

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat serta bimbingan-Nya, akhirnya kami dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul "ANALISIS PENGGUNAAN KABEL PRATEGANG TERHADAP PERILAKU JEMBATAN RANGKA BAJA (STUDI KASUS JEMBATAN STAR "5" BRIDGE)". Tugas akhir tersebut merupakan syarat untuk menempuh ujian sarjana pada Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Brawijaya.

Kami menyadari bahwa dengan keterbatasan waktu, pengetahuan, pengalaman, bahan acuan yang digunakan serta data yang dibutuhkan, maka jelas tulisan ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu kami mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua yang telah banyak memberikan dukungan moral, do'a dan material selama ini serta kedepan.
2. Prof. Dr. Ir. Sri Murni Dewi, MS dan Dr. Eng Achfas Zacoeb, ST, MT. selaku dosen pembimbing yang telah memberi banyak bimbingan dan masukan yang berharga untuk kesempurnaan penulisan tugas akhir ini.
3. Ir. Siti Nurlina, MT., selaku dosen penguji skripsi dan ketua majelis seminar proposal.
4. Teman-teman 2007 dan semua pihak yang telah membantu baik moral maupun material dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.
5. Teman-teman Amera Bridge Club (ABC), yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan Kompetisi Jembatan Indonesia Ke-06 2010.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini belumlah sempurna. Oleh karena itu segala saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan demi tercapainya hasil yang lebih baik pada kesempatan berikutnya. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Malang, Januari 2012

Penulis

DAFTAR ISI

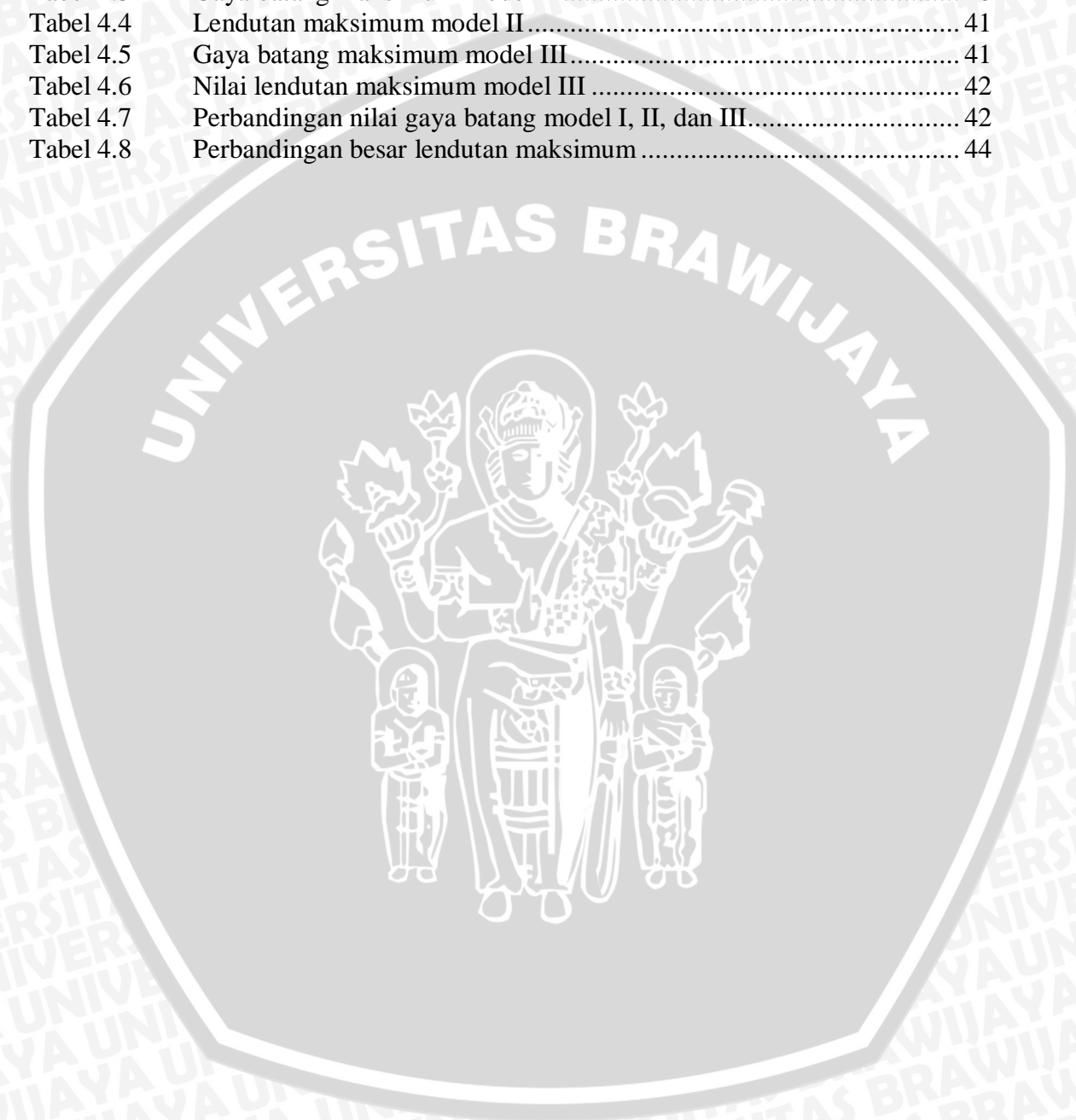
	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iv
RINGKASAN	v
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Batasan Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Umum.....	3
2.2 Model Jembatan Star “5” Bridge.....	4
2.3 Analisis Pembebanan.....	5
2.3.1 kriteria analisis dan desain.....	5
2.3.2 Pembebanan.....	5
2.3.3 Stabilitas rangka batang.....	6
2.4 Statika.....	8
2.4.1 Simple Truss (Rangka batang sederhana).....	8
2.4.1.1 Konsep Triangulasi.....	8
2.4.2 Analisis rangka batang sederhana.....	10
2.4.3 Metode elemen hingga.....	11
2.4.4 Deformasi.....	16
2.4.5 Defleksi.....	17
2.5 Metode Prategang.....	18
2.5.1 Pengertian dasar prategang.....	18
2.5.2 Konsep dasar prategang.....	19
2.5.3 Prategang pada rangka batang.....	20
2.5.3.1 Prategang pada elemen batang.....	20



2.5.3.2 Prategang pada struktur rangka batang	21
2.6 Desain dan analisa model jembatan	22
2.7 Hipotesis penelitian	22
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu	23
3.2 Peralatan dan Bahan Penelitian	23
3.3 Rancangan Penelitian	23
3.4 Diagram Alir Penelitian	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Data Struktur	27
4.2 Analisis struktur	28
4.2.1 Analisis statis jembatan	29
4.2.2 Analisis pembebanan	31
4.2.3 Analisis penampang	32
4.3 Hasil Analisis Prategang	37
4.3.1 Analisis dengan program analisis struktur	37
4.3.1.1 Asumsi-asumsi yang digunakan	37
4.3.1.2 Analisis gaya batang tekan dan tarik maksimum model I	37
4.3.1.3 Analisis lendutan maksimum model I	39
4.3.1.4 Analisis gaya batang tekan tarik maksimum model II	40
4.3.1.5 Analisis lendutan maksimum model II	41
4.3.1.6 Analisis gaya batang tekan dan tarik maksimum model III	41
4.3.1.7 Analisis lendutan maksimum model III	42
4.4 Pembahasan	42
4.4.1 Gaya batang maksimum	42
4.4.2 Lendutan maksimum	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
46	
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1	Nilai gaya batang maksimum model I..... 38
Tabel 4.2	Nilai lendutan beban di setengah dan seperempat bentang model I 40
Tabel 4.3	Gaya batang maksimum model II 40
Tabel 4.4	Lendutan maksimum model II 41
Tabel 4.5	Gaya batang maksimum model III..... 41
Tabel 4.6	Nilai lendutan maksimum model III 42
Tabel 4.7	Perbandingan nilai gaya batang model I, II, dan III..... 42
Tabel 4.8	Perbandingan besar lendutan maksimum 44



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Jembatan berdasarkan fungsi struktur 3
Gambar 2.2	Tampak jembatan Star “5” Bridge. 4
Gambar 2.3	<i>Warren truss</i> 4
Gambar 2.4	Pembebanan 6
Gambar 2.5	Kestabilan internal pada rangka batang..... 6
Gambar 2.6	Rangka batang sederhana. 7
Gambar 2.7	Rangka batang paduan..... 7
Gambar 2.8	Tipikal struktur rangka batang. 7
Gambar 2.9	Rangka batang dan Prinsip-prinsip dasar triangulasi. 9
Gambar 2.10	Tipikal bentuk struktur rangka batang sederhana. 10
Gambar 2.11	Struktur rangka batang. 11
Gambar 2.12	Rangka batang sederhana. 12
Gambar 2.13	Elemen batang tunggal 13
Gambar 2.14	Komponen gaya pada nodal..... 14
Gambar 2.15	Elemen kontribusi gaya pada node. 15
Gambar 2.16	Deformasi pada batang 16
Gambar 2.17	Defleksi pada balok. 17
Gambar 2.18	Lendutan statis maksimum. 18
Gambar 2.19	Diagram kerja batang non prategang dan dengan prategang..... 19
Gambar 2.20	Diagram kerja batang dengan prategang bertahap. 20
Gambar 2.21	Prategang pada elemen batang. 21
Gambar 2.22	Rangka jembatan dengan kabel poligonal. 21
Gambar 2.23	Rangka dengan kabel eksternal 22
Gambar 2.24	Model jembatan menggunakan kabel prategang eksternal..... 22
Gambar 3.1	Jembatan model yang ditambahkan kabel prategang 24
Gambar 3.2	Pembebanan 25
Gambar 4.1	Struktur jembatan Star “5” Bridge 29
Gambar 4.2	Reaksi perletakan 30
Gambar 4.3	Rangka batang Jembatan 30
Gambar 4.4	Pembebanan di setengah bentang satu sisi rangka..... 31
Gambar 4.5	Pembebanan di seperempat bentang satu sisi rangka..... 31
Gambar 4.6	Gaya-gaya batang jembatan Star “5” Bridge 32
Gambar 4.7	Letak titik lendutan yang ditinjau 40
Gambar 4.8	Gaya batang tekan maksimum..... 43
Gambar 4.9	Gaya batang tarik maksimum 43
Gambar 4.10	Lendutan akibat beban di setengah bentang 44
Gambar 4.11	lendutan akibat beban di seperempat bentang 46

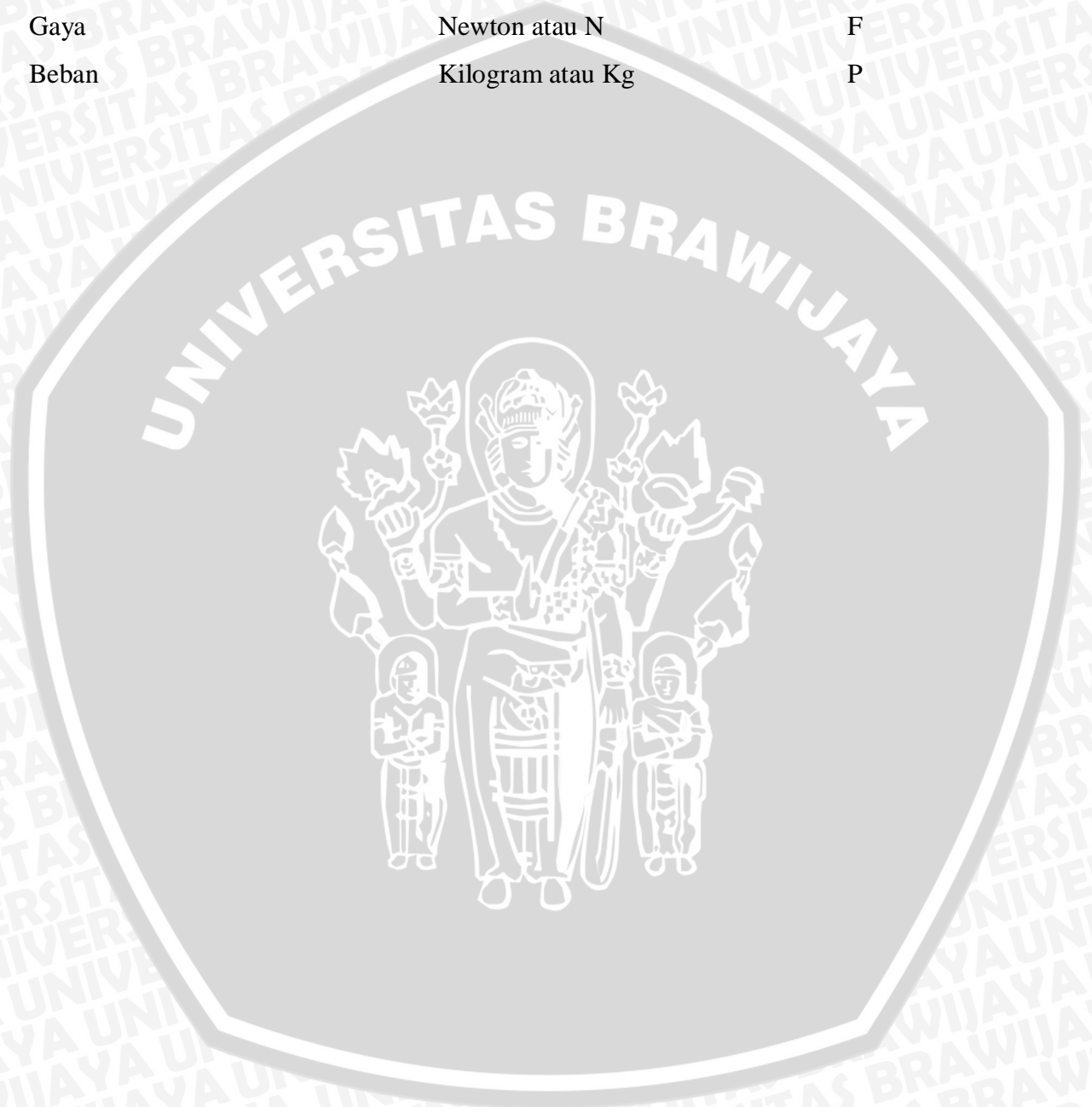
DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Hasil Analisis <i>software</i> pada model I dan perhitungan batang ganda ...	ix
Lampiran 2 Hasil Analisis <i>software</i> pada model II	x
Lampiran 3 Hasil Analisis <i>software</i> pada model III	xi



DAFTAR SIMBOL

Besaran dasar	Satuan dan Singkatannya	Simbol
Panjang	meter atau m	L
Gaya	Newton atau N	F
Beban	Kilogram atau Kg	P



RINGKASAN

Ardian Yusa P. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Januari 2012, *ANALISIS PENGGUNAAN KABEL PRATEGANG TERHADAP PERILAKU PADA JEMBATAN RANGKA BAJA (STUDI KASUS JEMBATAN STAR "5" BRIDGE)*
Dosen Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Sri Murni Dewi, MS dan Dr. Eng Achfas Zacoeb, ST,MT.

Jembatan adalah alat yang digunakan untuk menghubungkan satu tempat dengan tempat lain yang dipisahkan oleh sungai, laut dan lembah . Merupakan bagian dari jalan dan sangat diperlukan dalam sistem jaringan transportasi darat, yang akan menunjang pembangunan nasional di masa akan datang. Oleh sebab itu perencanaan, pembangunan dan rehabilitasi serta fabrikasi perlu diperhatikan seefektif dan seefisien mungkin sehingga pembangunan jembatan dapat mencapai sasaran umur jembatan yang direncanakan. Kajian studi kasus jembatan star "5" *bridge* ini bertujuan untuk menentukan pemodelan jembatan star "5" *bridge* sehingga di dapatkan nilai lendutan dan gaya batang yang lebih kecil dari jembatan star "5" *bridge*.

Pada penelitian ini ditambahkan kabel prategang eksternal dan analisis dilakukan dengan menggunakan program komputer analisis struktur. Dari penelitian ini didapatkan perubahan perilaku jembatan seperti berubahnya gaya-gaya batang maksimum dan penurunan lendutan.

Dari data penelitian, didapatkan bahwa semakin besar gaya prategang maka semakin kecil pula lendutan yang terjadi, tetapi menyebabkan perubahan yang besar pula terhadap gaya batang atau perilaku dari jembatan tersebut.

Kata kunci : Kabel prategang eksternal, Jembatan baja, Jembatan Star "5" Bridge, *Prestressed Bridge*, Gaya Batang pada Rangka, Lendutan Jembatan

LAMPIRAN I

Hasil Analisis *Software* pada Model I dan Contoh Perhitungan Analisis Batang Tekan Ganda



LAMPIRAN II

Hasil Analisis *Software* Pada Model II



LAMPIRAN III

Hasil Analisis Software Pada Model III



