

SKRIPSI

**“STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR ATAS
JEMBATAN RANGKA BAJA TIPE *BALTIMORE-TRUSS* DENGAN
MENGUNAKAN METODE L.R.F.D PADA JEMBATAN DESA
SUARAN, KECAMATAN SAMBALIUNG, KABUPATEN BERAU,
KAL-TIM.”**

*Disusun Dan Ditujukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik S-1 Institut Teknologi Nasional (ITN) Malang*



Disusun Oleh :

**REPALDI
17.21.901**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2019**

SKRIPSI

**“STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR ATAS
JEMBATAN RANGKA BAJA TIPE *BALTIMORE-TRUSS* DENGAN
MENGUNAKAN METODE L.R.F.D PADA JEMBATAN DESA
SUARAN, KECAMATAN SAMBALIUNG, KABUPATEN BERAU,
KAL-TIM.”**

*Disusun Dan Ditunjukkan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik S-1 Institut Teknologi Nasional (ITN) Malang*



Disusun Oleh :

**REPALDI
17.21.901**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

“STUDI PERENCANAAN STRUKTUR ATAS JEMBATAN RANGKA
BAJA TIPE *BALTIMORE-TRUSS* DENGAN MENGGUNAKAN
METODE L.R.F.D PADA JEMBATAN DESA SUARAN,
KECAMATAN SAMBALIUNG, KABUPATEN BERAU, KAL-TIM”

Oleh:

REPALDI
NIM 17.21.901

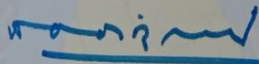
Telah disetujui oleh pembimbing

Pada tanggal 21 Agustus 2019

Menyetujui,

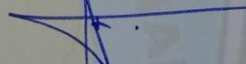
Dosen Pembimbing

Pembimbing I



Ir. H. Sudirman Indra, M.Sc
NIP. Y .101 8300 054

Pembimbing II



Ir. A. Agus Santosa, MT
NIP. Y .101 8700 155

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1



Ir. I. Wayan Mundra, MT
NIP Y. 101 8700 150

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2019

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI

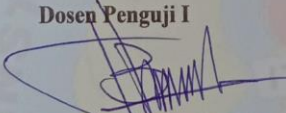
“STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR ATAS JEMBATAN
RANGKA BAJA TIPE *BALTIMORE-TRUSS* DENGAN MENGGUNAKAN
METODE L.R.F.D PADA JEMBATAN DESA SUARAN, KECAMATAN
SAMBALIUNG, KABUPATEN BERAU, KAL-TIM.”

Skripsi Ini Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Penguji Ujian Skripsi Jenjang
Strata (S-1) Pada Tanggal 21 Agustus 2019 Dan Diterima
Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Sipil S-1

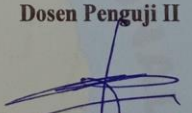
Oleh:
REPALDI
NIM 17.21.901

Anggota Penguji

Dosen Penguji I


Ir. Bambang Weedyantadji, MT
NIP. Y. 101 8500 093

Dosen Penguji II

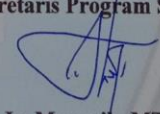

Mohammad Erfan, ST, MT
NIP. Y. 103 1500 508

Disahkan Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1


Ir. I. Wayan Mundra, MT
NIP. Y. 101 8700 150

Sekretaris Program Studi


Ir. Munasih, MT
NIP. Y. 102 8800 187

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

MALANG

2019

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Repaldi

NIM : 1721901

Program Studi : Teknik Sipil S-1

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP)

Menyatakan bahwa Skripsi saya yang berjudul :

“STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR ATAS JEMBATAN RANGKA BAJA TIPE *BALTIMORE-TRUSS* DENGAN MENGGUNAKAN METODE L.R.F.D PADA JEMBATAN DESA SUARAN, KECAMATAN SAMBALIUNG, KABUPATEN BERAU, KAL-TIM.”

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya di dalam Naskah SKRIPSI ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah SKRIPSI ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia SKRIPSI ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, 04 September 2019

Yang Membuat Pernyataan



REPALDI
NIM. 17.21.901

ABSTRAKSI

“STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN BANGUNAN ATAS JEMBATAN RANGKA BAJA TIPE *BALTIMORE-TRUSS* DENGAN MENGGUNAKAN METODE L.R.F.D PADA JEMBATAN DESA SUARAN, KECAMATAN SAMBALIUNG, KABUPATEN BERAU, KALT-TIM”

Nama	: Repaldi
Nim	: 17.21.901
Dosen Pembimbing I	: Ir. H. Sudirman Indra, M. Sc.
Dosen Pembimbing II	: Ir. A. Agus Santosa, MT

Jembatan merupakan sarana yang sangat penting untuk menghubungkan antara daerah satu dengan daerah yang lain melalui transportasi darat. Di mana pembangunan jalan dan jembatan sebagai lalu lintas kendaraan sangat perlu pembangunannya sebagai alat penyeberangan yang dapat memberikan rasa aman dan nyaman untuk melalui sungai, danau, tebing dan segala penghalang. Hampir semua ruas jalan memerlukan sarana jembatan, karena hampir setiap jalan terkadang harus melalui atau melewati beberapa rintangan antara lain sungai, rawa-rawa, bahkan lembah ataupun menyilang terhadap jalan lain. Dengan adanya jembatan akan didapatkan jalur yang lebih pendek dan biaya yang lebih ekonomis dibandingkan dengan membuat jalan memutar untuk menghindari suatu rintangan.

Konstruksi Jembatan Rangka Baja merupakan salah satu jenis dari beberapa buah jenis Konstruksi Jembatan Baja yang sangat banyak dibangun untuk kepentingan lalu lintas jalan raya. Seperti halnya Jembatan Sungai Inaran merupakan salah satu Konstruksi Jembatan Rangka Baja yang ada di Indonesia yang berfungsi untuk kebutuhan arus lalu lintas khususnya di Desa Suaran Kabupaten Berau. Secara umum Jembatan Rangka Baja lebih menguntungkan apabila dibandingkan dengan jembatan lainnya, penyebabnya ialah karena batang-batang utama Rangka Baja memikul gaya aksial tekan atau gaya aksial tarik, konstruksi jembatan jauh lebih ringan, bentang jembatan jauh lebih panjang, pelaksanaan di lapangan jauh lebih mudah. Dengan tinggi rangka sedemikian rupa, kekakuan potongan melintang jembatan rangka lebih besar. Bagian-bagian utama rangka batang dibuat dari komponen-komponen yang tidak terlalu besar maka pengangkutannya ke lokasi jembatan menjadi lebih mudah.

Struktur bangunan atas Jembatan Rangka Baja terdiri atas beberapa bagian batang-batang utama pembentuk rangka batang induk, batang-batang melintang, batang-batang memanjang, batang-batang ikatan angin atas, batang-batang ikatan angin bawah, ikatan-ikatan pengaku, sistem lantai kendaraan yang membentuk suatu konstruksi yang kaku sehingga lalu lintas aman melewatinya.

Adapun tujuan dari Skripsi ini adalah untuk merencanakan Jembatan Rangka Baja Tipe Baltimore Truss dengan menggunakan profil baja WF dan perhitungan volume bahan yang digunakan. Dalam hal ini perencanaan menggunakan metode Load and Resistance Factor Design (LRFD).

Kata Kunci : *Jembatan, Struktur Bangunan Atas, Rangka Baja Tipe Baltimore-Truss*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas Rahmat dan Berkat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Skripsi dengan tepat waktu. Yang berjudul “STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR ATAS JEMBATAN RANGKA BAJA TIPE *BALTIMORE-TRUSS* DENGAN MENGGUNAKAN METODE L.R.F.D PADA JEMBATAN DESA SUARAN, KECAMATAN SAMBALIUNG, KABUPATEN BERAU, KALTIM.”

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi kebutuhan persyaratan dalam menyelesaikan gelar strata satu (S-1), Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam proses penyelesaian Skripsi ini, penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- 1) Dr. Kustamar, MT selaku Rektor ITN Malang
- 2) Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, M.Sc selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
- 3) Ir. I Wayan Mundra, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil
- 4) Ir. Munasih, MT selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil
- 5) Ir. H. Sudirman Indra, M.Sc selaku Dosen Pembimbing Skripsi I
- 6) Ir. A. Agus Santosa, MT selaku Dosen Pembimbing Skripsi II
- 7) Ir. Bambang Wedyantadji, MT selaku Dosen Pembahas Skripsi I
- 8) Mohammad Erfan, ST, MT selaku Dosen Pembahas Skripsi II

Penyusun menyadari bahwa pada skripsi ini, mungkin masih banyak kekuarangan ataupun kesalahan. Oleh karena itu, penyusun selalu mengharapkan saran, petunjuk, kritik dan bimbingan yang bersifat membangun.

Malang, 04 September 2019

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
ABSTRAKSI	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan	3
1.5 Lingkup Pembahasan.....	4
1.6 Kegunaan Perencanaan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Jembatan Rangka Baja.....	6
2.2 Jembatan Tipe Baltimore Truss.....	7
2.2.1 Bagian Jembatan Baltimore Truss	7
2.2.2 Keuntungan Jembatan Rangka Baja	7
2.3 Load and Resistance Design – LRFD.....	9
2.3.1 Kelebihan Metode LRFD	10
2.4 Material Baja	11
2.4.1 Sifat Utama Baja.....	11
2.4.2 Sifat Mekanisme Baja.....	11
2.5 Pembebanan.....	17
2.5.1 Beban Primer	17

2.5.2	Beban Sekunder.....	26
2.6	Perencanaan Struktur Atas.....	33
2.6.1	Plat Lantai Kendaraan dan Trotoar.....	33
2.6.2	Steel Deck.....	34
2.7	Perencanaan Gelagar Memanjang dan Gelagar Melintang.....	35
2.8	Perencanaan Gelagar Induk dan Sambunga Gelagar Induk dengan Gelagar Melintang.....	41
2.8.1	Perencanaan Beban Ikatan Angin.....	41
2.8.2	Perencanaan Sambungan.....	42
2.9	Teori Desain Struktur Baja.....	42
2.9.1	Desain Batang Tarik.....	42
2.9.2	Desain Batang Tekan.....	45
2.10	Perencanaan Sambungan Baut.....	47
2.11	Konstruksi Perletakan/Landasan.....	52
	BAB III METODOLOGI PERENCANAAN.....	56
3.1	Data Perencanaan Struktur.....	56
3.1.1	Data Struktur.....	56
3.1.2	Data Pembebanan.....	57
3.1.3	Gambar Rencanan Jembatan.....	58
3.1.4	Lokasi Perencanaan.....	59
3.1.5	Diagram Alir Metodologi.....	59
	BAB IV ANALISA DATA DAN PERENCANAAN JEMBATAN.....	65
4.1	Data Pembebanan.....	65
4.2	Perhitungan Plat Lantai Kendaraan.....	66
4.2.1	Perhitungan Pembebanan.....	66
4.3	Perhitungan Plat Lantai Kendaraan dan Trotoar.....	72
4.4	Perhitungan Perataan Beban.....	83
4.4.1	Perencanaan Gelagar Memanjang.....	88
4.4.1.1	Perhitungan Pembebanan Gelagar Memanjang.....	88
4.4.1.2	Perhitungan Statika.....	92
4.4.2	Perhitungan Dimensi Gelagar Memanjang.....	94

4.4.3	Perencanaan Shear Conector	104
4.5	Perencanaan Gelagar Melintang	107
4.5.1	Perhitungan Pembebanan Gelagar Melintang	107
4.5.2	Perhitungan Statika.....	111
4.5.3	Perhitungan Dimensi Gelagar Melintang	118
4.5.3.1	Dimensi Gelagar Melintang.....	118
4.5.4	Perencanaan Shear Conector	128
4.6	Perencanaan Sambungan	132
4.6.1	Perhitungan Sambungan Gelagar Memanjang dan Melintang	132
4.7	Perencanaan Gelagar Induk	137
4.7.1	Perhitungan Pembebanan	137
4.7.2	Perhitunga Statika.....	139
4.7.3	Perencanaan Dimensi Gelagar Induk	139
4.8	Perencanaan Sambungan Gelagar Melintang dan Gelagar Induk	169
4.9	Perencanaan Sambungan Pada Join Gelagar Induk dan Ikatan Angin	175
4.9.1	Perhitungan Kekuatan Penampang Gelagar Induk.....	175
4.9.2	Perhitungan Kekuatan Penampang Siku-Siku.....	178
4.10	Perhitungan Kontrol Plat Simpul.....	182
4.11	Perencanaan Perletakan Elastomer	215
	BAB V Penutup	220
5.1	Kesimpulan	220
5.2	Saran	221
	DAFTAR PUSTAKA	222
	LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Sifat Mekanisme Baja Struktur	16
Tabel 2.2	Sifat Mekanisme Baja Tulangan Beton.....	17
Tabel 2.3	Berat Isi Untuk Beban Mati	18
Tabel 2.4	Faktor Beban Untuk Berat Sendiri	18
Tabel 2.5	Faktor Beban Untuk Beban Mati Tambahan.....	19
Tabel 2.6	Jumlah Lajur Lalu Lintas Rencana.....	20
Tabel 2.7	Faktor Beban Untuk Lajur “D”	22
Tabel 2.8	Faktor Beban Untuk Beban Truk “T”	23
Tabel 2.9	Faktor Beban Dinamis.....	25
Tabel 2.10	Faktor Beban Untuk Gaya Rem	26
Tabel 2.11	Faktor Beban Untuk Beban Trotoar/Untuk Pejalan Kaki	27
Tabel 2.12	Frakti Lalu Lintas Truk Dalam Satu Jalur (P).....	28
Tabel 2.13	Lhr Berdasarkan Klasifikasi Jalan.....	29
Tabel 2.14	Tekanan Angin (Pb) Untuk Berbagai Sudut Serang	29
Tabel 2.15	Komponen Beban Angin Yang Bekerja Pada Kendaraan.....	30
Tabel 2.16	Kombinasi Beban	31
Tabel 2.17	Studi Diameter Shear Connector.....	40
Tabel 2.18	Bentuk Profil Elemen Batang Tarik	42
Tabel 2.19	Gaya Tarik Maksimum Baut A490	47
Tabel 2.20	Dimensi Lubang Baut Nominal,Mm.....	48
Tabel 2.21	J3-5m-Nilai Penambahan Jarak Tepi C ₂ ,Mm.....	48
Tabel 2.22	Sifat-Sifat Karet.....	55
Tabel 4.23	Hasil Dari Program Staad Pro Di Dapat Momen Maksimum.....	74
Tabel 4.24	Hasil Perhitungan Pembebanan Gelagar Memanjang	98
Tabel 4.25	Hasil Perhitungan Menentukan Letak Garis Netral	106
Tabel 4.26	Hasil Perhitungan Letak Garis Netral Penampang Komposit.....	107
Tabel 4.27	Hasil Perhitungan Pembebanan Pada Gelagar Melintang.....	117
Tabel 4.28	Hasil Perhitungan Menentukan Letak Garis Netral	130
Tabel 4.29	Hasil Perhitungan Letak Garis Netral Penampang Komposit.....	131

Tabel 4.30	Gaya Angin Terhadap Baja Jembatan Baltimore-Truss.....	148
Tabel 4.31	Gaya Batang Apda Gelagar Induk Arah Horizontal Bawah	151
Tabel 4.32	Gaya Batang Gelagar Induk Arah Horizontal Atas.....	154
Tabel 4.33	Gaya Batang Pada Gelagar Induk Arah Vertikal	157
Tabel 4.34	Gaya Batang Pada Gelagar Induk Arah Diagonal Dalam (Tarik)...	160
Tabel 4.35	Gaya Batang Pada Gelagar Induk Arah Diagonal Dalam (Tekan) .	164
Tabel 4.36	Gaya Batang Pada Gelagar Melintang Atas	167
Tabel 4.37	Gaya Batang Pada Ikatan Angin Atas (Tekan)	172
Tabel 4.38	Gaya Batang Pada Ikatan Angin Bawah (Tarik).....	176

Daftar Gambar

Gambar 2.1	Potongan Memanjang Jembatan Tipe Baltimore Truss	6
Gambar 2.2	Bebanda Uji Material Baja.....	12
Gambar 2.3	Kurva Hubungan Tegangan Dan Regangan.....	13
Gambar 2.4	Kurva Hubungan Tegangan Dan Regangan Diperbesar	14
Gambar 2.5	Standar Tipe Penampang Profil Baja	16
Gambar 2.6	Beban Lajur “D”	21
Gambar 2.7	Penyebrangan Beban “D” Pada Arah Melintang Jembatan	22
Gambar 2.8	Pembebanan Truk “T”.....	23
Gambar 2.9	Faktor Beban Dinamis Untuk Bgt Untuk Pembebanan Lajur “D”	25
Gambar 2.10	Gaya Rem Dari Beban Lajur “D”	26
Gambar 2.11	Pembebanan Untuk Pejalan Kaki.....	27
Gambar 2.12	Steel Deck Komposit.....	33
Gambar 2.13	Bentuk Penampang Struktur Komposit Beton Dengan Plat Baja	33
Gambar 2.14	Lebar Efektif Gelagar Baja-Beton Komposit.....	35
Gambar 2.15	Lebar Efektif Balok Komposit.....	36
Gambar 2.16	Distribusi Tegangan Plastis Pada Kekuatan Momen	37
Gambar 2.17	Perencanaan Shear Connector.....	38
Gambar 2.18	Bentuk Profil Elemen Batang Tarik.....	43
Gambar 2.19	Pemasangan Baut Pada Alat Kalibrasi.....	48
Gambar 2.20	Bidang Geser Baut	49
Gambar 2.21	Perletakan Bantalan Elastomer Pada Jembatan.....	54
Gambar 2.22	Representasi Perletakan Bantalan Elastomer Pada Jembatan ..	54
Gambar 3.23	Potongan Memanjang Perencanaan Jembatan	61
Gambar 3.24	Ikatan Angin Tampak Atas	61
Gambar 3.25	Potongan Melintang Jembatan	61
Gambar 3.26	Ikatan Angin Bawah	62
Gambar 3.27	Foto Lokasi Perencanaan Jembatan Sungai Inaran	62

Gambar 4.28	Deck Plate	67
Gambar 4.29	Pembebanan Truk.....	68
Gambar 4.30	Kondisi Pembeban 1	70
Gambar 4.31	Kondisi Pembebanan 1 Dari Program Staad Pro V8i	70
Gambar 4.32	Kondisi Pembeban 1 Dan Bidang Momen.....	70
Gambar 4.33	Kondisi Pembeban II.....	71
Gambar 4.34	Kondisi Pembebanan II Dari Program Staad Pro V8i.....	71
Gambar 4.35	Kondisi Pembeban II Dan Bidang Momen	71
Gambar 4.36	Kondisi Pembeban III	72
Gambar 4.37	Kondisi Pembebanan III Dari Program Staad Pro V8i	72
Gambar 4.38	Kondisi Pembeban IIIDan Bidang Momen.....	72
Gambar 4.39	Kondisi Pembeban IV	73
Gambar 4.40	Kondisi Pembebanan IV Dari Program Staad Pro V8i	73
Gambar 4.41	Kondisi Pembeban IV Dan Bidang Momen.....	73
Gambar 4.42	Penampang Mendukung Momen Negatif	77
Gambar 4.43	Tegangan Dan Regangan Pada Penampang Beton Bertulang.....	78
Gambar 4.44	Detail Penulangan Trotoar	80
Gambar 4.45	Penampang Mendukung Momen Negatif	84
Gambar 4.46	Tegangan Dan Regangan Pada Penampang Beton Bertulang.....	85
Gambar 4.47	Detail Penulangan Plat Lantai Per 1 Meter	87
Gambar 4.48	Penulangan Plat Tampak Melintang	88
Gambar 4.49	Perataan Beban Plat Lantai Kendaraan Dan Trotar	89
Gambar 4.50	Perataan Beban Tipe A (Trotar).....	89
Gambar 4.51	Perataan Beban Tipe B (Plat Lantai Kendaraan)	91
Gambar 4.52	Perataan Beban Tipe C (Trotar)	92
Gambar 4.53	Perataan Beban Tipe D (Plat Lantai Kendaraan)	93
Gambar 4.54	Pembebanan Beban Mati Lantai Kendaraan	95
Gambar 4.55	Grafik Faktor Beban Dinamis Beban Lajur “D”	97
Gambar 4.56	Pembebanan Yang Di Terima Gelagar Tepi	98
Gambar 4.57	Pembebanan Yang Diterima Gelagar Tengah.....	99
Gambar 4.58	Penampang Baja Wf Gelagar Memanjang.....	101

Gambar 4.59	Ukuran Dalam Penampang Lebar Efektif Gelagar Baja-Beton Komposit	102
Gambar 4.60	Jembatan Komposit Memanjang	103
Gambar 4.61	Beton Ditransformasi Ke Penampang Baja	104
Gambar 4.62	Gaya Geser Antara Pelat Lanatai Beton Dengan Gelagar Memanjang	105
Gambar 4.63	Letak Garis Netral Struktur Komposit	107
Gambar 4.64	Susunan Penghubung Geser	113
Gambar 4.65	Pemasangan Stud Pada Gelagar Memanjang	113
Gambar 4.66	Pembebanan Beban Mati Lantai Kendaraan	115
Gambar 4.67	Grafik Faktor Beban Dinamis Beban Lajur “D”	116
Gambar 4.68	Kondisi Pembebanan I	118
Gambar 4.69	Momen Pembebanan Berat Lantai Trotoar	118
Gambar 4.70	Kondisi Pembebanan II	118
Gambar 4.71	Momen Pembebanan Berat Lantai Kendaraan	118
Gambar 4.72	Kondisi Pembebanan III	119
Gambar 4.73	Momen Akibat Berat Sendiri Gelagar Memanjang	119
Gambar 4.74	Gaya Geser Akibat Berat Sendiri Gelagar Memanjang	119
Gambar 4.75	Kondisi Pembebanan IV	119
Gambar 4.76	Momen Akibat Berat Sendiri Gelagar Memanjang Tepi	120
Gambar 4.77	Reaksi Akibat Beban Hidup Gelagar Memanjang	120
Gambar 4.78	Kondisi Pembebanan V	120
Gambar 4.79	Momen Akibat Berat Sendiri Gelagar Memanjang Tengah	121
Gambar 4.80	Reaksi Akibat Beban Hidup Gelagar Memanjang	121
Gambar 4.81	Kondisi Pembebanan VI	120
Gambar 4.82	Momen Akibat Beban Hidup Terbagi Rata	121
Gambar 4.83	Gaya Geser Akibat Beban Hidup Terbagi Rata	122
Gambar 4.84	Kondisi Pembebanan VII	122
Gambar 4.85	Momen Akibat Beban Hidup “D” BGT	122
Gambar 4.86	Gaya Geser Akibat Beban Hidup “D” BGT	122
Gambar 4.87	Kondisi Pembebanan VIII	123

Gambar 4.88	Momen Akibat Muatan Beban Hidup Trotoar	123
Gambar 4.89	Gaya Geser Akibat Muatan Beban Hidup Trotoar.....	123
Gambar 4.90	Penampang Baja Wf Gelagar Melintang.....	125
Gambar 4.91	Ukuran Dalam Penampang Lebar Efektif Gelagar Baja-Beton Komposit.....	126
Gambar 4.92	Jembatan Komposit Melintang	127
Gambar 4.93	Beton Ditransformasi Ke Penampang Baja.....	128
Gambar 4.94	Gaya Geser Antara Pelat Lanatai Beton Dengan Gelagar Memanjang.....	129
Gambar 4.95	Letak Garis Netral Struktur Komposit	131
Gambar 4.96	Pembebanan Untuk Lendutan Gelagar Melintang	134
Gambar 4.97	Letak Titik Berat Gelagar Melintang	134
Gambar 4.98	Momen Maksimum Gelagar Melintang	135
Gambar 4.99	Susunan Penghubung Geser	139
Gambar 4.100	Pemasangan Stud Pada Gelagar Memanjang	139
Gambar 4.101	Sambungan Gelagar Memanjang Dan Gelagar Melintang	140
Gambar 4.102	Momen Tegangan Tekan Yang Dipikul Pelat Dan Tegangan Tarik Dipikul Oleh Baut	143
Gambar 4.103	Sambungan Gelagar Memanjang Dan Gelagar Melintang	144
Gambar 4.104	Gaya Rem Dari Beban Lajur “D”	146
Gambar 4.105	Gaya Rem Per Lajur 2,75 Meter Keadaan Batas Ultimate	146
Gambar 4.106	Beban Angin Pada Jembatan Baja Baltimore-Truss	144
Gambar 4.107	Berat Total Struktur.....	149
Gambar 4.108	Gelagar Induk Arah Horizontal Bawah.....	150
Gambar 4.109	Gelagar Induk Arah Horizontal Atas	149
Gambar 4.110	Gelagar Induk Arah Vertikal.....	157
Gambar 4.111	Gelagar Induk Arah Diagonal	160
Gambar 4.112	Gelagar Induk Arah Diagonal (Tarik).....	160
Gambar 4.113	Gelagar Induk Arah Diagonal (Tekan)	163
Gambar 4.114	Batang Pada Gelagar Melintang Atas	167
Gambar 4.115	Ikatan Angin Atas	171

Gambar 4.116 Penampang Baja 2l.....	171
Gambar 4.117 Ikatan Angin Bawah.....	177
Gambar 4.118 Penampang Baja 2l.....	177
Gambar 4.119 Beam Ditinjau Sambungan Gelagar Melintang Dan Gelagar Induk	180
Gambar 4.120 Momen Tegangan Tekan Yang Dipikul Pelat Dan Tegangan Tarik Dipikul Oleh Baut	183
Gambar 4.121 Sambungan Gelagar Melintang-Gelagar Induk	185
Gambar 4.122 Sambungan Baut Gelagar Induk	188
Gambar 4.123 Detail Sambungan Baut Gelagar Induk.....	188
Gambar 4.124 Dimensi Penampang Baja 2l	189
Gambar 4.125 Sambungan Baut Batang Ikatan Angin Atas.....	192
Gambar 4.126 Detal Sambungan Baut Ikatan Angin.....	192
Gambar 4.127 Tampak Sambungan Join Gelagar Induk	192
Gambar 4.128 Skema Gaya Batang Simpul A.....	193
Gambar 4.129 Kontrol Plat Simpul Kondisi Beam 1 Dan Beam 30	194
Gambar 4.130 Detal Kontrol Plat Simpul Kondisi Beam 1 Dan Beam 30.....	194
Gambar 4.131 Skema Gaya Batang Simpul B.....	198
Gambar 4.132 Kontrol Plat Simpul Kondisi Beam 78 Dan Beam 40	198
Gambar 4.133 Detal Kontrol Plat Simpul Kondisi Beam 78 Dan Beam 40.....	198
Gambar 4.134 Skema Gaya Batang Simpul C.....	202
Gambar 4.135 Kontrol Plat Simpul Kondisi Beam 56 Dan Beam 64	203
Gambar 4.136 Detal Kontrol Plat Simpul Kondisi Beam 56 Dan Beam 64.....	203
Gambar 4.137 Skema Gaya Batang Simpul D.....	206
Gambar 4.138 Kontrol Plat Simpul Kondisi Beam 60 Dan Beam 61	207
Gambar 4.139 Detal Kontrol Plat Simpul Kondisi Beam 60 Dan Beam 61	208
Gambar 4.140 Skema Gaya Batang Simpul E.....	211
Gambar 4.142 Kontrol Plat Simpul Kondisi Beam 173 Dan Beam 191	211
Gambar 4.143 Detal Kontrol Plat Simpul Kondisi Beam 173 Dan Beam 191 ...	212
Gambar 4.144 Geometri Bantalan Elastomer	218
Gambar 4.145 Lapisan Elastomer	219

Gambar 4.146 Detail Lapisan Elastomer	219
Gambar 4.147 Lapisan Plat Baja.....	219