

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Kontribusi Penelitian	3
1.4. Pembatasan Masalah	3
1.5. Metodologi Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1. Uraian Umum	5
2.2. Balok Castella	5
2.3. Tekuk Torsi Lateral	8
2.4. Teori Tegangan Sisa	10
2.5. Metode Elemen Hingga	11
2.6. Analisis Riwayat Waktu	15
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1. Metodologi	17
3.2. Ruang Lingkup dan Pembatasan Masalah	17
BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN	19
4.1. Metode Analisis dan Permodelan	19
4.2. Tahap Pertama	19
4.3. Tahap Kedua	31

4.4.	Tahap Ketiga	39
4.5.	Tahap Keempat	44
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1.	Kesimpulan	66
5.2.	Saran	67
	DAFTAR PUSTAKA	68
	LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Balok castella	1
Gambar 2.1	Balok castella tipe honeycomb	6
Gambar 2.2	Honeycomb dengan penambahan pelat	6
Gambar 2.3	Balok castella tipe cell form	7
Gambar 2.4	Tekuk torsi lateral	9
Gambar 2.5	Potongan penampang sebelum dan sesudah tertekuk	10
Gambar 2.6	Distribusi tegangan sisa pada penampang IWF	11
Gambar 4.1	Permodelan IWF 200x100x5,5x8 dengan beban terpusat 100 N	21
Gambar 4.2	Permodelan IWF 200x100x5,5x8 dengan beban merata 1 N/mm	22
Gambar 4.3	Permodelan IWF 400x200x8x13 dengan beban terpusat 100 N	22
Gambar 4.4	Permodelan IWF 400x200x8x13 dengan beban merata 1 N/mm	23
Gambar 4.5	Permodelan analisis elastis IWF 200x100x5,5x8 dengan beban terpusat 100 N (faktor = 155,0082)	23
Gambar 4.6	Permodelan analisis elastis IWF 200x100x5,5x8 dengan beban merata 1 N/mm (faktor = 4.3160)	24
Gambar 4.7	Permodelan analisis elastis IWF 400x200x8x13 dengan beban terpusat 100 N (faktor = 785,1370)	24
Gambar 4.8	Permodelan analisis elastis IWF 400x200x8x13 dengan beban merata 1 N/mm (faktor = 14,8443)	25
Gambar 4.9	Fungsi riwayat waktu linier meningkat	30
Gambar 4.10	Permodelan beban merata lateral pada flens atas	32
Gambar 4.11	Permodelan analisis riwayat waktu IWF 200x100x5,5x8 dengan beban terpusat ($L_b = 6000\text{mm}$)	33
Gambar 4.12	Permodelan analisis riwayat waktu IWF 200x100x5,5x8 dengan beban merata ($L_b = 6000\text{mm}$)	34

Gambar 4.13	Permodelan analisis riwayat waktu IWF 200x100x5,5x8 dengan beban terpusat ($L_b = 3500\text{mm}$)	34
Gambar 4.14	Permodelan analisis riwayat waktu IWF 200x100x5,5x8 dengan beban merata ($L_b = 3500\text{mm}$)	35
Gambar 4.15	Permodelan analisis riwayat waktu IWF 400x200x8x13 dengan beban terpusat ($L_b = 9000\text{mm}$)	35
Gambar 4.16	Permodelan analisis riwayat waktu IWF 400x200x8x13 dengan beban merata ($L_b = 9000\text{mm}$)	36
Gambar 4.17	Permodelan analisis riwayat waktu IWF 400x200x8x13 dengan beban terpusat ($L_b = 6500\text{mm}$)	36
Gambar 4.18	Permodelan analisis riwayat waktu IWF 400x200x8x13 dengan beban merata ($L_b = 6500\text{mm}$)	37
Gambar 4.19	Grafik tegangan regangan dengan tegangan sisa untuk bagian flens ujung IWF 200x100x5,5x8	39
Gambar 4.20	Grafik tegangan regangan dengan tegangan sisa untuk bagian flens tengah IWF 200x100x5,5x8	40
Gambar 4.21	Grafik tegangan regangan dengan tegangan sisa untuk bagian web IWF 200x100x5,5x8	40
Gambar 4.22	Permodelan masing – masing elemen pada IWF 200x100x5,5x8 dengan tegangan sisa	41
Gambar 4.23	Permodelan analisis riwayat waktu dengan tegangan sisa pada IWF 200x100x5,5x8 dengan beban terpusat ($L_b = 6000\text{mm}$)	42
Gambar 4.24	Permodelan HC 300x100x5,5x8 ($L_b=1,38\text{ m}$) dengan beban terpusat	47
Gambar 4.25	Permodelan HC 300x100x5,5x8 ($L_b=1,38\text{ m}$) dengan beban merata	47
Gambar 4.26	Beban lateral merata pada flens atas HC 300x100x5,5x8 ($L_b=1,38\text{ m}$)	48
Gambar 4.27	Permodelan analisis riwayat waktu dengan tegangan sisa pada HC 300x100x5,5x8 dengan beban terpusat ($L_b=1,38\text{ m}$)	48
Gambar 4.28	Buckling mode pertama HC 300x100x5,5x8 dengan beban terpusat ($L_b=1,38\text{ m}$; faktor=1,57712)	54

Gambar 4.29	Nilai P kritis terhadap panjang Lb pada HC 300x100x5,5x8 dengan berbagai metode analisis ($L_{p \text{ prismatis}} = 1045 \text{ mm}$, $L_{r \text{ prismatis}} = 3169 \text{ mm}$)	54
Gambar 4.30	Nilai q kritis terhadap panjang Lb pada HC 300x100x5,5x8 dengan berbagai metode analisis ($L_{p \text{ prismatis}} = 1045 \text{ mm}$, $L_{r \text{ prismatis}} = 3169 \text{ mm}$)	55
Gambar 4.31	Nilai P kritis terhadap panjang Lb pada HC 450x150x6,5x9 dengan berbagai metode analisis ($L_{p \text{ prismatis}} = 1542 \text{ mm}$, $L_{r \text{ prismatis}} = 4436 \text{ mm}$)	55
Gambar 4.32	Nilai q kritis terhadap panjang Lb pada HC 450x150x6,5x9 dengan berbagai metode analisis ($L_{p \text{ prismatis}} = 1542 \text{ mm}$, $L_{r \text{ prismatis}} = 4436 \text{ mm}$)	56
Gambar 4.33	Nilai P kritis terhadap panjang Lb pada HC 600x200x8x13 dengan berbagai metode analisis ($L_{p \text{ prismatis}} = 2139 \text{ mm}$, $L_{r \text{ prismatis}} = 6062 \text{ mm}$)	56
Gambar 4.34	Nilai q kritis terhadap panjang Lb pada HC 600x200x8x13 dengan berbagai metode analisis ($L_{p \text{ prismatis}} = 2139 \text{ mm}$, $L_{r \text{ prismatis}} = 6062 \text{ mm}$)	57
Gambar 4.35	Nilai P kritis terhadap panjang Lb pada HC 750x200x10x16 dengan berbagai metode analisis ($L_{p \text{ prismatis}} = 2017 \text{ mm}$, $L_{r \text{ prismatis}} = 5886 \text{ mm}$)	57
Gambar 4.36	Nilai q kritis terhadap panjang Lb pada HC 750x200x10x16 dengan berbagai metode analisis ($L_{p \text{ prismatis}} = 2017 \text{ mm}$, $L_{r \text{ prismatis}} = 5886 \text{ mm}$)	58
Gambar 4.37	Nilai P kritis terhadap panjang Lb pada HC 900x200x11x17 dengan berbagai metode analisis ($L_{p \text{ prismatis}} = 1897 \text{ mm}$, $L_{r \text{ prismatis}} = 5608 \text{ mm}$)	58
Gambar 4.38	Nilai q kritis terhadap panjang Lb pada HC 900x200x11x17 dengan berbagai metode analisis ($L_{p \text{ prismatis}} = 1897 \text{ mm}$, $L_{r \text{ prismatis}} = 5608 \text{ mm}$)	59
Gambar 4.39	Perbandingan P_{LTB} Inelastis dengan tegangan sisa / P_{LTB} AISC berbagai ukuran balok castella	60

Gambar 4.40	Perbandingan q_{LTB} Inelastis dengan tegangan sisa / q_{LTB} AISC berbagai ukuran balok castella	61
Gambar 4.41	Rasio analisis P_{LTB} Inelastis / P_{LTB} AISC terhadap rasio L_b / L_p prismatis	62
Gambar 4.42	Rasio analisis q_{LTB} Inelastis / q_{LTB} AISC terhadap rasio L_b / L_p prismatis	63

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Profil IWF dalam analisis elastis tahap pertama	20
Tabel 4.2	Ukuran elemen dalam analisis tahap pertama	21
Tabel 4.3	Perbandingan hasil analisis elastis dengan metode elemen hingga dan AISC – LRFD 2010	31
Tabel 4.4	Profil IWF dalam analisis riwayat waktu tahap kedua	33
Tabel 4.5	Perbandingan P_{LTB} analisis riwayat waktu tanpa tegangan sisa menggunakan metode elemen hingga dengan AISC – LRFD 360 – 10 pada IWF	38
Tabel 4.6	Perbandingan P_{LTB} analisis riwayat waktu dengan tegangan sisa menggunakan metode elemen hingga dengan AISC – LRFD 360 – 10 pada IWF	43
Tabel 4.7	Balok castella yang digunakan dalam analisis	44
Tabel 4.8	Perbandingan hasil analisis pada balok castella	50