

DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR SIMBOL	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
INTISARI	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penulisan.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Struktur Jembatan Rangka Baja.....	4
2.2 Penyambung Struktural.....	5
2.3 Beban-beban menurut AASHTO 1994.....	6
2.4 Metode LRFD.....	6

BAB III. LANDASAN TEORI

3.1	Komponen Struktural Jembatan Rangka Baja.....	8
3.2	Pembebanan Menurut LRFD-AASHTO <i>Bridge Specificatio</i>	9
3.2.1	Beban Gravity.....	10
3.2.2	Beban Lateral.....	12
3.3	Analisis Jembatan Rangka Baja Menurut LRFD-AASHTO 1994.....	13
3.3.1	Asumsi Untuk Analisis Jembatan Rangka Baja Menurut LRFD-AASHTO 1994.....	13
3.3.2	Kapasitas Nominal Batang Tekan.....	13
3.3.3	Kapasitas Batang Tarik.....	17
3.3.4	Analisis Batang Pengekang (<i>Lateral Bracing</i>).....	18
3.3.5	Kekuatan Baut.....	19
3.3.6	Keadaan Batas Pada LRFD-AASHTO 1994.....	21

BAB IV. METODE PENELITIAN

4.1	Waktu Penulisan.....	24
4.2	Data Struktur.....	24
4.3	Variabel Penulisan.....	24
4.4	Tahap Analisa.....	24
4.5	<i>Flow Chart</i> Perhitungan.....	25

BAB V. HASIL PERHITUNGAN PENELITIAN NUMERIS

5.1	Perhitungan Gaya Batang Dengan Metode Garis Pengaruh.....	27
5.2	Perhitungan Beban Mati.....	58

5.3 Perhitungan Beban Angin.....	63
5.4 Perhitungan Portal Ujung Jembatan Rangka Baja	67
5.5 Perhitungan Kapasitas Profil Pada Portal	71
5.6 Perhitungan Gaya rem	77
5.7 Perhitungan Lenturan Biaksial (<i>Biaxial Bending</i>).....	78
5.8 Perhitungan Batang Tekan dan Tarik (<i>Strength Limit</i>).....	82
5.9 Perhitungan Batang Tekan.....	90
5.10 Perhitungan Batang Tarik.....	98
5.11 Perhitungan Kekuatan Sambungan.....	103
5.12 Perhitungan Defleksi dengan Metode Virtual Work.....	116
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan.....	122
6.2 Saran.....	123
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR SIMBOL

- A_b = Luas penampang lintang
- A_g = Luas penampang lintang brutto
- A_s = Luas tampang profil
- b = Setengah dari lebar sayap pada profil I baja
- b_f = Lebar sayap profil baja
- d = Diameter nominal baut
- D_e = Panjang badan bagian tekan pada daerah elastis
- D_{cp} = Panjang badan bagian tekan pada daerah plastis
- E = Modulus elastisitas baja
- F_c = Tegangan pada sayap profil
- F_n = Ketahanan nominal untuk tampang non kompak
- F_u = Kekuatan tarik baja yang membentuk bagian yang disambungkan
- F_u^b = Kekuatan tarik bahan baut
- F_y = Tegangan leleh baja
- F_{yc} = Tegangan leleh pada sayap profil baja
- h = Tinggi profil I baja
- k = Koefisien tekuk pelat
- K = Faktor panjang efektif

l_b = Panjang elemen diantara dua pengaku lateral

L = Panjang elemen batang

L_p = Panjang elemen diantara dua pengaku yang jaraknya maksimum sehingga momen plastis tercapai sebelum tekuk terjadi

L_r = Panjang elemen diantara dua pengaku yang jaraknya maksimum sebelum terjadi tekuk pada bagian tekan

m = Banyaknya bidang geser yang terlibat pada sambungan

M_n = Momen nominal

M_p = Momen plastis

P_n = Kekuatan nominal dari batang tekan

P_r = Kekuatan nominal dari batang tekan yang telah tereduksi

P_{ny} = Kekuatan tarik nominal untuk leleh

Q_i = Efek beban

r = Radius putar profil baja

r' = Radius putar minimum dari sayap tekan pada sumbu vertikal

r_y = Radius putar profil baja pada arah sumbu y

R_b = “*Shedding factor*” untuk tampang non kompak

R_n = Ketahanan nominal

S_{xc} = Modulus tampang pada sumbu horizontal untuk profil I baja pada daerah sayap tekan

t = Ketebalan pada bagian yang disambung

t' = Tebal sayap profil pada syarat kelangsingan

- t_f = Tebal sayap profil untuk klasifikasi tampang
- t_w = Tebal badan profil
- λ = Nilai kelangsingan batang tekan
- Φ = Faktor ketahanan
- Φ_c = Faktor ketahanan untuk batang tekan
- Φ_f = Faktor ketahanan untuk lendutan
- Φ_y = Faktor ketahanan untuk tegangan leleh pada batang tekan
- π = Konstanta dengan nilai 3.14159
- η = Faktor pengali beban
- γ_i = Faktor beban



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Bagian-bagian Struktural Jembatan Rangka Baja Australia.....	8
Gambar 3.2 Beban Rencana AASHTO untuk Truk.....	10
Gambar 3.3 Beban Rencana AASHTO untuk Tandem.....	10
Gambar 3.4 Beban Rencana AASHTO untuk Beban Jalur.....	11
Gambar 3.5 Gaya-gaya yang bekerja pada saat Pengereman.....	12
Gambar 3.6 Kurva untuk Design Kolom.....	13
Gambar 3.7 Rasio Batas Lebar-Tebal Profil I.....	14
Gambar 3.8 Distribusi Angin pada <i>Top Lateral Bracing</i>	16
Gambar 3.9 Distribusi Angin pada <i>Bottom Lateral Bracing</i>	17
Gambar 3.10 Kekuatan tumpu baut berkaitan dengan jarak ujung.....	17
Gambar 5.1 Rangka Utama (Main Truss).....	27
Gambar 5.2 Rangka Utama (<i>Main Truss</i>) dengan nama batang.....	32
Gambar 5.3 Garis pengaruh untuk Batang A1.....	33
Gambar 5.4 Garis pengaruh untuk Batang A2.....	34
Gambar 5.5 Garis pengaruh untuk Batang A3.....	35
Gambar 5.6 Garis pengaruh untuk Batang A4.....	36
Gambar 5.7 Garis pengaruh untuk Batang A5.....	37
Gambar 5.8 Garis pengaruh untuk Batang A6.....	38
Gambar 5.9 Garis pengaruh untuk Batang B1.....	39

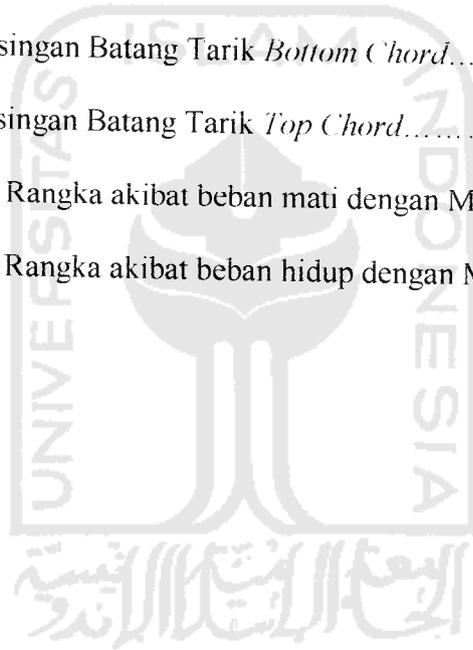
Gambar 5.10 Garis pengaruh untuk Batang B2.....	40
Gambar 5.11 Garis pengaruh untuk Batang B3.....	41
Gambar 5.12 Garis pengaruh untuk Batang B4.....	42
Gambar 5.13 Garis pengaruh untuk Batang B5.....	43
Gambar 5.14 Garis pengaruh untuk Batang B6.....	44
Gambar 5.15 Garis pengaruh untuk Batang D1.....	45
Gambar 5.16 Garis pengaruh untuk Batang D2.....	46
Gambar 5.17 Garis pengaruh untuk Batang D3.....	47
Gambar 5.18 Garis pengaruh untuk Batang D4.....	48
Gambar 5.19 Garis pengaruh untuk Batang D5.....	49
Gambar 5.20 Garis pengaruh untuk Batang D6.....	50
Gambar 5.21 Garis pengaruh untuk Batang D7.....	51
Gambar 5.22 Garis pengaruh untuk Batang D8.....	52
Gambar 5.23 Garis pengaruh untuk Batang D9.....	53
Gambar 5.24 Garis pengaruh untuk Batang D10.....	54
Gambar 5.25 Garis pengaruh untuk Batang D11.....	55
Gambar 5.26 Garis pengaruh untuk Batang D12.....	56
Gambar 5.27 Potongan Tampang Lintang dari Jembatan Rangka Baja.....	58
Gambar 5.28 Gaya Angin yang bekerja pada rangka atas dan bawah pengaku angin pada kondisi <i>unloaded</i> (a) dan <i>loaded</i> (b).....	63
Gambar 5.29 Gaya Angin yang Bekerja pada Rangka Atas Pengaku Angin (<i>Unloaded</i>).....	64
Gambar 5.30 Gaya Angin yang Bekerja pada Rangka Bawah Pengaku Angin (<i>Unloaded</i>).....	65

Gambar 5.31 Gaya Angin yang Bekerja pada Rangka Atas Pengaku Angin (<i>Loaded</i>).....	65
Gambar 5.32 Gaya Angin yang Bekerja pada Rangka Bawah Pengaku Angin (<i>Loaded</i>).....	66
Gambar 5.33 Penempatan gaya yang bekerja pada Portal Ujung struktur jembatan rangka baja	67
Gambar 5.34 Portal ujung struktur jembatan rangka baja.....	71
Gambar 5.35 Gaya rem yang bekerja.....	77
Gambar 5.36 Penempatan Beban Slab, Aspal, Girder dan Kendaraan pada gelagar melintang	78
Gambar 5.37 Momen dan gaya rem lenturan dua arah pada gelagar melintang.....	81
Gambar 5.38 Rangka atas pengaku angin (<i>top chord</i>).....	83
Gambar 5.39 Rangka bawah pengaku angin (<i>bottom chord</i>).....	87
Gambar 5.40 Joint yang ditinjau untuk kekuatan baut pada sambungan.....	103
Gambar 5.41a Penempatan Baut Batang Horizontal Joint A.....	103
Gambar 5.41b Penempatan Baut Batang Diagonal Joint A.....	104
Gambar 5.42a Penempatan Baut Batang Horizontal Joint B.....	107
Gambar 5.42b Penempatan Baut Batang Diagonal 1 Joint B.....	108
Gambar 5.42c Penempatan Baut Batang Diagonal 2 Joint B.....	109
Gambar 5.43a Penempatan Baut Batang Diagonal Joint C.....	112
Gambar 5.43b Penempatan Baut Batang Horizontal Joint C.....	113
Gambar 5.44 Penempatan gaya sebesar 1 kN ditengah bentang pada rangka utama.....	116
Gambar 5.45 Penempatan beban mati pada tiap joint.....	118

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Faktor Efek Dinamik (<i>Dynamic Load</i>).....	11
Tabel 3.2	Beban Angin yang bekerja pada rangka baja.....	12
Tabel 3.3	Rasio Maksimum Kelangsingan.....	15
Tabel 3.4	Kekuatan desain dari baut berkekuatan tinggi A490.....	18
Tabel 3.5	Keadaan Batas Kekuatan (<i>Strength Limit State</i>) Profil I Nonkomposit pada daerah lendutan positif dan negatif.....	21
Tabel 3.6	Faktor Resistan untuk Kondisi Kekuatan Batas.....	21
Tabel 5.1	Gaya Batang Maksimum karena Pengaruh Beban Berjalan dan Beban Merata	55
Tabel 5.2	Elemen Struktur Rangka Baja Jembatan.....	59
Tabel 5.3	Gaya Batang karena Pengaruh Beban Mati.....	61
Tabel 5.4	Batas kekuatan (<i>Strength Limit</i>) batang rangka utama (<i>Main Truss</i>).....	82
Tabel 5.5	Batas kekuatan (<i>Strength Limit</i>) batang rangka atas pengaku angin (<i>TopChord</i>)	84
Tabel 5.6	Batas kekuatan (<i>Strength Limit</i>) batang rangka bawah pengaku angin.....	88
Tabel 5.7	Kekuatan Batang Tekan pada Rangka Utama (<i>Main Truss</i>).....	90
Tabel 5.8	Rasio Tebal Batang Tekan pada Rangka Utama (<i>Main Truss</i>).....	91
Tabel 5.9	Rasio Kelangsingan Batang Tekan pada Rangka Utama (<i>Main Truss</i>).....	91
Tabel 5.10	Kekuatan Batang Tekan pada Rangka atas pengaku angin (<i>Top Chord</i>).....	92
Tabel 5.11	Rasio Tebal Batang Tekan pada Rangka atas pengaku angin (<i>Top Chord</i>).....	93
Tabel 5.12	Rasio Kelangsingan Batang Tekan pada Rangka atas pengaku angin (<i>Top Chord</i>)	94

Tabel 5.13	Kekuatan Batang Tekan pada Rangka bawah pengaku angin (<i>Bottom Chord</i>)	95
Tabel 5.14	Rasio Tebal Batang Tekan pada Rangka bawah pengaku angin (<i>Bottom Chord</i>)	96
Tabel 5.15	Rasio Kelangsingan Batang Tekan pada Rangka bawah pengaku angin.....	97
Tabel 5.16	Kriteria Leleh Batang Tarik Rangka Utama (<i>Main Truss</i>).....	98
Tabel 5.17	Kriteria Leleh Batang Tarik Rangka atas pengaku angin (<i>Top Chord</i>).....	99
Tabel 5.18	Kriteria Leleh Batang Tarik Rangka bawah pengaku angin (<i>Bottom Chord</i>)....	100
Tabel 5.19	Rasio Kelangsingan Batang Tarik <i>Main Truss</i>	101
Tabel 5.20	Rasio Kelangsingan Batang Tarik <i>Bottom Chord</i>	101
Tabel 5.21	Rasio Kelangsingan Batang Tarik <i>Top Chord</i>	102
Tabel 5.22	Defleksi pada Rangka akibat beban mati dengan Menggunakan Metode Virtual	120
Tabel 5.23	Defleksi pada Rangka akibat beban hidup dengan Menggunakan Metode Virtual	120



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Tipe Truk PPPJJR dan AASHTO 1994.....	L1
Lampiran 2 Gambar Data Jembatan Rangka Baja Australia (Jembatan Krasak).....	L2
Lampiran 3 Gambar dan Data Profil Jembatan Rangka Baja Australia (Jembatan Krasak)	L3
Lampiran 4 Data Perhitungan Gaya Batang Rangka Utama (<i>Main Truss</i>) dengan SAP2000	L4
Lampiran 5 Data Perhitungan Gaya Batang Rangka Atas Pengaku Angin dengan SAP2000	L5
Lampiran 6 Data Perhitungan Gaya Batang Rangka Bawah Pengaku Angin dengan SAP2000	L6
Lampiran 7 Data Perhitungan Portal Ujung Struktur Jembatan Rangka Baja dengan SAP2000	L7

