

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN BANGUNAN BAJA BERTINGKAT BANYAK

(15 lantai) DENGAN MENGGUNAKAN SNI BAJA

No. 03-1729-2002.

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



Disusun Oleh :

HIDAYATUROHMAN (41107120009)

Pembimbing :

Ir Edifrizal Darma MT

UNIVERSITAS MERCUBUANA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN PROGRAM STUDI

TEKNIK SIPIL

2010



**LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Semester : Ganjil

Tahun Akademik : 2009/2010

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 Bangunan Baja Bertingkat Banyak (15 Lantai)
dengan menggunakan SNI Baja No. 03-1729-2002

Disusun oleh :

N a m a : Hidayaturohman

N I M : 41107120009

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan sidang sarjana:

Pembimbing Tugas Akhir

Ir.Edifrizal Darma, MT

Jakarta, 02 Agustus 2010

Mengetahui,
Ketua Sidang

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Zainal Abidin Shahab, MT.

Ir. Sylvia Indriany, MT.

 <p>UNIVERSITAS MERCU BUANA</p>	LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
--	--	----------

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hidayaturohman

Nomor Induk Mahasiswa : 41107120009

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 kesarjanaan saya.

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

Jakarta, 02 Agustus 2010

Yang memberikan pernyataan

Hidayaturohman

	BUKTI PENYERAHAN TUGAS AKHIR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	---	---

Semester : Ganjil

Tahun Akademik : 2009/2010

Telah saya serahkan Empat laporan Tugas Akhir Hard Cover

Judul Tugas Akhir : Perencanaan Bangunan Baja Bertingkat Banyak (15 Lantai)
 dengan menggunakan SNI Baja No. 03-1729-2002

Disusun oleh :

N a m a : Hidayaturohman

N I M : 41107120009

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Jakarta, 13 Agustus 2010

Yang menyerahkan,

yang menerima

Hidayaturohman

.....

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum, Wr.Wb

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Alloh SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Perencanaan Bangunan Baja Bertingkat Banyak (15 Lantai) dengan Menggunakan SNI Baja No. 03-1729-2002. laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat guna mencapai jenjang strata 1 (S-1) Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini, penulis merasa memperoleh pengetahuan tentang desain struktur baja dengan banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Ibu Ir. Sylvia Indriani, MT, Selaku ketua jurusan teknik sipil
2. Bapak Ir. Edifrizal Darma, MT selaku dosen pembimbing dan penguji tugas akhir ini.
3. Bapak Ibu dosen yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan.
4. Istri tercinta Elistiana Herawati dan Dede tersayang.
5. Kedua orang tua dan kakak-kakaku
6. Teman-teman satu angkatan

Akhirnya penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberi kontribusi bagi khasanah ilmu pengetahuan, khususnya bidang Teknik Sipil.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Penulis

Hidayaturohman

DAFTAR ISI

Halaman Judul	
Lembar pernyataan	
Lembar pengesahan	i
Abstrak.....	ii
Kata pengantar.....	iii
Daftar isi.....	iv
Daftar gambar.....	vi
Daftar tabel.....	viii
Bab I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	I-2
1.3 Batasan Masalah.....	I-2
1.4 Metode Penulisan.....	I-3
1.5 Metodologi Perencanaan.....	I-3
1.6 Sistematika Penulisan.....	I-4
Bab II DASAR TEORI.....	II-1
2.1 Sifat Baja Struktural.....	II-1
2.2 Filosofi perencanaan.....	II-3
2.3 Perencanaan Struktur.....	II-5
2.4 Perencanaan Pelat Lantai.....	II-11
2.5 Tinjauan Desain Struktur Baja.....	II-14
2.6 Desain Struktur Baja Dengan Menggunakan Metode LRFD (<i>Load and Resistance Factor Design</i>).....	II-16
2.7 Ikatan Angin (Bracing).....	II-25
2.8 Desain Sambungan Baut.....	II-26

Bab. III DESAIN STRUKTUR ATAS BANGUNAN.....	III-1
3.1 Diagram Alir Perancangan Struktur Atas Bangunan.....	III-1
3.2 Denah dan Skematik Portal/Struktur.....	III-2
3.3 Spesifikasi Bahan dan Material.....	III-3
3.4 Perencanaan Struktur Gedung.....	III-4
 Bab. IV PEMBEBANAN DAN ANALISA PORTAL DENGAN PENGAKU (BRACING).....	 IV-1
4.1 Pembebanan.....	IV-1
4.2 Perencanaan Awal (Preliminary Design) Profil Balok dan Kolom.....	IV-2
4.3 Analisa Struktur Gedung.....	IV-14
4.4 Pengecekan stabilitas kolom terhadap tekuk Euler.....	IV-26
4.5 Cek Desain Elemen Struktur Gedung dari analisa Program ETABS 2000.....	IV-27
4.6 Cek Desain Elemen Struktur Gedung dengan cara manual.....	IV-35
4.7 Perencanaan Sambungan.....	IV-59
 Bab V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 V-1
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran.....	V-2
Daftar Pustaka	
Lampiran	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2.1	Kurva tegangan regangan yang umum.....	II-2
Gambar 2.4.1	Beberapa tipe pelat lantai.....	II-12
Gambar 2.4.2	Penyaluran beban pelat ke tumpuan.....	II-12
Gambar 2.4.3	Koefisien Momen dikalikan $W_u I_n^2$	II-13
Gambar 2.7.1	Sistem Penahan Gempa yang Umum.....	II-25
Gambar 2.7.2	Sistem Rangka Brasing Eksentrik.....	II-26
Gambar 2.7.3	Tipe-tipe SRBE.....	II-26
Gambar 3.1.1	Flow Chart Metodologi Perencanaan.....	III-1
Gambar 3.2.1	Denah.....	III-2
Gambar 3.2.2	Potongan.....	III-3
Gambar 3.4.1	Denah Pembebanan Tiap Lantai.....	III-5
Gambar 4.1	Detail Profil W10 x 45.....	IV-3
Gambar 4.2	Detail Profil W14 x 211.....	IV-8
Gambar 4.3	Model struktur 3 dimensi.....	IV-15
Gambar 4.4	Model struktur X-Y plane.....	IV-15
Gambar 4.5	Denah Struktur.....	IV-16
Gambar 4.6	Denah Pola pembebanan yang bekera pada balok.....	IV-17
Gambar 4.7	Pola pembebanan balok arah-y.....	IV-17
Gambar 4.8a	Pola pembebanan balok arah-x.....	IV-18
Gambar 4.8b	Pola pembebanan pada arah-Y.....	IV-19
Gambar 4.9a	Pola pembebanan Gempa arah-X.....	IV-20
Gambar 4.9b	Pola pembebanan Gempa arah-Y.....	IV-20
Gambar 4.10a	Gaya aksial Maksimum akibat Kombinasi Pembebanan 2.....	IV-21
Gambar 4.10b	Gaya Geser akibat Kombinasi Pembebanan 2.....	IV-22
Gambar 4.10c	Momen akibat Kombinasi Pembebanan 2.....	IV-23
Gambar 4.11	Deformasi akibat Kombinasi Pembebanan 2.....	IV-25
Gambar 4.12	Grafik Stabilitas Kolom.....	IV-26

Gambar 4.13	Skema pembebanan balok sederhana.....	IV-35
Gambar 4.14	Bidang Momen.....	IV-36
Gambar 4.15	Analisa Freebody balok 1-2.....	IV-37
Gambar 4.16	Analisa Freebody balok 2-3.....	IV-37
Gambar 4.17	Reaksi perletakan pada balok.....	IV-38
Gambar 4.18	Diagram Gaya Dalam dan Momen.....	IV-40
Gambar 4.19	Skema Portal Sederhana.....	IV-46
Gambar 4.20	Defleksi pada portal.....	IV-47
Gambar 4.21	Elemen kolom dan balok pada portal.....	IV-47
Gambar 4.22	Freebody Portal.....	IV-49
Gambar 4.23	Freebody 2-3 Portal.....	IV-51
Gambar 4.24	Freebody 1-2 Portal.....	IV-52
Gambar 4.25	Freebody 3-4 Portal.....	IV-52
Gambar 4.26	Reaksi Perletakan Portal.....	IV-53
Gambar 4.27	Gaya Dalam dan Momen pada freebody 1-2 Portal.....	IV-54
Gambar 4.28	Gaya Dalam dan Momen pada freebody 2-3 Portal.....	IV-54
Gambar 4.29	Gaya Dalam dan Momen pada freebody 3-4 Portal.....	IV-55
Gambar 4.30	Diagram Momen.....	IV-56
Gambar 4.31	Diagram Lintang.....	IV-56
Gambar 4.32	Diagram Normal.....	IV-57
Gambar 4.33	Joint Sambungan.....	IV-59
Gambar 4.34	Joint Sambungan A.....	IV-61
Gambar 4.35	Joint Sambungan B.....	IV-61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.5.1	Nilai Tegangan leleh dan Tegangan putus untuk berbagai mutu baja.....	II-14
Tabel 2.5.2	Perbandingan maksimum lebar terhadap tebal untuk elemen tertekan (f_y dinyatakan dalam MPa).....	II-15
Tabel 4.1	Distribusi Gaya Geser Dasar Lateral Total dalam Arah-X dan Arah-Y untuk tiap Portal.....	IV-12
Tabel 4.2	Nilai T1.....	IV-13
Tabel 4.3	Gaya aksial akibat kombinasi 2	IV-21
Tabel 4.4	Gaya Geser akibat kombinasi Pembebanan 2	IV-23
Tabel 4.5	Momen akibat kombinasi Pembebanan 2.....	IV-24
Tabel 4.6	Deformasi akibat kombinasi Pembebanan 2.....	IV-25
Tabel 4.7	Perhitungan Stabilitas kolom.....	IV-26
Tabel 4.8	Nilai Gaya Dalam dan Momen pada $0 < x < 6$ Balok.....	IV-39
Tabel 4.9	Nilai Gaya Dalam dan Momen pada $6 < x < 12$ Balok.....	IV-40
Tabel 4.10	Nilai Gaya Dalam dan Momen pada freebody 1-2 Portal	IV-54
Tabel 4.11	Nilai Gaya Dalam dan Momen pada freebody 2-3 Portal.....	IV-55
Tabel 4.12	Nilai Gaya Dalam dan Momen pada freebody 3-4 Portal.....	IV-56