

**PERANCANGAN STRUKTUR GEDUNG
HOTEL NEO CONDONG CATUR YOGYAKARTA**

Laporan Tugas Akhir

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

Oleh:

HANANTO WIBOWO

NPM. : 12 02 14295



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
November 2016**

PERNYATAAN

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

Perancangan Struktur Gedung Hotel NEO Condong Catur 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 dalam 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, 23 November 2016

Yang membuat pernyataan



(Hananto Wibowo)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**PERANCANGAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL NEO
CONDONG CATUR YOGYAKARTA**

Oleh :

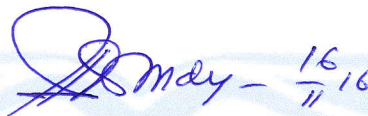
HANANTO WIBOWO

NPM : 12 02 14295

Telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta,.....

Pembimbing



Siswadi - 16/11/16

Siswadi, S.T., M.T.

Disahkan oleh :

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



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

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL NEO

CONDONG CATUR YOGYAKARTA

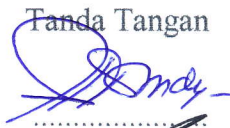




Oleh :

HANANTO WIBOWO

NPM : 12 02 14295

Telah diuji dan disetujui oleh :

	Nama	Tanggal	Tanda Tangan
Ketua	: Siswadi, S.T., M.T.	<u>16-11-2016</u>	
Sekretaris	: Haryanto Y. W., Ir., M.T.	<u>16-11-2016</u>	
Anggota	: Wiryawan S., Ir., M.T.	<u>16/11/2016</u>	

KATA HANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas kasih karunia dan penyertaan-Nya penulis dapat menyelesaikan menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul Perancangan Struktur Gedung Hotel NEO Condong Catur Yogyakarta.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini penulis memperoleh banyak bantuan dan dukungan 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 Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
3. Bapak Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng., selaku Koordinator Tugas Akhir Struktur,
4. Bapak Siswadi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah berkenan mendampingi, meluangkan waktu dan tenaga, memberikan saran, masukan serta pengarahan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini hingga selesai,
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil serta staf karyawan Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan bimbingan dan pelayanan selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
6. Kedua orang tua dan keluarga atas perhatian dan dukungan doa serta materil, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini,

7. Sahabat-sahabatku, Danny, Rico, Jeffry, dan Marcel atas dukungan, bantuan, dan semangat yang telah dibagikan kepada penulis
8. Teman-teman Teknik Sipil UAJY angkatan 2012 yang ikut mendukung, mendoakan, dan membantu selama penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
9. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Akhir kata, penulis sangat berterima kasih atas dukungan dari semua pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat membantu dan berguna bagi semua orang.

Yogyakarta, November 2016

Penulis

Hananto Wibowo

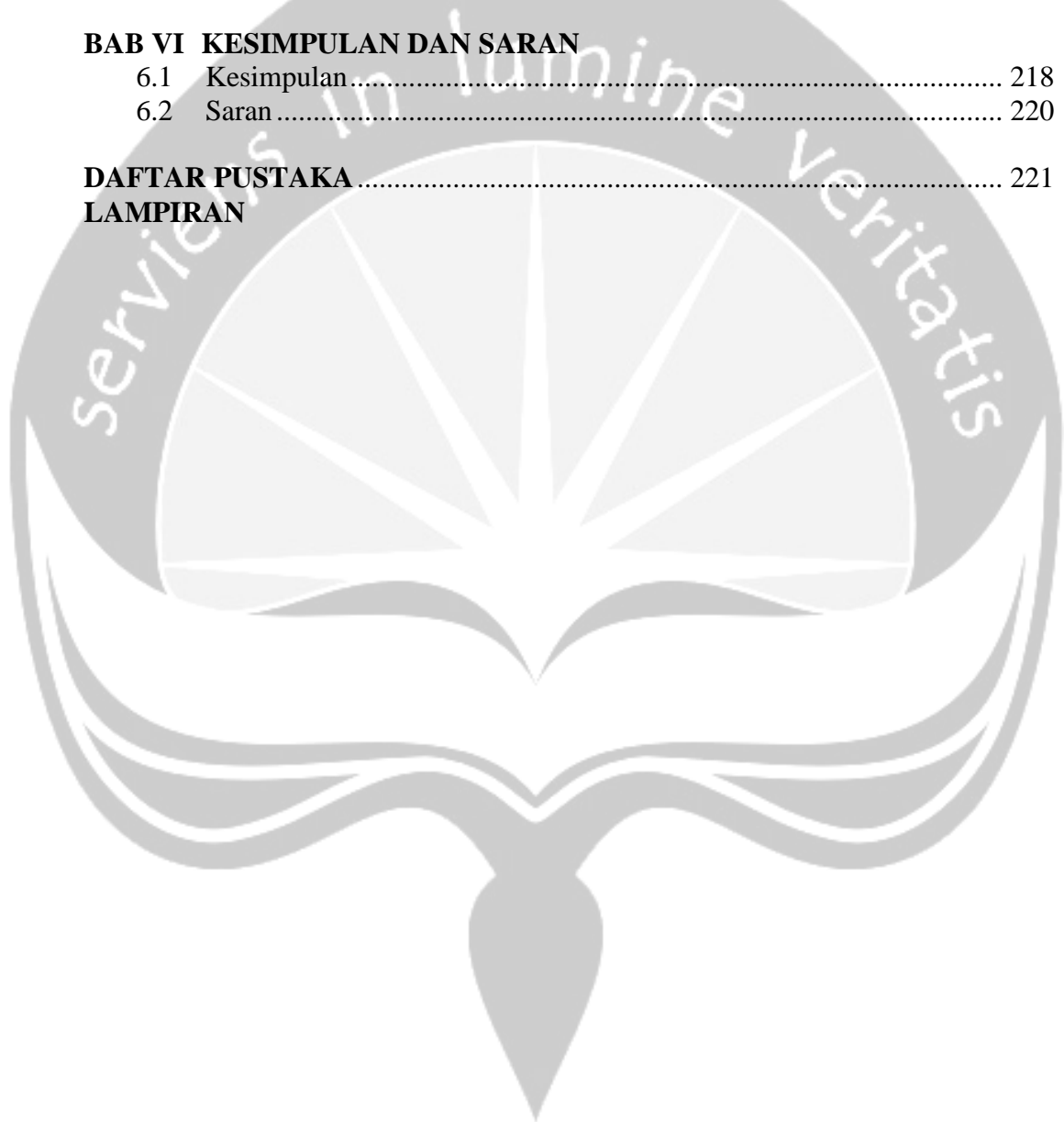
NPM : 12 02 14295

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN	ii
PENGESAHAN	iii
KATA HANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xiii
INTISARI	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan dan Batasan Masalah	2
1.3 Keaslian Tugas Akhir	4
1.4 Tujuan dan Manfaat Tugas Akhir.....	4
1.5 Jadwal Pelaksanaan Tugas Akhir	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Beban Struktur	5
2.2 Struktur Beton Bertulang.....	6
2.2.1 Kolom	7
2.2.2 Balok.....	8
2.2.3 Pelat	9
2.2.4 Dinding geser.....	9
2.2.5 Pondasi.....	11
2.3 Peraturan.....	12
2.4 Konsep Perancangan Struktur	12
2.5 Filosofi Bangunan Tahan Gempa.....	13
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1 Analisis Pembebanan.....	15
3.1.1 Kuat perlu	15
3.1.2 Kuat rencana	16
3.2 Perencanaan Struktur	17
3.2.1 Perencanaan pelat	17
3.2.1.1 Pelat satu arah.....	18
3.2.1.2 Pelat dua arah.....	20
3.2.2 Perencanaan balok	23
3.2.3 Perencanaan kolom	26
3.2.4 Perencanaa dinding geser	28
3.2.4 Perencanaa tangga	30
3.2.5 Perencanaa pondasi <i>bored pile</i>	31

3.3	Analisis Perencanaan Terhadap Gempa	34
3.3.1	Mencari nilai S_{DS} dan S_{D1}	35
3.3.2	Menentukan kategori resiko	35
3.3.3	Menentukan kategori desain seismik.....	37
3.3.4	Menentukan sistem struktur dan parameter struktur.....	37
3.3.5	Menentukan faktor keutamaan	35
3.3.6	Menentukan perioda fundamental	38
3.3.7	Menentukan faktor respon gempa	39
3.3.8	Menghitung gaya geser dasar	39
BAB IV	ESTIMASI DIMENSI KOMPONEN STRUKTUR	
4.1	Estimasi Dimensi Balok	40
4.2	Estimasi Tebal Pelat	43
4.3	Estimasi Dimensi Kolom.....	50
4.4	Perhitungan Pembebanan Tangga	73
4.5	Perhitungan Gempa	76
4.5.1	Kelas situs	76
4.5.2	Desain spektra.....	77
4.5.3	Respons spektrum.....	78
4.5.4	Kategori resiko.....	78
4.5.5	Kategori desain seismik.....	79
4.5.6	Sistem struktur dan parameter struktur.....	79
4.5.7	Faktor keutamaan.....	79
4.5.8	Perioda fundamental	80
4.5.9	Koefisien respon seismik.....	81
4.5.10	Berat bangunan	81
4.5.11	Gaya dasar seismik	82
4.5.12	Distribusi vertikal gaya gempa	83
4.5.13	Simpangan antar lantai	84
BAB V	PERANCANGAN STRUKTUR	
5.1	Penulangan Pelat	86
5.1.1	Pelat atap tipe 1.....	86
5.1.2	Pelat atap tipe 2.....	93
5.1.3	Pelat lantai tipe 1	100
5.1.4	Pelat lantai tipe 2	106
5.2	Penulangan Tangga dan Balok Bordes.....	113
5.2.1	Penulangan tangga utama	114
5.2.2	Penulangan tangga darurat.....	118
5.2.3	Penulangan balok bordes (250 x 400)	123
5.3	Penulangan Balok.....	134
5.3.1	Penulangan balok B1 (400 x 600)	134
5.3.2	Penulangan balok B2 (250 x 600)	145
5.3.3	Penulangan balok B3 (200 x 350)	157

5.4	Penulangan Kolom	168
5.4.1	Penulangan kolom 600 x 700	168
5.4.2	Penulangan kolom 500 x 600	178
5.4.3	Penulangan kolom 500 x 500	187
5.5	Perencanaan Dinding Geser	197
5.6	Perencanaan Pondasi <i>Bored Pile</i>	202
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		
6.1	Kesimpulan	218
6.2	Saran	220
DAFTAR PUSTAKA		221
LAMPIRAN		



DAFTAR TABEL

TABEL BAB III

Tabel 3.1	Faktor Reduksi Kekuatan.....	17
Tabel 3.2	Tebal Minimum Pelat Satu Arah	20
Tabel 3.3	Tebal Minimum Pelat Dua Arah.....	21
Tabel 3.4	Momen Terfaktor pada Pelat Dua Arah.....	22
Tabel 3.5	Kategori Resiko.....	35
Tabel 3.6	KDS Berdasarkan S_{DS}	37
Tabel 3.7	KDS Berdasarkan S_{D1}	37
Tabel 3.8	Faktor Keutamaan Gempa.....	38
Tabel 3.9	Koefisien Batas Atas pada Periode yang Dihitung.....	38
Tabel 3.10	Nilai Parameter Periode Pendekatan C_1 dan x	37

TABEL BAB IV

Tabel 4.1	Tebal Minimum Balok	40
Tabel 4.2	Estimasi Awal Dimensi Balok	43
Tabel 4.3	Estimasi Dimensi Kolom D2	72
Tabel 4.4	Gaya Geser dan Momen Maksimum Tangga.....	76
Tabel 4.5	Beban Merata pada Balok Tangga dan Balok Bordes	76
Tabel 4.6	Perhitungan Nilai N SPT.....	77
Tabel 4.7	Berat Bangunan.....	82
Tabel 4.8	Gaya Geser Dasar.....	82
Tabel 4.9	Perhitungan Distribusi Vertikal Gaya Gempa.....	83
Tabel 4.10	Simpangan Antar Lantai Arah X.....	84
Tabel 4.11	Simpangan Antar Lantai Arah Y.....	85

TABEL BAB V

Tabel 5.1	Penulangan Pelat	113
Tabel 5.2	Penulangan Tangga	123
Tabel 5.3	Gaya pada Balok Bordes	123
Tabel 5.4	Gaya pada Balok B1.....	134
Tabel 5.5	Gaya pada Balok B2.....	145
Tabel 5.6	Gaya pada Balok B3.....	157
Tabel 5.7	Gaya Kolom C15 Lantai <i>Ground</i>	169
Tabel 5.8	Kombinasi Beban Penulangan Kolom 600 x 700	170
Tabel 5.9	Gaya Kolom C15 Lantai 3	178
Tabel 5.10	Kombinasi Beban Penulangan Kolom 500 x 600	180
Tabel 5.11	Gaya Kolom C15 Lantai 7	188
Tabel 5.12	Kombinasi Beban Penulangan Kolom 500 x 500	189

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR BAB III

Gambar 3.1	Spektrum Respon Desain	39
------------	------------------------------	----

GAMBAR BAB IV

Gambar 4.1	Panjang Bentang Balok Induk dan Balok Anak	40
Gambar 4.2	Denah Pelat Lantai	43
Gambar 4.3	Balok T untuk Perhitungan Balok 2 dan Balok 3	44
Gambar 4.4	Balok T untuk Perhitungan Balok 4	46
Gambar 4.5	Balok L untuk Perhitungan Balok 1	48
Gambar 4.6	<i>Tributary Area</i> Kolom D2	51
Gambar 4.7	Tebal Pelat Tangga dan Dimensi Anak Tangga	73
Gambar 4.8	Denah Tangga Utama Lantai Tipikal	74
Gambar 4.9	Denah Tangga Darurat Lantai Tipikal	75
Gambar 4.10	Pembebanan Tangga Utama Lantai Tipikal	75
Gambar 4.11	Pembebanan Tangga Darurat Lantai Tipikal	75
Gambar 4.12	Grafik Respons Spektrum	78

GAMBAR BAB V

Gambar 5.1	Gaya Geser Balok Bordes	131
Gambar 5.2	Penulangan Balok Bordes	133
Gambar 5.3	Gaya Geser Balok B1	142
Gambar 5.4	Penulangan Balok B1	145
Gambar 5.5	Gaya Geser Balok B2	155
Gambar 5.6	Penulangan Balok B2	157
Gambar 5.7	Gaya Geser Balok B3	166
Gambar 5.8	Penulangan Balok B3	168
Gambar 5.9	Diagram Interaksi Kolom C15 Lantai <i>Ground</i>	172
Gambar 5.10	Penulangan Kolom 600 x 700	177
Gambar 5.11	Diagram Interaksi Kolom C15 Lantai 3	181
Gambar 5.12	Penulangan Kolom 500 x 600	187
Gambar 5.13	Diagram Interaksi Kolom C15 Lantai 7	191
Gambar 5.14	Penulangan Kolom 500 x 500	196
Gambar 5.15	Penulangan Dinding Geser 200 mm	202
Gambar 5.16	Grafik Tahanan Ujung Ultimit pada Tanah Non Kohesif	204
Gambar 5.17	Grafik Tahanan Selimut Ultimit pada Tanah Non Kohesif	205
Gambar 5.18	Denah Rencana <i>Bored Pile</i> dan <i>Pile Cap</i>	206
Gambar 5.19	Penampang <i>Bored Pile</i> dan <i>Pile Cap</i>	207
Gambar 5.20	Penampang Kritis Geser Dua Arah	210
Gambar 5.21	Penampang Kritis Geser Satu Arah	212
Gambar 5.22	Penulangan <i>Pile Cap</i> dan <i>Bored Pile</i>	217

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Denah Arsitektural Lantai <i>Basement</i>	223
Lampiran 2	Denah Arsitektural Lantai <i>Ground</i>	224
Lampiran 3	Denah Arsitektural Lantai 1	225
Lampiran 4	Denah Arsitektural Lantai 2	226
Lampiran 5	Denah Arsitektural Lantai 3 – 9	227
Lampiran 6	Denah Arsitektural Lantai Atap	228
Lampiran 7	Portal As 1	229
Lampiran 8	Portal As 2	230
Lampiran 9	Portal As 3	231
Lampiran 10	Portal As A dan As B	232
Lampiran 11	Portal As C dan As F	233
Lampiran 12	Denah Balok Kolom Lantai <i>Ground</i>	234
Lampiran 13	Denah Balok Kolom Lantai 1	235
Lampiran 14	Denah Balok Kolom Lantai 2	236
Lampiran 15	Denah Balok Kolom Lantai 3 – 6	237
Lampiran 16	Denah Balok Kolom Lantai 7 – 9	238
Lampiran 17	Denah Balok Kolom Lantai Atap	239
Lampiran 18	Denah Pelat Lantai <i>Ground</i>	240
Lampiran 19	Denah Pelat Lantai 1	241
Lampiran 20	Denah Pelat Lantai 2	242
Lampiran 21	Denah Pelat Lantai 3 – 6	243
Lampiran 22	Denah Pelat Lantai 7 – 9	244
Lampiran 23	Denah Pelat Atap	245
Lampiran 24	Penulangan Pelat Atap Tipe 1 (<i>Roof Tank</i>)	246
Lampiran 25	Penulangan Pelat Atap Tipe 2	247
Lampiran 26	Penulangan Pelat Lantai Tipe 1 (Kamar)	248
Lampiran 27	Penulangan Pelat Lantai Tipe 2 (Ruang Publik)	249
Lampiran 28	Detail Penulangan Tangga Utama	250
Lampiran 29	Detail Penulangan Tangga Darurat	251
Lampiran 30	Detail Penulangan Balok Induk B1 400 x 600	252
Lampiran 31	Detail Penulangan Balok Anak B2 250 x 600	253
Lampiran 32	Detail Penulangan Balok Anak B3 200 x 350	254
Lampiran 33	Detail Penulangan Kolom 600 x 700	255
Lampiran 34	Detail Penulangan Kolom 500 x 600	256
Lampiran 35	Detail Penulangan Kolom 500 x 500	257
Lampiran 36	Detail Penulangan Dinding Geser	258
Lampiran 37	Detail Penulangan <i>Pile Cap</i> dan <i>Bored Pile</i>	259
Lampiran 38	Potongan <i>Pile Cap</i> dan <i>Bored Pile</i>	260

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

A	= Luas penampang, mm^2
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_s	= Luas tulangan tarik non-prategang, mm^2 .
A_{st}	= Luas total tulangan longitudinal non-prategang, mm^2
A_{sh}	= Luas tulangan sengkang, mm^2 .
A_v	= Luas tulangan geser dalam daerah sejarak s , mm^2 .
b	= Lebar penampang, mm.
b_c	= dimensi penampang inti komponen struktur yang diukur ke tepi luar tulangan transversal yang membentuk luas A_{sh} , mm^2
b_w	= Lebar bagian badan, mm.
C_d	= Faktor amplifikasi defleksi, mm^2 .
C_s	= Koefisien respons gempa.
d	= Jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tarik, mm.
DF	= Faktor distribusi momen untuk kolom.
E_c	= Modulus elastisitas beton, MPa.
E_s	= Luas tulangan geser dalam daerah sejarak s , mm^2 .
f'_c	= Kuat tekan beton, MPa.
f_y	= Kuat leleh yang disyaratkan, MPa.
h	= Tinggi penampang, mm.
h_f	= Tinggi bagian sayap, mm.
h_w	= Tinggi bagian badan, mm.
h_c	= Dimensi penampang inti kolom diukur dari sumbu ke sumbu tulangan pengekang, mm.
h_i	= Tinggi lantai tingkat ke- i struktur atas suatu gedung, mm.
h_n	= Tinggi struktur, m.
h_{sx}	= Tinggi antar lantai, mm.
I	= Momen inersia, mm^4
I_e	= Faktor keutamaan gempa.
k	= Faktor panjang efektif komponen struktur tekan.
ℓ	= Panjang bentang, mm.
ℓ_n	= panjang bentang bersih yang diukur muka ke muka tumpuan, mm
ℓ_o	= Panjang minimum diukur dari muka joint sepanjang sumbu komponen struktur, dimana harus disediakan tulangan transversal, mm^2 .
ℓ_x	= Panjang bentang pendek, mm.
ℓ_y	= Panjang bentang panjang, mm.
M_n	= Kuat momen nominal pada penampang, kNm.
M_{nb}	= kekuatan lentur nominal balok yang merangka ke dalam joint, Nmm
M_{nc}	= kekuatan lentur nominal kolom yang merangka ke dalam joint, Nmm

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.
P_n	= Kuat nominal penampang yang mengalami tekan, kN.
P_u	= Beban aksial terfaktor, kN.
Q_{DL}	= Beban mati per satuan luas, kN/m ² .
Q_{LL}	= Beban hidup per satuan luas, kN/m ² .
Q_u	= Beban terfaktor per satuan luas, kN/m ² .
R	= Faktor reduksi gempa.
R_n	= Tahanan momen nominal, kN/mm ² ,
r	= Radius girasi, mm.
s	= jarak antar tulangan, mm.
S_{D1}	= Parameter percepatan respons spektral pada perioda 1 detik
S_{DS}	= Parameter percepatan respons spektral pada perioda pendek
T_a	= Periode fundamental pendekatan, detik.
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 nominal yang disumbangkan oleh tulangan geser, kN.
V_u	= Gaya geser terfaktor pada penampang, kN.
W	= Berat, kN.
W_u	= Beban terfaktor per unit panjang dari balok per unit luas pelat, kN/m.
y	= Jarak arah vertikal, mm
γ	= Berat jenis, kN/m ³
δ_e	= defleksi pusat massa di suatu tingkat, mm.
ϕ	= Faktor reduksi kekuatan
α_{fm}	= Nilai rata-rata α
α	= Rasio kekakuan lentur penampang balok terhadap kekakuan lentur lebar pelat
Δ_n	= Selisih simpangan antar tingkat, mm.
ρ	= Rasio tulangan tarik non-prategang.
Ω_0	= Faktor kuat lebih.

INTISARI

PERANCANGAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL NEO CONDONG CATUR YOGYAKARTA, Hananto Wibowo, NPM 12 02 14295, tahun 2016, Bidang Peminatan Struktur, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penyusunan Tugas Akhir ini bertujuan untuk merancang struktur gedung Hotel NEO Condong Catur Yogyakarta dan menganalisis struktur tersebut, sehingga diperoleh hasil perencanaan yang aman terhadap beban-beban yang terjadi dan memiliki ketahanan yang baik terhadap gempa.

Gedung dirancang menggunakan Sistem Ganda Rangka Pemikul Momen Khusus dengan Dinding Geser Beton Bertulang Khusus. Mutu beton 29,05 MPa (K350), dengan tulangan BJTP 240 MPa dan BJTD 400 MPa. Perencanaan struktur mengacu pada SNI 2847-2013, perencanaan ketahanan gempa mengacu pada SNI 1726-2012, dan analisis pembebanan mengacu pada SNI 1727-2013. Program bantu yang digunakan adalah ETABS dan pcaColumn.

Dari perancangan struktur, didapatkan hasil berupa dimensi dan penulangan pelat, tangga, balok, kolom, dinding geser, dan pondasi *bore pile*. Pelat atap *roof tank* tebal 150 mm, tulangan pokok dan tulangan susut P10-200. Pelat atap tebal 100 mm, tulangan pokok dan tulangan susut P10-200. Pelat lantai kamar tebal 120 mm, tulangan tumpuan P10-100 dan tulangan lapangan P10-200. Pelat lantai ruang publik tebal 120 mm, tulangan tumpuan P10-150 dan tulangan lapangan P10-300. Tangga utama tebal 150 mm, tulangan tumpuan D13-250, tulangan lapangan D13-125, dan tulangan susut P10-250. Tangga darurat tebal 150 mm, tulangan tumpuan D13-150, tulangan lapangan D13-75, dan tulangan susut P10-150. Balok bordes dimensi 250 mm x 400 mm, tulangan tumpuan atas 3D19 dan bawah 2D19, lapangan atas 2D19 dan bawah 2D19, Sengkang tumpuan 2P10-100 dan lapangan 2P10-200. Balok induk B1 dimensi 400 mm x 600 mm, tulangan tumpuan atas 7D25 dan bawah 4D25, lapangan atas 2D25 dan bawah 4D25, Sengkang tumpuan 2P10-100 dan lapangan 2P10-150. Balok anak B2 dimensi 250 mm x 600 mm, tulangan tumpuan atas 2D22 dan bawah 4D22, lapangan atas 2D22 dan bawah 6D22, Sengkang tumpuan 2P10-100 dan lapangan 2P10-200. Balok anak B3 dimensi 200 mm x 350 mm, tulangan tumpuan atas 2D16 dan bawah 3D16, lapangan atas 2D16 dan bawah 4D16, Sengkang tumpuan 2P10-75 dan lapangan 2P10-100. Kolom dimensi 600 mm x 700 mm, tulangan 16D25, sengkang 4D13-100 di l_o dan 2D13-150 di luar l_o . Kolom dimensi 500 mm x 600 mm, tulangan 16D25, sengkang 4D13-100 di l_o dan 2D13-150 di luar l_o . Kolom dimensi 500 mm x 500 mm, tulangan 12D25, sengkang 4D13-100 di l_o dan 2D13-150 di luar l_o . Dinding geser tebal 200 mm, tulangan 2 lapis 2D16-250, *special boundary element* sepanjang 500 mm dengan sengkang 2P10-50. Dimensi *pile cap* 3 m x 3 m, tebal 1 m. Tulangan *pile cap* bawah D19-75, tulangan atas D19-150. Satu kolom ditumpu oleh empat *bored pile* diameter 600 mm, tulangan *bored pile* 8D25 dan sengkang spiral D13-70.

Kata kunci : perancangan, pelat, balok, kolom, tangga, dinding geser, *bored pile*