

**PERANCANGAN STRUKTUR ATAS GEDUNG PASCASARJANA  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS GADJAH MADA  
YOGYAKARTA**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

**THERESIA APRIANI IYE BEI**  
NPM : 130215105



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
JULI 2017**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa

Tugas Akhir dengan judul :

**PERANCANGAN STRUKTUR ATAS GEDUNG PASCASARJANA  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS GADJAH MADA  
YOGYAKARTA**

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri 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 Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian 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, Juni 2017

Yang membuat pernyataan,



( Theresia Apriani Iye Bei )

**PENGESAHAN**

Laporan Tugas Akhir

**PERANCANGAN STRUKTUR ATAS GEDUNG PASCASARJANA  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS GADJAH MADA  
YOGYAKARTA**

Oleh :

THERESIA APRIANI IYE BEI

NPM : 130215105

Telah disetujui oleh Pembimbing :

Yogyakarta, .. 24. Juli. 2017

Pembimbing



(Ir. A. Wahyono, M.T.)

Disahkan oleh :

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



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

**PENGESAHAN**

Laporan Tugas Akhir

**PERANCANGAN STRUKTUR ATAS GEDUNG PASCASARJANA  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS GADJAH MADA  
YOGYAKARTA**



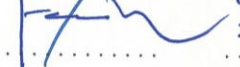


Oleh :

THERESIA APRIANI IYE BEI

NPM : 130215105

Telah diuji dan disetujui oleh :

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Ir. A. Wahyono, M.T.		$\frac{24}{07} 17$
Anggota	: J. Januar Sudjati, S.T., M.T.		24/7-17
Anggota	: Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M.Eng		24/07/2017

## KATA HANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan segala rahmat, bimbingan serta perlindungan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Penulisan Laporan Tugas Akhir ini dengan judul **PERANCANGAN STRUKTUR ATAS GEDUNG PASCASARJANA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS GADJAH MADA YOGYAKARTA** disusun guna melengkapi syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan tinggi program Strata 1 (S-1) di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis berharap melalui Laporan Tugas Akhir ini semakin menambah dan memperdalam ilmu pengetahuan dalam bidang Teknik Sipil baik oleh penulis maupun pihak lain.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini penulis telah mendapat banyak bimbingan, bantuan, dan dorongan moral dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

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 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

3. Bapak Dinar Gumolang Jati, S.T., M.Eng., selaku Koordinator Tugas Akhir Kekhususan Studi Struktur, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Ir. A. Wahyono, M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi petunjuk dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
5. Seluruh dosen di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah mendidik dan mengajar penulis.
6. Keluarga tercinta Bapa Dion, Mama Berta, Elvin, Fitri, Ardin dan semua keluarga besar yang selalu mendukung dan mendoakan penulis sampai sejauh ini, Tuhan Yesus memberkati kalian semua.
7. Dua sahabatku tersayang, Citra dan Michi atas dukungan, bantuan, dan semangat yang telah dibagikan kepada penulis mulai dari awal masuk dunia perkuliahan hingga pada wisuda.
8. Teman-teman Sipil kelas H angkatan 2013 khususnya Ageng, Niko, Kak Ancik, Titto, Ina, Chacha, Dian dan Sterya. Keluarga di Yogyakarta, Kak Riki, Maria, Kethy, Meci, Mira. Komunitas Goduete. Kalian anugerah yang paling saya syukuri. Terima kasih sudah membuat kehidupan di Yogyakarta jadi lebih indah.
9. Teman-teman semua yang tak bisa saya sebutkan satu persatu, terima kasih untuk semuanya.

Penulis menyadari penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan masukan dan kritik dan saran yang membangun.

Yogyakarta, Juni 2017

Theresia Apriani Iye Bei

NPM : 130215105



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
KATA HANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTARTABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN.....	xiv
INTISARI.....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Keaslian Tugas Akhir.....	4
1.5. Tujuan Tugas Akhir.....	4
1.6. Manfaat Tugas Akhir.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1. Pembebanan.....	6
2.2. Beton Bertulang.....	7
2.3. Pelat.....	7
2.4. Balok.....	8
2.5. Kolom.....	9
<b>BAB III LANDASAN TEORI.....</b>	<b>12</b>
3.1. Perencanaan Pembebanan.....	12
3.1.1. Kuat Perlu.....	12
3.1.2. Kuat Rencana.....	13
3.2. Perencanaan Beban Gempa Berdasarkan SNI 1726:2012.....	14
3.2.1. Gempa Rencana.....	14
3.2.2. Penentuan $S_{DS}$ dan $S_{D1}$ .....	15
3.2.3. Kategori Resiko Struktur Bangunan.....	15
3.2.4. Kategori Desain Seismik (KDS).....	17
3.2.5. Struktur Penahan Gaya Seismik.....	18
3.2.6. Faktor Keutamaan.....	19
3.2.7. Periode Fundamental.....	20



3.2.8.	Desain Respon Spektrum .....	21
3.2.9.	Koefisien Respon Gempa.....	22
3.2.10.	Gaya Geser Gempa.....	23
3.3.	Perancangan Elemen Struktur .....	25
3.3.1.	Perancangan Pelat .....	25
3.3.2.	Perancangan Tangga .....	27
3.3.3.	Perancangan Balok.....	28
3.3.3.1.	Tulangan Lentur.....	30
3.3.3.2.	Tulangan Geser .....	31
3.3.4.	Perancangan Kolom .....	34
3.3.4.1.	Kelangsingan Kolom.....	34
3.3.4.2.	Kuat Lentur .....	34
3.3.4.3.	Gaya Geser Rencana .....	35
3.3.4.4.	Tulangan Transversal Kolom .....	37
3.3.5.	Joint Rangka Momen Khusus .....	39
<b>BAB IV</b>	<b>ESTIMASI DIMENSI ELEMEN STRUKTUR.....</b>	<b>40</b>
4.1.	Estimasi Dimensi .....	40
4.2.	Estimasi Dimensi Balok.....	40
4.3.	Estimasi Tebal Pelat.....	45
4.4.	Estimasi Dimensi Kolom .....	51
4.4.1.	Pembebanan Kolom .....	51
4.4.2.	Estimasi Dimensi Kolom Tengah .....	52
4.5.	Dimensi Tanggan .....	66
<b>BAB V</b>	<b>ANALISIS GEMPA .....</b>	<b>72</b>
5.1.	Analisis Beban Gempa.....	72
5.1.1.	Mementukan Parameter $S_S$ dan $S_1$ .....	72
5.1.2.	Menentukan Kelas Situs, Koefisien Situs .....	72
5.1.3.	Menentukan $S_{MS}$ dan $S_{M1}$ .....	72
5.1.4.	Menentukan $S_{DS}$ dan $S_{D1}$ .....	73
5.1.5.	Kategori Resiko dan Faktor Keutamaan .....	73
5.1.6.	Kategori Desain Seismik.....	73
5.1.7.	Sistem Struktur dan Parameter Struktur .....	73
5.1.8.	Desain Respon Spektrum .....	74
5.1.9.	Periode Fundamental.....	77
5.1.10.	Faktor Respon Gempa.....	79
5.1.11.	Eksponen $K$ .....	79
5.1.12.	Berat Bangunan .....	79
5.1.13.	Geser Dasar Seismik .....	80
5.1.14.	Partisipasi Massa.....	82
5.1.15.	Simpangan Antar Lantai.....	83
5.1.16.	Pengaruh $P$ -delta .....	85

BAB VI	DESAIN TULANGAN .....	87
6.1.	Perancangan Pelat .....	87
6.1.1.	Perancangan Pelat Lantai .....	87
6.1.1.1.	Pembebanan Pelat Lantai .....	87
6.1.1.2.	Perhitungan Momen Pelat lantai .....	88
6.1.1.3.	Perhitungan Penulangan Pelat Lantai.....	89
6.1.2.	Perancangan Pelat Atap.....	95
6.1.2.1.	Pembebanan Pelat Atap.....	95
6.1.2.2.	Perhitungan Momen Pelat Atap .....	96
6.1.2.3.	Perhitungan Penulangan Pelat Atap .....	97
6.2.	Perancangan Tangga .....	103
6.2.1.	Tangga Utama Tipe A .....	104
6.2.1.1.	Pembebanan Tangga .....	104
6.2.1.2.	Penulanga Pelat Tangga dan Pelat Bordes ...	106
6.2.1.3.	Penulangan Balok Bordes .....	109
6.2.2.	Tangga Darurat Tipe B.....	115
6.2.2.1.	Pembebanan Tangga .....	115
6.2.2.2.	Penulanga Pelat Tangga dan Pelat Bordes ...	118
6.2.2.3.	Penulangan Balok Bordes .....	120
6.3.	Perancangan Balok.....	126
6.3.1.	Balok Induk 7,2 m (350 x 700) .....	126
6.3.2.	Balok Anak 7,2 m (250 x 500).....	140
6.4.	Perancangan Kolom .....	154
6.4.1.	Pengaruh Kelangsingan Kolom.....	155
6.4.2.	Perhitungan Penulangan Longitudinal Kolom .....	158
6.4.3.	Kuat Kolom .....	159
6.4.4.	Perhitungan Penulangan Transversal kolom .....	162
6.5.	Hubungan Balok kolom .....	168
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN.....	170
7.1.	Kesimpulan.....	170
7.2.	Saran.....	172
DAFTAR PUSTAKA	.....	173
LAMPIRAN	.....	174

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Faktor Reduksi ( $\phi$ ) Kekuatan Desain .....	14
Tabel 3.2	Koefisien situs $F_a$ .....	15
Tabel 3.3	Koefisien situs, $F_v$ .....	15
Tabel 3.4	Kategori Resiko Bangunan Gedung dan Non Gedung .....	17
Tabel 3.6	Faktor keutamaan gempa .....	19
Tabel 3.5	Kategori desain seismik pada perioda pendek ( $S_{DS}$ ) .....	19
Tabel 3.7	Kategori desain seismik pada perioda 1 detik ( $S_{D1}$ ).....	20
Tabel 3.8	Faktor R, $C_d$ , $\Omega_o$ untuk sistem penahan gaya gempa .....	20
Tabel 3.9	Nilai parameter perioda pendekatan $C_t$ dan $x$ .....	22
Tabel 3.10	Koefisien untuk batas atas pada perioda yang dihitung .....	22
Tabel 3.11	Tebal minimum pelat satu arah bila lendutan tidak dihitung .....	26
Tabel 3.12	Tebal minimum pelat tanpa balok interior .....	28
Tabel 4.1	Estimasi Awal Dimensi Balok .....	44
Tabel 4.2.	Estimasi Dimensi Kolom Tiap Lantai.....	65
Tabel 5.1	Respon Spektrum .....	74
Tabel 5.2	Berat Bangunan .....	80
Tabel 5.3	Gaya Geser Dinamik .....	81
Tabel 5.4	Rekapitulasi Perbandingan Gaya Geser Dasar .....	82
Tabl 5.5	Partisipasi Massa .....	83
Tabl 5.6	Simpangan Antar Lantai Arah x.....	85
Tabl 5.7	Simpangan Antar Lantai Arah y.....	85
Tabel 5.8	Koefisien Stabilitas Arah x .....	86
Tabel 5.9	Koefisien Stabilitas Arah y .....	86
Tabel 6.1	Nilai koefisien Pelat Lantai .....	88
Tabel 6.2	Nilai Koefisien Pelat Atap.....	96
Tabel 6.3	Penulangan Pelat .....	103
Tabel 6.4	Hasil Perhitungan Tangga Utama Tipe A .....	106
Tabel 6.5	Hasil Perhitungan Tangga Darurat Tipe B.....	117
Tabel 6.6.	Momen dan Gaya Geser Balok Induk 7,2 m.....	126
Tabel 6.7	Momen dan Gaya Geser Balok Anak 7,2 m.....	140
Tabel 6.8	Momen Kolom 23 Lantai 2 .....	154
Tabel 6.9	$I_k$ dan $E.I_k$ Arah Sumbu x dan Sumbu y .....	156
Tabel 6.10	$I_b$ dan $E.I_b$ Arah Sumbu x dan Sumbu y .....	156

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Spektrum Respons Desain.....	23
Gambar 3.2	Geser desain.....	32
Gambar 4.1	Denah Pelat Lantai .....	45
Gambar 4.2	Balok L 350x700 Untuk Perhitungan Balok 1 .....	46
Gambar 4.3	Balok T Untuk Perhitungan Balok 2 .....	47
Gambar 4.4	Balok T Untuk Perhitungan Balok 3 dan Balok 4.....	48
Gambar 4.5	Luas <i>tributary area</i> untuk rencana kolom .....	52
Gambar 4.6	Penampang Tangga .....	67
Gambar 4.7	Dimensi Ruang Tangga Utama Tipe A .....	67
Gambar 4.8	Dimensi Ruang Tangga Utama Tipe B .....	69
Gambar 4.9	Dimensi Ruang Tangga Darurat Tipe A.....	70
Gambar 4.10	Dimensi Ruang Tangga Darurat Tipe B.....	71
Gambar 5.1.	Grafik Respon Spektrum .....	75
Gambar 5.2.	Respon Spektrum arah x.....	76
Gambar 5.3.	Respon Spektrum arah y.....	77
Gambar 6.1.	Beban Mati Tangga Utama.....	105
Gambar 6.2.	Beban Hidup Tangga Utama .....	105
Gambar 6.3.	BMD Tangga Utama .....	106
Gambar 6.4.	Detail Tualngan Balok Bordes 350 x700 .....	115
Gambar 6.5.	Beban Mati Tangga Darurat .....	116
Gambar 6.6.	Beban Hidup Tangga Darurat.....	117
Gambar 6.7.	BMD Tangga Darurat.....	117
Gambar 6.8	Detail Tualngan Balok Bordes 250 x 400 .....	125
Gambar 6.9.	Gaya Geser Balok Induk 7,2 m (350x700).....	137
Gambar 6.10.	Detail Tualngan Balok Induk 350 x 700 .....	140
Gambar 6.11.	Gaya Besar Balok Anak 7,2 m (250x500).....	151
Gambar 6.12.	Detail Tualngan Balok Anak 250 x 500.....	153
Gambar 6.13.	Diagram Interaksi Kolom Lantai 2 C23 .....	160
Gambar 6.14.	Diagram Interaksi Kolom Lantai 3 C23 .....	161
Gambar 6.15.	Detail Tualngan Kolom 900 x 900 .....	167
Gambar 6.16.	Hubungan Balok Kolom .....	169

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Denah Balok Lantai 1 .....	174
Lampiran 2	Denah Balok Lantai 2 .....	175
Lampiran 3	Denah Balok Lantai 3 .....	176
Lampiran 4	Denah Balok Lantai 4 .....	177
Lampiran 5	Denah Balok Lantai 5 .....	178
Lampiran 6	Denah Balok Lantai 6 -8 .....	179
Lampiran 7	Denah Balok Lantai Atap .....	180
Lampiran 8	Potongan Portal As 2 .....	181
Lampiran 9	Potongan Portal As A .....	182
Lampiran 11	Detail Penulangan Pelat Lantai .....	183
Lampiran 12	Detail Penulangan Pelat Atap .....	184
Lampiran 10	Pemodelan Tiga dimensi .....	185
Lampiran 13	Detail Penulangan Tangga Utama 5,5 m .....	186
Lampiran 14	Detail Penulangan Tangga Darurat 4,2 m .....	187
Lampiran 15	Detail Penulangan Balok Bordes ( 350 x 700 ) .....	188
Lampiran 16	Detail Penulangan Balok Bordes ( 250 x 400 ) .....	189
Lampiran 17	Detail Penulangan Balok Induk B1 ( 350 x 700 ) .....	190
Lampiran 18	Detail Penulangan Balok Anak B2 ( 250 x 500 ) .....	191
Lampiran 19	Detail Penulangan Kolom ( 900 x 900 ) .....	192
Lampiran 20	Reaksi Tumpuan Tangga Utama Tinggi 5,5 m .....	193
Lampiran 21	Reaksi Tumpuan Tangga Darurat Tinggi 4,2 m .....	193
Lampiran 22	<i>Output</i> ETABS Tangga Utama Tinggi 5,5 m .....	194
Lampiran 23	<i>Output</i> ETABS Tangga Darurat Tinggi 4,2 m .....	194
Lampiran 24	<i>Output</i> ETABS Balok Induk B1 ( 350 x 700 ) .....	195
Lampiran 25	<i>Output</i> ETABS Balok Anak B2 ( 250 x 500 ) .....	196
Lampiran 26	<i>Output</i> ETABS Kolom ( 900 x 900 ) .....	197
Lampiran 27	Diagram Interaksi Kolom Lantai 2 C23 ( 900 x 900 ) .....	200
Lampiran 28	Diagram Interaksi Kolom Lantai 3 C23 ( 800 x 800 ) .....	200
Lampiran 29	Grafik Perancangan Kolom .....	201

## NOTASI DAN ISTILAH

$A_{ch}$	=	luas penampang komponen struktur yang diukur sampai tepi luar tulangan transversal, mm <sup>2</sup>
$A_{ch}$	=	luas penampang komponen struktur yang diukur sampai tepi luar tulangan transversal, mm <sup>2</sup>
$A_{cv}$	=	luas bruto penampang beton yang dibatasi oleh tebal badan dan panjang penampang dalam arah gaya geser yang ditinjau, mm <sup>2</sup> ,
$A_g$	=	luas bruto penampang beton, mm <sup>2</sup> ,
$A_j$	=	luas penampang efektif pada joint dibidang yang paralel terhadap bidang tulangan yang menimbulkan geser dalam joint, mm <sup>2</sup> ,
$A_s$	=	luas tulangan tarik longitudinal non-prategang, mm <sup>2</sup> ,
$A_{sh}$	=	luas tulangan sengkang, mm <sup>2</sup> ,
$A_v$	=	luas tulangan geser berspasi $s$ , mm <sup>2</sup> ,
$b$	=	lebar muka tekan komponen struktur, mm,
$b_w$	=	lebar badan (web), tebal dinding, atau diameter penampang lingkaran, mm,
$C_l$	=	nilai faktor respons gempa,
$C_m$	=	koefisien momen,
$d$	=	jarak dari serat tekan terjauh ke pusat tulangan tarik longitudinal, mm,
$d'$	=	jarak dari serat tekan terjauh ke pusat tulangan tekan longitudinal, mm,
$DF$	=	faktor distribusi momen untuk kolom,
$d_i$	=	simpangan horisontal lantai tingkat ke- $i$ , mm,
$E_c$	=	modulus elastisitas beton, MPa,
$EI$	=	kekakuan lentur komponen struktur tekan, N-mm <sup>2</sup> ,
$E_s$	=	modulus elastisitas tulangan dan baja struktural, MPa,
$f'_c$	=	kekuatan tekan beton yang disyaratkan, MPa,
$f_y$	=	kekuatan leleh tulangan yang disyaratkan, MPa,
$h$	=	tebal atau tinggi keseluruhan komponen struktur, mm,
$h_c$	=	dimensi penampang inti kolom diukur dari sumbu ke sumbu tulangan pengekan, mm,
$h_x$	=	spasi horizontal maksimum untuk kaki – kaki sengkang tertutup atau sengkang ikat pada semua muka kolom, mm,
$I$	=	momen inersia penampang terhadap sumbu pusat, mm <sup>4</sup> ,
$I_b$	=	momen inersia penampang bruto balok terhadap sumbu pusat, mm <sup>4</sup> ,
$I_g$	=	momen inersia penampang beton bruto terhadap sumbu pusat, yang mengabaikan tulangan, mm <sup>4</sup> ,
$I_k$	=	momen inersia penampang bruto kolom terhadap sumbu pusat, mm <sup>4</sup> ,
$k$	=	faktor panjang efektif untuk komponen struktur tekan,
$L$	=	panjang bentang, mm,
$L_o$	=	panjang, yang diukur dari muka joint sepanjang sumbu komponen struktur, dimana tulangan transversal khusus harus disediakan, mm,
$L_u$	=	panjang tak tertumpu komponen struktur tekan, mm,

$l_x$	=	panjang bentang pendek, mm,
$l_y$	=	panjang bentang panjang, mm
$M_n$	=	kekuatan lentur nominal pada penampang, N-mm,
$M_{pr+}$	=	momen kapasitas positif pada penampang, N-mm,
$M_{pr-}$	=	momen kapasitas negatif pada penampang, N-mm,
$M_u$	=	momen terfaktor pada penampang, N-mm,
$M_1$	=	momen ujung terfaktor yang lebih kecil pada komponen struktur tekan, N-mm,
$M_2$	=	momen ujung terfaktor yang lebih besar pada komponen struktur tekan, N-mm,
$N_{DL}$	=	gaya aksial akibat beban mati, kN,
$N_{LL}$	=	gaya aksial akibat beban hidup, kN,
$N_u$	=	beban aksial terfaktor yang terjadi bersamaan dengan $V_u$ , kN,
$P_n$	=	kuat nominal penampang yang mengalami tekan, kN,
$P_u$	=	gaya aksial terfaktor, kN,
$Q_{DL}$	=	beban mati per satuan luas, kN/m <sup>2</sup> ,
$Q_{LL}$	=	beban hidup per satuan luas, kN/m <sup>2</sup> ,
$R$	=	faktor reduksi gempa,
$R_n$	=	tahanan momen nominal, kN/mm <sup>2</sup> ,
$r$	=	radius girasi, mm,
$s$	=	jarak antar tulangan, mm,
$T_1, T_2$	=	gaya tarik tulangan, kN
$V_c$	=	kekuatan geser nominal yang disediakan oleh beton, N
$V_s$	=	kekuatan geser nominal yang disediakan oleh tulangan geser, N
$V_u$	=	gaya geser terfaktor pada penampang, N
$W_u$	=	beban terfaktor per satuan panjang balok atau pelat satu arah, N
$y_t$	=	jarak dari sumbu pusat penampang bruto, yang mengabaikan tulangan, ke muka tarik, mm
$\alpha$	=	sudut yang menentukan orientasi tulangan,
$\beta$	=	rasio dimensi panjang terhadap pendek:bentang bersih untuk pelat dua arah,
$\epsilon_t$	=	regangan tarik neto dalam lapisan terjauh baja Tarik longitudinal pada kuat nominal,
$\lambda$	=	faktor modifikasi yang merefleksikan property mekanis tereduksi,
$\rho$	=	rasio $A_s$ terhadap $bd$ ,
$\phi$	=	faktor reduksi kekuatan,

## INTISARI

**PERANCANGAN STRUKTUR ATAS GEDUNG PASACASARJANA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS GADJAH MADA YOGYAKARTA**, Theresia Apriani Iye Bei, NPM 130215105, Bidang Peminatan Struktur, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Atmajaya Yogyakarta

Yogyakarta sebagai kota pendidikan dan budaya, sering menjadi pusat tujuan dari berbagai daerah untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Hal ini menjadikan Universitas Gadjah Mada sebagai salah perguruan tinggi negeri tertua di Yogyakarta banyak diminati oleh pelajar dan mahasiswa pendatang. Seiring dengan peningkatan dalam bidang pendidikan ini mengakibatkan kebutuhan akan bangunan gedung sekolah semakin bertambah. Oleh karena itu, perancangan suatu bangunan gedung yang tepat sangat diperlukan.

Perancangan gedung ini terdiri dari 8 lantai dan 1 semi besment dengan struktur beton bertulang. Elemen yang dirancang meliputi pelat, tangga balok, kolom dan hubungan balok kolom (HBK). Sistem struktur yang digunakan adalah Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRMPK) dengan kategori resiko IV dan kategori desain seismik D. Beban yang diberikan berupa beban mati, beban hidup dan beban gempa. Mutu beton 30 MPa, dengan tulangan BJTP 240 MPa dan BJTD 400 MPa. Perancangan struktur mengacu pada SNI 2847:2013, Perancangan ketahanan gempa mengacu pada SNI 1726:2012 dan analisis pembebanan mengacu pada SNI 1727:2013. Program bantu yang digunakan adalah ETABS dan IKOLAT.

Dalam proses perancangan diperoleh hasil perancangan berupa dimensi dan penulangan. Pelat lantai tebal 120 mm, digunakan tulangan tumpuan P10-100, tulangan lapangan P10-200 dan tulangan susut P8-200. Pelat atap tebal 100 mm, digunakan tulangan pokok P10-200 dan tulangan susut P8-200. Tangga utama tebal 180 mm, digunakan tulangan pokok D16-100 dan tulangan susut P10-200. Tangga darurat tebal 150 mm, digunakan tulangan pokok D16-100 dan tulangan susut P10-200. Balok bordes dimensi 350x700 mm<sup>2</sup>, digunakan tulangan tumpuan atas 5 D22 dan bawah 2 D22, lapangan atas 2 D22 dan bawah 3 D22, sengkang tumpuan P10-150 dan lapangan P10-200. Balok bordes dimensi 250 x 400 mm<sup>2</sup> digunakan tulangan tumpuan atas dan bawah 2 D 16, lapangan atas dan bawah



2D216, sengkang tumpuan 2P10-75 dan lapangan 2P10-150. Balok induk dimensi 350x700 mm<sup>2</sup>, digunakan tulangan tumpuan atas 9 D25 dan bawah 6 D25, lapangan atas 3 D25 dan bawah 4 D25, sengkang tumpuan 3P12-100 dan lapangan 2P12-150. Balok anak dimensi 250 x500 mm<sup>2</sup>, digunakan tulangan tumpuan atas 4 D25 dan bawah 2 D25, lapangan atas 2 D25 dan bawah 3 D25, sengkang tumpuan 2P12-100 dan lapangan 2P12-200. Kolom dimensi 900 x 900 mm<sup>2</sup>, digunakan tulangan longitudinal 40 D25, sengkang 6 P12- 100 sepanjang  $l_0$  dan 6 P12-150 di luar  $l_0$

Kata kunci : perancangan, SRMPK, pelat tangga, balok, kolom, HBK



