGYAKARTA

benar – benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian, maupun kutipan, baik langsung maupun tidak langsung, yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam tugas akhir ini. Apabila terbukti di kemudian bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, Juni 2018

Yang membuat pernyataan



(Antonius Beta Hurint)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**PERANCANGAN STRUKTUR ATAS GEDUNG
APARTEMEN MALIOBORO *PARK VIEW*
YOGYAKARTA**

Oleh :

ANTONIUS BETA HURINT

NPM : 13 02 14922

Telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta, *23 Juli 2018*

Pembimbing



(Anggun Tri Atmajayanti, S.T., M.Eng.)

Disahkan oleh :

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



(Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN STRUKTUR ATAS GEDUNG APARTEMEN MALIOBORO *PARK VIEW* YOGYAKARTA






Oleh :

ANTONIUS BETA HURINT

NPM : 13 02 14922

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Anggun Tri Atmajayanti, S.T., M.Eng.		23 / 1 2018
Anggota : Ir. Agt. Wahyono, M.T.		20 '18 23 / 1 - 18
Anggota : J. Januar Sudjati, S.T., M.T.		

KATA HANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Allah Tritunggal Mahakudus, atas segala rahmat dan penyertaan selama penulisan Tugas Akhir. Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis menyadari begitu banyak hambatan baik itu karena pengetahuan materi yang kurang maupun dorongan dari dalam diri untuk mengerjakan Tugas Akhir. Tetapi berkat bimbingan dan kasih karunia Tuhan semua hambatan ini bisa terlewatkan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah memberikan bimbingan, dukungan selama penyusunan tugas akhir :

1. Ibu Sushardjanti Felasari, S.T., M.Sc., CAED., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku ketua Program Strudi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D., selaku selaku Koordinator Tugas Akhir Struktur.
4. Ibu Anggun Tri Atmajayanti, S.T., M.Eng., sebagai dosen pembimbing yang telah dengan setia dan penuh kesabaran menuntun penulis selama penyusunan Tugas Akhir.
5. Bapak/ Ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah bersedia mendidik, mengajar, dan memberikan ilmunya kepada penulis.
6. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dorongan dan semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Komunitas Mahasiswa NTT Atma Jaya Yogyakarta (KOMANTTA), keluarga yang selalu menyapa hangat di setiap saat dan KOMANTTA FUTSAL yang memberi warna tersendiri dalam setiap pertandingan di banyak kesempatan.

8. Ageng Wibowo, yang telah banyak memberikan masukan, dalam penyusunan Tugas Akhir.
9. Teman – teman dirgantara IV 56 Dede Ahaz, Nong Geroda, Julio Siam, Santus Daga, Chrise Dampung, Bastian Meking, Oka Weking, yang selalu ada diberbagai kesempatan memberikan perhatian dan semangat.
10. Teman – teman sipil kelas H, yang telah banyak membantu penulis dalam berbagi ilmu selama perkuliahan dan sebagai teman main, yang karena mereka UAJY akan sangat istimewa.
11. Seluruh teman, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang sudah memberi dukungan kepada penulis selama ini.

Demikian ucapan terima kasih penulis. Penulis menyadari masih banyak kekurangan pada Tugas Akhir ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca sebagai pembelajaran untuk perjalanan selanjutnya.

Yogyakarta, Juni 2018

Antonius Beta Hurint

NPM : 13 02 14922

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN	ii
PENGESAHAN	iii
KATA HANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xv
INTISARI	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Keaslian Tugas Akhir	4
1.5 Tujuan Tugas Akhir	4
1.6 Manfaat Tugas Akhir	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Peraturan dan Standar Perencanaan	5
2.2 Pembebanan Struktur	5
2.3 Elemen Struktur Bangunan	7
2.3.1 Balok	7
2.3.2 Kolom	8
2.3.3 Pelat	9
2.3.4 Dinding geser	10
2.4 Konsep Perencanaan Bangunan Tahan Gempa	10
BAB III LANDASAN TEORI	12
3.1 Perencanaan Pembebanan	12
3.1.1 Kuat perlu	12
3.1.2 Kuat rencana	13
3.2 Perencanaan Terhadap Gempa Berdasarkan SNI 1726:2012	14
3.2.1 Gempa rencana	15
3.2.2 Faktor keutamaan dan kategori resiko struktur bangunan	15

3.2.3	Kelas situs	18
3.2.4	Parameter percepatan terpetakan	20
3.2.5	Koefisien situs dan parameter respons spektral percepatan gempa	20
3.2.6	Parameter percepatan spektral desain	22
3.2.7	Kategori desain seismik (KDS)	22
3.2.8	Sistem struktur	23
3.2.9	Periode fundamental	23
3.2.10	Spektrum respons desain	25
3.2.11	Perhitungan koefisien respons seismik	26
3.2.12	Geser dasar seismik	27
3.2.13	Distribusi gaya gempa lateral	27
3.3	Perencanaan Struktur Beton Bertulang	28
3.3.1	Balok	30
3.3.1.1	Penentuan dimensi balok	30
3.3.1.2	Tulangan longitudinal	31
3.3.1.3	Tulangan transversal	32
3.3.2	Kolom	34
3.3.2.1	Perencanaan dimensi kolom	34
3.3.2.2	Kuat lentur	35
3.3.2.3	Tulangan longitudinal	36
3.3.2.4	Tulangan transversal	36
3.3.2.5	Tulangan geser	37
3.3.3	Pelat	38
3.3.3.1	Pelat satu arah	39
3.3.3.2	Pelat dua arah	39
3.3.4	Dinding geser	41
BAB IV ESTIMASI DIMENSI STRUKTUR		44
4.1	Pendahuluan	44
4.2	Estimasi Dimensi Balok	44
4.2.1	Pembebanan balok	45
4.2.2	Momen balok akibat beban	47
4.2.3	Dimensi balok	48
4.3	Estimasi Dimensi Pelat	51
4.4	Estimasi Dimensi Kolom	57
4.4.1	Pembebanan kolom	58
4.4.2	Estimasi kolom	59
4.5	Estimasi Dimensi Dinding Geser	77
4.6	Estimasi Dimensi Tangga	77

4.6.1	Tinggi antar lantai (h) 3000 mm	77
4.6.2	Tinggi antar lantai (h) 4000 mm	80
BAB V ANALISIS GEMPA		82
5.1	Analisis Gempa	82
5.1.1	Parameter respons spektral percepatan S_S dan S_I	82
5.1.2	Kelas situs dan koefisien situs F_a dan F_v	82
5.1.3	Parameter spektrum respons percepatan S_{MS} dan S_{MI}	83
5.1.4	Parameter percepatan spektral desain S_{DS} dan S_{DI}	83
5.1.5	Kategori resiko dan factor keutamaan	83
5.1.6	Kategori desain seismik (KDS)	84
5.1.7	Struktur penahan beban gempa	84
5.1.8	Desain Respons Spektrum	84
5.1.9	Perioda fundamental	87
5.1.10	Faktor respons gempa	88
5.2	Perhitungan Gempa	89
5.2.1	Berat bangunan	89
5.2.2	Gaya geser dasar seismik	90
5.2.3	Partisipasi massa	91
5.2.4	Simpangan antar tingkat (Δ_a)	92
5.2.5	Pengaruh P-Delta	95
5.2.6	Distribusi gaya geser dasar pada <i>frame</i> dan dinding geser	96
5.2.7	Kombinasi pembebanan	99
BAB VI PERANCANGAN STRUKTUR		100
6.1	Penulangan Pelat	100
6.1.1	Pelat satu arah	100
6.1.2	Pelat dua arah	109
6.1.2.1	Tipe pelat P23	109
6.1.2.2	Tipe pelat P1	125
6.2	Perencanaan Tangga dan Bordes	140
6.2.1	Pembebanan tangga	141
6.2.2	Analisis gaya pada tangga	142
6.2.3	Penulangan pelat tangga dan pelat bordes	143
6.2.4	Penulangan balok bordes	148
6.3	Penulangan Balok	164
6.3.1	Balok tepi BT1 pada lantai 5	165
6.3.2	Balok induk B1 pada lantai 7	181
6.4	Penulangan Kolom	198
6.4.1	Cek syarat kolom	198

6.4.2	Pemeriksaan tipe portal	199
6.4.3	Pemeriksaan kelangsingan kolom	200
6.4.3.1	Pemeriksaan kelangsingan kolom arah sumbu x	200
6.4.3.2	Pemeriksaan kelangsingan kolom arah sumbu y	205
6.4.4	Perhitungan tulangan Longitudinal	209
6.4.5	Kekuatan kolom	212
6.4.6	Tulangan transversal kolom	216
6.4.6.1	Tulangan geser pada daerah l_0	216
6.4.6.2	Desain tulangan geser pada daerah di luar l_0	224
6.5	Hubungan Balok Kolom	226
6.5.1	Cek syarat panjang <i>joint</i>	226
6.5.2	Hitungan gaya geser pada <i>joint</i>	226
6.5.3	Cek kekuatan geser pada <i>joint</i>	229
6.6	Perencanaan Dinding Geser	230
6.6.1	Kebutuhan tulangan vertikal dan horizontal	231
6.6.2	Cek konfigurasi penulangan terhadap gaya aksial dan moment lentur	233
6.6.3	Kebutuhan elemen pembatas khusus	234
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN		
7.1	Kesimpulan	238
7.2	Saran	241
DAFTAR PUSTAKA		242
LAMPIRAN		243

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Faktor Reduksi (ϕ) Kekuatan Desain	14
Tabel 3.2	Kategori Resiko Bangunan Gedung dan Non Gedung Untuk Beban Gempa	15
Tabel 3.3	Faktor Keutamaan Gempa	18
Tabel 3.4	Klasifikasi Situs	18
Tabel 3.5	Koefisien Situs, F_a	21
Tabel 3.6	Koefisien Situs, F_v	21
Tabel 3.7	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode Pendek	22
Tabel 3.8	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode 1 detik	23
Tabel 3.9	Koefisien Untuk Batas Atas Pada Periode yang Dihitung	24
Tabel 3.10	Nilai Parameter Periode Pendekatan C_t dan x	24
Tabel 3.11	Tebal Minimum Balok Non-Prategang atau Pelat Satu Arah Bila Lendutan Tidak Dihitung	39
Tabel 3.12	Tebal Minimum Pelat Tanpa Balok Interior*	40
Tabel 4.1	Estimasi Balok Anak BA1	49
Tabel 4.2	Estimasi Balok Induk B1	50
Tabel 4.3	Estimasi Balok Induk B3	50
Tabel 5.1	Desain Respons Spektrum	85
Tabel 5.2	Berat Bangunan	89
Tabel 5.3	Perbandingan Gaya Geser Dasar	90
Tabel 5.4	Perbandingan Gaya Geser Dasar Setelah Koreksi	90
Tabel 5.5	Jumlah Partisipasi Massa	91
Tabel 5.6	Simpangan Antar Lantai Arah X	93
Tabel 5.7	Simpangan Antar Lantai Arah Y	94
Tabel 5.8	Pemeriksaan Koefisien Stabilitas (θ) Arah X	95
Tabel 5.9	Pemeriksaan Koefisien Stabilitas (θ) Arah Y	96
Tabel 5.10	Gaya Geser Dasar dan Persentase Tahanan Sistem Pemikul	97
Tabel 5.11	Koefisien Kombinasi Pembebanan	99
Tabel 6.1	Koefisien Untuk Momen Yang Memikul Beban Terbagi Merata Menumpu Pada Keempat Tepinya	110
Tabel 6.2	Koefisien Untuk Momen Yang Memikul Beban Terbagi Merata Menumpu Pada Keempat Tepinya	126
Tabel 6.3	Gaya Dalam Balok Bordes	149
Tabel 6.4	Gaya Dalam Balok BT1	165

Tabel 6.5	Gaya Dalam Balok B1	181
Tabel 6.6	Rekapitulasi Kebutuhan Tulangan Balok	197
Tabel 6.7	Gaya Dalam Kolom K1 Lantai 2 (elevasi 0,60 m)	210



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Spektrum Respons Desain	26
Gambar 3.2	Geser Desain Untuk Balok	33
Gambar 4.1	<i>Tributary Area</i> Balok (BA1 B1 dan B3)	44
Gambar 4.2	Denah Pelat Lantai 2 Arah	52
Gambar 4.3	Penampang Balok T 400 × 600	52
Gambar 4.4	Penampang Balok T 300 × 550	54
Gambar 4.5	<i>Tributary Area</i> Kolom K1	57
Gambar 4.6	Denah Ruang Tangga Tinggi (<i>h</i>) 3000 mm	79
Gambar 4.7	Penampang Tangga	79
Gambar 4.8	Denah Ruang Tangga (<i>h</i>) 4000 mm	81
Gambar 5.1	Grafik Respons Spektrum	86
Gambar 6.1	Beban Mati pada Pelat Tangga dan Bordas	142
Gambar 6.2	Beban Hidup pada Pelat Tangga dan Bordas	142
Gambar 6.3	Gaya Geser Balok Bordes	161
Gambar 6.4	Gaya Geser Balok BT1	178
Gambar 6.5	Gaya Geser Balok B1	194
Gambar 6.6	Faktor Panjang Efektif <i>k</i> Rangka Tidak Bergoyang Kolom K1 lantai 2 Arah x	203
Gambar 6.7	Faktor Panjang Efektif <i>k</i> Rangka Tidak Bergoyang Kolom K1 lantai 2 Arah y	208
Gambar 6.8	Diagram Interaksi Kolom K1 Lantai 3 Bagian Bawah	212
Gambar 6.9	Diagram Interaksi Kolom K1 Lantai 2 Bagian Atas	213
Gambar 6.10	Diagram Interaksi Kolom K1 Lantai 2 Bagian Bawah	214
Gambar 6.11	Diagram Interaksi Kolom K1 Lantai 1 Bagian Atas	215
Gambar 6.12	Skema Geser yang Terjadi di <i>Joint</i>	226
Gambar 6.13	Penampang Dinding Geser	230
Gambar 6.14	Pembagian <i>Pier Section</i> Dalam Model ETABS	231
Gambar 6.15	Model <i>Pier Section</i> SW-13	231
Gambar 6.16	Diagram Interaksi Dinding Geser	234

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A

Lampiran A.1	Tabel Koefisien Momen Pelat Dua Arah	243
Lampiran A.2	Grafik Diagram Interaksi Kolom ($f'c = 30$ MPa dan $f_y = 400$ MPa)	244

LAMPIRAN B

Lampiran B.1	Rencana Pembebanan	245
Lampiran B.2	Rekapitulasi Estimasi Pelat	246
Lampiran B.3	Rekapitulasi Estimasi Balok	247
Lampiran B.4	Rekapitulasi Estimasi Kolom	249

LAMPIRAN C

Lampiran C.1	Denah Lantai Atap	251
Lampiran C.2	Denah Lantai 3 -12	252
Lampiran C.3	Denah Lantai 2	253
Lampiran C.4	Potongan AS A	254
Lampiran C.5	Potongan AS 7	255
Lampiran C.6	Denah Pelat Lantai 2	256
Lampiran C.7	Denah Pelat Lantai 3 – Atap	257
Lampiran C.8	Denah Balok Lantai 2	258
Lampiran C.9	Denah Balok Lantai 3 – Atap	259
Lampiran C.10	Denah Kolom dan Dinding Geser Lantai 2	260
Lampiran C.11	Denah Kolom dan Dinding Geser Lantai 3 – 12	261
Lampiran C.12	Penulangan dan <i>Detailing</i> Balok B1	262
Lampiran C.13	Penulangan dan <i>Detailing</i> Balok BT1	263
Lampiran C.14	Penulangan dan <i>Detailing</i> Kolom, Dinding Geser	264
Lampiran C.15	Penulangan Pelat Tipe P22	265
Lampiran C.16	Penulangan Pelat Tipe P23	266
Lampiran C.17	Penulangan Pelat Tipe P1	267
Lampiran C.18	Penulangan dan <i>Detailing</i> Tangga	268

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

A_{ch}	=	Luas penampang dari sisi luar ke sisi luar tulangan transversal, mm ²
A_{cv}	=	Luas bruto penampang beton yang dibatasi oleh tebal badan dan panjang penampang dalam arah gaya geser yang ditinjau, mm ²
A_g	=	Luas bruto, mm ²
A_j	=	Luas efektif join, mm ²
A_s	=	Luas tulangan, mm ²
A_{sh}	=	Luas tulangan sengkang, mm ²
A_v	=	Luas tulangan geser dalam daerah sejarak s , mm ²
b_w	=	Lebar penampang, mm
C_d	=	Faktor amplifikasi defleksi, mm ²
C_s	=	Koefisien respon gempa
d	=	Jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tarik mm
DF	=	Faktor distribusi momen untuk kolom
E_c	=	Modulus elastisitas, beton, MPa
f'_c	=	Kuat tekan beton, MPa
f_y	=	Kekuatan leleh tulangan, MPa
F_a	=	Koefisien situs untuk periode pendek (pada perioda 0,2 detik)
F_v	=	Koefisien situs untuk periode pendek (pada perioda 1 detik)
h	=	Tinggi penampang, mm
h_c	=	Dimensi penampang inti kolom di ukur dari sumbu ke sumbu tulangan pengekang, mm
h_i	=	Tinggi lantai tingkat ke- i struktur atas suatu gedung, mm
I_b	=	Momen inersia balok, mm ⁴
I_e	=	Luas tulangan geser dalam daerah sejarak s , mm ²
I_k	=	Momen inersia kolom, mm ⁴
k	=	Faktor panjang efektif kolom, mm
L_n	=	Panjang bentang, mm
l_0	=	Panjang minimum di ukur dari muka join sepanjang sumbu elemen struktur, dimana harus disediakan tulangan transversal, mm
l_x	=	Panjang bentang pendek, mm
l_y	=	Panjang bentang panjang, mm
M_e	=	Momen akibat gaya aksial, kNm
M_g	=	Momen kapasitas akibat gempa, kNm
M_n	=	Kuat momen nominal pada penampang, kNm
M_{pr}^-	=	Momen kapasitas negatif pada penampang, kNm

M_{pr}^+	=	Momen kapasitas positif pada penampang, kNm
M_u	=	Momen terfaktor pada penampang, kNm
N_u	=	Beban aksial terfaktor yang terjadi bersamaan dengan V_u , kN
ϕ	=	Faktor reduksi kekuatan
P_n	=	Kuat nominal penampang yang mengalami tekan, kNm
P_u	=	Beban aksial terfaktor, kN
Q_{LL}	=	Beban hidup, kN/m ²
Q_{DL}	=	Beban mati, kN/m ²
R	=	Faktor reduksi gempa
r	=	Radius girasi, mm
s	=	Jarak antar tulangan
S_{DI}	=	Parameter percepatan respon spektra pada periode 1 s, redaman 5 %
S_{DS}	=	Parameter percepatan respon spektra pada periode pendekan, redaman 5 %
T	=	Periode fundamental bangunan
U_x	=	Simpangan arah x, mm
U_y	=	Simpangan arah y, mm
V	=	Gaya geser dasar statik ekuivalen akibat pengaruh gempa, kN
V_c	=	Gaya geser nominal yang disumbangkan oleh beton, kN
V_e	=	Gaya geser akibat gempa, kN
V_g	=	Gaya geser akibat gravitasi, kN
V_n	=	Kuat geser nominal, kN
V_s	=	Kuat geser yang disumbangkan oleh tulangan geser, kN
V_u	=	Gaya geser terfaktor pada penampang
W_u	=	Beban terfaktor per unit panjang dari balok per unit luas pelat, kN/m
Δ_s	=	Selisih simpangan antar tingkat, mm
ϕ	=	Faktor reduksi kekuatan
ρ	=	Rasio tulangan tarik non-prategang
ψ	=	Faktor kekangan ujung kolom
Ω_o	=	Faktor kuat lebih
λ	=	Faktor modifikasi yang merefleksikan properti mekanis tereduksi dari beton ringan, semuanya relatif terhadap beton normal dengan kuat tekan yang sama
β_1	=	Faktor yang menghubungkan tinggi balok tegangan tekan persegi ekuivalen dengan tinggi sumbu netral
a_{fm}	=	Nilai rata – rata a_f untuk semua balok pada tepi panel
ϵ_t	=	Regangan tarik neto dalam lapisan terjauh baja tarik longitudinal pada kuat nominal, tidak termasuk regangan akibat dari prategang efektif, rangkai, susut, dan suhu

INTISARI

PERANCANGAN STRUKTUR ATAS GEDUNG APARTEMEN MALIOBORO PARK VIEW YOGYAKARTA, Antonius Beta Hurint, NPM 13 02 14922, tahun 2018, Bidang Peminatan Struktur, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta dikenal sebagai salah satu kota destinasi wisata, hal ini menjadi pemicu bagi warga dari berbagai daerah di Indonesia maupun mancanegara untuk sekedar berlibur maupun menetap di Jogja. Tingginya mobilitas penduduk ini, menuntut pemanfaatan lahan yang lebih produktif seiring dengan keterbatasan lahan yang ada khususnya di daerah perkotaan, Konsekuensinya adalah pembangunan secara vertikal merupakan sebuah keharusan terutama bagi kawasan pusat kota atau kawasan potensial lainnya. Oleh karena itu, perancangan suatu bangunan gedung yang tepat sangat diperlukan.

Perancangan gedung ini terdiri dari 13 lantai termasuk atap dengan sistem struktur ganda menggunakan beton bertulang. Elemen struktur yang dirancang adalah kolom, balok, pelat, hubungan balok kolom, dinding geser, dan tangga. Dengan langkah – langkah perancangan, penentuan estimasi beban, estimasi dimensi elemen struktur, perhitungan beban gempa, analisis bangunan dengan menggunakan *software*, perhitungan dan pendetailan tulangan. Mutu beton yang digunakan $f'_c = 30$ MPa, mutu baja $f_y = 400$ MPa untuk tulangan berdiameter ≥ 10 mm (BJTD) dan $f_y = 240$ MPa untuk tulangan berdiameter < 10 mm (BJTD). Desain bangunan ini didesain sesuai dengan peraturan – peraturan yang ada didalam wilayah hukum Indonesia yaitu SNI 2847:2013 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung, SNI 1726:2012 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung dan Non Gedung, SNI 1727:2013 tentang Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain.

Dengan hasil perancangan. Pelat dengan tipe P22 merupakan pelat satu arah, dengan tulangan tumpuan D10-200 mm, tulangan lapangan D10-200 mm dan tulangan susut D10-300 mm, Pelat dengan tipe P23 dan P1 merupakan pelat dua arah, dengan tulangan arah x daerah tumpuan dan lapangan D10-200 mm, dan arah y tulangan daerah tumpuan dan lapangan D10-200 mm. Pelat tangga dan pelat bordes dengan tebal 150 mm, menggunakan tulangan longitudinal D10-150 mm dan tulangan susut D8-150 mm. Balok bordes dengan tulangan longitudinal

tumpuan atas dan bawah 4D22, tulangan longitudinal lapangan atas 3D22 dan bawah 2D22, serta tulangan geser tumpuan 2D10-65 mm dan lapangan 2D10-100 mm. Balok tepi BT1 (500/700) bentang 6000 mm dengan tulangan longitudinal tumpuan atas 7D25 dan bawah 6D25, tulangan longitudinal lapangan atas dan bawah 4D25, serta tulangan geser tumpuan 2D12-65 mm dan lapangan 2D12-100 mm. Balok induk B1 (500/700) bentang 6000 mm dengan tulangan longitudinal tumpuan atas dan bawah 5D25, tulangan longitudinal lapangan atas dan bawah 3D25, serta tulangan geser tumpuan 2D12-100 mm dan lapangan 2D12-300 mm. Kolom K1 700/1400 (elevasi 0,60 m) dengan tulangan utama 40D25, tulangan sengkang daerah tumpuan dan lapangan arah x 4D13-100 mm, tulangan sengkang daerah tumpuan dan lapangan arah y 7D13-100 mm. Dinding geser panjang 6000 mm, tebal 400 mm tulangan pada *boundary element* 2D22-250 mm, sengkang pada *boundary element* arah memanjang 2D13-100 mm dan arah tegak lurus 5D13-100 mm, tulangan luar *boundary element* 2D22-250 mm, tulangan geser luar *boundary element* 2D16-200 mm.

Kata Kunci: Perancangan, kolom, balok, pelat, tangga, dinding geser.