93

Perpustakaan Unika

TUGAS AKHIR

GRAFIK KAPASITAS MOMEN RENCANA ϕM_n BALOK BAJA IWF

Merupakan Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Tingkat Sarjana Strata 1 (S-1)
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Katolik Soegijapranata

Oleh :

IVAN SUSANTO (03.12.0021)
IKA KIANJAYA (03.12.0046)

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2007

PERPUSTAKAAN
NO. INV : 508 / TA / TS / c1
TGL : 17/10 '07
PARAF :

Perpustakaan Unika

PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

GRAFIK KAPASITAS MOMEN RENCANA ϕM_n

BALOK BAJA IWF

Oleh:

Ivan Susanto (03.12.0021)
Ika Kianjaya (03.12.0046)

Telah diperiksa dan disetujui
Semarang,..26 Sept 07..

Pembimbing I	Pembimbing II
Agus Setiawan,ST,MT	Ir. Widija Suseno, MT

Disahkan oleh:
Dekan Fakultas Teknik

Dr. RR. .M.I. Retno Susilorini , S.T., M.T.

Perpustakaan Unika

PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

GRAFIK KAPASITAS MOMEN RENCANA ϕM_n

BALOK BAJA IWF

Oleh:

Ivan Susanto **(03.12.0021)**
Ika Kianjaya **(03.12.0046)**

Telah disetujui
Semarang, 26 Sept 07

Dosen Penguji I	Dosen Penguji II	Dosen Penguji III
Agus Setiawan,ST,MT	Ir. Kiki Saptono, MT	Ir. Suyanto Edward, MSc

Disahkan oleh:
Dekan Fakultas Teknik

Dr. RR. .M.I. Retno Susilorini , S.T., M.T.

Perpustakaan Unika

LEMBAR ASISTENSI

FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

KARTU ASISTENSI

Nama	: Ivan Susanto / Ika Kianjaya	NIM	: 03.12.0021 / 03.12.0046
MT. Kuliah	: Tugas Akhir	Semester	:
Dosen	:	Ds. Wali	: Agus. Setiawan ST, MT
Asisten	: Agus Setiawan ST. MT		
Dimulai	:		
Selesai	:	Nilai	:

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1.	10 Juli 07	Grafik diperjelas skalanya. Hitung section properties profil yg blm ada di tabel	
2.	18 Juli 07.	print grafik di A3.	
3.	3 Agustus 07.	- grafik ok, skala vertikal / horizontal. - buat lembar verifikasi rumus. - program agar dibuat	
4.	7 Agustus 07	- Ukuran grafik diperagamkan. - Verifikasi rumus disamakan dg tabel yg ditampilkan.	
5.	10 Agustus 07	Lanjutkan Bab V	
6.	16 Agustus 07	Co soal lihat AISC.	
7	22 Agustus 07	Boleh maju seminar draft. Acc	

Semarang, ...
Dosen / Asisten

(.....)

Perpustakaan Unika

LEMBAR ASISTENSI

FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

KARTU ASISTENSI

Nama	: Ivan Susanto / Ika Kianjaya	NIM	: 03.12.0021 / 03.12.0046
MT. Kuliah	: Tugas Akhir	Semester	:
Dosen	:	Ds. Wali	: Agus Setiawan
Asisten	: Ir. Widigo Suseno MT		
Dimulai	:		
Selesai	:	Nilai	:

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1	15-6-07	Ttk proposal Acc, persiapkan - data² profil dipasaran - kesulitan² penguji / (+)a pengerti... x - segera diselesaikan	[paraf]
2.	14-8-07.	- lanjutkan bab V. - grafik utk cari profil x BJ di (+) tabel tbl - segera diselesaikan (sd 2 bln)	[paraf]
3.	26-8-2007	- Betulkan gambar contoh dilengkapi notasi - Betulkan grafik hasil plot contoh. - Betulkan daftar pustaka.	[paraf]
4.	27-8-2007	- Acc diseminarkan draft.	[paraf]

Semarang, ...

Dosen / Asisten

(......................................)

Perpustakaan Unika

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang selalu memberikan rahmat dan karunia-Nya, terutama dalam menyelesaikan laporan tugas akhir " Grafik Kapasitas Momen Rencana ϕM_n Balok Baja IWF"

Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar kesarjanaan (S1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Pembuatan Manual dan Panduan Singkat ini bertujuan untuk memberikan tabel profil baja yang lengkap dan dapat digunakan untuk perencanaan struktur baja dengan metode LRFD yang berdasarkan pada SNI 03 – 12 – 1729 – 2002. Diharapkan dengan adanya tabel ini dapat membantu para kontraktor dan ahli konstruksi dalam perhitungan struktur bangunan, khususnya dengan memanfaatkan material baja.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih atas segala bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak selama pembuatan laporan ini tugas akhir hingga selesai. Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Bapak Agus Setiawan, ST,MT , selaku dosen pembimbing I yang telah banyak membimbing dan mengarahkan dalam pembuatan tugas akhir ini;
2. Bapak Ir. Widija Suseno, MT , selaku dosen pembimgbing II yang telah banyak membimbing dan mengarahkan dalam pembuatan tugas akhir ini;
3. Bapak Ir. Kiki Saptono, MT , selaku dosen penguji yang selalu mendukung dan memberi masukan atau saran dalam pembuatan tugas akhir ini;
4. Bapak Ir. Suyanto Edward, MSc, selaku dosen penguji yang selalu mendukung dan memberi masukan atau saran dalam pembuatan tugas akhir ini;
5. Bagian Pengajaran dan Tata Usaha Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang telah membantu dalam bidang administrasi;

Perpustakaan Unika

6. Keluarga dan rekan – rekan mahasiswa yang telah membantu, mendukung, dan memberikan dorongan semangat, sehingga penyusunan laporan tugas akhir ini dapat berjalan lancar dan selesai pada waktunya,
7. Semua pihak terkait yang telah banyak membantu, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu melimpahkan karuniaNya kepada semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan bimbingan, sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata semua laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan, baik bagi penulis maupun bagi semua orang yang membacanya.

Semarang, 2007

Penulis

Perpustakaan Unika

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. : Fungsi Kerapatan Probabilitas Tahanan dan Beban.....3

Gambar 2.1. : Tahanan Momen Nominal Penampang Kompak dan Tak Kompak Akibat Pengaruh Tekuk Lokal.....7

Gambar 2.2. : Kuat Momen Nominal Akibat Tekuk Torsi Lateral.....8

Gambar 5.1 : Grafik Hasil Plot Contoh 1.....23

Gambar 5.2 : Grafik Hasil Plot Contoh 2.....26

Perpustakaan Unika

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 : Sifat Mekanis Baja Struktural.....4
Tabel 2.1 : Batas Kelangsingan.....6
Tabel 3.1 : Hasil Perhitungan Contoh Soal.....18

Perpustakaan Unika

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....i
HALAMAN PENGESAHAN.....ii
HALAMAN ASISTENSI.....iv
KATA PENGANTAR.....vi
DAFTAR GAMBAR.....viii
DAFTAR TABEL.....ix
DAFTAR ISI.....x
DAFTAR NOTASI.....xii
INTISARI.....xiv
BAB I : PENDAHULUAN.....1
1.1 Latar Belakang.....1
1.2 Tujuan Pembuatan Grafik Kapasitas Momen Rencana Profil IWF.....4
1.3 Batasan Masalah.....4
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA.....6
2.1 Studi Literatur.....6
2.1.1 Desain balok IWF terkekang lateral penuh.....6
2.1.2 Desain balok dengan momen lentur nominal akibat tekuk torsi lateral.....7
2.2 Istilah - Istilah Penting.....11
BAB III : METODOLOGI.....13
3.1 Bagan Alir Desain Komponen Struktur Lentur Akibat Tekuk Torsi Lateral.....13
3.2 Contoh Perhitungan.....14

Perpustakaan Unika

BAB IV : TABEL PERHITUNGAN DAN GRAFIK KAPASITAS MOMEN BALOK BAJA IWF 20

BAB V : PENERAPAN DAN PENGGUNAAN GRAFIK KAPASITAS MOMEN 21

5.1 Contoh Pembacaan Grafik 21

5.2 Langkah – langkah Penggunaan Microsoft Excel Untuk Menentukan Profil Yang Diinginkan 24

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN 30

DAFTAR PUSTAKA 31

LAMPIRAN BAB IV 32

LAMPIRAN 202

Perpustakaan Unika

DAFTAR NOTASI

Komponen Struktur Lentur

BF	suatu faktor yang digunakan untuk menghitung kuat lentur panjang tak terkekang L_b diantara L_p dan L_r
b_f	lebar pelat sayap,mm
d	tinggi profil, mm
h	tinggi bersih pelat badan, mm
t_f	tebal pelat sayap, mm
t_w	tebal pelat badan, mm
C_b	koefisien tekuk yang tergantung pada besarnya momen
E	modulus elastisitas baja (= 200.000 MPa)
G	modulus geser baja (= 80.000 MPa)
C_w	konstanta *warping*, mm^6
k	tebal pelat sayap ditambah jari-jari peralihan, mm
L	panjang bentang tak terkekang suatu eleman yang diukur dari pusat gravitasi terhadap elemen pengakunya, mm
L_p	batas panjang tak terkekang lateral untuk kuat lentur plastic penuh,pada kasus momen yang seragam (C_b = 1,0), mm
L_r	batas panjang tak terkekang lateral untuk tekuk torsi lateral inelastis, mm
M_{max}	nilai absolute dari momen maksimum pada elemen balok tak terkekang, Nmm
M_{cr}	momen kritis terhadap tekuk torsi lateral, Nmm
M_n	kuat lentur nominal, Nmm
M_p	momen plastic, Nmm
M_r	batas momen tekuk, Mcr, ketika $\lambda = \lambda_r$ dan C_b = 1,0, Nmm

Perpustakaan Unika

M_y	momen lentur yang menyebabkan penampang mulai mengalami tegangan leleh, Nmm
M_n	kuat lentur nominal balok, Nmm
S	mosulus penampang elastis, mm^3
X_1	koefisien untuk perhitungan momen tekuk torsi lateral, MPa
X_2	koefisien untuk perhitungan momen tekuk torsi lateral, $(1/MPa)^2$
Z_x	modulus plastis penampang dalam arah sumbu x-x, mm3
Z_y	modulus plastis penampang dalam arah sumbu y-y, mm3
ϕ	factor reduksi
λ_p	batas maksimum penampang kompak
λ_r	batas maksimum penampang tak kompak
r_x	jari-jari girasi komponen struktur terhadap sumbu x-x, mm
r_y	jari-jari girasi komponen struktur terhadap sumbu y-y, mm
f_{cr}	tegangan kritis, MPa
f_r	tegangan residu, MPa
f_y	tegangan leleh minimum, MPa
I	momen inersia, mm^4
I_x	momen inersia dalam arah sumbu X, mm^4 per mm^2
I_y	momen inersia dalam arah sumbu Y, mm^4 per mm^2

Perpustakaan Unika

Intisari

Pembuatan laporan ini berisi tentang grafik kapasitas momen dengan menggunakan metode perhitungan baru yaitu metode LRFD yang berdasarkan SNI 03 – 12 – 1729 – 2002.

Laporan ini dikhususkan untuk profil IWF saja serta profil yang telah di cek syarat kelangsingannya kompak yang ada di pasaran (PT MAIKO BARU). Profil baja IWF banyak dipergunakan pada bangunan gedung sebagai balok penahan beban. Selain itu dengan adanya laporan ini maka dapat dipelajari juga tentang langkah – langkah membuat data profil IWF, data momen lentur untuk BJ 34, BJ 37, BJ 41, BJ 50, BJ 55.

Program microsoft excel sederhana dipergunakan untuk melengkapi laporan ini untuk mengetahui ukuran profil yang dipergunakan. Hasil dari plot grafik dengan program Excel dapat dipergunakan untuk membantu kontraktor, ahli konstruksi , dan pengajar untuk mengecek kapasitas momen yang sesuai dengan profil yang dibutuhkan.

Kata Kunci *: Grafik, Microsoft Excel, Profil,*