

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN ALTERNATIF STRUKTUR ATAS GEDUNG THE CITY CENTER BATAVIA DENGAN MODIFIKASI CORE WALL DAN BALOK PRATEKAN

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



Yayasan Menara Bhakti	
UNIVERSITAS MERCU BUANA	
Perpustakaan Pusat	
Sumber :	<u>Jumbangsari</u>
Tanggal :	<u>21 April 2011</u>
No. Reg. :	1. <u>8101105762</u> 2. <u>STSP/11/11/022</u>

UNIVERSITAS
UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Disusun oleh :

NAMA : HADI SOFYAN

NIM : 41108120018

**UNIVERSITAS MERCU BUANA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL dan PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

2010

 MERCU BUANA	LEMBAR PENGESAHAN FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
---	--	----------

No.Dokumen		Distribusi
Tgl. Efektif		

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : PERENCANAAN ALTERNATIF STRUKTUR ATAS
 GEDUNG THE CITY CENTER BATAVIA DENGAN
 MODIFIKASI CORE WALL DAN BALOK PRATEKAN

Disusun oleh :

N a m a : Hadi Sofyan
Nomor Induk Mahasiswa : 41108120018
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan pada sidang sarjana :

Jakarta, 5 Februari 2011

Pembimbing



Ir. Zainal Abidin Shahab

 MERCU BUANA	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA KOMPREHENSIF FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	---	---

No. Dokumen		Distribusi
Tgl. Efektif		

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : PERENCANAAN ALTERNATIF STRUKTUR ATAS
 GEDUNG THE CITY CENTER BATAVIA DENGAN
 MODIFIKASI CORE WALL DAN BALOK PRATEKAN

Disusun oleh :

N a m a : Hadi Sofyan
N I M : 41108120018
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana tanggal : 12 Februari 2011

Jakarta, 21 Februari 2011

Pembimbing



Ir. Zainal Abidin Shahab, MT

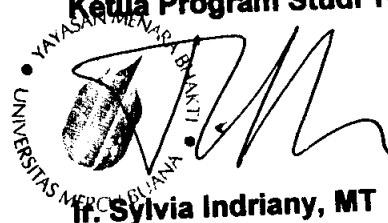
Mengetahui,

Ketua Sidang



Dr. Ir. Resmi Bestari, MS

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Sylvia Indriany, MT

 MERCU BUANA	LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA KOMPREHENSIF FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
---	---	----------

No.Dokumen	010 423 4 37 00	Distribusi
Tgl. Efektif	7 MARET 2005	

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hadi Sofyan
 Nomor Induk Mahasiswa : 41108120018
 Program Studi : Teknik Sipil
 Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 21 Februari 2011

Yang memberikan pernyataan

Yang bersangkutan

KATA PENGANTAR

Puja, puji serta syukur kami panjatkan kepada ALLAH Subhana Wa Ta'ala, yang telah memberikan limpahan nikmat-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan hingga selesai dengan baik. Terkirim shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW yang telah mengajarkan hakikat kebenaran untuk menjalani rutinitas kehidupan hingga hari ini.

Tugas Akhir ini merupakan mata kuliah wajib bagi mahasiswa jenjang pendidikan Strata 1 (S1) di program studi teknik sipil fakultas teknik sipil dan perencanaan Universitas Mercubuana Jakarta. Tugas akhir ini bertujuan agar mahasiswa dapat meng-aplikasikan ilmu yang didapat terhadap penerapan ilmu yang akan dilakukan pada dunia sehari-hari yang dirasakannya.

Dalam menyelesaikan pembuatan laporan tugas akhir ini, kami mendapatkan banyak bantuan dari beberapa pihak civitas akademika Universitas Mercubuana. Untuk itu kami menghanturkan banyak terima kasih, terutama kepada :

1. Ibu, Bapak, adik dan Kakak beserta keluarga dekat penulis yang lain, telah memberi support yang luar biasa hingga benar- benar ter realisasi keinginan menyelesaikan tugas akhir ini hingga selesai.
2. Bapak Zainal Abidin Shahab , dosen pembimbing pembuatan Tugas Akhir, yang telah dengan sabar membimbing dan rela untuk di infak kan waktunya untuk penulis dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir ini hingga tuntas.
3. Ibu Resmi , dosen mata kuliah gempa pada semester 3, yang telah membantu saya memahami ilmu pelajaran bangunan gempa dan juga men support penulis untuk segera menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Pimpinan serta staff pengajar ataupun staff administrasi Jurusan Teknik Sipil yang telah mendidik, memberikan dan mengarahkan ilmu kepada penulis selama mengikuti perkuliahan.

5. Teman angkatan ke-11 , siti faiqoh, andreas yogya, yeni, robritrifa, teguj suwito, dan yang lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas dukungan dan kerjasamanya selama ini.
6. Teman lain angkatan, siti mahbubah, pak Heri kusnadi, sigit windarto dan bang edi yang telah mengajarkan dan memahami software ETABS 9.5.0
7. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari atas segala keterbatasan yang dimiliki baik kemampuan ataupun kendala yang dihadapi dalam pembuatan tugas akhir ini, sehingga tugas akhir ini tidak sepenuhnya sempurna. Untuk itu kritik dan saran sangat kami harapkan untuk menyempurnakan tugas akhir ini.

Harapan penulis semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dalam memberikan ilmu kepada diri penulis khususnya, dan pada semua pihak pada umumnya.



Jakarta, 12 Februari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Tujuan	I-1
1.3 Ruang Lingkup.....	I-2
1.4 Metode Penulisan Tugas Akhir.....	I-2
1.5 Sistematika Pembahasan.....	I-3

BAB II KAJIAN LITERATUR

2.1 Dasar Teori Beton Bertulang.....	II-1
2.2 Dasar Teori untuk plat Beton Bertulang.....	II-4
2.3 Dasar Teori Balok Beton Bertulang.....	II-8
2.4 Dasar Teori Kolom Beton Bertulang.....	II-10
2.5 Dasar Teori Baja Tulangan.....	II-11
2.6 Dasar Teori Beton Pratekan.....	II-15
2.7 Perencanaan Struktur Gedung berlantai banyak.....	II-19
2.8 Perencanaan Gempa.....	II-22
2.8.1 Gempa Statik.....	II-22
2.8.1.1 Gaya Gempa Ekuivalen.....	II-25

BAB III METODOLOGI

3.1 Metodologi Pembahasan.....	III-1
3.2 Identifikasi Masalah.....	III-3
3.3 Tinjauan Pustaka.....	III-3
3.4 Pengumpulan Data.....	III-4
3.5 Desain Pendahuluan.....	III-4
3.6 Pemodelan struktur.....	III-4
3.7 Analisa struktur.....	III-5
3.8 Finalisasi desain.....	III-5
3.9 Pembuatan Gambar Desain.....	III-6
3.10 Kesimpulan dan Saran.....	III-6

BAB IV TINJAUAN MODEL KASUS

4.1 Pendahuluan.....	IV-1
4.2 Data Desain Bangunan.....	IV-2
4.2.1. Bangunan utama.....	IV-2
4.2.2. Bangunan pendukung.....	IV-3
4.3 Dasar Perencanaan	IV-3
4.3.1. Material.....	IV-3
4.3.2. Pembebanan.....	IV-4

4.3.3. Perencanaan dan pendetailan.....	IV-4
4.3.4. Analisa Struktur.....	IV-4
4.4 Perencanaan Dimensi struktur bangunan.....	IV-4
4.4.1. Perencanaan Dimensi Balok.....	IV-5
4.4.2. Perencanaan Pelat.....	IV-6
4.4.3. Perencanaan Kolom.....	IV-8
4.5 Analisa Pembebanan.....	IV-10
4.5.1 Berat sendiri struktur utama bangunan.....	IV-10
4.5.2 Beban akibat pembebanan komponen bangunan (beban mati dan hidup).....	IV-10
4.5.3 Beban Gempa.....	IV-14
4.6 Kombinasi Pembebanan.....	IV-19
4.7 Hasil Analisa Struktur.....	IV-20
4.7.1 Simpangan struktur bangunan (<i>Displacement</i> struktur).....	IV-20
4.7.2 Gaya – gaya dalam pada Balok.....	IV-21
4.7.2.1 Balok ukuran 20 x 40 cm (lantai 1-10).....	IV-21
4.7.2.2 Balok ukuran 40 x 80 cm (lantai 1-10)	IV-22
4.7.2.3 Balok ukuran 45 x 90 cm (lantai 1-10)	IV-23

4.7.2.4 Balok Pratekan ukuran 50 x 100 cm (lantai 1-10).....	IV- 24
4.7.2.5 Kolom ukuran 70 x 70 cm (lantai 9-10) As 2 & 7.....	IV-25
4.7.2.6 Kolom ukuran 80 x 80 cm (lantai 5-8) As 2 & 7;	IV-25
(lantai 5-10) As 4 & 5	
4.7.2.7 Kolom ukuran 90 x 90 cm (lantai 1-4) As 2 & 7	IV-25
4.7.2.8 Kolom ukuran 95 x 95 cm (lantai 1-4) As 4 & 5	IV-26
4.7.2.9 Dinding geser (Corewall) ukuran tebal 40 cm	IV-26
(lantai 1-10)	

BAB V PERENCANAAN ELEMEN STRUKTUR

5.1 Penulangan Lentur dan Geser pada Balok.....	V-2
5.1.1 Penulangan Balok Ukuran 40 x 80	V-2
5.2 Penulangan Lentur dan Geser pada Kolom.....	V-5
5.3 Penulangan Lentur dan Geser pada Dinding geser (corewall).....	V-7
5.4 Penulangan Lentur dan Geser pada Balok Pratekan 45x60.....	V-9
5.4.1 Penulangan Balok Ukuran 45 x 60 dengan hasil	
gaya dalam akibat Combo 2 di balok 50 x 100 cm.....	V-9

BAB VI Penutup

6.1 Kesimpulan.....	VI-1
6.2 Saran.....	VI-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tebal selimut beton.....	II-14
Tabel 3.1	Diagram alir metodologi pembuatan Tugas Akhir.....	III-2
Tabel 4.1	Diagram alir perencanaan struktur dengan Program ETABS.....	IV-1
Tabel 4.2	Perencanaan awal dimensi balok.....	IV-5
Tabel 4.3	Spesifikasi Pelat lantai beton ringan.	IV-7
Tabel 4.4	Gaya Lateral equivalent dan gaya geser per lantai.....	IV-16
Tabel 4.5	Tabel perhitungan waktu getar alami bangunan.....	IV-17
Tabel 4.6	Gaya Lateral equivalent dan gaya geser per lantai ke-2.....	IV-18
Tabel 4.7	Tabel perhitungan waktu getar alami bangunan ke-2.....	IV-19
Tabel 4.8	Tabel simpangan (displacement) struktur gedung).....	IV-21
Tabel 4.9	Tabel Momen maksimum untuk balok 20x40.....	IV-22
Tabel 4.10	Tabel Gaya geser maksimum untuk balok 20x40.....	IV-22
Tabel 4.11	Tabel Gaya momen maksimum untuk balok 40x80.....	IV-23
Tabel 4.12	Tabel Gaya geser maksimum untuk balok 40x80.....	IV-23

Tabel 4.13	Tabel Gaya geser maksimum untuk balok 45x90.....	IV-24
Tabel 5.1	Dimensi Elemen Struktur.....	V-1
Tabel 5.2	Daftar penulangan balok.....	IV-14
Tabel 5.3	Daftar penulangan sengkang balok.....	V-14
Tabel 5.4	Daftar penulangan kolom.....	V-15
Tabel 5.5	Daftar penulangan sengkang kolom	V-15



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram tegangan dengan eksentrisitas.....	II-17
Gambar 4.1 Pola Pasang Pelat lantai Beton ringan.....	IV-6
Gambar 4.2 Detail rencana Pelat pracetak.....	IV-7
Gambar 4.3 Pembebanan rencana dimensi kolom	IV-8
Gambar 4.4 Distribusi beban Pelat beton ringan (HEBEL).....	IV-11
Gambar 4.5 Reaksi Gaya dalam maks. dan combo 1 untuk balok pratekan.	IV-25
Gambar 5.1 Penulangan balok 40 x 80.....	V-4
Gambar 5.2 Penulangan Corewall.....	V-8
Gambar 5.3 Penulangan balok Pra tekan 45 x 60.....	V-11

UNIVERSITAS
MERCU BUANA