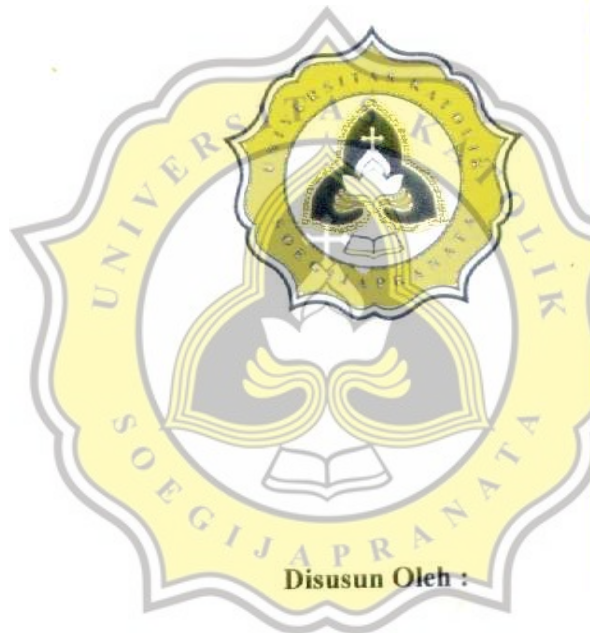



TUGAS AKHIR
PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL IBIS
JALAN PIERE TENDEAN
SEMARANG

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana
Strata 1 (S-1) Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Universitas Katolik Soegijapranata**



	PERPUSTAKAAN
	NO. INV : 608 / TA / TS / D.1
	TGL : 15 / 01 / 2014
	PARAF : Ju

RATNA YULIANI WIBOWO
09.12.0004

DENNY SANTOSO
09.12.0008

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2013

PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL IBIS
JALAN PIERE TENDEAN
SEMARANG



Disusun Oleh :

RATNA YULIANI WIBOWO
09.12.0004

DENNY SANTOSO
09.12.0008

Telah diperiksa dan disetujui
Semarang, September 2013

Pembimbing I

Ir. David Widiyanto, M.T.

Pembimbing II

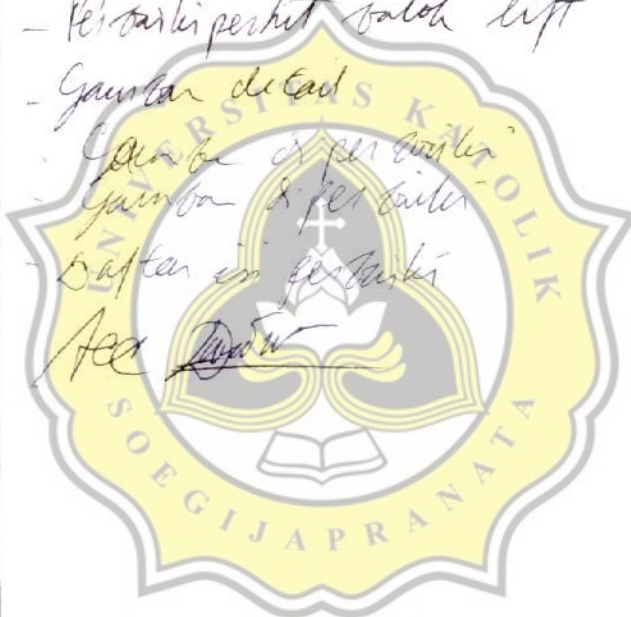
Dr. Ir. Maria Wahyuni, M.T.

Disahkan oleh,
Dekan Fakultas Teknik

Ir. Budi Setiyadi, M.T.

Nama : Ratna Yuliani Wibowo 09.12.0004
 Denny Santoso 09.12.0008
 Dosen Pembimbing : Ir. David Widiyanto, MT.




NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	22-2-13	- Ceke Perhitungan - Proposal & judul	<u>dw</u>
2.	26-2-13	- Proposal & gambar dan & gambar	<u>dw</u>
3.	6-3-13	- Proposal ACE Zonasi	
4.	18-4-13	- Perhitungan tumpu	<u>dw</u>
5.	22-4-13	- Pembahasan tumpu & perkit. ke Perstat	<u>dw</u>
6.	1-5-13	- Koneksi di perkit dengan Shear Wall	<u>dw</u>
7.	2-5-13	- Lanjut ke pondasi dan PPT	<u>dw</u>
8.	20-5-13	- Perbaikan perkit balok lift	<u>dw</u>
9.	10-6-13	- Gambar detail	<u>dw</u>
10.	16-6-13	- Gambar & perkit	<u>dw</u>
11.	1-7-13	- Gambar & perkit	<u>dw</u>
12.	11-7-13	- Daftar isi perkit	<u>dw</u>
13.	12-7-13	ACE Zonasi	<u>dw</u>






Nama : Ratna Yuliani Wibowo 09.12.0004
 Denny Santoso 09.12.0008
 Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Maria Wahyuni, MT.

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	19-2-2013	Untuk draft proposal : - buat kerangka / daftar isi - bab II diisi tentang tinjauan pustaka	
2.	25-2-2013	- Revisi sesuai catatan : pondasi direncanakan TP/TB - gunakan data SPT u/ analisis DD pondasi TP/TB - detail proposal seharusnya belum muncul perhitungan / analisis	
3.	26-2-13	lengkapi Rumus u/ pondasi TP + TB	
4.	06-3-13	- Tambahkan kalimat pengantar di pondasi TB. - Konstruksi dinding bment perlu dipertimbangkan	
5.	11-3-2013	- ACC dengan catatan : o) check geser o) pelajari data olah CPT	
6.	13-3-2013	• perbaiki format penulisan pd daftar notasi, dsb ACC di seminarikan dengan catatan : - daftar isi sdh dilengkapi dgn halaman - laporan dilengkapi dengan halaman	
7.	25-3-2013	Sudah dilengkapi → ACC di seminarikan	





Nama : Ratna Yuliani Wibowo 09.12.0004
 Denny Santoso 09.12.0008
 Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Maria Wahyuni, MT.

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1	22-04-13	<ul style="list-style-type: none"> - perhatikan sistematika - perhitungan pembebanan u/ b'ment ? - penulangan pelat lantai ? sistematika perhitungan - perhitungan tangga → M_{max} dimana & penulangan sama dimana ? Bagaimana dengan penulangan anak tangga 	
	25/4-13	<ul style="list-style-type: none"> - os anak besi pelat lantai + potongan - Check kelas pelat lantai dengan Riris - Check q_{DL} & q_{LL} b'ment - Check urugan pasir u/ pelat lantai - usul k. mesin ditinjau sesuai dg bebannya, tidak disamakan dg pasir - Tangga digambar agar ada visualnya - diseksi tgg tumpuan tangga + pangay tangga yg berbeda 	
	02/5-13	<ul style="list-style-type: none"> - check qb tumpuan besi tangga dg potongan - perhit kelas pelat lt. b'ment ? - lengkapi satuan - check Format & tabel pelat ? - check qb. tumpuan atas tangga b'ment & beban tangga - bawa hasil momen di tangga - check potongan qb tangga tipe 3 - check sub bas gemala & bukti tanah lunak 	

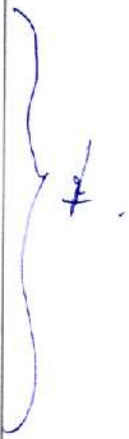


Nama : Ratna Yuliani Wibowo 09.12.0004
 Denny Santoso 09.12.0008
 Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Maria Wahyuni, MT.

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
	08-05-13	<ul style="list-style-type: none"> - Check Momen pd tangga dan antar FB D - v/ Gempa, Check tana luas & nilai $R = ?$ - Font tabel & qb 10 	
	18-05-13	<ul style="list-style-type: none"> - v/ momen di tangga check kembali - v/ penentuan tna luas meliputi dengan analisis & sumbernya - v/ lift meliputi qb spec lift + dimensi pembebanan pd balok pengantar lift di qd v/ beban momen di kima oleh apa? - qb dia momen v/ portal utama? - penulangan pd shear wall? 	
	20-05-13	<ul style="list-style-type: none"> - beban pd balok struktur utama apakah hanya dt beban dinding? - v/ kolom, paku / tidak check flnd halangannya bedan / teluk - penulisan jumlah tul & diameter apakah tidak ada standarnya? - Check jumlah tul balok struktur utama $\frac{250}{100}$ 4D19? - Campiran qb dibuat dengan penjelasan agar mudah dipahami oleh pemeraca. - lanjutkan pondasi 	

Nama : Ratna Yuliani Wibowo 09.12.0004
 Denny Santoso 09.12.0008
 Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Maria Wahyuni, MT.

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
	24-05-'13	<ul style="list-style-type: none"> - perbaiki perbit d.d. ijin tanah u/ pondasi TP + kelompok tray. - pelayanan pondasi TP. - Pile cap + tie beam didesain kelas + pelayanan. - pondasi tangga palai apa? - Ramp ada penulangannya? 	
	29-05-'13	<ul style="list-style-type: none"> - check tel. sur. - check nilai SPT u/ tray L=30m. - pile cap design posisi kolom check distribusi besarnya. - check penghalang tray. - pertemuan belok u/ portal utama + Ramp. 	
	10-06-'13	<ul style="list-style-type: none"> - diskusi dg p. David u/ check geser pada pile cap + beban pd tie beam 20% - RAB u/ Ramp & Struktur bawah lainnya + lift. - Spec DPT → check DD u/ DPT. - RAB u/ pencahayaan didiskusikan. - lanjutkan NP + gb = dampiran - Portal Struktur Utama & Ganda. 	
	17-06-'13	<ul style="list-style-type: none"> - Spec DPT - lanjutkan NP + gb = hsl analisis 	

Nama : Ratna Yuliani Wibowo 09.12.0004
 Denny Santoso 09.12.0008
 Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Maria Wahyuni, MT.

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
	26-6-2013	judul BAB VI RAB tidak boleh kosong. Beri kalimat pendahuluan. - Network planning ? - Urutan daftar lampiran. - 9a. Struktur di lain site plan - 9b. detail pd tangga - 9c. pot Ramp. - detail 9d. kolom pd PC. - 9e. DPT blw.	
	09-07-13	- Urutan 9e. Arsitektur & Struktur di diskusikan - notasi = penulisan telangan di diskusikan - notasi = yg belum lengkap ditanyakan - 9f. penulisan di floor wall - detail tangga	
	12-07-13	Acc di seminarakan draft.	

PRAKATA

Puji syukur penyusun panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat-Nya, karena hanya atas izin-Nya tugas akhir yang berjudul **Perencanaan Struktur Gedung Hotel Ibis Jalan Piere Tendean Semarang** dapat diselesaikan dengan baik.

Laporan ini disusun dengan melewati beberapa tahapan yang melibatkan berbagai pihak sebagai pendukung. Untuk itu penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. David Widiyanto, M.T. selaku Dosen Pembimbing I selama penyusunan tugas akhir ini.
2. Dr. Ir. Maria Wahyuni, M.T. selaku Dosen Pembimbing II selama penyusunan tugas akhir ini.
3. Keluarga dan teman-teman atas segala doa dan dukungannya.
4. Teman-teman teknik sipil dari semua angkatan atas segala dukungannya.
5. Semua pihak yang telah banyak membantu penyusun, baik secara moril maupun materil, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhirnya penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya insan Teknik Sipil.

Semarang, September 2013

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR ASISTENSI	iv
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xx
DAFTAR NOTASI	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Lokasi Proyek	1
1.3 Tujuan Penulisan Tugas Akhir	3
1.4 Pembatasan Masalah	4
1.5 Sistematika Penyusunan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Uraian Umum	7
2.2 Modifikasi Perencanaan Gedung	8
2.3 Tinjauan Pustaka	8
2.3.1 Peraturan-peraturan	8
2.3.2 Beban yang Bekerja Pada Struktur	14
2.4 Landasan Teori	15
2.4.1 Pembebanan	15
2.4.2 Pembebanan Gempa Menggunakan Analisa Statik Ekuivalen	16
2.4.3 Perhitungan Pelat lantai	20

2.4.4 Perhitungan Tangga.....	20
2.4.5 Perhitungan Balok	20
2.4.6 Perhitungan Kolom.....	23
2.4.7 Perhitungan Pondasi Tiang Pancang	27
2.4.8 Perhitungan Pondasi Tiang Bor	30
2.4.9 Perhitungan Pondasi Tiang Kelompok	33
2.4.10 Perhitungan <i>Pilecap</i>	36
2.4.11 Perhitungan <i>Tiebeam</i>	37
2.4.12 Perhitungan Dinding Penahan Tanah.....	38
2.5 Asumsi-asumsi	41
BAB III METODE PERENCANAAN.....	46
3.1 Tinjauan Umum	46
3.2 Flowchart Perencanaan Pembangunan Gedung.....	48
3.3 Flowchart Perhitungan Pelat Lantai	49
3.4 Flowchart Perhitungan Balok dan Kolom.....	50
3.5 Flowchart Perhitungan Pondasi.....	51
3.6 Jadwal Pelaksanaan	52
BAB IV PERHITUNGAN STRUKTUR.....	53
4.1 Perhitungan Pelat Lantai.....	53
4.1.1 Perencanaan Pembebanan Pelat Lantai.....	53
4.1.2 Penentuan Tebal Pelat Lantai.....	54
4.1.3 Perhitungan Pelat Lantai Basement.....	55
4.1.4 Perhitungan Pelat Lantai 1-7	59
4.1.5 Perhitungan Pelat Atap.....	62
4.2 Perhitungan Tangga.....	68
4.2.1 Perencanaan Tangga Tipe 1 as E-F-G/6.....	68
4.2.2 Pembebanan Tangga Tipe 1 as E-F-G/6.....	69
4.2.3 Penulangan Tangga Tipe 1 as E-F-G/6.....	69
4.2.4 Perencanaan Tangga Tipe 2 as E-F-G/6.....	73

4.2.5 Pembebanan Tangga Tipe 2 as E-F-G/6.....	74
4.2.6 Penulangan Tangga Tipe 2 as E-F-G/6.....	74
4.2.7 Perencanaan Tangga Tipe 3 as C-D/2.....	78
4.2.8 Pembebanan Tangga Tipe 3 as C-D/2.....	79
4.2.9 Penulangan Tangga Tipe 3 as C-D/2.....	80
4.2.10 Perencanaan Tangga Tipe 4 as E-F/10-11.....	83
4.2.11 Pembebanan Tangga Tipe 4 as E-F/10-11.....	84
4.2.12 Penulangan Tangga Tipe 4 as E-F/10-11.....	85
4.3 Perhitungan Gaya Gempa.....	89
4.3.1 Perhitungan Gaya Geser Dasar Horizontal Total Akibat Gempa.....	89
4.3.2 Distribusi Gaya Geser Horizontal Total Akibat Gempa.....	106
4.4 Perhitungan Struktur Lift.....	111
4.4.1 Tinjauan Umum.....	111
4.4.2 Data Teknis.....	112
4.4.3 Perhitungan Balok Pengatrol dan Balok Perletakan Mesin.....	113
4.4.4 Pembebanan pada Balok.....	114
4.5 Perhitungan Penulangan Balok.....	116
4.5.1 Penulangan Lentur Balok.....	116
4.5.2 Penulangan Geser Balok.....	120
4.5.3 Penulangan Torsi Balok.....	122
4.6 Perhitungan Penulangan Kolom.....	228
4.6.1 Lentur Kolom.....	228
4.6.2 Geser Kolom.....	231
4.7 Perhitungan <i>Shearwall</i>	256
4.8 Perhitungan Dinding Penahan Tanah.....	260
4.9 Penulangan <i>Ramp</i>	262
4.10 Perhitungan Pondasi.....	262
4.10.1 Pemilihan Tipe Pondasi.....	262
4.10.2 Data Rencana Tiang Pancang.....	262
4.10.3 Efisiensi dan Beban Maksimum Tiang Pancang.....	265

4.11 Penulangan <i>Pile Cap</i>	267
4.12 Penulangan Tiang Pancang.....	283
BAB V RENCANA KERJA DAN SYARAT-SYARAT	288
BAB VI RENCANA ANGGARAN BIAYA	324
BAB VII PENUTUP	351
7.1 Kesimpulan.....	351
7.2 Saran.....	352
DAFTAR PUSTAKA	353
LAMPIRAN – LAMPIRAN	L



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Denah Lokasi	3
Gambar 2.1	Perhitungan Data Dukung Ujung	28
Gambar 2.2	Faktor Koreksi Gesekan Selimut Tiang pada Sondir Listrik	29
Gambar 2.3	Faktor Koreksi Gesekan Selimut Tiang pada Sondir Mekanis	29
Gambar 2.4	Tahanan Ujung Ultimit pada Tanah non Kohesif	31
Gambar 2.5	Tahanan Selimut Ultimit pada Tanah non Kohesif	32
Gambar 2.6	Faktor Adhesi dari Kulhawy (1991).....	33
Gambar 2.7	Pola-pola Kelompok Tiang Pancang.....	34
Gambar 2.8	Efisiensi Kelompok Tiang.....	35
Gambar 2.9	Efisiensi Kelompok Tiang pada Tanah Kohesif.....	35
Gambar 2.10	Stabilitas terhadap Guling	38
Gambar 2.11	Stabilitas terhadap Geser	39
Gambar 2.12	Stabilitas terhadap Runtuhnya Konstruksi	39
Gambar 2.13	Dinding Penahan Tanah	40
Gambar 3.1	Flowchart Perencanaan Pembangunan Gedung	48
Gambar 3.2	Flowchart Perhitungan Pelat Lantai	49
Gambar 3.3	Flowchart Perhitungan Balok dan Kolom	50
Gambar 3.4	Flowchart Perhitungan Pondasi.....	51
Gambar 4.1	Dimensi Pelat Lantai	54
Gambar 4.2	Tipe Tangga 1	68
Gambar 4.3	Tipe Tangga 2.....	73
Gambar 4.4	Tipe Tangga 3.....	78
Gambar 4.5	Tipe Tangga 4.....	83
Gambar 4.6	Respon spektrum gempa rencana WG2	105
Gambar 4.7	Ukuran Lift	111
Gambar 4.8	Denah Lift	112
Gambar 4.9	Potongan Denah Lift	112
Gambar 4.10	Denah Balok Pengatrol Mesin Lift.....	114
Gambar 4.11	Pembebanan Balok Pengatrol.....	114

Gambar 4.12	Pembebanan Balok Perletakan Mesin Lift Penumpang	115
Gambar 4.13	Pembebanan Balok Perletakan Mesin Lift Barang.....	116
Gambar 4.14	<i>Shearwall</i>	256
Gambar 4.15	Dinding Penahan Tanah	260
Gambar 4.16	<i>Pile cap</i> 1 m × 1 m dengan 1 tiang pancang	267
Gambar 4.17	<i>Pile cap</i> 1,6 m × 1 m dengan 2 tiang pancang	270
Gambar 4.18	<i>Pile cap</i> 2 m × 2 m dengan 3 tiang pancang	273
Gambar 4.19	<i>Pile cap</i> 2 m × 2 m dengan 4 tiang pancang	276
Gambar 4.20	<i>Pile cap</i> 5 m × 2 m dengan 10 tiang pancang	279
Gambar 4.21	Pengangkatan kedua ujung tiang.....	283
Gambar 4.22	Pengangkatan salah satu ujung tiang.....	283



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Faktor Keutamaan Gedung.....	12
Tabel 2.2	Faktor Reduksi Gempa.....	12
Tabel 2.3	Percepatan puncak batuan dasar dan percepatan puncak muka tanah untuk masing-masing Wilayah Gempa Indonesia.....	13
Tabel 3.1	Jadwal Pelaksanaan (<i>Schedule</i>).....	52
Tabel 4.1	Perhitungan Pelat Lantai	67
Tabel 4.2	Hasil SAP Tangga	89
Tabel 4.3	Berat Total Struktur.....	103
Tabel 4.4	Perhitungan Jenis Tanah.....	104
Tabel 4.5	Distribusi gaya geser horisontal total akibat gempa arah x dan y As 0-5	107
Tabel 4.6	Distribusi gaya geser horisontal total akibat gempa arah x dan y As 5-12	107
Tabel 4.7	Waktu Getar Struktur dalam Arah x untuk As 0-5.....	108
Tabel 4.8	Waktu Getar Struktur dalam Arah y untuk As 0-5.....	109
Tabel 4.9	Waktu Getar Struktur dalam Arah x untuk As 5-12.....	110
Tabel 4.10	Waktu Getar Struktur dalam Arah y untuk As 5-12.....	110
Tabel 4.11	Spesifikasi Lift Produksi Hyundai Elevator Co. Ltd.....	113
Tabel 4.12	Perhitungan Momen Lentur Tumpuan Balok Lantai 1	124
Tabel 4.13	Perhitungan Momen Lentur Lapangan Balok Lantai 1	129
Tabel 4.14	Perhitungan Geser Tumpuan dan Lapangan Balok Lantai 1.....	134
Tabel 4.15	Perhitungan Torsi Tumpuan dan Lapangan Balok Lantai 1.....	136
Tabel 4.16	Perhitungan Momen Lentur Tumpuan Balok Lantai 2	142
Tabel 4.17	Perhitungan Momen Lentur Lapangan Balok Lantai 2.....	146
Tabel 4.18	Perhitungan Geser Tumpuan dan Lapangan Balok Lantai 2.....	151
Tabel 4.19	Perhitungan Torsi Tumpuan dan Lapangan Balok Lantai 2.....	155
Tabel 4.20	Perhitungan Momen Lentur Tumpuan Balok Lantai 3	161
Tabel 4.21	Perhitungan Momen Lentur Lapangan Balok Lantai 3.....	164
Tabel 4.22	Perhitungan Geser Tumpuan dan Lapangan Balok Lantai 3.....	167

Tabel 4.23	Perhitungan Torsi Tumpuan dan Lapangan Balok Lantai 3.....	169
Tabel 4.24	Perhitungan Momen Lentur Tumpuan Balok Lantai 4	172
Tabel 4.25	Perhitungan Momen Lentur Lapangan Balok Lantai 4.....	175
Tabel 4.26	Perhitungan Geser Tumpuan dan Lapangan Balok Lantai 4.....	178
Tabel 4.27	Perhitungan Torsi Tumpuan dan Lapangan Balok Lantai 4.....	180
Tabel 4.28	Perhitungan Momen Lentur Tumpuan Balok Lantai 5	184
Tabel 4.29	Perhitungan Momen Lentur Lapangan Balok Lantai 5	187
Tabel 4.30	Perhitungan Geser Tumpuan dan Lapangan Balok Lantai 5.....	190
Tabel 4.31	Perhitungan Torsi Tumpuan dan Lapangan Balok Lantai 5.....	192
Tabel 4.32	Perhitungan Momen Lentur Tumpuan Balok Lantai 6	195
Tabel 4.33	Perhitungan Momen Lentur Lapangan Balok Lantai 6.....	198
Tabel 4.34	Perhitungan Geser Tumpuan dan Lapangan Balok Lantai 6.....	201
Tabel 4.35	Perhitungan Torsi Tumpuan dan Lapangan Balok Lantai 6.....	203
Tabel 4.36	Perhitungan Momen Lentur Tumpuan Balok Lantai 7	206
Tabel 4.37	Perhitungan Momen Lentur Lapangan Balok Lantai 7	209
Tabel 4.38	Perhitungan Geser Tumpuan dan Lapangan Balok Lantai 7.....	212
Tabel 4.39	Perhitungan Torsi Tumpuan dan Lapangan Balok Lantai 7.....	214
Tabel 4.40	Perhitungan Momen Lentur Tumpuan Balok Lantai Atap.....	217
Tabel 4.41	Perhitungan Momen Lentur Lapangan Balok Lantai Atap	220
Tabel 4.42	Perhitungan Geser Tumpuan dan Lapangan Balok Lantai Atap.....	223
Tabel 4.43	Perhitungan Torsi Tumpuan dan Lapangan Balok Lantai Atap.....	225
Tabel 4.44	Penulangan Lentur Kolom Lantai Basement	233
Tabel 4.45	Penulangan Geser Kolom Lantai Basement.....	235
Tabel 4.46	Penulangan Lentur Kolom Lantai 1	237
Tabel 4.47	Penulangan Geser Kolom Lantai 1.....	239
Tabel 4.48	Penulangan Lentur Kolom Lantai 2	241
Tabel 4.49	Penulangan Geser Kolom Lantai 2.....	243
Tabel 4.50	Penulangan Lentur Kolom Lantai 3	244
Tabel 4.51	Penulangan Geser Kolom Lantai 3.....	245
Tabel 4.52	Penulangan Lentur Kolom Lantai 4	246
Tabel 4.53	Penulangan Geser Kolom Lantai 4.....	247

Tabel 4.54	Penulangan Lentur Kolom Lantai 5	248
Tabel 4.55	Penulangan Geser Kolom Lantai 5.....	250
Tabel 4.56	Penulangan Lentur Kolom Lantai 6	251
Tabel 4.57	Penulangan Geser Kolom Lantai 6.....	252
Tabel 4.58	Penulangan Lentur Kolom Lantai 7	253
Tabel 4.59	Penulangan Geser Kolom Lantai 7.....	255
Tabel 4.60	Penomeran, Luas, Keliling, dan Berat Tulangan Standar Meter.....	259
Tabel 4.61	Tegangan Vertikal Efektif kedalaman 24 m.....	263
Tabel 4.62	Tegangan Vertikal Efektif kedalaman 30 m.....	264
Tabel 4.63	Nilai Efisiensi dan Daya Dukung Kelompok Tiang	266
Tabel 4.64	Beban Struktur dan Jumlah Pondasi yang digunakan	267



DAFTAR LAMPIRAN

Data Tanah.....	L-01
Brosur <i>Lift</i>	L-02
Lampiran SAP	L-03
<i>Time Schedule</i> dan Kurva S.....	L-04
<i>Network Diagram</i>	L-05
Gambar Kerja	L-06





DAFTAR NOTASI

Ketentuan Umum

- U : kekuatan yang diperlukan untuk menahan beban terfaktor atau momen dan gaya yang berhubungan dengannya (kg/m^2)
- D : beban mati yang diakibatkan oleh berat konstruksi permanen, termasuk dinding, lantai, atap, plafond, partisi tetap, tangga, dan peralatan layan tetap (kg/m^2)
- L : beban hidup yang ditimbulkan oleh penggunaan gedung termasuk beban kejut, tidak termasuk beban lingkungan seperti angin & hujan (kg/m^2)
- W : beban angin, atau momen gaya dalam yang berhubungan dengannya beban angin (Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung 1983), direncanakan:
Tekanan : 40 kg/m^2
Koefisien angin: di pihak angin $\alpha < 65^\circ$ ($0,02\alpha - 0,4$)
di belakang angin untuk semua α ($-0,4$)
- A : beban atap (kg/m^2)
- R : beban hujan (kg/m^2)
- H : beban hujan, tidak termasuk yang diakibatkan genangan air (kg/m^2)
- E : beban gempa (SNI-1726-2002) (kg/m^2)
- γ_L : $\gamma_L = 0,5$ bila $L < 5 \text{ kPa}$, dan $\gamma_L = 1$ bila $L \geq 5 \text{ kPa}$

Perhitungan Gempa

- F_i : beban gempa pada lantai tingkat ke-i (ton)
- Z_i : ketinggian lantai tingkat ke-i (meter)
- W_i : berat lantai tingkat ke-i (ton)
- V : beban geser dasar normal (ton)
- C_i : faktor respon gempa
- I : faktor keutamaan gedung
- R : faktor reduksi gempa
- W_t : berat total gedung (ton)

Perhitungan Pelat Lantai

- d : tebal efektif pelat lantai (mm)
 h : tebal mula – mula pelat lantai (mm)
 q_u : beban yang bekerja pada pelat (kg/m^2)
 M_{lx} : momen yang terjadi pada bentang pelat terpendek (Nmm)
 M_{ly} : momen yang terjadi pada bentang pelat terpanjang (Nmm)
 l_x : bentang pelat terpendek (m)
 l_y : bentang pelat terpanjang (m)
 k_x : koefisien pelat arah x
 k_y : koefisien pelat arah y
 b : lebar pelat (dianalisis tiap jarak 1.000 mm)
 C_v : tebal selimut beton (mm)
 \emptyset : diameter tulangan pelat lantai (mm)
 a : tinggi daerah tekan beton ekuivalen (mm)
 f_c' : mutu beton (MPa)
 f_y : mutu baja tulangan polos (240 MPa)
 $A_{s \text{ min}}$: luas tulangan minimum pelat (mm^2)

Perhitungan Tangga

- M_u : momen maksimum yang terjadi pada tangga (Nmm)
 M_n : momen tahanan nominal (Nmm)
 d : tebal efektif tangga (mm)
 h : tebal pelat beton tangga (mm)
 C_v : tebal selimut beton (mm)
 \emptyset : diameter tulangan (mm)
 a : tinggi daerah tekan beton ekuivalen (mm)
 b : lebar tangga (dianalisis tiap tebal 1.000 mm)
 f_c' : mutu beton (MPa)
 f_y : mutu baja tulangan (MPa)

Perhitungan Balok

- d : tinggi efektif balok (m)
 h : tinggi balok (m)
 M_u : momen *ultimate* yang terjadi (Nmm)
 T_s : tegangan lentur yang terjadi (N)
 A_s : luas tulangan yang dibutuhkan (mm^2)
 ρ : rasio tulangan
 V_u : gaya geser ultimate (N)
 V_c : gaya geser beton (N)
 V_s : gaya geser tulangan (N)
 A_v : luas sengkang (mm^2)
 T_u : momen torsi *ultimate* (Nmm)
 T_c : momen tahanan torsi (Nmm)
 h : tinggi balok (mm)
 L : panjang bentang (mm)

Perhitungan Kolom

- e : eksentrisitas
 P_u : beban *ultimate* kolom (N)
 P_{nb} : beban tahanan kolom (N)
 A_g : luas penampang kolom (mm^2)
 M_{nb} : momen tahanan kolom (Nmm)
 P_r : beban tahanan kolom setelah dikali faktor reduksi (N)

Perhitungan Pondasi Tiang Pancang

- Q_p : daya dukung ujung ultimate tiang (kg, ton)
 q_{c1} : nilai q_c rata – rata pada $0,7D - 4D$ di bawah ujung tiang ($\text{kg}/\text{cm}^2, \text{ton}/\text{m}^2$)
 q_{c2} : nilai q_c rata – rata dari ujung tiang hingga $8D$ di atas ujung tiang ($\text{kg}/\text{cm}^2, \text{ton}/\text{m}^2$)
 A_p : luas penampang ujung tiang (m^2)
 Q_s : daya dukung gesek selimut tiang (kg, ton)

- $K_{s,c}$: faktor reduksi yang tergantung pada jenis alat sondir, kedalaman dan nilai gesekan selimut, f_s , dan digunakan sesuai dengan jenis tanah yang sesuai. K_s untuk tanah pasiran sedangkan K_c untuk tanah lempungan
- z : elevasi kedalaman sondir (m)
- D : diameter penampang tiang (m)
- f_s : gesekan selimut tiang (kg/cm)
- A_s : luas selimut tiang pancang (m^2)
- Q_u : daya dukung aksial ultimit tiang pancang (ton)
- Q_p : daya dukung tahanan di ujung tiang (ton)
- Q_s : daya dukung selimut tiang (ton)
- Q_a : daya dukung aksial ijin tiang pancang (ton)
- N_b : nilai N_{SPT} rata-rata pada elevasi dasar tiang pancang
- N_1 : nilai SPT pada kedalaman 3B pada ujung tiang ke bawah
- N_2 : nilai SPT pada kedalaman 8B pada ujung tiang ke atas
- A_p : luas penampang dasar tiang pancang (m^2)
- A_s : luas selimut tiang (m^2)
- N : nilai N_{SPT} rata-rata sepanjang tiang

Perhitungan Pondasi Tiang Bor

- Q_p : daya dukung ultimit tiang (ton)
- q_p : tahanan ujung per satuan luas (ton)
- Q_s : daya dukung ultimit selimut tiang (ton)
- L : panjang tiang (m)
- p : keliling penampang tiang (m)
- A_p : luas penampang tiang bor (m^2)
- C_u : kuat geser tanah (ton/m^2)
- p : keliling tiang (m)
- α : faktor adhesi antara tanah dan tiang
- f_s : gesekan selimut tiang (ton/m^2)
- W_p : berat pondasi tiang (ton)

Perhitungan Pondasi Tiang Kelompok

- P : beban yang diberikan (kN)
 Q_a : daya dukung ijin pondasi (kN)
 Q_p : daya dukung ujung (kN)
 Q_s : daya dukung selimut tiang (kN)
 ΣQ_u : daya dukung tiang kelompok (kN)
 L_g : panjang kelompok tiang (m)
 B_g : lebar kelompok tiang (m)
 N_c : koefisien daya dukung tanah
 C : nilai kohesi tanah (kN/m²)
 ΔL : panjang tiang (m)
 Q_u : daya dukung tiang kelompok (kN)
 E_g : efisiensi kelompok tiang
 m : jumlah tiang pada deretan baris
 n : jumlah tiang pada deretan kolom
 s : jarak antar tiang (m)
 D : diameter atau sisi tiang (cm)
 p : keliling dari penampang tiang (cm)

Perhitungan Pilecap

- V_{u2} : gaya geser pons 2 arah (N)
 V_{c2} : gaya geser tahanan pilecap (N)
 d_{rat} : tebal efektif pilecap (mm)

Perhitungan Dinding Penahan Tanah

- H : tinggi dinding penahan tanah (m)
 h : lengan gaya aktif (m)
 E_a : pengaruh tanah di atas muka air tanah (kN)
 γ : tanah tidak terendam air (kN/m³)