

TUGAS AKHIR

STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR ATAS JEMBATAN RANGKA BAJA TIPE *THROUGH ARCH* MENGGUNAKAN METODE LRFD PADA JEMBATAN WAE MESE KABUPATEN MANGGARAI BARAT PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



Disusun oleh :

YOHANES DEWA MORANG

1721149

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

2023

**LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

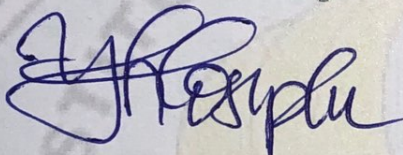
**“STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR ATAS JEMBATAN
RANGKA BAJA TIPE *THROUGH ARCH* MENGGUNAKAN METODE LRFD PADA
JEMBATAN WAE MESE KABUPATEN MANGGARAI BARAT PROVINSI NUSA
TENGGARA TIMUR”**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1
Institut Teknologi Nasional Malang*

**Disusun Oleh :
YOHANES DEWA MORANG
1721149**

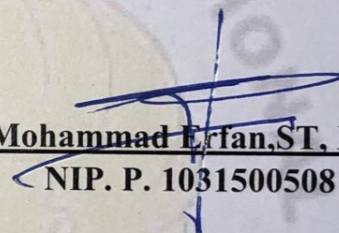
**Menyetujui,
Dosen Pembimbing**

Dosen Pembimbing I



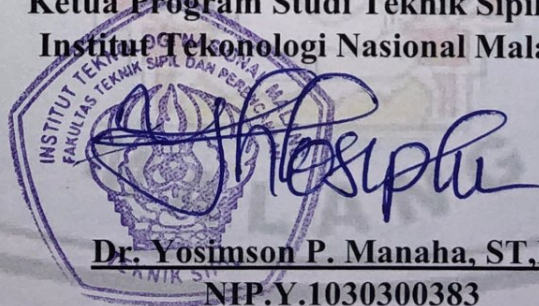
**Dr. Yosimson P. Manaha, ST,MT
NIP.Y.1030300383**

Dosen Pembimbing II



**Mohammad Erfan, ST, MT
NIP. P. 1031500508**

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1
Institut Teknologi Nasional Malang**



**Dr. Yosimson P. Manaha, ST,MT
NIP.Y.1030300383**

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

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**“STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR ATAS JEMBATAN
RANGKA BAJA TIPE *THROUGH ARCH* MENGGUNAKAN METODE LRFD PADA
JEMBATAN WAE MESE KABUPATEN MANGGARAI BARAT PROVINSI NUSA
TENGGARA TIMUR”**

Dipertahankan di Hadapan Majelis Penguji Sidang Tugas Akhir

Jenjang Strata Satu (S-1)

Pada Hari : Kamis

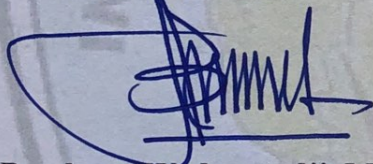
Tanggal : 17 Februari 2022

*Dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1*

**Disusun oleh :
YOHANES DEWA MORANG
1721149**

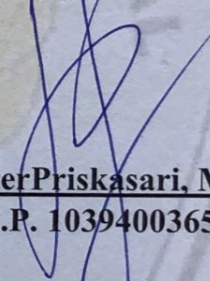
Anggota Penguji :

Dosen Pembahas I



Ir. Bambang Wedyantadji, MT
NIP.Y.1018500093

Dosen Pembahas II



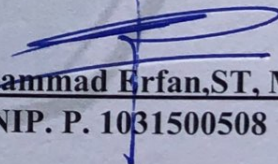
Ir. Ester Priskasari, MT
NIP.P. 1039400365

Ketua Jurusan



Dr. Yosimson P. Manaha, ST, MT
NIP. Y. 1030300383

Sekretaris Jurusan



Mohammad Erfan, ST, MT
NIP. P. 1031500508

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

2023

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yohane Dewa Morang

NIM : 1721149

Program Studi : Teknik Sipil S-1

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir saya dengan judul :
“STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR ATAS JEMBATAN RANGKA BAJA TIPE *THROUGH ARCH* MENGGUNAKAN METODE *LRFD* PADA JEMBATAN WAE MESE KABUPATEN MANGGARAI BARAT PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR”

Adalah benar – benar merupakan hasil karya sendiri, bukan duplikat serta tidak mengutip atau menyadur seluruhnya karya orang lain, kecuali disebut dari sumber aslinya dan tercantum dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Tugas Akhir ini duplikasi atau mengambil karya tulis dan pemikiran orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, Februari 2023

Yang membuat pernyataan



Yohanes Dewa Morang

NIM : 1721149

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas Rahmat dan Berkat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, dengan tujuan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan gelar strata satu (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam proses penyelesaian skripsi ini, penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. **Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, M. SEE** selaku Rektor ITN Malang.
2. **Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, MSc.** selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
3. **Dr. Yosimson P. Manaha, ST.,MT** selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil dan Pembimbing I Tugas Akhir
4. **Mohammad Erfan, ST., MT** selaku Pembimbing II Tugas Akhir
5. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberi dukungan dan doa kepada penyusun

Penyusun menyadari bahwa pada Tugas Akhir ini mungkin masih banyak kekurangan ataupun kesalahan, oleh karena itu penyusun selalu mengharapkan saran, petunjuk, kritik, dan bimbingan yang bersifat membangun demi kebaikan selanjutnya. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penyusun maupun pembaca.

Malang, Februari 2022

Penyusun

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur saya ucapkan kepada Tuhan yang Maha Esa dan atas dukungan dan doa dari orang – orang tercinta, akhirnya saya dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini dengan baik. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya menyampaikan rasa syukur dan terimakasih saya kepada :

- ❖ Kedua Orang tua tercinta, Bapa dan Mama yang telah mengorbankan segalanya demi anak – anak kalian.
- ❖ Kakak – kakak saya, kak Nan, kak Osi, kak Yul, kak Novi, kak Ova dan adik saya Candra yang selalu memberi saya dukungan dalam bentuk apapun.
- ❖ Si penjaga hati yang selalu ada dalam proses penyelesaian penyusunan Tugas Akhir ini.
- ❖ Teman – teman sipil angkatan 2017 yang telah bersama – sama menjalani studi di ITN Malang. Semoga sukses bersama.
- ❖ Teman – teman manggarai ITN Malang dari semua jurusan dan angkatan yang selalu berbagi rasa, cinta dan cerita selama di ITN Malang.
- ❖ Kepada semua pihak yang telah membantu saya dalam penyelesaian penyusunan Tugas Akhir ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

ABSTRAK

STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN STRUKTUR ATAS JEMBATAN RANGKA BAJA TIPE *THROUGH ARCH* MENGGUNAKAN METODE *LRFD* PADA JEMBATAN WAE MESE KABUPATEN MANGGARAI BARAT PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR Yohanes Dewa Morang, 1721149, Pembimbing I : Dr. Yosimson P. Manaha, ST.,MT, Pembimbing II : Mohammad Erfan, ST., MT. Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Jembatan merupakan struktur yang dibuat untuk memungkinkan lintasan transportasi melewati sungai, danau, rel kereta api ataupun jalan raya. Jembatan Wae Mese terletak di Kabupaten Manggarai Barat, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Jembatan ini merupakan jembatan tipe *warren truss* yang menghubungkan jalan antar Kabupaten di Provinsi Nusa Tenggara Timur.

Dalam penulisan perencanaan jembatan ini, penyusun berfokus pada perencanaan struktur atas jembatan rangka baja dengan bentang 100m, lebar total jembatan 9,4m dan tinggi 19m, menggunakan program bantu SAP2000 v20 dengan metode *LRFD (Load Resistance and Factor Design)*.

Berdasarkan hasil perhitungan pada perencanaan struktur atas Jembatan Wae Mese ini didapat ketebalan pelat lantai kendaraan 250mm dan pelat lantai trotoir 550mm. Pada daerah tumpuan dan lapangan digunakan tulangan pokok D16-200mm dan tulangan bagi Ø10-200mm. Gelagar memanjang menggunakan profil baja WF300x150x6,5x9mm. Gelagar melintang menggunakan profil baja WF600x300x16x23mm. Gelagar induk, gelagar vertikal dan gelagar diagonal menggunakan profil baja WF690x480x30x40mm. Ikatan angin menggunakan profil baja L250x250x25mm. Kabel menggunakan Macalloy *Carbon Steel* M85 diameter 82mm. Perletakan elastomer dengan dimensi 1200x750x256mm.

Kata kunci : *LRFD*, Jembatan Rangka Baja, Struktur Atas

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan	3
1.5 Ruang Lingkup Pembahasan	4
1.6 Peraturan Perencanaan.....	4
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Studi Terdahulu	6
2.2 Jembatan Secara Umum	7
2.3 Jembatan Tipe Stell Arches Brigde	8
2.4 Defenisi Struktur Bangunan Atas Jembatan Rangka	9
2.5 Defenisi Metode Desain Factor Beban dan Tahanan (LRFD)	10
2.6 Bagian – bagian Struktur atas jembatan	11
2.7 Pembebanan.....	12
2.7.1 Beban Primer	12

2.7.2 Beban Hidup	14
2.7.3 Beban Sekunder	17
2.7.4 Kombinasi Pembebanan	18
2.8 Teori Desain Struktur Baja	19
2.8.1 Desain Batang Tarik	19
2.8.2 Desain Batang Tekan	21
2.9 Perencanaan Sambungan	24
2.9.1 Sambungan Baut	24
2.10 Bagian-Bagian Dalam Perencanaan Jembatan	27
2.10.1 Plat Lantai Kendaraan	27
b. Steel Deck	28
2.10.2 Steel Arch (Pelengkung)	29
2.10.3 Gelagar Memanjang dan Gelagar Melintang	30
2.10.4 Ikatan Angin	36
2.10.5 Gelagar Induk	37
2.10.6 Kabel	37
2.10.7 Sockets	38
2.11 Konstruksi Perletakan Elastomer	39
BAB III	43
METODELOGI PERENCANAAN	43
3.1 Data Perencanaan	43
3.1.1 Data Struktur	43
3.1.2 Data Material	43
3.1.3 Data Pembebanan	43
3.2 Lokasi Perencanaan	44
3.3 Perhitungan Koordinat Steel Arch	44
3.4 Bagan Alir	49
BAB IV	54
PEMBAHASAN	54
4.1 Perhitungan Plat Lantai Kendaraan	54
4.1.1 Perhitungan Pembebanan	54

4.1.2	Perhitungan Statika	56
4.1.3	Perhitungan Plat Lantai Kendaraan dan Lantai Trotoir	59
4.2	Perencanaan Gelagar Memanjang dan Melintang	69
4.2.1	Perhitungan Perataan Beban Gelagar	69
4.2.2	Perencanaan Gelagar Memanjang	72
4.2.2.1	Pembebanan	72
4.2.2.2	Perhitungan Statika	76
4.2.2.3	Pendimensian Gelagar Memanjang	79
4.2.3	Perencanaan Gelagar Melintang	93
4.2.3.1	Pembebanan	93
4.2.3.2	Perhitungan Statika	97
4.2.3.3	Pendimensian Gelagar Melintang	103
4.2.4	Perencanaan Sambungan Gelagar Memanjang – Melintang	118
4.3	Perhitungan Gelagar Induk	124
4.3.1	Perhitungan Pembebanan	125
4.3.2	Pendimensian Gelagar Induk	137
4.4	Perencanaan Sambungan	172
4.4.1	Perencanaan Sambungan Gelagar Melintang – Gelagar Induk	172
4.4.3	Perencanaan Sambungan Gelagar Induk – Induk	178
4.4.2	Perencanaan Sambungan Simpul	189
4.4.2.1	Titik Simpul 71	189
4.4.2.2	Titik Simpul 83	208
4.4.3	Perencanaan Sambungan Kabel Penggantung dan Socket	256
4.4.3.1	Kabel Penggantung	256
4.4.3.2	Socket	257
4.4.4	Perencanaan Ikatan Angin	268
4.4.4.1	Sambungan ikatan angina antara Melintang Atas dan Gelagar Induk	268
4.5	Perencanaan Perletakan Jembatan	275
4.5.1	Perencanaan Elastomer Jembatan	276
4.5.2	Perencanaan Base Plate	279
BAB V	284

KESIMPULAN DAN SARAN	284
5.1 Kesimpulan.....	284
5.2 Saran.....	286
DAFTAR PUSTAKA	287
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Alternatif Perencanaan Jembatan Wae Mese Tipe <i>Through Arch</i> ...	3
Gambar 3. 1 Lokasi Perencanaan.....	44
Gambar 3. 2 Potongan Memanjang Jembatan.....	46
Gambar 3. 3 Tampak Melintang Jembatan	47
Gambar 3. 4 Rencana Pelat Lantai Kendaraan.....	48
Gambar 3. 5 Ikatan Angin Pelengkung Atas.....	48
Gambar 3. 6 Ikatan Angin Pelengkung Bawah.....	48
Gambar 4. 1 Tampak Atas Pelat Lantai Kendaraan dan Trotoar per 1 meter.....	54
Gambar 4. 2 Potongan Melintang Pelat Lantai Kendaraan dan Trotoar per 1 meter	54
Gambar 4. 3 Tampak Melintang Tiang Sandaran	55
Gambar 4. 4 Tampak Memanjang Tiang Sandaran	55
Gambar 4. 5 Kondisi pembebanan I.....	57
Gambar 4. 6 Hasil perhitungan statika pembebanan I menggunakan SAP2000...	57
Gambar 4. 7 Kondisi pembebanan 2.....	57
Gambar 4. 8 Hasil perhitungan statika pembebanan II menggunakan program SAP2000	57
Gambar 4. 9 Kondisi pembebanan III.....	58
Gambar 4. 10 Hasil perhitungan statika pembebanan III menggunakan program SAP2000	58
Gambar 4. 11 Perkiraan garis netral pada tumpuan	60
Gambar 4. 12 Detail penulangan plat pada tumpuan	61
Gambar 4. 13 Perkiraan garis netral penulangan pelat pada lapangan	64
Gambar 4. 14 Detail penulangan pelat pada lapangan.....	66
Gambar 4. 15 Denah penulangan pelat	68
Gambar 4. 16 Perataan beban plat lantai dan trotoir.....	69
Gambar 4. 17 Perataan beban tipe A.....	69
Gambar 4. 18 Perataan beban tipe B.....	70
Gambar 4. 19 Perataan beban tipe C.....	71

Gambar 4. 20 Peataan beban tipe D	72
Gambar 4. 21 Perataan beban gelagar tepi (AB).....	73
Gambar 4. 22 Perataan beban gelagar tengah (BB)	74
Gambar 4. 23 Diagram factor beban dinamis	75
Gambar 4. 24 Pembebanan gelagar tepi.....	76
Gambar 4. 25 Reaksi Perletakan Menggunakan SAP2000.....	77
Gambar 4. 26 Gaya Moemen Menggunakan SAP2000	77
Gambar 4. 27 Pembebanan gelagar tengah	78
Gambar 4. 28 Reaksi Perletakan Menggunakan SAP2000.....	78
Gambar 4. 29 Gaya Moemen Menggunakan SAP2000	79
Gambar 4. 30 Dimensi profil gelagar memanjang	80
Gambar 4. 31 Dimensi lebar komposit	82
Gambar 4. 32 Penampang komposit gelagar memanjang.....	83
Gambar 4. 33 Garis netral penampang komposit gelagar memanjang	85
Gambar 4. 34 Pemasangan stud gelagar memanjang.....	93
Gambar 4. 35 Perataan beban gelagar tipe C	93
Gambar 4. 36 Peratan beban gelagar tipe D.....	94
Gambar 4. 37 Diagram faktor beban dinamis	95
Gambar 4. 38 Pembebanan Truck “T”	96
Gambar 4. 39 Beban mati trotoar dan lantai kendaraan.....	97
Gambar 4. 40 Reaksi Perletakan Menggunakan SAP2000.....	98
Gambar 4. 41 Gaya Moemen Menggunakan SAP2000	98
Gambar 4. 42 Beban hidup BTR.....	99
Gambar 4.43 Reaksi Perletakan Menggunakan SAP2000.....	99
Gambar 4.44 Gaya Moemen Menggunakan SAP2000	99
Gambar 4. 45 Beban garis terpusat	100
Gambar 4. 46 Reaksi Perletakan Menggunakan SAP2000.....	100
Gambar 4. 47 Gaya Moemen Menggunakan SAP2000	100
Gambar 4. 48 Pembebanan Truck	101
Gambar 4. 49 Pembebanan Pejalan Kaki	101
Gambar 4. 50 Reaksi Perletakan Menggunakan SAP2000.....	102

Gambar 4. 51 Gaya Moemen Menggunakan SAP2000	102
Gambar 4. 52 Reaksi Perletakan Menggunakan SAP2000	103
Gambar 4. 53 Gaya Moemen Menggunakan SAP2000	103
Gambar 4. 54 Dimensi gelagar melintang.....	104
Gambar 4. 55 Dimensi lebar efektif komposit	106
Gambar 4. 56 Dimensi penampang komposit	107
Gambar 4. 57 Garis netral penampang komposit.....	110
Gambar 4. 58 Pemasangan stud gelagar melintang	117
Gambar 4. 59 Letak Sambungan Gelagar Memanjang – Gelagar Melintang	118
Gambar 4. 60 Profil penyambung L.....	119
Gambar 4. 61 Sambungan Memanjang – Melintang	122
Gambar 4. 62 Sambungan Melintang – Memanjang	122
Gambar 4. 63 Tampak Memanjang Jembatan.....	124
Gambar 4. 64 Tampak Melintang Jembatan	124
Gambar 4. 65 Skema pembebanan beban mati pada gelagar induk.....	126
Gambar 4. 66 Skema pembebanan beban hidup pada gelagar induk.....	128
Gambar 4. 67 Diagram faktor beban dinamis	128
Gambar 4. 68 Skema pembebanan beban pejalan kaki pada gelagar induk	130
Gambar 4. 69 Skema pembebanan beban rem pada gelagar induk.....	131
Gambar 4. 70 Beban angin pada kendaraan.....	131
Gambar 4. 71 Arah Gaya Angin EWs Tekan.....	133
Gambar 4. 72 Luas Sebaran Angin Pada Pelengkung.....	133
Gambar 4. 73 Skema pembebanan angina tekan pada gelagar induk.....	134
Gambar 4. 74 Arah Gaya Angin EWs Hisap	135
Gambar 4. 75 Luas Sebaran Angin Pada Pelengkung.....	135
Gambar 4. 76 Skema pembebanan beban angin hisap pada gelagar induk	136
Gambar 4. 77 Dimensi Penampang Gelagar Induk Pelengkung Atas	138
Gambar 4. 78 Dimensi Penampang Gelagar Induk Pelengkung Bawah.....	142
Gambar 4. 79 Dimensi Penampang Gelagar Vertikal.....	145
Gambar 4. 80 Dimensi Penampang Gelagar Vertikal	147
Gambar 4. 81 Dimensi Penampang Gelagar Diagonal	151

Gambar 4. 82 Dimensi Penampang Gelagar Horisontal	154
Gambar 4. 83 Dimensi Penampang Ikatan Angin.....	158
Gambar 4. 84 Dimensi Penampang Gelagar Induk Memanjang Tepi	161
Gambar 4. 85 Socket with bolt.....	170
Gambar 4. 86 Letak Sambungan Gelagar Melintang – Gelagar Induk.....	172
Gambar 4. 87 Profil penyambung L.....	173
Gambar 4. 88 Sambungan Gelagar Melintang – Gelagar Induk.....	176
Gambar 4. 89 Contoh titik sambungan pada node 32	178
Gambar 4. 90 Sketsa gaya batang terjadi pada node 32.....	178
Gambar 4. 91 Sambungan gelagar induk - induk.....	189
Gambar 4. 92 Letak joint node 71.....	189
Gambar 4. 93 Sketsa gaya batang yang terjadi pada joint node 71.....	190
Gambar 4. 94 Sambungan baut joint 71	205
Gambar 4. 95 Letak joint node 83.....	208
Gambar 4. 96 Sketsa gaya batang yang terjadi pada joint node 83.....	208
Gambar 4. 97 Sambungan joint 83.....	224
Gambar 4. 98 Letak joint node 61.....	227
Gambar 4. 99 Sketsa gaya batang yang terjadi pada joint node 61.....	227
Gambar 4. 100 Sambungan baut joint 61	253
Gambar 4. 101 Letak sambungan kabel dan socket.....	256
Gambar 4. 102 Socketwith bolt and nut.....	258
Gambar 4. 103 Sambungan kabel penggantung – induk pelengkung bawah	263
Gambar 4. 104 Sambungan kabel penggantung – induk memanjang.....	268
Gambar 4. 105 Contoh letak sambungan ikatan angina pada node 123	268
Gambar 4. 106 Sambungan ikatan angina antar gelagar induk dan melintang atas	275
Gambar 4. 107 Rancangan bantalan karet.....	278
Gambar 4. 108 Rancangan bantalan karet.....	279
Gambar 4. 109 Perletakan Elastomer.....	282

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Faktor beban untuk berat sendiri.....	12
Tabel 2. 2 Berat isi untuk beban mati	13
Tabel 2. 3 Faktor beban untuk beban mati tambahan	13
Tabel 2. 4 Faktor beban untuk beban lajur “D”	15
Tabel 2. 5 Faktor beban untuk beban “T”	15
Tabel 2. 6 Faktor kepadatan lajur (m).....	17
Tabel 2. 7 Tekanan angin dasar.....	18
Tabel 3. 1 Koordinat pelengkung.....	46
Tabel 3. 2 Koordinat pelengkung.....	46
Tabel 4. 1 Momen maksimum.....	58
Tabel 4. 2 Kesimpulan Beban Gelagar Memanjang	76
Tabel 4. 3 Perhitungan Letak Garis Netral Penampang Komposit	83
Tabel 4. 4 Perhitungan penampang komposit	85
Tabel 4. 5 Ukuran Shear Connector	89
Tabel 4. 6 Spesifikasi gaya shear connector	90
Tabel 4. 7 Kesimpulan Dari Pembebanan Gelagar Melintang.....	97
Tabel 4. 8 Perhitungan Letak Garis Netral Penampang Komposit	108
Tabel 4. 9 Hasil perhitungan penampang komposit.....	109
Tabel 4. 10 Ukuran Shear Connector	114
Tabel 4. 11 Spesifikasi gaya shear connector	115
Tabel 4. 12 Jarak tepi minimum sambungan gelagar memanjang – melintang ..	120
Tabel 4. 13 Nilai V0 dan Z0 untuk berbagai variasi permukaan hulu	132
Tabel 4. 14 Tekan Angin Dasar Tekan	132
Tabel 4. 15 Perhitungan Gaya Angin EWs Tekan	133
Tabel 4. 16 Tekanan Angin Dasar Hisap	134
Tabel 4. 17 Perhitungan Gaya Angin EWs Hisap.....	136
Tabel 4. 18 Gaya Batang Pelengkung Atas.....	137
Tabel 4. 19 Tabel Gaya Batang Bawah.....	140
Tabel 4. 20 Tabel Gaya Batang Vertikal.....	144

Tabel 4. 21 Gaya Batang Diagonal	149
Tabel 4. 22 Gaya Batang Horisontal	153
Tabel 4. 23 Tabel Gaya Ikatan Angin Atas.....	156
Tabel 4. 24 Gaya batang gelagar induk memanjang	160
Tabel 4. 25 Gaya Kabel Penggantung.....	168
Tabel 4. 26 Material properties kabel penggantung.....	169
Tabel 4. 27 Kapasitas kabel	169
Tabel 4. 28 Spesifikasi socket.....	171
Tabel 4. 29 Jarak tepi minimum sambungan gelagar memanjang – melintang ..	174
Tabel 4. 30 Tabel Jarak tepi minimum.....	183
Tabel 4. 31 Jarak tepi minimum.....	188
Tabel 4. 32 Jarak tepi minimum.....	194
Tabel 4. 33 Jarak tepi minimum.....	199
Tabel 4. 34 Jarak tepi minimum.....	204
Tabel 4. 35 Jarak tepi minimum.....	213
Tabel 4. 36Jarak tepi minimum.....	218
Tabel 4. 37Jarak tepi minimum.....	222
Tabel 4. 38Jarak tepi minimum.....	232
Tabel 4. 39 Jarak tepi minimum.....	237
Tabel 4. 40 Jarak tepi minimum.....	242
Tabel 4. 41 Jarak tepi minimum.....	247
Tabel 4. 42Jarak tepi minimum.....	251
Tabel 4. 43 Material properties kabel penggantung.....	257
Tabel 4. 44 Tabel Kapasitas kabel	257
Tabel 4. 45 Spesifikasi socket.....	258
Tabel 4. 46 Jarak tepi minimum.....	271