

# **PERANCANGAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL**

## **MANOHARA YOGYAKARTA**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

**JOSHUA PAUNDRA WIJAYA**

**NPM : 160216476**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA**

## **PERNYATAAN**

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

### **PERANCANGAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL MANOHARA YOGYAKARTA**

benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apa bila terbukti 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, 18 Mei 2021

Yang membuat pernyataan,

A handwritten signature in black ink is written over a yellow revenue stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'SEBULUH RIBU RUPIAH', '20 METERAI TEMPEL', and the alphanumeric code 'A61FAJX119963688'.

Joshua Paundra Wijaya

# PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

## PERANCANGAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL MANOHARA YOGYAKARTA

Oleh :

JOSHUA PAUNDRA WIJAYA

NPM : 16 02 16476

Telah disetujui oleh Pembimbing :

Yogyakarta,.....

Pembimbing



(Ir. Wiryawan Sardjono, M.T.)

Disahkan oleh :

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



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

# PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

## PERANCANGAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL

MANOHARA YOGYAKARTA






Oleh :

**JOSHUA PAUNDRA WIJAYA**

**NPM : 160216476**

Telah diuji dan disetujui oleh :

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Ir. Wiryawan Sardjono, M.T.		7/05/21
Sekretaris	: Ir. Haryanto YW., M.T.		7/5-21
Anggota	: Ir. Y. Lulie, M.T.		.....

## KATA HANTAR

Puji dan Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena kasih dan karunia-Nya penulisan laporan tugas akhir ini dengan judul PERANCANGAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL MANOHARA YOGYAKARTA dapat diselesaikan. Laporan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana Program Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Luky Handoko, ST., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng, selaku Koordinator Tugas Akhir.
4. Bapak Ir. Wiryawan Sardjono, M.T. sebagai dosen pembimbing yang sudah memberikan waktu, ilmu dan pendampingan dalam proses pengerjaan dan penyelesaian Laporan Tugas Akhir.
5. Bapak Ir. Haryanto YW., M.T. dan Bapak Ir. Y. Lulie, M.T. sebagai dosen penguji yang memberikan saran serta masukan untuk penelitian saya.
6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, yang telah berbagi ilmu kepada penulis hingga saat ini.

7. Kedua orang tua, dan kakak saya yang telah mendukung, memberi restu dan memberikan semangat dalam proses perkuliahan dan pembuatan Tugas Akhir ini sehingga dapat berjalan dengan lancar.
8. Monika Santoso yang menemani dan membantu dalam pengerjaan skripsi, serta memberikan semangat dan dukungannya.
9. Teman-teman seperjuangan yang menemani dan membantu dalam pengerjaan skripsi tanpa kenal lelah.
10. Seluruh orang yang tidak dapat saya sebutkan, yang telah mendukung, mendoakan, dan memberikan semangat sehingga Laporan Tugas Akhir saya dapat selesai.

Yogyakarta, 18 Mei 2021

Joshua Paundra Wijaya

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA HANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvii</b>
<b>ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN.....</b>	<b>xviii</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>xx</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Keaslian Tugas Akhir.....	3
1.5 Tujuan Tugas Akhir.....	4
1.6 Manfaat Tugas Akhir .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Pembebanan.....	5
2.2 Balok.....	6
2.3 Kolom .....	7
2.4 Pelat Lantai.....	7
2.5 Pondasi .....	8
<b>BAB III LANDASAN TEORI .....</b>	<b>9</b>
3.1 Analisis Pembebanan .....	9
3.1.1 Kekuatan perlu .....	9
3.1.2 Kekuatan desain .....	10
3.1.3 Perencanaan Beban Gempa .....	13
3.2 Perencanaan Atap .....	24

3.3	Perencanaan Pelat .....	25
3.3.1	Pelat Satu Arah .....	25
3.3.2	Pelat Dua Arah.....	26
3.3.3	Perancangan Pelat .....	26
3.4	Perencanaan Balok.....	27
3.4.1	Dimensi Balok .....	27
3.4.2	Tulangan Longitudinal Balok.....	28
3.4.3	Tulangan Transversal Balok.....	29
3.5	Perencanaan Kolom.....	31
3.5.1	Estimasi Dimensi Kolom.....	31
3.5.2	Kelangsingan Kolom.....	31
3.5.3	Kuat Lentur Kolom.....	32
3.5.4	Tulangan Transversal Kolom .....	32
3.6	Perencanaan Tiang Pancang.....	33
3.6.1	Daya Dukung Tiang Pancang .....	33
3.6.2	Kelompok Tiang .....	33
3.6.3	Efisiensi Kelompok Tiang.....	34
3.6.4	Kontrol Reaksi Tiang .....	35
3.6.5	Kontrol Geser Satu Arah <i>Pile Cap</i> .....	35
3.6.6	Kontrol Geser Dua Arah <i>Pile Cap</i> .....	36
<b>BAB IV PERANCANGAN ATAP.....</b>		<b>38</b>
4.1.	Data Perencanaan .....	38
4.2.	Perhitungan Pembebanan.....	39
4.3.	Perhitungan Momen Akibat Beban Mati dan Beban Hidup .....	42
4.4.	Perhitungan Gording.....	43
4.5.	Perhitungan Sgrod .....	45
4.6.	Ikatan Angin.....	46
4.7.	Perhitungan Tierod .....	46
4.8.	Rencana Beban Kuda-kuda.....	46
4.9.	Rencana Elemen Kuda-kuda .....	50
4.10.	Perencanaan Sambungan Atap .....	58
4.10.1.	Sambungan Baut .....	58



4.10.2.	Tebal Pelat Daerah Panel .....	61
4.10.3.	Sambungan Las.....	61
4.10.4.	Perhitungan Dudukan Kuda-kuda.....	63
<b>BAB V ANALISA STRUKTUR.....</b>		<b>64</b>
5.1.	Estimasi Dimensi Komponen Struktur .....	64
5.1.1.	Balok .....	64
5.1.2.	Kolom.....	65
5.2.	Perencanaan Pelat Lantai .....	68
5.2.1.	Estimasi Tipe dan Tebal Pelat .....	68
5.2.2.	Pembebanan Pelat .....	72
5.2.3.	Perhitungan Penulangan Pelat Lantai .....	73
5.2.4.	Rekap Dimensi dan Tulangan Pelat .....	92
5.3.	Penulangan Tangga dan Bordes .....	94
5.3.1.	Tulangan Pelat Tangga dan Bordes .....	94
5.3.2.	Tulangan Balok Bordes.....	104
5.4.	Perhitungan Beban Gempa.....	112
5.4.1.	Menentukan Parameter Percepatan Terpetakan( $S_s$ dan $S_I$ )	112
5.4.2.	Menentukan Koefisien Situs.....	112
5.4.3.	Nilai Parameter Respon Spektral.....	112
5.4.4.	Nilai Parameter Percepatan Spektral Desain .....	112
5.4.5.	Menentukan Kategori dan Faktor Keutamaan Gempa.....	113
5.4.6.	Kategori Desain Seismik.....	113
5.4.7.	Sistem Struktur dan Parameter Struktur.....	113
5.4.8.	Desain Respon Spektrum .....	113
5.4.9.	Perioda Fundamental Pendekatan .....	115
5.4.10.	Koefisien Respon Seismik.....	116
5.5.	Pemodelan Struktur .....	117
5.5.1.	Input Material <i>Properties</i> .....	118
5.5.2.	Input <i>Frame Sections</i> .....	118
5.5.3.	Input <i>Slab Sections</i> .....	120
5.5.4.	Input <i>Mass Source</i> .....	120

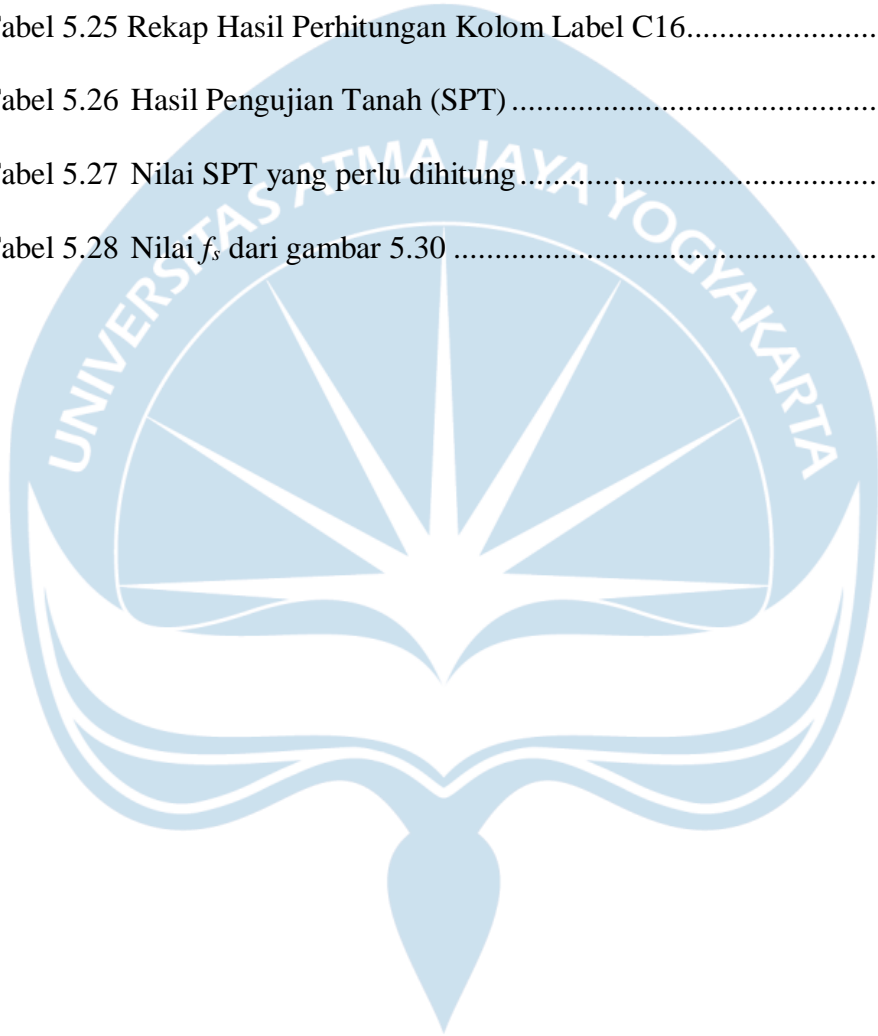
5.5.5.	Gaya Geser Dasar Pendekatan.....	121
5.5.6.	Faktor Skala Gaya.....	121
5.5.7.	Rasio Partisipasi Modal Massa.....	122
5.5.8.	Simpangan Antar Lantai.....	123
5.6.	Penulangan Balok.....	124
5.6.1.	Tulangan Longitudinal.....	126
5.6.2.	Tulangan Transversal.....	137
5.6.3.	Tulangan Torsi.....	142
5.6.4.	Rekap Hasil Perhitungan Balok.....	147
5.7.	Perencanaan Kolom.....	152
5.7.1.	Pemeriksaan Tipe Portal.....	154
5.7.2.	Faktor Panjang Efektif.....	155
5.7.3.	Pemeriksaan Kelangsingan Kolom.....	165
5.7.4.	Pembesaran Momen.....	166
5.7.5.	Tulangan Longitudinal Kolom.....	167
5.7.6.	Pemeriksaan Kuat Lentur.....	168
5.7.7.	Tulangan Transversal.....	170
5.8.	Hubungan Balok dan Kolom.....	177
5.9.	Perencanaan Pondasi.....	179
5.9.1.	Daya Dukung Tiang Pancang.....	179
5.9.2.	Beban Rencana Pondasi.....	183
5.9.3.	Jumlah Kebutuhan Tiang.....	184
5.9.4.	Kontrol Reaksi Tiang.....	186
5.9.5.	Efisiensi Kelompok Tiang.....	186
5.9.6.	Kontrol Geser <i>Pile Cap</i> .....	187
5.9.7.	Penulangan <i>Pile Cap</i> .....	191
5.9.8.	Kapasitas Dukungan Lateral Tiang.....	196
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>202</b>
6.1.	Kesimpulan.....	202
6.2.	Saran.....	204
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>205</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>206</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Faktor Reduksi Kekuatan untuk Momen, Gaya Aksial, atau kombinasi momen dan gaya aksial .....	11
Tabel 3.2	Faktor reduksi kekuatan $\phi$ untuk seksi akhir dari prategang.....	12
Tabel 3.3	Klasifikasi Situs.....	14
Tabel 3.4	Koefisien Situs, $F_a$ .....	16
Tabel 3.5	Koefisien Situs, $F_v$ .....	16
Tabel 3.6	Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Non Gedung Untuk Beban Gempa .....	18
Tabel 3.7	Faktor keutamaan gempa .....	20
Tabel 3.8	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode Pendek .....	20
Tabel 3.9	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode 1 Detik.....	20
Tabel 3.10	Nilai Parameter Periode Pendekatan $C_t$ dan $x$ .....	21
Tabel 3.11	Koefisien Untuk Batas Atas Pada Periode Yang Dihitung .....	22
Tabel 3.12	Tabel minimum ketebalan pelat satu arah .....	25
Tabel 3.13	Ketebalan minimum pelat dua arah non-prategang tanpa balok interior.....	26
Tabel 3.14	Tinggi minimum balok non-prategang .....	28
Tabel 3.15	Spasi Maksimum Tulangan Geser.....	30
Tabel 4.1	Perhitungan beban mati gording kuda-kuda kecil .....	41
Tabel 4.2	Perhitungan beban mati gording kuda-kuda besar .....	41
Tabel 5.1	Estimasi Dimensi Balok.....	64
Tabel 5.2	Dimensi Kolom .....	68

Tabel 5.3	Rekap Hasil Perhitungan Tulangan Pelat Satu Arah .....	92
Tabel 5.4	Rekap Hasil Perhitungan Tulangan Pelat Dua Arah .....	93
Tabel 5.5	Hasil Perhitungan dengan SAP2000.....	98
Tabel 5.6	Hasil Perhitungan Tangga dan Bordes.....	99
Tabel 5.7	Detail Penulangan Balok Bordes.....	111
Tabel 5.8	Desain Respon Spektrum.....	114
Tabel 5.9	Elevasi dan Tinggi Lantai Hotel Manohara .....	117
Tabel 5.10	Dimensi Balok .....	118
Tabel 5.11	Dimensi Kolom.....	119
Tabel 5.12	Gaya Geser Dasar Seismik .....	122
Tabel 5.13	Data Partisipasi Massa Ragam.....	122
Tabel 5.14	Simpangan Arah X.....	123
Tabel 5.15	Simpangan Arah Y.....	124
Tabel 5.16	Momen Balok B2 di Lantai 4 .....	126
Tabel 5.17	Detail Penulangan Balok Lantai 4 pada Label B357 .....	147
Tabel 5.18	Rekap Perhitungan Balok Portal 6 Label B159.....	148
Tabel 5.19	Rekap Perhitungan Balok Portal 6 Label B806.....	149
Tabel 5.20	Rekap Perhitungan Balok Portal C Label B465 .....	150

Tabel 5.21 Rekap Perhitungan Balok Portal C Label B204 .....	151
Tabel 5.22 $M_{pr}$ Balok Lantai 3 .....	172
Tabel 5.23 $M_{pr}$ Balok Lantai 4 .....	172
Tabel 5.24 Detail Penulangan Kolom K1 Lantai 3 As C16 .....	175
Tabel 5.25 Rekap Hasil Perhitungan Kolom Label C16.....	176
Tabel 5.26 Hasil Pengujian Tanah (SPT) .....	180
Tabel 5.27 Nilai SPT yang perlu dihitung .....	181
Tabel 5.28 Nilai $f_s$ dari gambar 5.30 .....	183

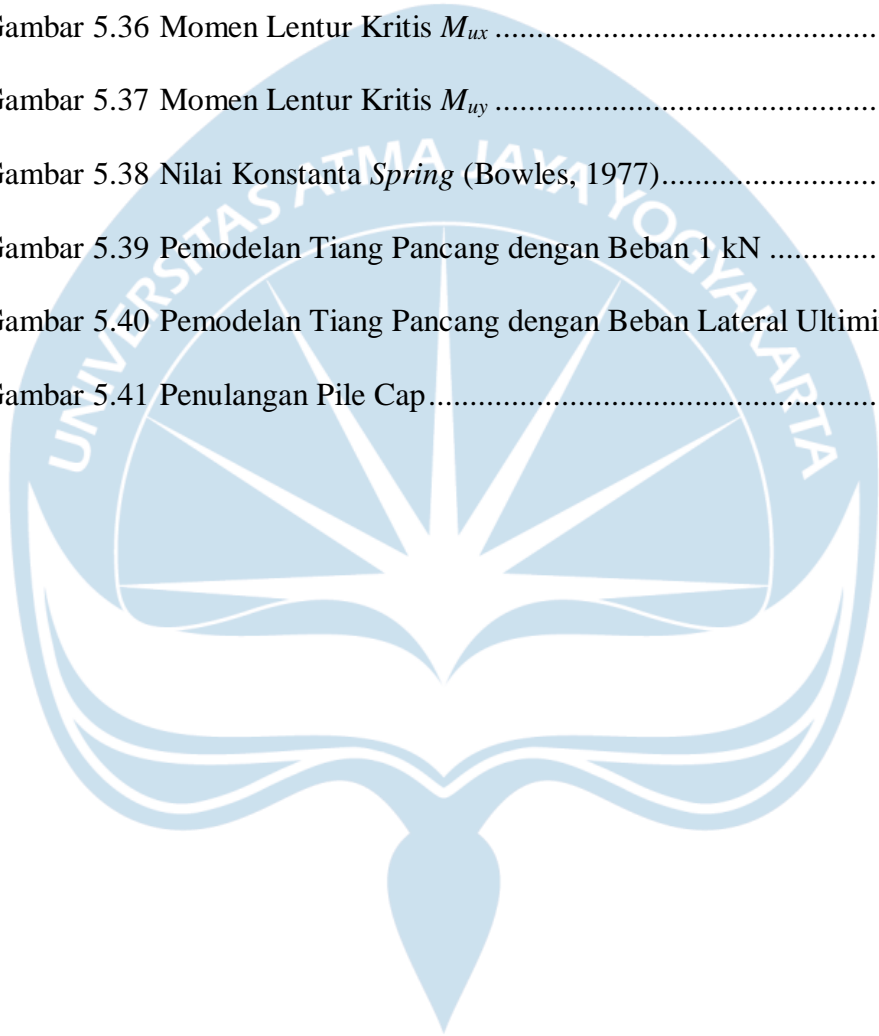


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Denah Rencana Atap .....	39
Gambar 4.2	Kemiringan Kuda-kuda Kecil .....	40
Gambar 4.3	Kemiringan Kuda-kuda Besar.....	40
Gambar 4.4	Rencana Gording.....	41
Gambar 4.5	Beban kuda-kuda kecil akibat beban P.....	47
Gambar 4.6	Beban kuda-kuda besar akibat beban P .....	48
Gambar 4.7	Beban kuda-kuda akibat angin.....	50
Gambar 4.8	Daerah sambungan pada kuda-kuda.....	58
Gambar 4.9	Sambungan baut .....	59
Gambar 4.10	Sambungan las.....	62
Gambar 5.1	<i>Tributary Area</i> Kolom As C6 .....	65
Gambar 5.2	Denah Pelat Lantai Satu Arah.....	68
Gambar 5.3	Denah Pelat Lantai Dua Arah .....	69
Gambar 5.4	Denah Rencana Pelat Lantai 1 - 3 .....	74
Gambar 5.5	Denah Rencana Pelat Lantai 4 - 8.....	75
Gambar 5.6	Koefisien Momen Pelat Satu Arah.....	76
Gambar 5.7	Penulangan Lantai Satu dan Dua Arah.....	93
Gambar 5.8	Diagram Beban Hidup dan Diagram Beban Mati.....	97

Gambar 5.9 Diagram Gaya Geser dan Diagram Momen .....	98
Gambar 5.10 Penulangan Tangga .....	111
Gambar 5.11 Respon Spektrum .....	114
Gambar 5.12 Model Struktur Hotel Manohara .....	117
Gambar 5.13 <i>Material Properties</i> pada ETABS .....	118
Gambar 5.14 Input Dimensi Balok pada ETABS .....	119
Gambar 5.15 Input Dimensi Kolom pada ETABS .....	119
Gambar 5.16 Input Pelat Lantai pada ETABS .....	120
Gambar 5.17 Input <i>Mass Source</i> pada ETABS .....	121
Gambar 5.18 Portal C .....	125
Gambar 5.19 Portal 6 .....	125
Gambar 5.20 Penulangan Balok B2 Lantai 4 .....	147
Gambar 5.21 Kolom Label C16 Portal 6 .....	153
Gambar 5.22 Kolom Label C16 Portal C .....	153
Gambar 5.23 Faktor Panjang Efektif Arah X .....	164
Gambar 5.24 Faktor Panjang Efektif Arah Y .....	165
Gambar 5.25 Diagram Interaksi Kolom Lantai 4 .....	168
Gambar 5.26 Momen Nominal Kolom Lantai 4 .....	169
Gambar 5.27 Momen Nominal Kolom Lantai 5 .....	169
Gambar 5.28 Penulangan Kolom K1 Lantai 4 .....	175
Gambar 5.29 Hubungan Balok Kolom .....	178
Gambar 5.30 Grafik nilai $f_s$ berdasarkan N-SPT .....	182
Gambar 5.31 Denah Pondasi <i>Pile Cap</i> .....	185

Gambar 5.32 Tampak Samping <i>Pile Cap</i> dan Tiang Pancang .....	185
Gambar 5.33 Gaya Lentur Dua Arah Akibat Kolom .....	188
Gambar 5.34 Gaya Lentur Dua Arah Akibat Tiang Pancang .....	189
Gambar 5.35 Gaya Geser Satu Arah .....	190
Gambar 5.36 Momen Lentur Kritis $M_{ux}$ .....	191
Gambar 5.37 Momen Lentur Kritis $M_{uy}$ .....	192
Gambar 5.38 Nilai Konstanta <i>Spring</i> (Bowles, 1977).....	197
Gambar 5.39 Pemodelan Tiang Pancang dengan Beban 1 kN .....	198
Gambar 5.40 Pemodelan Tiang Pancang dengan Beban Lateral Ultimit .....	199
Gambar 5.41 Penulangan <i>Pile Cap</i> .....	201





## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran A Data Tanah

Hasil Pengujian SPT .....	206
---------------------------	-----

### Lampiran B Gambar Struktur

Portal C .....	213
Portal 6 .....	214
Pelat Satu Arah .....	215
Pelat Dua Arah .....	216
Detail Penulangan Tangga .....	217
Penulangan Balok B2 (50 x 70) .....	218
Penulangan Kolom K1 (60 x 80) .....	219
Detail <i>Pile Cap</i> .....	220
Sambungan Baut Atap .....	221

### Lampiran C Data *Output ETABS*

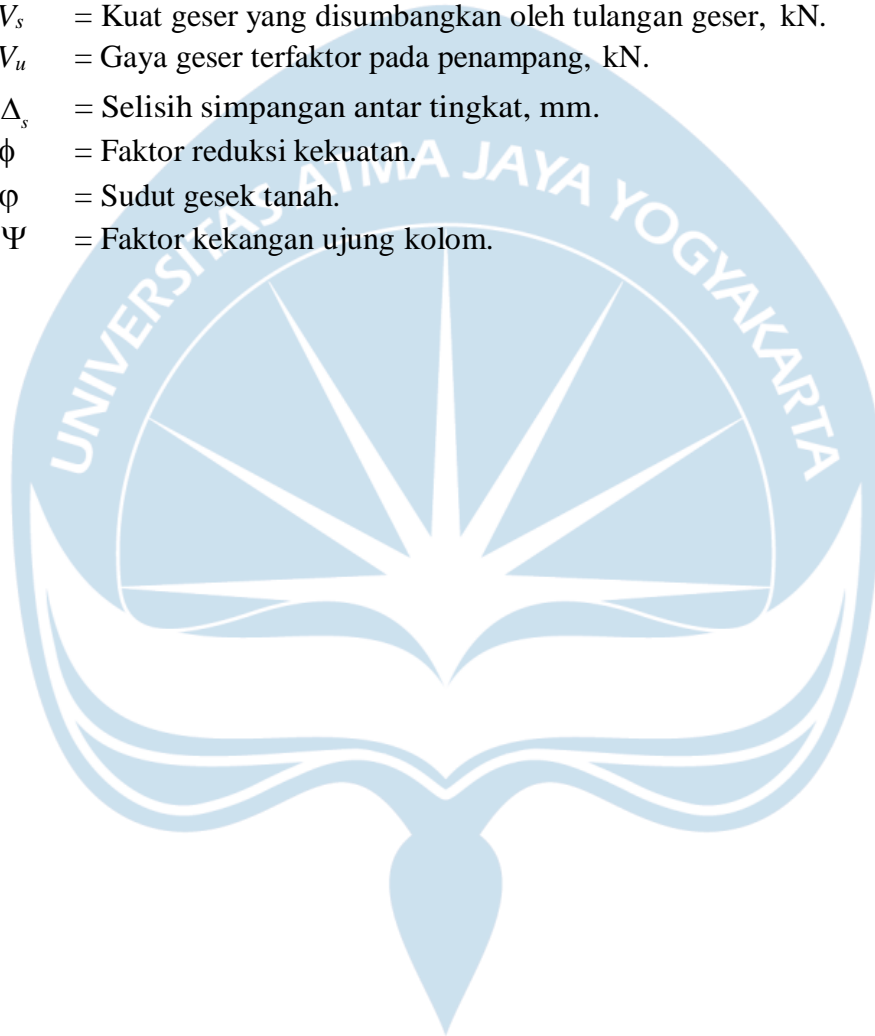
<i>Output</i> Reaksi Balok .....	223
<i>Output</i> Reaksi Kolom .....	251
<i>Output</i> simpangan antar lantai .....	253

### Lampiran D Perhitungan Sambungan Atap Kecil

## ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

$A_{ch}$	= Luas penampang dari sisi luar ke sisi luar tulangan transversal, mm <sup>2</sup> .
$A_g$	= Luas bruto, mm <sup>2</sup> .
$A_s$	= Luas tulangan tarik non-prategang, mm <sup>2</sup> .
$A_{sh}$	= Luas tulangan sengkang, mm <sup>2</sup> .
$A_v$	= Luas tulangan geser dalam daerah sejarak $s$ , mm <sup>2</sup> .
$b$	= Lebar penampang, mm.
$b_w$	= Lebar bagian badan, mm.
$C_d$	= Faktor amplifikasi defleksi, mm <sup>2</sup> .
$C_s$	= Koefisien respons gempa.
$d$	= Jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tarik, mm.
$DF$	= Faktor distribusi momen kolom.
$e$	= Eksentrisitas beban, m.
$E_c$	= Modulus elastisitas beton, MPa.
$EI$	= Kekakuan lentur komponen struktur tekan, Nmm <sup>2</sup> .
$f_b$	= Tahanan ujung netto per satuan luas, kN/m <sup>2</sup> .
$f'_c$	= Kuat tekan beton, MPa.
$f_s$	= Tahanan gesek, kN/m <sup>2</sup> .
$f_y$	= Kuat leleh, MPa.
$H$	= Tinggi penampang, mm.
$I_b$	= Momen inersia balok, mm <sup>4</sup> .
$I_k$	= Momen inersia kolom, mm <sup>4</sup> .
$k$	= Faktor panjang efektif kolom, mm.
$L$	= Panjang bentang, mm.
$l_o$	= Panjang minimum diukur dari muka joint sepanjang sunbu komponen struktur, dimana harus disediakan tulangan transversal, mm.
$l_x$	= Panjang bentang pendek, mm.
$l_y$	= Panjang bentang panjang, mm.
$M_n$	= Kuat momen nominal pada penampang, kNm.
$M_{pr}^-$	= Momen probabilitas negatif pada penampang.
$M_{pr}^+$	= Momen probabilitas positif pada penampang.
$M_u$	= Momen terfaktor pada penampang, kNm.
$N_u$	= Beban aksial terfaktor yang terjadi bersamaan dengan $V_u$ , kN
$n_h$	= Koefisien variasi modulus.
$P_n$	= Kuat nominal penampang yang mengalami tekan, kNm.
$P_u$	= Beban aksial terfaktor, kN.
$Q_{DL}$	= Beban mati, kN/m <sup>2</sup> .
$Q_{LL}$	= Beban hidup, kN/m <sup>2</sup> .
$R$	= Faktor reduksi gempa.
$r$	= Radius girasi, mm.

- $s$  = Jarak antar tulangan.
- $S_{D1}$  = Parameter percepatan respon spektra periode 1 detik
- $S_{DS}$  = Parameter percepatan respon spektra periode perpendekan
- $V$  = Gaya geser dasar nominal 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, kN.
- $\Delta_s$  = Selisih simpangan antar tingkat, mm.
- $\phi$  = Faktor reduksi kekuatan.
- $\varphi$  = Sudut gesek tanah.
- $\Psi$  = Faktor kekangan ujung kolom.



## INTISARI

**PERANCANGAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL MANOHARA YOGYAKARTA**, Joshua Paundra Wijaya, NPM 160216476, tahun 2021, Bidang Peminatan Struktur, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta merupakan salah satu kota tujuan wisata di Indonesia dengan segala keberagamannya. Hal ini menuntut pembangunan fasilitas pendukung pariwisata antara lain hotel untuk memenuhi kebutuhan tempat tinggal wisatawan yang datang ke Yogyakarta. Bangunan ini terletak di Yogyakarta yang merupakan daerah rawan gempa, sehingga dalam perancangan harus memperhatikan ketahanan terhadap gaya gempa.

Perancangan bangunan ini mengacu pada SNI 2847:2019 tentang struktur beton bertulang, SNI 1726:2019 tentang gempa, SNI 1727:2018 tentang pembebanan, dan SNI 1729:2015 tentang struktur baja. Gedung dirancang menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus Elemen yang dirancang meliputi rangka atap, pelat lantai, pelat tangga, balok, kolom, dan pondasi. Mutu beton 30 MPa, dengan tulangan BjTS 280 MPa untuk pelat dan sengkang, dan BjTS 420 MPa untuk tulangan utama kolom, balok, dan *pile cap*. Pemodelan struktur dilakukan menggunakan ETABS, selain itu ada pula aplikasi pendukung seperti IKOLAT 2000, SAP2000, dan Autocad.

Dari perancangan ini diperoleh dimensi struktur dan kebutuhan tulangan. Kuda-kuda menggunakan *IWF200x150x6x9*, *IWF300x150x6,5x9*, dan gording C125 x 50 x 20 x 3,2. Pelat atap dan pelat lantai dengan tebal 120 mm menggunakan tulangan tumpuan D10-150, tulangan lapangan D10-150, dan tulangan susut D10-200 untuk pelat satu arah dan tulangan tumpuan D10-150, tulangan lapangan D10-150, dan tulangan susut D10-200 untuk pelat dua arah. Pelat tangga dan bordes dengan tebal 130 mm dengan tulangan tumpuan D13-200 dan lapangan D13-100 serta tulangan susut D10-200. Balok bordes berukuran 300 mm x 400 mm dengan tulangan tumpuan dan lapangan 5D13. Balok utama yang diperhitungkan berukuran 500 mm x 700 mm dengan tulangan tumpuan atas 4D25, tulangan tumpuan bawah 3D25, tulangan lapangan atas 3D25 dan tulangan lapangan bawah 3D25, serta sengkang pada tumpuan menggunakan 3D13-100 dan pada lapangan menggunakan 3D13-100. Kolom lantai 4 berukuran 600 mm x 800 mm dengan tulangan longitudinal 24D29, dengan tulangan sengkang pada tumpuan arah portal C 3D13-100, arah portal 6 5D13-100 dan pada lapangan 3D13-150. Pondasi *spunpile* dengan 4 tiang berdiameter 600 mm dengan kedalaman 20,5 m. Kapasitas satu buah *spunpile* untuk menahan gaya lateral yaitu 352,974 kN. *Pile cap* berukuran 3,6 m x 3,6 m dengan tebal 1,5 m menggunakan tulangan lentur D25-150 dan tulangan bagian atas D22-100.

**Kata kunci** : Perancangan, atap, pelat, tangga, balok, kolom, *spunpile*, *pile cap*, kapasitas gaya lateral