

**PERANCANGAN STRUKTUR GEDUNG *PUBLIC WING***

**RS. CIPTO MANGUNKUSUMO JAKARTA**

Tugas Akhir Sarjana Strata Satu

Oleh :

**LEONARDUS PUNTO WAHYUDI**

No. Mahasiswa : 11832 / TS

NPM : 04 02 11832



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA**

**2009**

**PENGESAHAN**

Tugas Akhir Sarjana Strata Satu

**PERANCANGAN STRUKTUR GEDUNG *PUBLIC WING***

**RS. CIPTO MANGUNKUSUMO JAKARTA**

Oleh :

**LEONARDUS PUNTO WAHYUDI**

No. Mahasiswa : 11832 / TS

NPM : 04 02 11832

telah diperiksa dan disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta,.....

Pembimbing

(Ir. Haryanto YW, M.T.)

Disahkan oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil

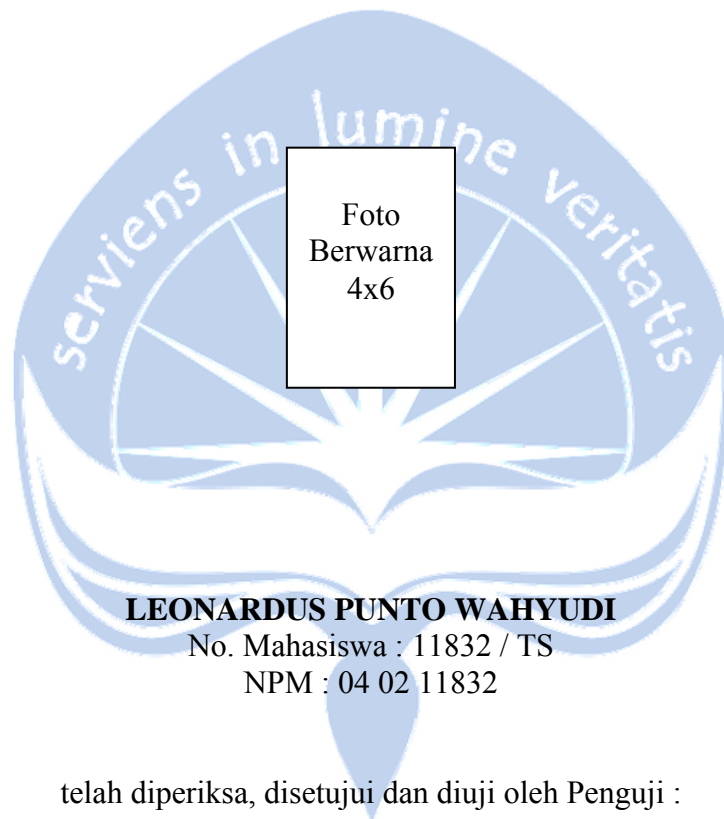
(Ir. Junaedi Utomo, M.Eng)

**PENGESAHAN**

Tugas Akhir Sarjana Strata Satu

**PERANCANGAN STRUKTUR GEDUNG *PUBLIC WING***

**RS. CIPTO MANGUNKUSUMO JAKARTA**



Ketua : Ir. Haryanto YW, MT. ....

Sekretaris : Ir. G. Adjie Wuryantoro .....

Anggota : Angelina Eva Lianasari, ST, MT .....



*Tugas Akhir ini saya dedikasikan untuk*

*YESUS KRISTUS*

*Bapak, Ibu, dan teman - teman*

*Terima kasih atas semuanya (cinta,  
dukungan moral, perhatian dan harapan)*

## **KATA HANTAR**

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunianya-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“PERANCANGAN STRUKTUR GEDUNG *PUBLIC WING* RS. CIPTO MANGUNKUSUMO JAKRTA”** ini dengan baik.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam menyusun 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 Ir. Haryanto YW, M.T., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan pemikirannya untuk memberikan masukan selama penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ir. Junaedi Utomo, M. Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak dan Ibu yang senantiasa memberikan semangat, dukungan, dan doa yang tiada putus-putusnya sampai akhir penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak Agus S. S.T, yang memberikan data-data yang diperlukan dalam penyusunan Tugas akhir ini.

6. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini, khususnya Agus, Bram, Hendri, Gusman, Etvin, Daus, Roy, Cahyo, Wingko, Toni, Wiryo, Nina, Robet dan semua teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Saya merasa beruntung sekali diberi teman-teman seperti kalian.
7. Saya juga sangat berterimakasih kepada teman-teman saya yang selalu mendukung dengan doa dan semangat ; Angel, Wilza, Mitha, Untet, Tiurma, Nana, Renty, Emi, dan nama-nama yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
8. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat saya sebutkan namanya satu per satu, sehingga penyusunan tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan, khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, Maret 2008

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>JUDUL</b> .....	i
<b>PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA HANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	xv
<b>INTISARI</b> .....	xx
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan dan Batasan Masalah .....	2
1.3. Keaslian Tugas Akhir .....	3
1.4. Tujuan Tugas Akhir .....	4
1.5. Manfaat Tugas Akhir .....	4
<b>BAB 11 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1. Uraian Umum .....	5
2.2. Pembebanan Struktur .....	5
2.3. Perencanaan Terhadap Gempa .....	6
2.3.1 Pengertian <i>Daktalitas</i> .....	6
2.3.2. Tingkat <i>Daktalitas</i> .....	7
2.3.3. Dasar Pemilihan Tingkat <i>Daktalitas</i> .....	7
2.4. Elemen Struktur .....	8

<b>BAB III LANDASAN TEORI .....</b>	<b>10</b>
3.1. Umum.....	10
3.2. Ketentuan Mengenai Kekuatan Dan Kemampuan Layan.....	11
3.3. Perencanaan Beban Gempa.....	12
3.4. Perencanaan Pelat Lantai .....	14
3.4.1. Tulangan Susut dan Suhu.....	15
3.4.2. Perencanaan Tulangan Pelat .....	16
3.4.3. Check Geser Pelat.....	16
3.5. Perencanaan Balok.....	17
3.5.1. Perencanaan Tulangan Lentur Balok .....	17
3.4.3. Perencanaan Tulangan Geser Balok.....	19
3.4.4. Perencanaan Tulangan Torsi.....	21
3.6. Perencanaan Kolom .....	22
3.6.1. Perencanaan Tulangan Longitudinal Kolom.....	22
3.6.2. Perencanaan Tulangan Geser .....	24
3.7. Perencanaan Hubungan Balok Kolom .....	26
3.8. Perencanaan Tangga.....	27
3.8.1. Tulangan Lentur.....	27
3.8.2. Tulangan Susut.....	28
3.9. Perencanaan Fondasi.....	28
3.9.1. Jumlah kebutuhan tiang .....	29
3.9.2. Kontrol beban.....	29
3.9.3. Efisiensi kolompok tiang.....	30
3.9.4. Kontrol terhadap geser 2 Arah .....	30
3.9.5. Kontrol terhadap geser 1 Arah .....	31
3.9.6. Perencanaan tulangan <i>bored pile</i> .....	31



<b>BAB IV ESTIMASI DIMENSI ELEMEN STRUKTUR</b> .....	32
4.1. Pendahuluan .....	32
4.2. Estimasi Dimensi Balok .....	32
4.3. Estimasi Tebal Pelat .....	35
4.4. Estimasi Beban Rencana Tiap Lantai .....	43
4.5. Estimasi Dimensi Kolom .....	45
4.6. Perhitungan Gaya Gempa .....	57
4.7. Perencanaan Tangga .....	63
4.7.1. Perencanaan dimensi tangga .....	63
4.7.2. Pembebanan tangga .....	64
4.7.3. Hitungan reaksi tumpuan .....	65
4.7.4. Perhitungan tulangan pelat tangga .....	69
<b>BAB V PERENCANAAN ELEMEN STRUKTUR</b> .....	72
5.1. Pendahuluan .....	72
5.2. Perencanaan Pelat .....	72
5.2.1. Beban Rencana Pelat .....	72
5.2.2. Pelat Tipe 1 (Atap) .....	73
5.2.3. Pelat Tipe 2 (Lantai) .....	79
5.3. Perhitungan Balok Struktur .....	85
5.3.1. Penulangan lentur .....	85
5.3.2. Momen nominal negatif .....	94
5.3.3. Momen nominal positif .....	99
5.3.4. Penulangan Geser Balok .....	103
5.3.5. Penulangan Torsi Balok .....	112
5.4. Perencanaan Kolom .....	114
5.4.1. Perencanaan Lentur Kolom .....	114
5.4.2. Pembesaran Momen .....	116
5.4.3. Perencanaan Kolom .....	117
5.4.4. Penulangan Geser .....	119
5.5. Perencanaan Fondasi .....	124
5.5.1. Beban rencana fondasi .....	126

5.5.1.1. Akibat Beban Tetap.....	126
5.5.1.1. Akibat Beban Sementara.....	127
5.5.2. Jumlah kebutuhan <i>Boer Pile</i> .....	129
5.5.2.1. Analisis kebutuhan <i>Boer Pile</i> terhadap gaya Aksial.....	129
5.5.2.1. Analisis kemampuan <i>Boer Pile</i> terhadap Gaya Lateralkibat Beban Sementara.....	130
5.5.2.1. Kontrol reaksi masing-masing <i>Boer Pile</i> .....	133
5.5.3. Analisis Geser Fondasi.....	134
5.5.3.1. Kontrol terhadap Geser 2 Arah .....	135
5.5.3.2. Kontrol terhadap Geser 1 Arah .....	137
5.5.4. Kontrol Pemindahan Beban Kolom pada Fondasi.....	138
5.5.5. Perencanaan Tulangan <i>Poer</i> .....	138
5.5.6. Perencanaan Tulangan <i>Boer Pile</i> .....	138
5.5.6.1. Perencanaan Tulangan Lentur.....	139
5.5.6.2. Perencanaan Tulangan Geser .....	139
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	141
5.1. Kesimpulan .....	141
5.2. Saran.....	142
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	143
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

No. Urut	No. Gambar	Nama Gambar	Halaman
1.	4.1	Tebal Minimum Balok Non-Pratekan	33
2.	4.2	Estimasi dimensi Balok	35
3.	4.3	Estimasi dimensi kolom tengah tiap lantai	56
4.	4.4	Estimasi dimensi kolom tepi tiap lantai	56
5.	4.5	Berat Bangunan	58
6.	4.6	Gaya geser tiap lantai akibat respon ragam pertama $T_1 = 1,7775$ detik	59
7.	4.7	Analisis terhadap $T_{Reyleigh}$ akibat respon gempa arah sumbu Y	59
8.	4.8	Simpangan dan <i>drift</i> antar tingkat akibat gaya gempa	61
9.	4.9	<i>Drift</i> antar tingkat dan syarat <i>drift</i> akibat gaya gempa	61
10.	5.1	Beban mati atap	73
11.	5.2	Beban mati lantai dengan tebal 140mm	73
12.	5.3	Momen <i>envelope</i> combo 19 balok 200 lantai 2	85
13.	5.4	Gaya Geser akibat beban gravitasi	105
14.	5.5	Gaya geser akibat kombinasi beban gempa dan gravitasi	107
15.	5.6	Gaya geser akibat kombinasi beban gravitasi dan dua kali gaya gempa	107
16.	5.7	Momen dan gaya aksial kolom C91 lantai 2	117

## DAFTAR GAMBAR

No. Urut	No. Gambar	Nama Gambar	Halaman
1.	3.1	Analisis lentur penampang balok dengan tulangan rangkap	17
2.	3.2	Potongan Portal Balok Kolom	20
3.	3.3	Gaya geser Akibat Beban Gravitasi	20
4.	3.4	Gaya Lintang Rencana Balok untuk SRPMM	21
5.	3.5	Analisis penampang kolom dengan penulangan di keempat sisinya	23
6.	4.1	Pelat lantai	35
7.	4.2	Luas lantai yang didukung kolom	45
8.	4.3	Grafik Kinerja Batas Ultimit	62
9.	4.4	Grafik Kinerja Batas Layan	62
10.	4.5	Ruang tangga dan penampang tangga	63
11.	4.6	Pembebanan pada Tangga	64
12.	4.7	Ekivalen pembebanan pada Tangga	64
13.	4.8	<i>Shear Force Diagram</i> Tangga	65
14.	4.9	<i>Bending Momen Diagram</i> tangga	65
15.	5.1	Pelat tipe 1	74
16.	5.2	Potongan Penulangan Pelat Arah X	74
17.	5.3	Potongan Penulangan Pelat Arah Y	77
18.	5.4	Pelat tipe 2	79
19.	5.5	Potongan Penulangan Pelat Arah X	80
20.	5.6	Potongan Penulangan Pelat Arah Y	82
21.	5.7	Detai penulangan lentur lapangan	93
22.	5.8	Penampang Balok	94
23.	5.9	Penampang Balok	99
24.	5.10	Gaya geser akibat gempa kiri	104
25.	5.11	Gaya geser akibat beban gravitasi	104
26.	5.12	Gaya geser akibat kombinasi beban gravitasi dan gempa kiri	105
27.	5.13	Gaya geser akibat kombinasi beban gravitasi dan gempa kiri	105
28.	5.14	Gaya geser akibat gempa kanan	106
29.	5.15	Gaya geser akibat beban gravitasi	106
30.	5.16	Superposisi gaya gempa kanan dan beban gravitasi	106
31.	5.17	Gaya geser akibat kombinasi beban gravitasi dan gempa kanan	107
32.	5.18	Detai penulangan geser sepanjang sendi plastis	110

( Lanjutan )

No. Urut	No. Gambar	Nama Gambar	Halaman
33.	5.19	Detai penulangan geser diluar sendi plastis	112
34.	5.20	Penampang balok T	112
35.	5.21	Detail penulangan tumpuan balok	113
36.	5.22	Detail penulangan kolom 20D35	123
37.	5.23	Denah Rencan Susunan <i>Boer Pile</i>	124
38.	5.24	Rencana Susunan <i>Boer Pile</i>	124
39.	5.25	Gaya lateral pada fondasi tiang	130
40.	5.26	Denah Susunan <i>Boer Pile</i>	132
41.	5.27	Susunan <i>Boer Pile</i>	132
42.	5.28	Daerah Pembebanan untuk Geser Dua Arah	135
43.	5.29	Daerah Pembebanan untuk Geser satu Arah	137
44.	5.30	Daerah Pembebanan untuk Momen	138

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Denah Balok Plat .....	144
Lampiran 2	3-D View .....	145
Lampiran 3	Plan View LANTAI 2 .....	146
Lampiran 4	3-D View Mode 1 .....	147
Lampiran 5	Elevation View - C Moment 3-3 Diagram (Combo 19) .....	148
Lampiran 6	Elevation View – C Axial Force Diagram (Combo 19).....	149
Lampiran 7	3-D View Moment 3-3 Diagram .....	150
Lampiran 8	Tangga pada lantai dasar .....	151
Lampiran 9	Detail penulangan tangga .....	152
Lampiran 10	Gambar Penulangan Pelat tipe 1 .....	153
Lampiran 11	Gambar Penulangan Pleat tipe 2 .....	154
Lampiran 12	Output Etabs (Balok) .....	155
Lampiran 13	Tabel Penulangan Lentur balok .....	156
Lampiran 14	Tabel Perhitungan momen Kapasitas Positif .....	160
Lampiran 15	Tabel Perhitungan momen Kapasitas Negatif .....	162
Lampiran 16	Tabel Perhitungan PulanganGeser .....	164
Lampiran 17	Portal C .....	170
Lampiran 18	Output Etabs (Fondasi) .....	172
Lampiran 19	Diagram interaksi PCACOL (kolom) .....	173
Lampiran 20	Diagram interaksi PCACOL (fonsasi) .....	174
Lampiran 21	Spesifikasi Teknik Hebel .....	176
Lampiran 22	Gambar Penulangan Fondasi .....	177
Lampiran 23	Output Etabs (Kolom) .....	178
Lampiran 24	Input data Etabs .....	181
Lampiran 25	Data Sounding Graph .....	204
Lampiran 26	Standar Penetration Test .....	204

## DAFTAR NOTASI

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

- $\delta_m$  = Faktor *daktilitas* struktur gedung adalah rasio antara simpangan maksimum struktur gedung akibat pengaruh gempa rencana pada saat mencapai kondisi di ambang keruntuhan
- $\delta_y$  = simpangan struktur gedung pada saat terjadinya pelelehan pertama

### BAB III LANDASAN TEORI

- $DL$  = beban mati
- $LL$  = beban hidup
- $E$  = beban gempa
- $R$  = beban hujan
- $A$  = beban atap
- $T_1$  = Waktu getar alami fundamental struktur gedung
- $W_i$  = berat lantai tingkat ke-I, termasuk beban hidup yang sesuai
- $d_i$  = simpangan horizontal lantai ke i
- $g$  = Gaya gravitasi (9810 mm/det<sup>2</sup>)
- $\zeta$  = koefisien untuk struktur wilayah gempa tempat struktur berada
- $n$  = jumlah tingkatnya
- $F_i$  = beban gempa nominal statik ekuivalen pada pusat massa lantai ke-i
- $W_i$  = berat lantai tingkat ke-i termasuk beban hidup yang sesuai
- $z_i$  = ketinggian lantai tingkat ke-I diukur dari taraf penjepitan lateral
- $n$  = nomor lantai tingkat paling atas
- $V$  = beban geser dasar nominal terhadap pengaruh gempa rencana
- $V_1$  = Beban geser dasar nominal terhadap pengaruh gempa rencana
- $C_1$  = faktor respons gempa yang didapat dari spektrum respons gempa rencana dari gambar 2 untuk waktu getar alami pertama
- $I$  = faktor keutamaan gedung
- $R$  = faktor reduksi gempa representatif dari gedung yang bersangkutan
- $\alpha_m$  = nilai rata-rata untuk semua balok pada tepi-tepi dari suatu panel
- $\lambda_n$  = panjang bentang bersih dalam arah memanjang dari konstruksi dua arah, diukur dari muka ke muka tumpuan pada pelat tanpa balok dan muka ke muka balok
- $\beta$  = rasio bentang bersih dalam arah memanjang terhadap arah memendek dari pelat dua arah.
- $V_c$  = tegangan geser ijin beton (MPa)
- $V_u$  = gaya geser terfaktor pada penampang
- $W_u$  = beban merata rencana terfaktor
- $l_n$  = bentang bersih untuk gaya geser yang ditinjau
- $V_s$  = kuat geser tulangan

$A_V$	=	luas tulangan geser
$s$	=	jarak antar tulangan geser
$T_u$	=	momen puntir akibat beban terfaktor
$P_{cp}$	=	keliling luar penampang beton
$A_{cp}$	=	luas yang dibatasi oleh keliling luar penampang beton
$\phi$	=	faktor reduksi torsi
$P_h$	=	keliling dari garis pusat tulangan sengkang torsi terluar
$A_{oh}$	=	luas daerah yang dibatasi oleh garis pusat tulangan sengkang torsi terluar
$f_{sc}$	=	Tegangan tulangan desak
$M_{nt}$	=	kuat lentur momen atas
$V_e$	=	gaya geser
$M_{nb}$	=	kuat lentur momen bawah
$h_n$	=	tinggi kolom
$qc$	=	$3N_{spt}$
$A_{bor}$	=	Luas penampang <i>bored pile</i>
$A_{selimut}$	=	Luas selimut <i>bored pile</i>
$f_s$	=	$N_{spt}$ mean
$F$	=	<i>Safety Factor</i>
$D$	=	diameter tiang bundar
$S$	=	jarak antar tiang
	=	rusuk tiang persegi
$P$	=	daya dukung tanah
$n$	=	jumlah tiang yang dibutuhkan
$\Sigma V$	=	jumlah total beban normal
$\Sigma y^2$	=	jumlah kuadrat ordinat tiang
$\Sigma V$	=	jumlah total beban normal
$p$	=	beban maksimum yang diterima tiang
$n$	=	jumlah tiang dalam satu poer
$M_x$	=	momen yang bekerja pada bidang tegak lurus sumbu x yang bekerja
$M_y$	=	momen yang bekerja pada bidang tegak lurus sumbu y yang bekerja
$x$	=	absis tiang terhadap titik berat kelompok tiang
$y$	=	ordinat tiang terhadap titik berat kelompok tiang
$\Sigma x^2$	=	jumlah kuadrat absis tiang
$d$	=	tinggi efektif poer
$bo$	=	penampang kritis pada poer
$b$	=	$h$ = dimensi ukuran poer
$Qu$	=	gaya geser total terfaktor yang bekerja pada penampang kritis
$k$	=	$l$ = dimensi ukuran kolom
$bo$	=	penampang kritis pada poer
$Ag$	=	luas penampang <i>bored pile</i>
$Qu$	=	gaya geser total terfaktor yang bekerja pada penampang kritis
$As$	=	luas tulangan <i>bored pile</i>
$L$	=	lebar poer



#### BAB IV ESTIMASI DIMENSI ELEMEN STRUKTUR

$E_c$	=	modulus elastis beton, MPa
$A_g$	=	luas bruto penampang, mm <sup>2</sup>
$A_{st}$	=	luas total tulangan longitudinal, mm <sup>2</sup>
$N_{DL}$	=	beban aksial beban mati, kN
$N_{LL}$	=	beban aksial beban hidup, kN
$q_{DL}$	=	beban aksial beban mati, kN
$q_{LL}$	=	beban aksial beban hidup, kN
$M_u$	=	momen ultimit, kNm
$\beta_1$	=	faktor untuk mencari daerah tekan ekuivalen
$f'_c$	=	kuat tekan beton, MPa
$\rho$	=	rasio tulangan tarik
$f_y$	=	kuat leleh tulangan, MPa
$R_n$	=	faktor panjang efektif
$\rho_{maks}$	=	rasio tulangan tarik maksimum
$\rho_{min}$	=	rasio tulangan tarik minimum
$A_s$	=	luas tulangan, mm <sup>2</sup>
$V_D$	=	gaya geser pada penampang akibat beban mati, kN
$V_L$	=	gaya geser pada penampang akibat beban hidup, kN
$V_U$	=	gaya geser terfaktor pada penampang, kN
$V_C$	=	kuat geser nominal yang disumbangkan oleh beton, kN
$\phi$	=	faktor reduksi kekuatan
$V_S$	=	kuat geser nominal yang disumbangkan oleh tulangan geser, kN
$A_v$	=	luas tulangan geser dalam daerah sejarak $s$ , atau luas tulangan geser yang tegak lurus terhadap tulangan lentur tarik dalam suatu daerah sejarak $s$ pada komponen struktur lentur tinggi, mm <sup>2</sup>
$A_s$	=	luas tulangan geser yang tegak lurus terhadap tulangan lentur tarik dalam suatu daerah sejarak $s$ , mm <sup>2</sup>
$W_u$	=	beban aksial terfaktor, kN
$C_1$	=	faktor respons gempa yang didapat dari spektrum respons gempa rencana untuk waktu getar alami fundamental dari struktur gedung
$T_1$	=	waktu getar alami fundamental struktur gedung, detik
$R$	=	faktor reduksi gempa
$I$	=	faktor keutamaan gedung
$W_t$	=	berat bangunan, kN
$F_i$	=	beban gempa nominal statik ekuivalen yang menangkap pada pusat massa pada taraf lantai tingkat ke- $i$ struktur atas gedung, kN
$V$	=	beban (gaya) geser dasar nominal statik ekuivalen akibat pengaruh gempa rencana, kN
$e$	=	eksentrisitas, mm
$\xi$	=	baktor pengali dari simpangan struktur gedung akibat pengaruh gempa rencana pada taraf pembebanan nominal untuk mendapat simpangan maksimum struktur gedung pada saat mencapai kondisi diambang kehancuran

## BAB V PERENCANAAN ELEMEN STRUKTUR

$\alpha_m$	=	nilai rata-rata untuk semua balok pada tepi-tepi dari suatu panel
$\lambda_n$	=	panjang bentang bersih dalam arah memanjang dari konstruksi dua arah, diukur dari muka ke muka tumpuan pada pelat tanpa balok dan muka ke muka balok
$\beta$	=	rasio bentang bersih dalam arah memanjang terhadap arah memendek dari pelat dua arah.
$V_c$	=	tegangan geser ijin beton (MPa)
$V_u$	=	gaya geser terfaktor pada penampang
$W_u$	=	beban merata rencana terfaktor
$l_n$	=	bentang bersih untuk gaya geser yang ditinjau
$V_s$	=	kuat geser tulangan
$A_V$	=	luas tulangan geser
$s$	=	jarak antar tulangan geser
$T_u$	=	momen puntir akibat beban terfaktor
$P_{cp}$	=	keliling luar penampang beton
$A_{cp}$	=	luas yang dibatasi oleh keliling luar penampang beton
$\phi$	=	faktor reduksi torsi
$P_h$	=	keliling dari garis pusat tulangan sengkang torsi terluar
$A_{oh}$	=	luas daerah yang dibatasi oleh garis pusat tulangan sengkang torsi terluar
$f_{sc}$	=	Tegangan tulangan desak
$M_{nt}$	=	kuat lentur momen atas
$V_e$	=	gaya geser
$M_{nb}$	=	kuat lentur momen bawah
$h_n$	=	tinggi kolom
$q_c$	=	$3N_{spt}$
$A_{bor}$	=	Luas penampang <i>bored pile</i>
$A_{selimut}$	=	Luas selimut <i>bored pile</i>
$f_s$	=	$N_{spt}$ mean
$F$	=	<i>Safety Factor</i>
$D$	=	diameter tiang bundar
$S$	=	jarak antar tiang = rusuk tiang persegi
$P$	=	daya dukung tanah
$n$	=	jumlah tiang yang dibutuhkan
$\Sigma V$	=	jumlah total beban normal
$\Sigma y^2$	=	jumlah kuadrat ordinat tiang
$\Sigma V$	=	jumlah total beban normal
$p$	=	beban maksimum yang diterima tiang
$n$	=	jumlah tiang dalam satu poer
$M_x$	=	momen yang bekerja pada bidang tegak lurus sumbu x yang bekerja
$M_y$	=	momen yang bekerja pada bidang tegak lurus sumbu y yang bekerja

$x$	= absis tiang terhadap titik berat kelompok tiang
$y$	= ordinat tiang terhadap titik berat kelompok tiang
$\Sigma x^2$	= jumlah kuadrat absis tiang
$d$	= tinggi efektif poer
$bo$	= penampang kritis pada poer
$b$	= $h$ = dimensi ukuran poer
$Qu$	= gaya geser total terfaktor yang bekerja pada penampang kritis
$k$	= $l$ = dimensi ukuran kolom
$bo$	= penampang kritis pada poer
$Ag$	= luas penampang <i>bored pile</i>
$Qu$	= gaya geser total terfaktor yang bekerja pada penampang kritis
$As$	= luas tulangan <i>bored pile</i>
$L$	= lebar poer

## INTISARI

PERANCANGAN STRUKTUR GEDUNG *PUBLIC WING* RS. CIPTO MANGUNKUSUMO JAKARTA, Leonardus punto Wahyudi, No. Mhs : 04 02 11832, tahun 2009, PPS Struktur, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam merencanakan bangunan khususnya bangunan bertingkat tinggi diharapkan memenuhi syarat-syarat dan peraturan yang berlaku seperti kekuatan konstruksinya, kekakuan, kestabilan serta keamanannya sehingga struktur tidak mengalami kegagalan. Dalam Tugas Akhir ini, penulis mempelajari bagaimana merancang elemen-elemen struktur dengan beton konvensional pada bangunan Gedung *Public Wing* RS. Cipto Mangunkusumo Jakarta, agar gedung tersebut mampu mendukung beban-beban yang bekerja secara aman.

Gedung *Public Wing* RS. Cipto Mangunkusumo Jakarta terdiri dari 8 lantai dengan masing – masing lantai mempunyai ketinggian yang berbeda, yaitu 3m, 4,5 m dan 4 m.. Bangunan terletak di wilayah gempa 3 pada lapisan tanah sedang, serta direncanakan dengan daktilitas parsial dan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah. Pada perancangan ini struktur bangunan yang ditinjau struktur atas dan bawah yang meliputi; plat lantai, balok non prategang, kolom dan fondasi (*Bored Pile*). Mutu beton yang digunakan  $f'c = 35$  MPa, mutu baja 240 MPa untuk tulangan yang berdiameter kurang dari atau sama dengan 12 mm, dan mutu baja 400 MPa untuk tulangan yang berdiameter lebih dari 12 mm. Beban-beban yang dianalisis meliputi beban gravitasi yang terdiri dari beban mati, beban hidup dan beban lateral berupa beban gempa. Perancangan dilakukan dengan konsep desain kapasitas yang mengacu pada SNI 03-2847-2002 dan SNI 03-1726-2002.

Hasil perencanaan struktur yang 20 10 10 roleh pada tugas akhir ini berupa momen, gaya aksial, dan gaya geser yang akan digunakan untuk merencanakan jumlah, jarak dan dimensi tulangan, misalnya pada lantai 2 yang mempunyai dimensi kolom no. C91 800/800 mm dengan menggunakan tulangan pokok 20D35, dan tulangan sengkang 4P12 – 100 di sepanjang sendi plastis, dan 3P12-150 di luar sendi plastis kolom. Dimensi balok no. 200 300/650 mm dengan menggunakan tulangan pokok atas 7D22 dan tulangan pokok bawah 4D22 pada daerah tumpuan serta tulangan pokok atas 4D22 dan tulangan pokok bawah 7D22 pada daerah lapangan, sedangkan tulangan sengkang menggunakan 3P10-10 pada daerah sendi plastis dan 3P10-120 di luar daerah sendi plastis. Pelat tipe 2 (lantai) mempunyai panjang 8 m, lebar 4 m, dan tebal 140 mm digunakan tulangan pokok P10-125 dan susut P12-275 pada arah X dan tulangan pokok P10-200 dan susut P12-275 pada arah.

**Kata kunci** : Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah, *daktilitas parsial*.