

**PERANCANGAN STRUKTUR ATAS GEDUNG APARTEMEN
TOWER A TAMAN MELATI YOGYAKARTA**

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

Oleh :
AGENG WIBOWO
NPM. : 13 02 15077



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

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN STRUKTUR ATAS GEDUNG APARTEMEN

TOWER A TAMAN MELATI YOGYAKARTA

Oleh :

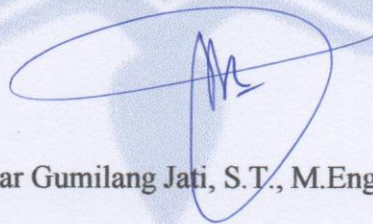
AGENG WIBOWO

NPM.: 13 02 15077

telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta, 25 - 1 - 2018

Pembimbing

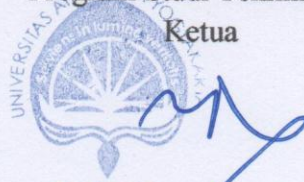


(Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng.)

Disahkan oleh :

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



(J. Januar Sudjati, S.T., M.T.)

PENGESAHAN

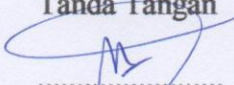
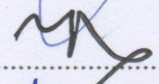

Laporan Tugas Akhir

**PERANCANGAN STRUKTUR ATAS GEDUNG APARTEMEN
TOWER A TAMAN MELATI YOGYAKARTA**



Oleh :
AGENG WIBOWO
NPM.: 13 02 15077

Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng.		25/1/2018
Sekretaris	: J. Januar Sudjati, S.T., M.T.		25/1-18
Anggota	: Anggun Tri Atmajayanti, S.T., M.Eng		25/1 2018

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan sesungguhnya bahwa
Tugas Akhir dengan judul:

PERANCANGAN STRUKTUR ATAS GEDUNG APARTEMEN TOWER A TAMAN MELATI 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 hari 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, Januari 2018

Yang membuat pernyataan



(Ageng Wibowo)

KATA HANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkah dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Laporan ini disusun sebagai syarat kelulusan pendidikan tinggi Strata-1 Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis mengucapkan terima kasih terhadap pihak-pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir ini:

1. Bapak Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak J. Januar Sudjati, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng., selaku Koordinator Tugas Akhir Struktur dan Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan ruang untuk memberikan arahan, bimbingan, saran selama penyusunan Tugas Akhir.
4. Bapak/ Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil serta staf karyawan Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan bimbingan dan pelayanan selama menempuh pendidikan di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Kedua orang tua, keluarga dan tetangga rekan muda-mudi yang selalu perhatian dan memberikan dukungan secara langsung maupun tidak langsung, sengaja ataupun tidak.

6. Teman-teman yang selalu ada disaat apapun dan bagaimanapun, Citrawanodya, Ica Bei, Dinar Michi, Antonius Hardiyansi, Juliarto Konde, Tonce Hurint, Niko Nainggolan, Stefanus Kresna, Teja Prana, Vito dan teman-teman lain yang silih berganti bertemu menampakkan ekspresi perhatian mereka.

Demikian kiranya ungkapan dan ucapan terima kasih penulis. Penulis berharap kritik dan saran terhadap tulisan ini, supaya tulisan ini bermanfaat bagi penulis sendiri dan orang lain.

Yogyakarta, Januari 2018

Ageng Wibowo

NPM. : 13 02 15077

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iv
KATA HANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
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. Pembebanan Struktur	5
2.2. Perancangan Struktur di Daerah Gempa	6
2.3. Struktur Beton Bertulang	7
2.3.1. Pelat	8
2.3.2. Balok	9
2.3.3. Kolom	10
2.3.4. Dinding Geser	11
2.3.5. Dilatasi	12
BAB III LANDASAN TEORI	14
3.1. Perencanaan Pembebanan	14
3.1.1. Kuat perlu	14
3.1.2. Kuat desain	14
3.1.3. Provisi keamanan	15
3.2. Asumsi Desain	16
3.3. Perencanaan Terhadap Gempa	16
3.3.1. Menentukan kategori resiko dan faktor keutamaan	16
3.3.2. Menentukan klasifikasi situs	18
3.3.3. Menentukan parameter percepatan terpetakan	20
3.3.4. Menentukan koefisien F_a dan F_v	20
3.3.5. Menentukan S_{MS} dan S_{MI}	21
3.3.6. Menentukan parameter percepatan spektral desain	21

3.3.7. Menentukan kategori desain seismik (KDS)	21
3.3.8. Struktur penahan gempa	22
3.3.9. Periode fundamental	22
3.3.10. Spektrum respons desain	23
3.3.11. Koefisien respons gempa	24
3.3.12. Gaya geser dasar	25
3.3.13. Distribusi vertikal gaya gempa	25
3.4. Perencanaan Struktur	26
3.4.1. Perencanaan pelat lantai	26
3.4.1.1. Perencanaan tebal pelat	26
3.4.1.2. Penentuan momen lentur akibat beban terfaktor	28
3.4.1.3. Pemeriksaan gaya geser beton	29
3.4.1.4. Penentuan kebutuhan tulangan	30
3.4.2. Perencanaan tangga	31
3.4.2.1. Penentuan denah ruang tangga	31
3.4.2.2. Perencanaan beban dan penulangan pelat tangga	32
3.4.3. Perencanaan balok	32
3.4.3.1. Perencanaan dimensi balok	32
3.4.3.2. Perencanaan tulangan balok	33
3.4.4. Perencanaan kolom	37
3.4.4.1. Perencanaan dimensi kolom	37
3.4.4.2. Kuat lentur	38
3.4.4.3. Gaya geser rencana	38
3.4.4.4. Tulangan transversal	39
3.4.5. Perencanaan dinding geser	40
3.4.5.1. Perencanaan kuat geser beton	40
3.4.5.2. Perencanaan tulangan geser horizontal	41
3.4.5.3. Pemeriksaan terhadap gaya geser terfaktor	41
3.4.6. Hubungan balok dan kolom	42
BAB IV ESTIMASI DIMENSI KOMPONEN STRUKTUR	44
4.1. Perencanaan Beban Gravitasi	44
4.2. Estimasi Dimensi	45
4.2.1. Pelat	45
4.2.2. Balok	62
4.2.3. Kolom	67
4.2.4. Dinding geser	71
4.2.5. Tangga	71
BAB V ANALISIS GEMPA	77
5.1. Parameter Percepatan S_s dan S_I	77
5.2. Koefisien F_a dan F_v	77
5.3. Parameter Spektrum Respons S_{MS} dan S_{MI}	77
5.4. Parameter Percepatan Spektral Desain	77
5.5. Kategori Resiko dan Faktor Keutamaan	78
5.6. Kategori Desain Seismik (KDS)	78

5.7.	Struktur Penahan Gempa	78
5.8.	Desain Respon Spektrum	79
5.9.	Periode Fundamental	80
5.10.	Faktor Respon Gempa	81
5.11.	Partisipasi Massa	82
5.12.	Berat Bangunan	83
5.13.	Gaya Geser Dasar Seismik	83
5.14.	Simpangan antar Lantai	84
5.15.	Pengaruh P-delta	87
5.16.	Pemeriksaan Sitem Ganda	90
BAB VI PERANCANGAN ELEMEN STRUKTUR		93
6.1.	Perencanaan Tangga	93
6.1.1.	Perencanaan pelat tangga dan bordes	93
6.1.2.	Perencanaan balok bordes	99
6.2.	Perencanaan Pelat Lantai	115
6.2.1.	Perencanaan pelat satu arah	115
6.2.2.	Perencanaan pelat dua arah	123
6.3.	Perancangan Balok	137
6.3.1.	Balok induk B4 elevasi $\pm 0,00$ m	137
6.3.2.	Balok induk B5 elevasi $\pm 0,00$ m	153
6.4.	Perancangan Kolom	170
6.4.1.	Kolom K1 <i>basement 2</i> (elevasi -3,10 m)	170
6.4.2.	Kolom K1 <i>groundfloor</i> (elevasi $\pm 0,00$ m)	192
6.5.	Hubungan Balok Kolom	214
6.6.	Perancangan Dinding Geser	215
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN		223
7.1.	Kesimpulan	223
7.2.	Saran	225
DAFTAR PUSTAKA		226
LAMPIRAN		227

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Faktor Reduksi (ϕ) Kekuatan Desain	15
Tabel 3.2	Kategori Resiko Bangunan Gedung dan Non Gedung untuk Beban Gempa	17
Tabel 3.3	Faktor Keutamaan Gempa	18
Tabel 3.4	Klasifikasi Situs	19
Tabel 3.5	Koefisien Situs, F_a	20
Tabel 3.6	Koefisien Situs, F_v	20
Tabel 3.7	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan pada Perioda Pendek	22
Tabel 3.8	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan pada Perioda 1 Detik	22
Tabel 3.9	Nilai Parameter Perioda Pendekatan C_t dan x	23
Tabel 3.10	Tinggi minimum Balok Non-prategag atau Pelat Satu Arah bila Lendutan Tidak Dihitung	26
Tabel 3.11	Tebal Minimum Pelat Tanpa Balok Interior	28
Tabel 3.12	Koefisien Pendekatan Pada Pelat Satu Arah	28
Tabel 4.1	Beban Mati	44
Tabel 4.2	Beban Mati Tambahan	44
Tabel 4.3	Beban Hidup	44
Tabel 5.1	Desain Respons Spektrum	79
Tabel 5.2	Jumlah Partisipasi Massa	82
Tabel 5.3	Berat Efektif Bangunan	83
Tabel 5.4	Perbandingan Gaya Geser Dasar Gedung Kanan	83
Tabel 5.5	Perbandingan Gaya Geser Dasar Gedung Kiri	84
Tabel 5.6	Perbandingan Gaya Geser Dasar Gedung Kanan setelah Koreksi	84
Tabel 5.7	Perbandingan Gaya Geser Dasar Gedung Kiri setelah Koreksi	84
Tabel 5.8	Simpangan antar Lantai Gedung Kanan	85
Tabel 5.9	Simpangan antar Lantai Gedung Kiri	86
Tabel 5.10	Pemeriksaan Koefisien Stabilitas (θ) Gedung Kanan Arah x ...	88
Tabel 5.11	Pemeriksaan Koefisien Stabilitas (θ) Gedung Kanan Arah y ...	88
Tabel 5.12	Pemeriksaan Koefisien Stabilitas (θ) Gedung Kiri Arah x	89
Tabel 5.13	Pemeriksaan Koefisien Stabilitas (θ) Gedung Kiri Arah y	89
Tabel 5.14	Gaya Geser Dasar dan Persentase Tahanan Sistem Pemikul pada Gedung Kanan	90
Tabel 5.15	Gaya Geser Dasar dan Persentase Tahanan Sistem Pemikul pada Gedung Kiri	91
Tabel 6.1	Gaya Dalam Tangga dan Bordes	95
Tabel 6.2	Gaya Dalam Balok Bordes	99
Tabel 6.3	Momen Pelat Dua Arah akibat Beban Terbagi Rata	124
Tabel 6.4	Gaya Dalam Balok Induk B4 Elevasi $\pm 0,00$ m	137
Tabel 6.5	Gaya Dalam Balok Induk B5 Elevasi $\pm 0,00$ m	154

Tabel 6.6	Gaya Dalam Kolom K1 <i>Basement 2</i> (Elevasi -3,10 m)	182
Tabel 6.7	Gaya Dalam Kolom K1 <i>Groundfloor</i> (Elevasi $\pm 0,00$ m)	204



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Spektrum Respons Desain	24
Gambar 3.2	Beban Ekuivalen Anak Tangga	32
Gambar 3.3	Tegangan Balok Tulangan Rangkap	33
Gambar 3.4	Geser Desain untuk Balok	35
Gambar 4.1	<i>Tributary Area</i> Balok B1 dan BA5 elevasi $\pm 0,00$ m	63
Gambar 4.2	<i>Tributary Area</i> Kolom K1	67
Gambar 4.3	Denah Tangga I Lantai <i>Basement</i> 1-2	71
Gambar 4.4	Potongan Estimasi Tangga I Lantai <i>Basement</i> 1-2	73
Gambar 4.5	Denah Tangga I <i>Typical</i> Lantai 2-15	74
Gambar 4.6	Potongan Estimasi Tangga I <i>Typical</i> Lantai 2-15	76
Gambar 5.1	Grafik Respons Spektrum	80
Gambar 6.1	Beban Mati Tangga 1 <i>Basement</i> 1- <i>Basement</i> 2	94
Gambar 6.2	Beban Hidup Tangga 1 <i>Basement</i> 1- <i>Basement</i> 2	94
Gambar 6.3	<i>Bending Moment Diagram</i> Tangga 1	95
Gambar 6.4	Gaya Geser Balok Bordes	112
Gambar 6.5	Gaya Geser Balok Induk B4	150
Gambar 6.6	Gaya Geser Balok Induk B5	167
Gambar 6.7	Faktor Panjang Efektif k Rangka Tidak Bergoyang Kolom K1 <i>Basement</i> 2 Arah x	178
Gambar 6.8	Faktor Panjang Efektif k Rangka Tidak Bergoyang Kolom K1 <i>Basement</i> 2 Arah y	181
Gambar 6.9	Diagram Interaksi Kolom K1 <i>Groundfloor</i> Bagian Bawah	184
Gambar 6.10	Diagram Interaksi Kolom K1 <i>Basement</i> 2 Bagian Atas	185
Gambar 6.11	Diagram Interaksi Kolom K1 <i>Basement</i> 2 Bagian Bawah	186
Gambar 6.12	Diagram Interaksi Kolom K1 <i>Basement</i> 1 Bagian Atas	187
Gambar 6.13	Faktor Panjang Efektif k Rangka Tidak Bergoyang Kolom K1 <i>Groundfloor</i> Arah x	200
Gambar 6.14	Faktor Panjang Efektif k Rangka Tidak Bergoyang Kolom K1 <i>Groundfloor</i> Arah y	202
Gambar 6.15	Diagram Interaksi Kolom K1 Lantai 2 Bagian Bawah	205
Gambar 6.16	Diagram Interaksi Kolom K1 <i>Groundfloor</i> Bagian Atas	206
Gambar 6.17	Diagram Interaksi Kolom K1 <i>Groundfloor</i> Bagian Bawah	207
Gambar 6.18	Diagram Interaksi Kolom K1 <i>Basement</i> 2 Bagian Atas	208
Gambar 6.19	Hubungan Balok B4 dengan Kolom K1	214
Gambar 6.20	Diagram Interaksi Dinding Geser (350x4000)	218
Gambar 6.21	Tegangan Dinding Geser	220

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A TABEL DAN DIAGRAM

Lampiran A.1	Tabel Koefisien Momen Pelat Dua Arah	228
Lampiran A.2	Diagram Rasio Tulangan Kolom	229

LAMPIRAN B REKAPITULASI ESTIMASI DIMENSI

Lampiran B.1	Rekapitulasi Estimasi Tebal Pelat	231
Lampiran B.2	Rekapitulasi Estimasi Dimensi Balok	232
Lampiran B.3	Rekapitulasi Estimasi Dimensi Kolom	234
Lampiran B.4	Diagram Interaksi Kolom	235

LAMPIRAN C GAMBAR RENCANA

Lampiran C.1	Denah Balok Lantai <i>Basement 2 – Roof</i>	237
Lampiran C.2	Denah Kolom	238
Lampiran C.3	Denah Pelat Lantai <i>Roof</i>	239
Lampiran C.4	Denah Pelat Lantai <i>Basement 2 – Lantai 15</i>	240
Lampiran C.5	Potongan As 3	241
Lampiran C.6	Potongan As A	242
Lampiran C.7	Potongan Balok dan Detail Tulangan	243
Lampiran C.8	Potongan Kolom, Dinding Geser dan Detail Tulangan	244
Lampiran C.9	Potongan Tangga dan Detail Tulangan	245
Lampiran C.10	Pembesian Pelat PC1	246
Lampiran C.11	Pembesian Pelat PK2	247

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

A_g	=	luas bruto penampang beton, mm^2
A_{sh}	=	luas penampang total tulangan transversal dalam spasi s dan tegak lurus terhadap dimensi b_c , mm^2
A_{st}	=	luas total tulangan longitudinal non-prategang, mm^2
A_v	=	luas tulangan geser berspasi, mm^2
b_w	=	lebar badan (<i>web</i>), tebal dinding, atau diameter penampang lingkaran, mm
c	=	jarak dari serat tekan terjauh ke sumbu netral, mm
C_d	=	faktor amplifikasi defleksi
C_s	=	koefisien respons gempa
d	=	jarak dari serat tekan terjauh ke pusat tulangan tekan longitudinal, mm
D	=	beban mati, atau momen dan gaya dalam yang terkait
E	=	pengaruh gempa, atau momen dan gaya dalam yang terkait
E_c	=	modulus elastisitas beton, MPa
E_{cb}	=	modulus elastisitas beton balok, MPa
E_{cs}	=	modulus elastisitas beton slab, Mpa
EI	=	kekakuan lentur komponen struktur tekan, Mpa
E_s	=	modulus elastisitas tulangan dan baja struktural, MPa
f'_c	=	kekuatan tekan beton yang disyaratkan, MPa
f_s	=	tegangan tarik yang dihitung dalam tulangan saat beban layan, MPa
f_y	=	kekuatan leleh tulangan yang disyaratkan, Mpa
F_a	=	koefisien situs untuk perioda pendek (pada perioda 0,2 detik)
F_v	=	koefisien situs untuk perioda panjang (pada perioda 1 detik)
F_i, F_x	=	bagian dari gaya geser dasar, V , pada tingkat i atau x
g	=	percepatan gravitasi, dinyatakan dalam meter per detik kuadrat (m/detik^2)
h	=	tebal atau tinggi keseluruhan komponen struktur, mm
h_i, h_x	=	tinggi dari dasar sampai tingkat i atau x dinyatakan dalam meter (m)
I	=	momen inersia penampang terhadap sumbu pusat, mm^4
I_b	=	momen inersia penampang bruto balok terhadap sumbu pusat, mm^4
I_e	=	faktor keutamaan
I_s	=	momen inersia penampang bruto slab terhadap sumbu pusat yang ditentukan untuk menghitung α_f dan β_t
k	=	faktor panjang efektif untuk komponen struktur tekan
k	=	eksponen yang terkait dengan perioda struktur
l	=	panjang bentang balok atau <i>slab</i> satu arah; proyeksi bersih kantilever, mm
l_n	=	panjang bentang bersih yang diukur muka ke muka tumpuan, mm
L	=	beban hidup, atau momen dan gaya dalam yang terkait
M_n	=	kekuatan lentur nominal pada penampang, Nmm
M_{nb}	=	kekuatan lentur nominal balok termasuk pelat bilamana tertarik, yang

	merangka pada <i>joint</i> , Nmm
M_{nc}	= kekuatan lentur nominal kolom yang merangka ke dalam <i>joint</i> , yang dihitung untuk gaya aksial terfaktor, konsisten dengan arah gaya lateral yang ditinjau, yang menghasilkan kuat lentur yang terendah, Nmm
M_{pr}	= kekuatan lentur mungkin komponen struktur, dengan atau tanpa beban aksial, yang ditentukan menggunakan properti komponen struktur pada muka <i>joint</i> yang mengasumsikan tegangan tarik dalam batang tulangan longitudinal sebesar paling sedikit $1,25f_y$ dan faktor reduksi kekuatan, ϕ , sebesar 1, Nmm
M_u	= momen terfaktor pada penampang, Nmm
n	= jumlah benda, seperti uji kekuatan, batang tulangan, kawat, alat angkut <i>strand</i> tunggal (<i>monostrand</i>), angkur, atau lengan kepala geser (<i>shearhead</i>)
N_u	= gaya aksial terfaktor tegak lurus terhadap penampang yang terjadi serentak dengan V_u dan T_u , diambil sebagai positif untuk tekan dan negatif untuk tarik, N
P_n	= kekuatan aksial nominal penampang, N
P_u	= gaya aksial tak terfaktor, diambil sebagai positif untuk tekan dan negatif untuk tarik, N
P_x	= total beban rencana vertikal tidak terfaktor pada dan di atas tingkat x
q_u	= beban terfaktor per satuan luas
Q	= indeks stabilitas untuk suatu tingkat
r	= radius girasi penampang komponen struktur tekan, mm
R	= koefisien modifikasi respons
s	= spasi pusat ke pusat suatu benda, misalnya tulangan longitudinal, tulangan transversal, tendon, kawat atau angkur prategang, mm
S_S	= parameter percepatan respons spektral MCE dari peta gempa pada periode pendek, redaman 5 persen
S_I	= parameter percepatan respons spektral MCE dari peta gempa pada periode 1 detik, redaman 5 persen
S_{DS}	= parameter percepatan respons spektral pada periode pendek, redaman 5 persen
S_{DI}	= parameter percepatan respons spektral pada periode 1 detik, redaman 5 persen
S_{MS}	= parameter percepatan respons spektral MCE pada periode pendek yang sudah disesuaikan terhadap pengaruh kelas situs
S_{MI}	= parameter percepatan respons spektral MCE pada periode 1 detik yang sudah disesuaikan terhadap pengaruh kelas situs
T	= periode fundamental bangunan
V	= geser desain total di dasar struktur dalam arah yang ditinjau
V_c	= kekuatan geser nominal yang disediakan oleh beton, N
V_n	= kekuatan geser nominal, N
V_s	= kekuatan geser nominal yang disediakan oleh tulangan geser, N
V_t	= nilai desain dari gaya geser dasar akibat gempa
V_x	= geser gempa desain di tingkat x

V_u	=	gaya geser terfaktor pada penampang, N
W	=	Berat seismik efektif bangunan
w_c	=	berat terfaktor per satuan panjang beton atau berat volume ekuivalen beton ringan, kg/m^3
w_i	=	Tributari berat sampai tingkat i
W_u	=	beban terfaktor per satuan panjang balok atau pelat satu arah
α_f	=	rasio kekuatan lentur penampang balok terhadap kekakuan lentur lebar pelat yang dibatasi secara lateral oleh garis pusat panel yang disebelahnya (jika ada) pada setiap sisi balok
α_{fm}	=	nilai rata-rata α_f untuk semua balok pada tepi panel
β	=	Rasio dimensi panjang terhadap pendek: bentang bersih untuk pelat dua arah, sisi kolom, beban terpusat atau luasan rekasi atau sisi fondasi tapak (<i>footing</i>)
β_1	=	faktor yang menghubungkan tinggi blok tegangan tekan persegi ekuivalen dengan tinggi sumbu netral
Δ	=	simpangan antar lantai tingkat desain
Δ_a	=	simpangan antar lantai yang diijinkan
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
λ	=	faktor modifikasi yang merefleksikan properti mekanis tereduksi dari beton ringan, semuanya relatif terhadap beton normal dengan kuat tekan yang sama
θ	=	koefisien stabilitas untuk pengaruh $P-\Delta$
ρ	=	faktor redundansi struktur
ρ_t	=	rasio luas tulangan transversal terdistribusi terhadap luas beton bruto yang luas tegak lurus terhadap tulangan yang dimaksud
ϕ	=	faktor reduksi kekuatan

INTISARI

PERANCANGAN STRUKTUR ATAS GEDUNG APARTEMEN TOWER A TAMAN MELATI YOGYAKARTA, Ageng Wibowo, NPM 13 02 15077, tahun 2018, Bidang Peminatan Struktur, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Perancangan struktur bangunan sesuai dengan peraturan merupakan hal dasar dan penting dilakukan agar diperoleh struktur bangunan yang aman, stabil dan kuat terhadap beban-beban yang bekerja. Beban yang bekerja dan diperhitungkan merupakan beban mati (*dead load*), beban hidup (*live load*) dan beban gempa (*earthquake*). Peraturan perancangan yang diacu merupakan Standar Nasional Indonesia 2847:2013 tentang persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung dan Standar Nasional Indonesia 1726:2013 tentang tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung.

Spesifikasi yang digunakan dalam perancangan gedung, antara lain mutu beton (f'_c) 30 MPa dan mutu baja tulangan deformasi dengan diameter lebih dari atau sama dengan P 10 mm adalah 400 MPa, sedangkan tulangan polos dengan kisaran diameter kurang dari 10 mm adalah 240 MPa. Gedung berbentuk L dengan jumlah lantai sebanyak 15, diberi dilatasi sebesar 150 mm. Perancangan dibantu dengan program *ETABS*.

Perancangan pada elemen kolom, balok, pelat, tangga dan dinding geser dengan tinjauan tertentu. Kolom K1 900x600 *basement 2* (elevasi $\pm 0,00$ m) dengan tulangan longitudinal 24D25 dan tulangan sengkang tumpuan 5D13-100 dan lapangan 5D13-150. Kolom K1 900x600 *groundfloor* (elevasi -3,10 m) dengan tulangan longitudinal 24D25 dan tulangan sengkang tumpuan 3D13-100 dan lapangan 3D13-150. Balok B4 550x300 elevasi $\pm 0,00$ m bentang 7600 mm dengan tulangan longitudinal tumpuan atas 5D22 dan bawah 3D22 serta lapangan atas dan bawah 3D22, tulangan transversal tumpuan 2D10-100 dan lapangan 2D10-200. Balok B5 600x350 elevasi $\pm 0,00$ m bentang 7000 mm dengan tulangan longitudinal tumpuan atas 6D22 dan bawah 3D22 serta lapangan atas 3D22 dan bawah 4D22, tulangan transversal tumpuan 2D10-100 dan lapangan 2D10-200. Pelat lantai, *basement* dan atap gedung kiri digunakan tebal 130 mm, sedangkan gedung bagian kanan 150 mm. Pelat PC1 (pelat satu arah) dengan tulangan tumpuan D10-150, lapangan D10-150 dan tulangan susut D10-250. Pelat PK2 (pelat dua arah) dengan tulangan arah y daerah tumpuan dan lapangan D10-150, sedangkan arah x tulangan daerah tumpuan dan lapangan D10-150. Tangga 1 berada pada lantai *basement 1* (elevasi -6,30 m) – *basement 2* (elevasi -3,10 m) dengan tulangan longitudinal D10-150 dan susut $\emptyset 8$ -150, balok bordes tangga dengan tulangan longitudinal tumpuan atas 3D16 dan bawah 2D16, sedangkan lapangan atas dan bawah 2D16, dengan tulangan transversal tumpuan 2D10-50 dan lapangan 2D10-100. Dinding geser gedung kanan 4000x350, tulangan *boundary element* 18D29, sengkang *boundary element* memanjang 2D13-100, tegak lurus 5D13-100, tulangan luar *boundary element* 2D22-100 dengan tulangan geser 2D16-300.

Kata kunci: perancangan, kolom, balok, pelat, tangga, dinding geser