

**OPTIMASI DIMENSI WEB BALOK GELAGAR I TERHADAP  
PEMBEBANAN TRUK PADA JALAN TOL Ir. WIYOTO  
WIYONO NORTH-SOUTH LINK**

**TUGAS AKHIR**



**ADINDA TIFFANY**

**1132004010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BAKRIE  
JAKARTA**

**2017**

**OPTIMASI DIMENSI WEB BALOK GELAGAR I TERHADAP  
PEMBEBANAN TRUK PADA JALAN TOL Ir. WIYOTO  
WIYONO NORTH-SOUTH LINK**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer  
Universitas Bakrie**



**ADINDA TIFFANY**

**1132004010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BAKRIE  
JAKARTA**


**2017**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Adinda Tiffany

NIM : 1132004010

Tanda Tangan : 

Tanggal : Agustus 2017

### HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Adinda Tiffany  
NIM : 1132004010  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer  
Judul Skripsi : Optimasi Dimensi Web Balok Gelagar I Terhadap  
Pembebanan Truk Pada Jalan Tol Ir. Wiyoto Wiyono North  
South Link

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie.

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Dr. Ir. B. P. Kusumo Bintoro, M.B.A.

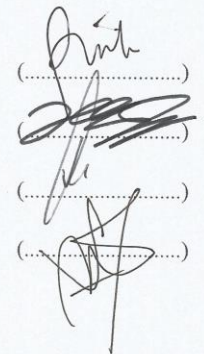
Pembimbing 2 : Jouvan Chandra P. P, S.T., M.Eng

Penguji 1 : Dr. Ade Asmi, S.T, M.Sc.

Penguji 2 : Safrilah, S.T., M.Sc.

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : Agustus 2017



(.....)  
(.....),  
(.....)  
(.....)

## UNGKAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat, rahmat dan perlindungannya-Nya lah sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tak lupa shalawat beserta salam penulis kirimkan kepada Nabi Muhammad SAW. Penulisan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie.

Penulis menyadari bahwa banyak orang-orang yang telah berjasa membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Ir. Sofia W. Alisjahbana, M.Sc., Ph.D., selaku Rektor dan dosen pengajar Program Studi Teknik Sipil Universitas Bakrie yang telah memberikan pengajaran dan dukungan selama di Universitas Bakrie.
2. Bapak Dr. Ade Asmi, S.T., M.Sc., selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil sekaligus dosen pengajar yang telah banyak memberikan dorongan dan kesempatan bagi penulis untuk berkembang dan memiliki pemahaman tentang dunia kerja di masa mendatang.
3. Bapak Dr. Ir. B. P. Kusumo Bintoro, M.B.A., selaku dosen pembimbing dan dosen pengajar yang telah banyak memberikan arahan, pemahaman, saran dan pandangan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Jouvan Chandra P. P. S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing dan dosen pengajar yang dengan sabar telah membantu, memberikan saran, mengarahkan dan memberikan pemahaman terhadap penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Ibu Safrilah, S.T., M.Sc., selaku dosen pengajar dan dosen penguji dalam tugas akhir ini yang sangat sabar memberikan ilmu mengenai transportasi, serta arahan dan bantuan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Bakrie.

6. Bapak Dr. Mohammad Ihsan A.Md, M.Sc., selaku dosen pengajar yang senantiasa memberi masukan dan memberikan pemahaman ilmunya kepada penulis selama kurang lebih satu tahun di Universitas Bakrie
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Bakrie Ibu Susy Fathena, Pak Suwito, Pak Sri Harto, Pak Garlan Ramadhan, Pak Mohammad Ihsan dan Pak Heru Gunawan yang juga telah memberikan pengetahuan-pengetahuan dalam bidang ilmu teknik sipil sehingga membantu penulis dalam penyusunan tugas akhir
8. Orang tua dan saudara yang dengan sabar dan tidak pernah lelah mendukung penulis, mendoakan penulis tanpa henti dan memberikan segalanya tanpa pamrih kepada penulis.
9. Staff dan karwayan Universitas Bakrie, khususnya Mba Nia Nurliani, S.E., selaku staff Program Studi Teknik Sipil, terima kasih telah memberikan banyak bantuan kepada penulis dari awal mulai perkuliahan sampai penyusunan tugas akhir ini.
10. Bapak M. Fathullah dan Ibu Listyani di divisi Teknik PT. Citra Marga Nusaphala Persada Tbk. Juga *Partner TEP* Erwin Lawrence yang sudah sangat membantu dan mau meberikan waktunya dalam pengerjaan dan pengolahan data untuk tugas akhir ini.
11. Sahabat-sahabat yang menjadi *support system* saya selama empat tahun merantau di Jakarta Indrie Azano, Bonita Iravany, Rebecha Ananda, Hayatul, Rifki Arlin, Yully Artha, Eka Fitri, Virena dwizalia, Ameliya Arjunita terimakasih sudah melengkapi masa labilku..
12. Yulinda Timur Laresi, Annisa Basse, Ghifari Dwi Andika, Ridwan Saputra, Muhammad Sudrajat, Canutus MA Siahaan dan Putri Indah sebagai partner terbaik selama menjadi mahasiswa *private class* dalam melewati lika-liku kehidupan kamppus selama 4 tahun ini di Universitas Bakrie.
13. Teman pertamaku di Jakarta, Ferdania Prasasti yang sudah mengajarkan dan menemani juga memberikan *support* dan pencerahan selama kurang lebih 4 tahun di Jakarta.

14. Senior terbaik dan tercinta di Teknik Sipil, Kak Resa Nugraha, kak Adiestian Saputra, Kak Fendi, Kak Indah, Kak Nindy, dan Kak Fadhiil senior terbaik yang pernah ada yang sudah ikhlas membantu, mengayomi, menasehati dan mendukung kami dari nol. Kalian sudah seperti keluarga baruku di sini. *Im nothing without them.*
15. Semua pihak yang telah memberikan dukungan, motivasi, dorongan, dan bantuan kepada penulis selama pembuatan tugas akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah disebutkan di atas karena atas bantuan, motivasi, dan doa mereka penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun. Penulis berharap apa yang telah dituliskan dalam tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak terkait.

Jakarta, Agustus 2017

Penulis

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adinda Tiffany  
NIM : 1132004010  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer  
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengemban ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**OPTIMASI DIMENSI WEB BALOK GELAGAR I TERHADAP  
PEMBEBANAN TRUK PADA JALAN TOL Ir. WIYOTO WIYONO  
NORTH-SOUTH LINK**

Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta  
Pada tanggal : Agustus 2017

Yang menyatakan



(Adinda Tiffany)



**OPTIMASI DIMENSI WEB BALOK GELAGAR I TERHADAP  
PEMBEBANAN TRUK PADA JALAN TOL Ir. WIYOTO WIYONO  
NORTH-SOUTH LINK**

Adinda Tiffany<sup>1</sup>

---

**ABSTRAK**

Jembatan jalan raya khususnya jalan bebas hambatan tol saat ini menjadi salah satu pembangunan infrastruktur utama yang diminati dalam meminimalisir kemacetan di jalan-jalan utama. Penggunaan gelagar memanjang atau sering disebut dengan *I Girder* menjadi salah satu material yang digunakan dalam pembangunan jembatan layang dewasa ini. Pada penerapannya Jalan Tol Ir. Wiyoto Wiyono menjadi salah satu jalan utama penghubung kendaraan dari dan menuju pelabuhan Tanjung Priok. Kendaraan bertonase berat yang setiap hari melalui jalan ini seperti truk dan truk trailer dengan panjang yang bervariasi serta beban kendaraan yang berlebih menjadi penyebab terjadinya kerusakan pada balok gelagar beton *I Girder*. Pada penelitian ini dilakukan analisis terhadap pola penyebaran beban kendaraan truk pada lajur kiri, kanan, tengah dan lendutan besarnya lendutan yang terjadi akibat pembebanan beban kendaraan. Optimasi dilakukan pada lebar web gelagar memanjang untuk melihat kapasitas jembatan dalam menerima beban kendaraan terhadap lendutan maksimum yang dibatasi. Dimensi aktual web 200 mm di modifikasi menjadi 150 mm dan 100 mm. Hasil analisis lendutan akibat beban kendaraan menunjukkan nilai lendutan masih dalam kapasitas jembatan  $L/800 = 40$  mm. Hasil analisis yang didapatkan jembatan dengan optimasi dimensi lebar web masih dapat menerima beban kendaraan truk.

Kata kunci: Jembatan, jalan tol, beban kendaraan, kapasitas lendutan, gelagar beton

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Sarjana Program Studi Teknik Sipil Universitas Bakrie

**OPTIMIZATION OF WEB DIMENSIONAL DESIGN OF GIRDER I OF  
TRUCK LOAD ON TOL STREET Ir. WIYOTO WIYONO NORTH-  
SOUTH LINK**

Adinda Tiffany<sup>1</sup>

---

***ABSTRACT***

*Highway bridges especially toll roads (toll roads) currently become one of the main infrastructure development of interest in minimizing congestion on the main roads. The use of elongated girder or often referred to as I Girder becomes one of the materials used in the construction of today's flyover. On the application of Toll Road Ir. Wiyoto Wiyono became one of the main road connecting vehicles from and to the port of Tanjung Priok. Heavy-weighted vehicles that are daily through this road such as trucks and trailer trucks with varying lengths and excessive vehicle loads cause damage to I Girder concrete girder beams. In this research, we analyze the pattern of truck load distribution on the left, right, and middle lane and the deflection caused by the loading of the vehicle load. The optimization is performed on the length of the elongated web girder to see the capacity of the bridge in accepting the vehicle load against the restricted maximum load. The actual web dimension of 200 mm is modified to 150 mm and 100 mm. The result of deflection analysis due to vehicle load showed deflection value still in bridge capacity  $L / 800 = 40$  mm. The analysis results obtained bridge with the optimization of web width dimension can still accept the load of truck vehicles.*

*Keywords: highway bridge, traffic loading, deflection capacity, concrete girder*

---

<sup>1</sup> Undergraduate Student at Civil Engineering Department Bakrie University

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	Error! Bookmark not defined.	ii
HALAMAN PENGESAHAN		iii
UNGKAPAN TERIMA KASIH		iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI		v
ABSTRAK		vii
<i>ABSTRACT</i>		viii
DAFTAR ISI		ix
DAFTAR GAMBAR		xii
DAFTAR TABEL		xiv
DAFTAR LAMPIRAN		xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>	
1.1. Latar Belakang		1
1.2. Rumusan Masalah		2
1.3. Batasan Masalah		3
1.4. Tujuan Penelitian		3
1.5. Manfaat Penelitian		4
1.6. Sistematika Penulisan		4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>6</b>	
2.1. Definisi Umum Jembatan		6
2.2. Definisi Beton dan Beton Bertulang		9
2.1.1. Kelebihan Beton Bertulang sebagai Bahan Struktur		10
2.1.2. Kelemahan Beton Bertulang sebagai Sistem Struktur		11
2.1.3. Kondisi Batas Struktur Beton		12
2.3. Jalan Tol Layang ( <i>Elevated</i> )		14

2.4.	Daya Layan Beton .....	14
2.4.1.	Lendutan pada Struktur Beton .....	15
2.4.2.	Aplikasi Lendutan .....	17
2.5.	Pembebanan pada Jembatan .....	19
2.6.	Klasifikasi pada Pembebanan Struktur Jembatan berdasarkan SNI 1725:2016.....	21
2.6.1.	Beban Permanen.....	21
2.6.2.	Berat sendiri (MS).....	23
2.6.3.	Beban Lalu Lintas .....	24
2.6.4.	Beban Lajur “D” .....	25
2.6.5.	Beban Truk “T” .....	26
2.6.6.	Faktor Beban Dinamis.....	28
2.6.7.	Beban Rem/TB.....	30
2.6.8.	Beban Angin .....	30
2.7.	Panduan Pemeriksaan Jembatan.....	33
2.7.1.	Pemeriksaan Jembatan .....	33
2.7.2.	Penilaian Kondisi Jembatan.....	34
2.7.3.	Keadaan Batas Layan.....	36
2.7.4.	Kekuatan Struktur .....	36
2.7.5.	Perkuatan Struktur Beton.....	38
2.8.	Sistem Manajemen .....	39
2.8.1.	Rekayasa Nilai/ <i>Value Engineering</i> .....	39
2.8.2.	Prinsip-Prinsip Rekayasa Nilai .....	39
2.8.3.	Pengertian Nilai/ <i>Value</i> .....	40
2.9.	Penelitian Terdahulu.....	40
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....		46

3.1.	Metode Penelitian.....	46
3.2.	Pengumpulan Data.....	46
3.3.	Analisis dan Pengolahan Data .....	47
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....		49
4.1.	Deskripsi Umum .....	49
4.2.	Data Struktur <i>I Girder</i> .....	49
4.1.2.	Spesifikasi Material.....	51
4.3.	Analisis Perancangan Struktur .....	54
4.3.1.	Data-data Perancangan.....	54
4.3.2.	Spesifikasi Bahan Struktur.....	54
4.4.	Pemodelan Jembatan dengan <i>software</i> SAP 2000.....	56
4.5.	Pembebanan pada Struktur.....	62
4.6.	Beton <i>Prestressed</i> .....	69
4.7.	<i>Output</i> Lendutan Aktual Beban Truk <i>SAP2000 V.14</i> .....	74
4.8.	<i>Output</i> Lendutan Akibat Kombinasi Pembebanan <i>SAP2000 V.14</i> .....	75
4.9.	Optimasi Pertama Lendutan ( $W_b = 150$ mm) .....	78
4.10.	Optimasi Lendutan ( $W_b = 100$ mm).....	80
4.11.	Optimasi Ketiga Lendutan ( $W_b = 50$ mm) .....	82
4.12.	Ringkasan Penelitian.....	83
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		86
5.1.	Kesimpulan.....	86
5.2.	Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA .....		88

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Slab Girder .....	7
Gambar 2. 2 T Beam Bridge (quora) .....	7
Gambar 2. 3 Box Girder Bridges (Dwi Andhika,2016) .....	7
Gambar 2. 4 Rolled Beam Bridges (shortspansteelbridges.org) .....	8
Gambar 2. 5 Plate Girder Bridge (civilarc.com) .....	8
Gambar 2. 6 Suspension Bridge (wonderopolis.org) .....	9
Gambar 2. 7 Cable Stayed Bridge (bridgemeister.com) .....	9
Gambar 2. 8 Kurva Momen-Kelengkungan Balok (Dewobroto, 2005) .....	13
Gambar 2. 9 Potongan melintang jalan bebas hambatan untuk jalan tol elevated	14
Gambar 2. 10 Kondisi Balok Sebelum Terjadi Deformasi .....	16
Gambar 2. 11 Deformasi pada Balok Akibat Lendutan .....	16
Gambar 2. 12 Diagram Momen .....	18
Gambar 2. 13 Diagram Alir Pembebanan Jembatan .....	20
Gambar 2. 14 Bagan Alir Perencanaan Jembatan .....	23
Gambar 2. 15 Beban Lajur "D" (SNI 1725:2016) .....	26
Gambar 2. 16 Pembebanan Truk T "500kN" (SNI 1725:2016) .....	27
Gambar 2. 17 Faktor Beban Dinamis untuk beban T untuk pembebanan lajur "D" (SNI 1725:2016) .....	30
Gambar 3. 1 Diagram Alir Metodologi Penelitian .....	48
Gambar 4. 1 Hasil Gambar Rencana SAP2000 .....	49
Gambar 4. 2 Gelagar pada Jembatan .....	50
Gambar 4. 3 4 Dimensi tampak Plane of Frame .....	50
Gambar 4. 4 Potongan Memanjang Jembatan .....	50
Gambar 4. 5 Dimensi Gelagar .....	55
Gambar 4. 6 Dimensi Gelagar Melintang Jembatan .....	55
Gambar 4. 7 Dimensi Penampang Melintang .....	56
Gambar 4. 8 <i>Define Material Properties</i> .....	57
Gambar 4. 9 <i>Define Frame Section Precast I</i> .....	58
Gambar 4. 10 <i>Define Precast Dimension I Girder</i> .....	58
Gambar 4. 11 <i>Define Properties Cross Girder</i> .....	58
Gambar 4. 12 Hasil <i>Extrude SAP2000 V.14</i> .....	59

Gambar 4. 13 Hasil Extrude 3D SAP2000 V.14.....	60
Gambar 4. 14 Perletakkan pada jembatan <i>SAP2000</i> .....	60
Gambar 4. 15 <i>Display</i> Pembebanan Truk Lajur Kiri .....	61
Gambar 4. 16 <i>Display</i> Pembebanan Truk Lajur Tengah.....	61
Gambar 4. 17 <i>Display</i> Pembebanan Truk Lajur Kanan .....	62
Gambar 4. 18 <i>Display</i> Pembebanan Truk Semua Lajur.....	62
Gambar 4. 19 <i>Define Load Cases</i> .....	64
Gambar 4. 20 <i>Defined Load Combination 1</i> .....	64
Gambar 4. 21 <i>Defined Load Combination 2</i> .....	64
Gambar 4. 22 <i>Defined Load Combination 3</i> .....	65
Gambar 4. 23 <i>Defined Load Combination 4</i> .....	65
Gambar 4. 24 Dimensi Penampang Melintang .....	66
Gambar 4. 25 Pembebanan Truk "T" .....	67
Gambar 4. 26 Penempatan Beban Truk untuk Kondisi Momen Negatif Maksimum .....	67
Gambar 4. 27 <i>Type &amp; Total Loss</i> .....	70
Gambar 4. 28 <i>Input Tendon Section Data</i> pada SAP2000.....	72
Gambar 4. 29 <i>Input Material Properti Data Tendon</i> pada SAP2000 .....	72
Gambar 4. 30 <i>Input Load Combo Data Tendon</i> pada SAP2000.....	73
Gambar 4. 31 Tampak 3D beton prategang pada gelagar memanjang jembatan	73

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perhitungan Lendutan Maksimum yang Diizinkan (SNI, 2013) .....	17
Tabel 2. 2 Berat Isi Untuk Beban Mati .....	21
Tabel 2. 3 Faktor Beban Berat Sendiri (SNI 1725:2016).....	23
Tabel 2. 4 Faktor Beban untuk Beban Mati (SNI 1725:2016).....	24
Tabel 2. 5 Jumlah Lajur Lalu Lintas Rencana (SNI 1725:2016) .....	25
Tabel 2. 6 Faktor Beban "T" (SNI 1725:2016) .....	26
Tabel 2. 7 Faktor Kepadatan Lajur .....	28
Tabel 2. 8 Nilai $V_o$ dan $Z_o$ untuk berbagai variasi kondudisi permukaan hulu ...	31
Tabel 2. 9 Tekanan Angin Dasar (SNI 1725:2016) .....	32
Tabel 2. 10 Sistem Penilaian Kondisi Jembatan .....	35
Tabel 2. 11 Penelitian Terdahulu .....	41
Tabel 4. 1 Material Properties .....	51
Tabel 4. 2 Jenis dan Tipe Jembatan (Buku Ajar T.Sipil UNDIP).....	51
Tabel 4. 3 Kecepatan Rencana .....	52
Tabel 4. 4 Jarak Ruang Bebas Kendaraan.....	53
Tabel 4. 5 Data Perencanaan Lalu Lintas.....	53
Tabel 4. 6 Dimensi Tulangan Balok .....	54
Tabel 4. 7 Dimensi Gelagar I .....	55
Tabel 4. 8 Gaya Dalam pada Gelagar .....	63
Tabel 4. 9 Pembebanan <i>Trailer-Semi Trailer</i> .....	67
Tabel 4. 10 Input Beban Kendaraan "Truk" .....	68
Tabel 4. 11 Lendutan Hasil Kombinasi Pembebanan Aktual .....	74
Tabel 4. 12 Lendutan Hasil Kombinasi Pembebanan Lajur Kiri .....	74
Tabel 4. 13 Lendutan Hasil Kombinasi Pembebanan Lajur kanan .....	74
Tabel 4. 14 Lendutan Hasil Kombinasi Pembebanan Lajur Tengah .....	75
Tabel 4. 15 Lendutan Hasil Kombinasi Pembebanan Semua Lajur.....	75
Tabel 4. 16 Lendutan Hasil Kombinasi 1.....	76
Tabel 4. 17 Tabel 4. 15 Lendutan Hasil Kombinasi 2 .....	76
Tabel 4. 18Lendutan Hasil Kombinasi 3.....	76
Tabel 4. 19 Lendutan Hasil Kombinasi 4.....	77
Tabel 4. 20 Rekapitulasi Lendutan Hasil Kombinasi Pembebanan Aktual .....	77



Tabel 4. 21 Optimasi Lendutan Kombinasi 1 .....	78
Tabel 4. 22 Optimasi Lendutan Kombinasi 2 .....	78
Tabel 4. 23 Optimasi Lendutan Kombinasi 3 .....	79
Tabel 4. 24 Optimasi Lendutan Kombinasi 4 .....	79
Tabel 4. 25 Rekapitulasi Lendutan Hasil Kombinasi Pembebanan Optimasi (W=150 mm) .....	79
Tabel 4. 26 Optimasi Lendutan Kombinasi 1 (Web=100 mm).....	80
Tabel 4. 27 Optimasi Lendutan Kombinasi 2 (Web=100 mm).....	80
Tabel 4. 28 Optimasi Lendutan Kombinasi 3 (Web=100 mm).....	81
Tabel 4. 29 Optimasi Lendutan Kombinasi 4 (Web=100 mm).....	81
Tabel 4. 30 Rekapitulasi Optimasi Lendutan Kombinasi 1-4 (Web=100 mm) ....	81
Tabel 4. 31 Optimasi Lendutan Kombinasi 1 (Web=50 mm).....	82
Tabel 4. 32 Optimasi Lendutan Kombinasi 2 (Web=50 mm).....	82
Tabel 4. 33 Optimasi Lendutan Kombinasi 3 (Web=50 mm).....	82
Tabel 4. 34 Optimasi Lendutan Kombinasi 4 (Web=50 mm).....	83
Tabel 4. 35 Perilaku Struktur Balok yang di Optimasi .....	83

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar <i>Plane of frame</i> jembatan.....	90
Lampiran 2. Gambar Potongan Melintang <i>Girder</i> Memanjang.....	91
Lampiran 3. Gambar Potongan Melintang Jembatan.....	92
Lampiran 4. Gambar Diafragma Jembatan .....	93