

**PERANCANGAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL BAHTERA
SURABAYA JAWA TIMUR**

Laporan Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari Universitas
Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

ALEX MARDOS MUNTHE

NPM : 03 02 11549



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

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**PERANCANGAN GEDUNG HOTEL BAHTERA SURABAYA
JAWA TIMUR**

Oleh :

ALEX MARDOS MUNTHE

NPM : 03 02 11549

telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta, Maret 2009

Pembimbing

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

Disahkan oleh :

Program Studi Teknik Sipil

Ketua

(Ir. Junaedi Utomo, M.Eng)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**PERANCANGAN GEDUNG HOTEL BAHTERA SURABAYA
JAWA TIMUR**

Oleh :

ALEX MARDOS MUNTHE

NPM : 03 02 11549

telah diuji dan disetujui oleh Penguji

(Nama Dosen)

(paraf Dosen)

(tanggal)

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

.....

.....

Anggota :

.....

.....

Anggota :

.....

.....

KATA HANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria atas segala berkat, perlindungan, dan kasih sayang- Nya yang tidak pernah berhenti mengalir, yang selalu diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **PERANCANGAN GEDUNG HOTEL BAHTERA SURABAYA JAWA TIMUR**. Tugas Akhir ini merupakan syarat untuk menyelesaikan Program Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa begitu banyak pihak-pihak yang secara langsung maupun tidak langsung ikut ambil bagian sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tidak banyak yang dapat penulis sampaikan selain ucapan terima kasih terutama kepada:

1. Bapak Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M.Eng, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Junaedi Utomo, M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak J. Januar Sudjati, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah begitu sabar dan penuh pengertian serta memberikan begitu banyak perhatian, bantuan dan dorongan sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai.
4. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah bersedia mendidik, mengajar dan membagikan ilmunya kepada penulis.

5. Bapak, Mama, adek teguh, adek kis terima kasih untuk semua doa, dukungan, perhatian, semangat dan kasih sayang yang kalian berikan.
6. Sari koe yang sering memberikan semangat dan bantuannya dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
7. Semua sahabat terutama The Bangke yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, dengan segala kerendahan hati penulis mengakui bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun, demi perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan bagi yang memerlukannya.

Yogyakarta, 2008

Penulis

Alex Mardos Munthe

NPM : 03 02 11549

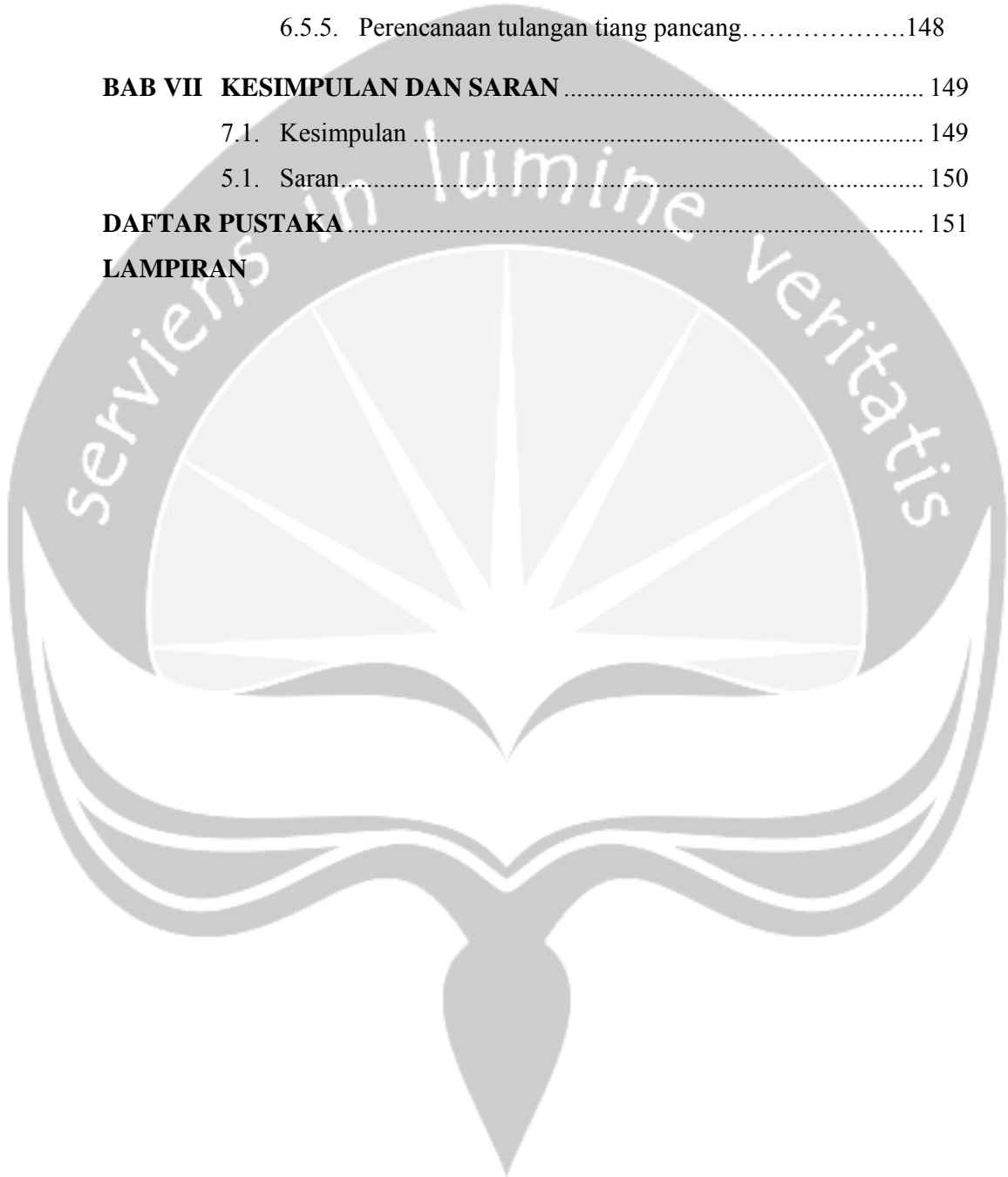
DAFTAR ISI

JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
KATA HANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Keaslian Tugas Akhir	3
1.5. Manfaat Tugas Akhir	3
1.6. Tujuan Tugas Akhir	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Pembebanan Struktur	4
2.2. Perancangan Terhadap Gempa	5
2.2.1. pengertian Daktilitas	5
2.2.2. Tingkat Daktilitas	6
2.2.3. Dasar Pemilihan Tingkat Daktilitas	6
2.3. Pelat	8
2.4. Balok	8
2.5. Kolom	10
BAB III LANDASAN TEORI	12
3.1. Analisis Pembebanan	12
3.2. Analisis Beban Gempa	13

3.3. Perencanaan Pelat Lantai	15
3.4. Perencanaan Balok	18
3.5. Perencanaan Kolom	22
3.5.1. Kelangsingan Kolom	22
3.5.2. Perencanaan Tulangan Longitudinal Kolom	25
3.6. Perencanaan Hubungan Balok Kolom	29
3.7. Perencanaan Pondasi	30
BAB IV ESTIMASI DIMENSI ELEMEN STRUKTUR	36
4.1. Analisa Beban Gravitasi	36
4.2. Estimasi Dimensi Balok	37
4.3. Estimasi Dimensi Pelat	39
4.4. Estimasi Beban Rencana Tiap Lantai	48
4.4.1. Beban Mati	48
4.4.2. Beban	49
4.5. Estimasi Dimensi Kolom	49
4.5.1. Perencanaan awal dimensi kolom	50
BAB V ANALISIS STRUKTUR	55
5.1. Analisis Beban Gempa	55
5.1.1. Analisis Berat Bangunan	55
5.1.2. Perhitungan beban geser dasar nominal	61
5.1.3. Kinerja Batas Layan	62
5.1.4. Kinerja Batas Ultimit	63
5.2. Perhitungan Penulangan Plat	64
5.2.1. Selimut Beton	64
5.2.2. Spasi Tulangan	65
5.2.3. Penulangan plat dua arah pada lantai	65
5.2.3.1. Momen tumpuan dalam arah X	67
5.2.3.2. Momen tumpuan dalam arah Y	69
5.2.3.3. Momen lapangan dalam arah X	70
5.2.3.4. Momen lapangan dalam arah Y	72
5.2.4. Penulangan plat dua arah pada atap	74

5.2.4.1. Momen tumpuan dalam arah X.....	76
5.2.4.2. Momen tumpuan dalam arah Y.....	77
5.2.4.3. Momen lapangan dalam arah X.....	79
5.2.4.4. Momen lapangan dalam arah Y.....	81
5.2.4.5. Tulangan Susut.....	82
5.3. Perhitungan Balok.....	83
5.3.1. Tulangan Lentur Balok.....	83
5.3.2. Momen kapasitas.....	87
5.3.3. Tulangan Geser.....	93
5.4. Perhitungan Kolom.....	96
5.4.1. Menentukan Kelangsingan Kolom.....	96
5.4.2. Perencanaan Kolom.....	99
5.4.2.1. Perencanaan kolom portal terhadap beban lentur dan aksial.....	99
5.4.3. Tulangan Transversal.....	114
5.4.3.1. Di sepanjang l_0	118
5.4.3.2. Di luar l_0	120
5.4.4. Sambungan Balok Kolom.....	121
5.5. Tangga.....	124
5.5.1. Pembebanan Tangga Dan Bordes.....	125
5.5.2. Penulangan Tangga.....	128
5.5.3. Penulangan balok bordes.....	131
BAB VI PERENCANAAN PONDASI.....	136
6.1. Beban Rencana Pondasi.....	136
6.1.1. Akibat Beban Tetap.....	137
6.1.2. Akibat Beban Sementara.....	138
6.2. Jumlah Kebutuhan Tiang Pancang.....	140
6.3. Kontrol Reaksi Masing-Masing Tiang.....	141
6.4. Efisiensi Kelompok Tiang Pancang.....	143
6.5. Analisis Geser Pondasi.....	143
6.5.1. Kontrol terhadap Geser Pons ap.....	145

6.5.2. Kontrol terhadap Geser Satu Arah	146
6.5.3. Kontrol Pemindahan Beban Kolom pada Pondasi	147
6.5.5. Perencanaan tulangan tiang pancang.....	148
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	149
7.1. Kesimpulan	149
5.1. Saran.....	150
DAFTAR PUSTAKA	151
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

No. Urut	No. Tabel	Nama Tabel	Halaman
1.	3.1	Koefisien ζ yang membatasi waktu getar alami fundamental struktur gedung	15
2.	3.2	Lendutan Ijin Maksimum	16
3.	3.3	Faktor Pengali	18
4.	3.4	Tebal minimum balok non-pratekan	19
5.	4.1	Tebal minimum balok non-pratekan	37
6.	4.2	Estimasi balok induk yang digunakan	38
7.	4.3	Estimasi balok anak yang digunakan	39
8.	4.4	Estimasi dimensi kolom tiap lantai	54
9.	5.1	Distribusi beban bangunan	60
10.	5.2	Simpangan antar tingkat sumbu y	62
11.	5.3	Kinerja batas ultimit sumbu y	64

DAFTAR GAMBAR

No. Urut	No. Gambar	Nama Gambar	Halaman
1.	3.1	Kolom dengan Beban Aksial	25
2.	4.1	Pelat Lantai 2 arah	39
3.	4.2	Perancangan Dimensi Kolom	50
4.	5.1	Pelat lantai 2 arah	65
5.	5.2	Pelat atap 2 arah	74
6.	5.3	Penampang Balok daerah tumpuan	86
7.	5.4	Penampang Balok daerah lapangan	87
8.	5.5	Penampang balok T pada tumpuan negatif	88
9.	5.6	Penampang balok T pada tumpuan positif	90
10.	5.7	Arah-arrah gempa yang ditinjau pada kolom	104
11.	5.8	Gambar Keseimbangan Gaya pada Joint	122
12.	5.9	Ruang Tangga	124
13.	5.10	Penampang Tangga	124
14.	5.11	Beban merata akibat beban mati	126
15.	5.12	Beban merata akibat beban hidup	126
16.	5.13	BMD Tangga	127
17.	5.14	SFD Tangga	127
18.	5.15	NFD Tangga	127
19.	6.1	Denah susunan tiang pancang	141

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Nama Lampiran	Halaman
1.	Gambar gedung Hotel Bahtera 3D View	152
2.	Denah lantai 1 – lantai 3	153
3.	Denah lantai 4 – lantai 6	154
4.	Denah lantai 7 – lantai 12	155
5.	Portal Arah X	156
6.	Portal Arah Y	157
7.	INPUT Tangga	158
8.	INPUT ETABS 9.07	159
9.	OUPUT ETABS 9.07	162
10.	Tabel Perhitungan BALOK dan KOLOM	221
11.	Penulangan Pelat lantai	231
12.	Detail Penulangan Kolom Tengah	232
13.	Penulangan Balok	233
14.	Gambar Pertemuan Balok dan Kolom	234
15.	Gambar Ruang dan Detail Tangga	235
16.	Penulangan Pondasi	236
17.	Data Tanah	237

INTISARI

PERANCANGAN GEDUNG HOTEL BAHTERA SURABAYA JAWA TIMUR

Alex Mardos Munthe, No.Mahasiswa : 03 02 11549, tahun 2003, PPS Struktur, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Perencanaan struktur bangunan, terutama bangunan gedung bertingkat tinggi memerlukan suatu analisis struktur yang mengarah pada perencanaan bangunan tahan gempa. Dalam tugas akhir ini, penulis mempelajari bagaimana merancang elemen-elemen struktur pada bangunan HOTEL BAHTERA SURABAYA, agar gedung tersebut mampu mendukung beban-beban yang bekerja.

Gedung yang dirancang merupakan gedung dengan 12 lantai dan terletak pada wilayah gempa 4. Analisis struktur gedung menggunakan ETABS. Perancangan struktur atas gedung tersebut meliputi perancangan pelat, balok, kolom. Perancangan struktur bawah meliputi pondasi. Beban yang dianalisis meliputi beban gravitasi yang terdiri dari beban mati, beban hidup dan beban gempa serta beban hujan. Mutu beton $f'_c = 30$ MPa, mutu baja longitudinal $f_y = 400$ MPa sedangkan untuk tulangan sengkang dan tulangan pelat menggunakan $f_y = 240$ MPa.

Pada tugas akhir ini didapatkan hasil perencanaan struktur berupa dimensi struktur pelat, balok, kolom dan penulangannya yaitu jumlah tulangan, jarak tulangan dan dimensi tulangan. Pada pelat lantai digunakan tebal pelat 110 mm dengan tulangan utama P10, pada balok digunakan tulangan utama D25 dan tulangan sengkang P10 dengan jumlah dan jarak yang berbeda – beda sesuai perhitungan. Untuk perencanaan kolom, dimensi yang digunakan untuk lantai 1 hingga lantai 3 adalah 1100/1100 mm. Untuk lantai 4 hingga lantai 6 menggunakan dimensi kolom 900/900 mm. Untuk lantai 7 hingga lantai 9 menggunakan dimensi kolom 800/800 mm. Untuk lantai 10 hingga lantai 12 menggunakan dimensi kolom 700/700 mm. Untuk perencanaan pondasi digunakan diameter pondasi 550 mm dan panjang serta lebar poer 4500 mm dengan ketebalan 1500 mm.

Kata kunci : balok, kolom, pelat, pondasi.