

**PERENCANAAN ULANG JEMBATAN RANGKA BAJA  
TIPE *PARKER* PADA BENTANG UTAMA JEMBATAN  
LUWIHAJI - MEDALEM KABUPATEN BOJONEGORO  
(Studi Perencanaan : Struktur Atas)**

Skripsi

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang Untuk Memenuhi Salah  
Satu Persyaratan Akademik Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



**Disusun Oleh :**

**NOVIANTORO**

**201810340311236**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

**2025**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**JUDUL** : **PERENCANAAN ULANG JEMBATAN RANGKA BAJA TIPE PARKER PADA BENTANG UTAMA JEMBATAN LUWIIHAJI-MEDALEM KABUPATEN BOJONEGORO (Studi Perencanaan : Struktur Atas)**

**NAMA/NIM** : **Noviantoro / 201810340311236**

Telah dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang. Pada hari Senin, 20 Januari 2025.

Susunan Dewan Penguji,

1. Ir. Yunan Rusdianto, M.T. Dosen Penguji 1 .....
2. Aulia Indira Kumalasari, S.T., M.T. Dosen Penguji 2 .....

Menyetujui dan Mengesahkan:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pebimbing II

Ir. Erwin Rommel, M.T.  
NIP : 196703221993031002

Zamzami Septiropa, S.T.,M.T.  
NIP : 10899110349

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Sipil

H. Sulianto, MT  
NIP : 10895100334

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Noviantoro / 201810340311236  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “PERENCANAAN ULANG JEMBATAN RANGKA BAJA TIPE *PARKER* PADA BENTANG UTAMA JEMBATAN LUWIHAJI-MEDALEM KABUPATEN BOJONEGORO (Studi Perencanaan : Struktur Atas)”

Adalah bukan hasil karya orang lain baik sebagian maupun keseluruhan kecuali dalam bentuk kutipan yang diacu dalam naskah ini telah dituliskan sumbernya dan telah disusun dengan persetujuan dan bimbingan dari dewan pembimbingan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik.

Malang, 4 Februari 2025

Yang menyatakan



Noviantoro

201810340311236

## ABSTRAK

### PERENCANAAN ULANG JEMBATAN RANGKA BAJA TIPE *PARKER* PADA BENTANG UTAMA JEMBATAN LUWIHAJI-MEDALEM KABUPATEN BOJONEGORO (Studi Perencanaan : Struktur Atas)

Noviantoro

Pembimbing: Ir. Erwin Rommel, M.T., Zamzami Septiropa, S.T.,M.T.

Secara umum, jembatan didefinisikan sebagai suatu struktur yang menghubungkan dua bagian jalan yang terputus oleh rintangan, seperti lembah yang dalam, alur sungai, danau, saluran irigasi, sungai, rel kereta api, jalan raya yang tidak melintasi bidang tanah, dan lain-lain. Jembatan Luwihaji-Medalem memiliki panjang total 220 m yang dibagi menjadi 5 segmen, yaitu 4 segmen panjang 40 m dan 1 segmen panjang 60 m. Melalui tugas akhir ini penulis mencoba untuk merencanakan ulang konstruksi Jembatan Luwihaji – Medalem pada segmen terpanjangnya yaitu 60 m menggunakan rangka baja Tipe Parker. Adapun latar belakang pemilihan rangka baja Tipe Parker ini yaitu sebagai alternatif lain bagi konstruksi jembatan rangka baja yang sudah ada pada umumnya karena jenis jembatan ini memiliki nilai estetika yang lebih tinggi.

Peraturan yang digunakan dalam perencanaan ini meliputi Standar Nasional Indonesia (SNI) 1725-2016 Tentang Peraturan Pembebanan Jembatan, untuk struktur baja mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 1729 – 2020, Peraturan digunakan sebagai acuan untuk memberikan saran dalam perencanaan jembatan di Indonesia yang dapat menjamin tingkat keamanan dan penghematan yang dapat diterima struktur jembatan.

Berdasarkan hasil Analisa diperoleh struktur atas jembatan menggunakan profil WF 500 x 300 x 16 x 28 (gelagar induk), WF 500 x 300 x 16 x 28 (batang vertikal), WF 500 x 300 x 16 x 22 (batang diagonal), WF 900 x 400 x 19 x 40 (gelagar melintang), WF 400 x 400 x 13 x 21 (gelagar memanjang), WF 250 x 250 x 9 x 14 (ikatan angin melintang), WF 250 x 250 x 9 x 14 (ikatan angin lantai jembatan), WF 200 x 200 x 8 x 12 (bracing ikatan angin melintang).

**Kata kunci:** Struktur baja, Jembatan, Rangka *Parker*

## ABSTRACT

### PERENCANAAN ULANG JEMBATAN RANGKA BAJA TIPE *PARKER* PADA BENTANG UTAMA JEMBATAN LUWIHAJI-MEDALEM KABUPATEN BOJONEGORO (Studi Perencanaan : Struktur Atas)

Noviantoro

Pembimbing: Ir. Erwin Rommel, M.T., Zamzami Septiropa, S.T.,M.T.

In general, a bridge is defined as a structure that connects two parts of a road that are separated by obstacles, such as deep valleys, river channels, lakes, irrigation canals, rivers, railroad tracks, highways that do not cross land, etc. The Luwihajji-Medalem Bridge has a total length of 220 m which is divided into 5 segment, namely 4 segment of 40 m and 1 segment of 60 m. Through this final assignment the author tries to re-plan the construction of the Luwihaji - Medalem Bridge on its longest segment of 60 m using a Parker Type steel frame. The background to choosing the Parker Type steel frame is as another alternative to existing steel frame bridge construction in general because this type of bridge has a higher aesthetic value.

The regulations used in this planning include the Indonesian National Standard (SNI) 1725-2016 for Bridge Loading Regulations, for steel structures refer to the Indonesian National Standard (SNI) 1729 – 2020, the regulations are used as a reference to provide suggestions in planning bridges in Indonesia that can guarantees an acceptable level of safety and economy of the bridge structure.

Based on the analysis results, it was found that the upper structure of the bridge uses a profile of WF 500 x 300 x 16 x 28 (main girder), WF 500 x 300 x 16 x 28 (vertical beam), WF 500 x 300 x 16 x 22 (diagonal beam), WF 900 x 400 x 19 x 40 (transverse girder), WF 400 x 400 x 13 x 21 (longitudinal girder), WF 250 x 250 x 9 x 14 (transverse wind ties), WF 250 x 250 x 9 x 14 (bridge floor wind ties), WF 200 x 200 x 8 x 12 (bracing ties crosswind).

**Key words:** *Steel structure, Bridge, Frame ,Parker*

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrohmanirrohim*

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Dengan mengucapkan syukur *Alhamdulillah hirobbil alamin*, penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas segala Rahmat dan Hidayah-Nya serta sholawat dan salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW karena atas keagungan-Nya penyusunan Tugas Akhir dengan judul **“PERENCANAAN ULANG JEMBATAN RANGKA BAJA TIPE *PARKER* PADA BENTANG UTAMA JEMBATAN LUWIHAJI-MEDALEM KABUPATEN BOJONEGORO (Studi Perencanaan : Struktur Atas)”** dapat terselesaikan dengan baik.

Tugas Akhir ini disusun sebagai persyaratan akademis dalam menyelesaikan jenjang pendidikan Sastra Satu (S1) di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.

Terlaksananya Tugas Akhir ini hingga dapat terselesaikannya penulisan laporan tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu saya yang tidak pernah berhenti untuk memotivasi dalam segala hal, serta selalu sabar dalam memberikan doa dan dukungan untuk kelancaran dan kesuksesan kami.
2. Keluarga besar saya yang ada di Mojokerto yang senantiasa memberikan doa-doa baik kepada saya selama masa kuliah ini.
3. Prof. Dr. H. Nazaruddin Malik, SE., M.Si. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Malang.
4. Prof. Ilyas Masudin, ST., MLogSCM.Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.
5. Dr. Ir. Sulianto, MT selaku Ketua jurusan Teknik Sipil.
6. Dr. Ir. Moh. Abduh, ST., MT., IPM., ACPE., ASEAN Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil.

7. Ir. Erwin Rommel, MT selaku Dosen Pembimbing I ,serta Dosen Wali yang telah membimbing kami dalam menyelesaikan Tugas Akhir dan memberikan nasehat mengenai akademik.
8. Zamzami Septiropa, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing kami dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Ir. Yunan Rusdianto, MT selaku Dosen Koordinator Bidang Jembatan.
10. Seluruh dosen dan karyawan di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.
11. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil Angkatan 2018, terkhusus bagi Sipil E yang telah banyak mengukir cerita selama seperjuangan dalam menuntut ilmu. Semoga tali silaturahmi kita tidak pernah putus dan bisa saling membantu di kemudian hari.
12. Kakak-kakak tingkat yang telah banyak membantu dalam memberikan saran dan motivasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
13. Serta semua pihak yang telah membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu. Semoga selalu dalam kondisi yang baik dan dalam lindungan Allah SWT.

Penulis tidak mampu membalas jasa dari seluruh pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga amal baik semua pihak mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan. Akhirnya, semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan dan dapat memberikan sumbangan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

*Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Malang, Januari 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

HALMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Maksud dan Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Definisi Jembatan.....	5
2.2 Definisi Jembatan Rangka Baja .....	5
2.3 Penetapan Kelas Jembatan .....	8
2.3.1 Jembatan yang dibangun sebelum tahun 1969 .....	8
2.3.2 Jembatan yang dibangun tahun 1969 – 1988 .....	8
2.3.3 Jembatan yang dibangun sesudah tahun 1988.....	8
2.4 Definisi Struktur Bangunan Atas Rangka Jembatan.....	9
2.5 Load and Resistance Factor Design (LRFD) .....	10
2.6 Konsep Pembebanan .....	12
2.7 Perencanaan Struktur Atas Jembatan .....	21
2.7.1 Perencanaan Trotoar .....	21
2.7.2 Perencanaan Pelat Lantai Kendaraan .....	23



2.7.3 Perencanaan Balok Memanjang dan Melintang.....	25
2.7.4 Perencanaan Pelengkung Busur .....	31
2.7.5 Sambungan.....	37
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>41</b>
3.1 Lokasi.....	41
3.2 Data Perencanaan .....	41
3.3 Peraturan yang digunakan .....	45
3.4 Diagram Alir Perencanaan .....	47
3.5 Diagram Alir Pembebanan Struktur Atas Jembatan .....	50
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>51</b>
4.1. Struktur Sekunder.....	51
4.1.1 Perencanaan Railing.....	51
4.1.2 Perencanaan Trotoar.....	55
4.2. Struktur Primer.....	58
4.2.1. Perencanaan Pelat Lantai Kendaraan.....	59
4.2.2. Perencanaan Gelagar Memanjang.....	76
4.2.3. Perencanaan Gelagar Melintang ( <i>Cross Girder</i> ).....	92
4.2.4. Perencanaan Rangka Utama Busur (Main Truss).....	113
4.2.5. Perencanaan Elemen Ikatan Angin .....	171
4.3. Perencanaan Sambungan Jembatan.....	195
4.3.1. Perencanaan Sambungan Balok Memanjang dan Balok Melintang .	195
4.3.2. Perencanaan Sambungan Gelagar Melintang dan Gelagar Induk....	198
4.3.3. Perencanaan Sambungan Rangka Jembatan .....	201
4.3.4. Perencanaan Sambungan Ikatan Angin.....	249
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>261</b>
5.1 Kesimpulan.....	261
5.2 Saran.....	262
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>263</b>
Lampiran.....	264

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tipe Warren Truss.....	6
Gambar 2.2 Tipe Pratt.....	7
Gambar 2.3 Tipe Parker.....	7
Gambar 2. 4 Faktor tahanan.....	12
Gambar 2. 5 Beban Lajur “D”.....	17
Gambar 2. 6 Perencanaan trotoar.....	21
Gambar 2. 7 Tegangan dan Regangan Penampang Beton Bertulang.....	24
Gambar 2. 8 Balok Jembatan.....	26
Gambar 2. 9 Penampang Balok Komposit.....	26
Gambar 2. 10 Diagram Bidang Momen Balok Jembatan.....	28
Gambar 2. 11 Diagram Bidang Gaya Lintang Balok Jembatan.....	28
Gambar 2. 12 Diagram tegangan prinsip plastisitas kondisi I.....	29
Gambar 2. 13 Diagram tegangan prinsip plastisitas kondisi II.....	30
Gambar 2. 14 Tinggi Fokus Jembatan Pelengkung.....	40
Gambar 3.1 Layout Proyek Pembangunan Jembatan Luwihaji-Medalem.....	41
Gambar 3. 2 Tampak samping jembatan.....	42
Gambar 3. 3 Denah Pembangunan Bentang Utama Jembatan Luwihaji-Medalem.....	42
Gambar 3.4 Denah gelagar jembatan.....	42
Gambar 3.5 Ikatan angin rangka atas jembatan.....	43
Gambar 3.6 Bagan Alir Perencanaan Struktur Atas Jembatan.....	47
Gambar 3.7 Bagan alir perencanaan jembatan.....	50
Gambar 4. 1 Desain rencana railing jembatan jembatan luwihaji medalem.....	52
Gambar 4. 2 Ilustrasi pembebanan railing jembatan.....	53
Gambar 4. 3 Model pembebanan dan analisis momen akibat beban mati.....	53
Gambar 4. 4 Model tumpuan dan pembebanan elemen trotoar Jembatan Luwihaji Medalem.....	56
Gambar 4. 5 Gambar perencanaan pelat lantai kendaraan.....	59
Gambar 4. 6 Model pembebanan kondisi 1.....	64
Gambar 4. 7 Model pembebanan kondisi 2.....	65
Gambar 4. 8 Model pembebanan kondisi 3.....	66
Gambar 4. 9 Model pembebanan kondisi 4.....	67
Gambar 4. 10 Momen maksimum (Mu) kondisi 1.....	68
Gambar 4. 11 Momen maksimum (Mu) kondisi 2.....	68
Gambar 4. 12 Momen maksimum (Mu) kondisi 3.....	68

Gambar 4. 13 Momen maksimum ( $M_u$ ) kondisi 4.....	69
Gambar 4. 14 Diagram tegangan dan regangan pelat lantai (tumpuan).....	71
Gambar 4. 15 Penulangan plat lantai kendaraan.....	73
Gambar 4. 16 Diagram tegangan dan regangan pelat lantai (lapangan) .....	74
Gambar 4. 18 Deck slab lysaght bondek.....	75
Gambar 4. 19 Model pembebanan elemen gelagar memanjang kasus 2 (setelah komposit) .....	81
Gambar 4. 20 Model pembebanan gelagar memanjang kasus 3 (setelah komposit) .....	81
Gambar 4. 21 Hasil analisis gaya-gaya dalam elemen gelagar memanjang (kasus 1) .....	82
Gambar 4. 22 Hasil analisis gaya-gaya dalam elemen gelagar memanjang (kasus 2) .....	82
Gambar 4. 23 Hasil analisis gaya-gaya dalam elemen gelagar memanjang (kasus 3) .....	83
Gambar 4. 24 Analisis lendutan gelagar memanjang (kasus 1).....	84
Gambar 4. 25 Analisis lendutan gelagar memanjang (kasus 2).....	84
Gambar 4. 26 Analisis lendutan gelagar memanjang (kasus 3).....	85
Gambar 4. 27 Rekapitulasi kontrol kapasitas lentur gelagar memanjang kondisi non-komposit .....	87
Gambar 4. 28 Lebar efektif penampang ( $b_e$ ) .....	87
Gambar 4. 29 Distribusi tegangan plastis gelagar memanjang komposit.....	88
Gambar 4. 30 Detail pemasangan sher stud.....	92
Gambar 4. 31 Skenario pembebanan gelagar melintang kasus 1.....	96
Gambar 4. 32 Skenario pembebanan gelagar melintang kasus 2.....	97
Gambar 4. 33 Skenario pembebanan gelagar melintang kasus 3.....	97
Gambar 4. 34 Skenario pembebanan gelagar melintang kasus 4.....	97
Gambar 4. 35 Hasil analisis gaya-gaya dalam pada elemen gelagar melintang (kasus 1) .....	98
Gambar 4. 36 Hasil analisis gaya-gaya dalam pada elemen gelagar melintang (kasus 2) .....	98
Gambar 4. 37 Hasil analisis gaya-gaya dalam pada elemen gelagar melintang (kasus 3) .....	99
Gambar 4. 38 Hasil analisis gaya-gaya dalam pada elemen gelagar melintang (kasus 4) .....	100
Gambar 4. 39 Analisis lendutan gelagar melintang (kasus 1).....	101
Gambar 4. 40 Analisis lendutan gelagar melintang (kasus 2).....	101
Gambar 4. 41 Analisis lendutan gelagar melintang (kasus 3).....	101
Gambar 4. 42 Analisis lendutan gelagar melintang (kasus 4).....	101
Gambar 4. 43 Distribusi tegangan plastis gelagar melintang sebelum komposit	103

Gambar 4. 44 Ilustrasi penampang komposit gelagar melintang.....	104
Gambar 4. 45 Distribusi tegangan plastis gelagar melintang komposit.....	105
Gambar 4. 46 Ilustrasi nilai $k$ dan $l_b$ pada kondisi pelelehan setempat pelat badan .....	106
Gambar 4. 47 Penampang elastis transformasi .....	108
Gambar 4. 48 Ilustrasi pemasangan shear stud connector pada gelagar melintang (1/2 bentang) .....	113
Gambar 4. 49 Rangka Utama Jembatan Luwihaji – Medalem .....	114
Gambar 4. 50 Distribusi pembebanan pada beban kombinasi ultimate.....	115
Gambar 4. 51 Hasil output gaya axial rangka busur .....	115
Gambar 4. 52 Beban angin kondisi jembatan kosong.....	186
Gambar 4. 53 Beban angin pada kondisi jembatan isi.....	187
Gambar 4. 54 Distribusi Pembebanan Kombinasi Ikatan Angin Bawah Lantai Kendaraan .....	187
Gambar 4. 55 Gaya Aksial Ikatan Angin Bawah Lantai Kendaraan .....	188
Gambar 4. 56 Portal ujung .....	190
Gambar 4. 57 Faktor Panjang Efektif $k$ Rangka Bergoyang.....	194
Gambar 4. 58 Sambungan Balok Melintang dan Balok Tepi .....	200



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor beban untuk berat sendiri.....	13
Tabel 2.2 Berat isi untuk beban mati .....	14
Tabel 2. 3 faktor beban untuk beban mati tambahan .....	14
Tabel 2.4 Faktor beban untuk beban “T” .....	15
Tabel 2.5 Faktor beban untuk beban lajur “D” .....	16
Tabel 2.6 Nilai V0 dan Z0 untuk berbagai kondisi permukaan hulu .....	19
Tabel 2. 7 Komponen Beban Angin Pada Beban Hidup.....	20
Tabel 2.8 Tekanan angin dasar.....	20
Tabel 2. 9 Ukuran Minimum Las Sudut.....	39
Tabel 3.1 Perencanaan Mutu Sambungan.....	44
Tabel 4. 1 Data rencana railing jembatan.....	51
Tabel 4. 2 Data perencanaan elemen trotoar .....	55
Tabel 4. 3 Rekapitulasi perhitungan komponen elemen struktur sekunder .....	58
Tabel 4. 4 Data teknis dek Jembatan Luwihaji Medalem II .....	58
Tabel 4. 5 Data pelat lantai kendaraan Jembatan Luwihaji Medalem .....	60
Tabel 4. 6 Beban yang bekerja pada pelat lantai kendaraan .....	60
Tabel 4. 7 Rekapitulasi pembebanan pelat lantai kendaraan .....	62
Tabel 4. 8 Skenario pembebanan pelat lantai kendaraan .....	63
Tabel 4. 9 Rekapitulasi Analisis Pelat Lantai Kendaraan .....	69
Tabel 4. 10 Rasio tulangan terpakai pada pelat lantai jembatan .....	70
Tabel 4. 11 Rasio tulangan terpakai pada pelat lantai jembatan .....	72
Tabel 4. 12 Data rencana deck sheet.....	74
Tabel 4. 13 Data profil gelagar memanjang.....	76
Tabel 4. 14 Beban yang bekerja pada gelagar memanjang.....	76
Tabel 4. 15 Rekapitulasi pembebanan gelagar memanjang (ultimate limit state) ..	79
Tabel 4. 16 Skenario pembebanan gelagar memanjang.....	80
Tabel 4. 17 Model pembebanan elemen gelagar memanjang kasus 1 (sebelum komposit) .....	81
Tabel 4. 18 Kesimpulan analisis gaya-gaya dalam elemen gelagar memanjang ..	83
Tabel 4. 19 Pembebanan yang bekerja pada gelagar memanjang (kondisi service limit state) .....	83
Tabel 4. 20 Kesimpulan lendutan analisis pada gelagar memanjang (kondisi service limit state) .....	85
Tabel 4. 21 Rekapitulasi kontrol kapasitas lentur gelagar memanjang kondisi non-komposit.....	87

Tabel 4. 22 Data rencana shear stud connector pada elemen gelagar memanjang	90
Tabel 4. 23 Data gelagar melintang (Cross Girder)	92
Tabel 4. 24 Beban yang bekerja pada gelagar melintang	92
Tabel 4. 25 Rekapitulasi pembebanan gelagar melintang (ultimate limit state)	95
Tabel 4. 26 Skenario pembebanan gelagar melintang	95
Tabel 4. 27 Kesimpulan analisis gaya-gaya dalam pada elemen gelagar melintang	100
Tabel 4. 28 Pembebanan yang bekerja pada gelagar melintang (kondisi service limit state)	101
Tabel 4. 29 Kesimpulan analisis lendutan gelagar melintang kondisi service limit state	102
Tabel 4. 30 Rekapitulasi kontrol kapasitas lentur gelagar melintang kondisi non-komposit	103
Tabel 4. 31 Komponen balok komposit gelagar melintang	108
Tabel 4. 32 Data rencana shear stud connector pada elemen gelagar memanjang	111
Tabel 4. 33 Data teknis profil rangka jembatan	114
Tabel 4. 34 Data teknis profil busur bawah / Bottom Chord (BC)	116
Tabel 4. 35 Hasil analisis gaya dalam BC1	116
Tabel 4. 36 Data teknis profil busur atas / Top Chord (TC)	119
Tabel 4. 37 Hasil analisis gaya dalam TC1	120
Tabel 4. 38 Data teknis profil busur atas / Top Chord (TC)	122
Tabel 4. 39 Hasil analisis gaya dalam TC2	123
Tabel 4. 40 Data teknis profil busur atas / Top Chord (TC)	125
Tabel 4. 41 Hasil analisis gaya dalam TC3	126
Tabel 4. 42 Data teknis profil busur atas / Top Chord (TC)	128
Tabel 4. 43 Hasil analisis gaya dalam TC4	129
Tabel 4. 44 Hasil perhitungan kontrol kapasitas tekan normal pada elemen TC4	131
Tabel 4. 45 Data teknis profil busur atas / Top Chord (TC)	132
Tabel 4. 46 Hasil analisis gaya dalam TC5	132
Tabel 4. 47 Data teknis profil busur atas / Top Chord (TC)	135
Tabel 4. 48 Hasil analisis gaya dalam TC6	135
Tabel 4. 49 Data teknis profil batang vertikal (BV1)	138
Tabel 4. 50 Hasil analisis gaya dalam BV1	138
Tabel 4. 51 Data teknis profil batang vertikal (BV)	141
Tabel 4. 52 Hasil analisis gaya dalam BV2	141
Tabel 4. 53 Data teknis profil batang vertikal (BV)	144
Tabel 4. 54 Hasil analisis gaya dalam BV3	144
Tabel 4. 55 Data teknis profil batang vertikal (BV)	147

Tabel 4. 56 Hasil analisis gaya dalam BV4 .....	147
Tabel 4. 57 Data teknis profil batang vertikal (BV).....	150
Tabel 4. 58 Hasil analisis gaya dalam BV5 .....	150
Tabel 4. 59 Data teknis profil batang vertikal (BV).....	153
Tabel 4. 60 Hasil analisis gaya dalam BV6 .....	153
Tabel 4. 61 Data Profil Batang Diagonal (BD1).....	156
Tabel 4. 62 Hasil analisis gaya dalam BD1 .....	156
Tabel 4. 63 Data Profil Batang Diagonal (BD2).....	159
Tabel 4. 64 Hasil analisis gaya dalam BD2 .....	159
Tabel 4. 65 Data Profil Batang Diagonal (BD3).....	162
Tabel 4. 66 Hasil analisis gaya dalam BD3 .....	162
Tabel 4. 67 Data Profil Batang Diagonal (BD4).....	165
Tabel 4. 68 Hasil analisis gaya dalam BD4 .....	165
Tabel 4. 69 Data Profil Batang Diagonal (BD5).....	168
Tabel 4. 70 Hasil analisis gaya dalam BD5 .....	168
Tabel 4. 71 Data Profil Batang Ikatan Angin Melintang Busur Atas 1 .....	171
Tabel 4. 72 Hasil analisis gaya dalam ikatan angin melintang busur atas 1 .....	171
Tabel 4. 73 Data Profil Batang Ikatan Angin Melintang Busur Atas 1 .....	174
Tabel 4. 74 Hasil analisis gaya dalam bracing ikatan angin melintang busur atas 1 .....	174
Tabel 4. 75 Data Profil Batang Ikatan Angin Melintang Busur Atas 2 .....	177
Tabel 4. 76 Hasil analisis gaya dalam ikatan angin melintang busur atas 2 .....	177
Tabel 4. 77 Data Profil Batang Ikatan Angin Melintang Busur Atas 3 .....	180
Tabel 4. 78 Hasil analisis gaya dalam ikatan angin melintang busur atas 3 .....	180
Tabel 4. 79 Data Profil Batang Ikatan Angin Melintang Busur Atas 4 .....	183
Tabel 4. 80 Hasil analisis gaya dalam ikatan angin melintang busur atas 4 .....	183

## DAFTAR PUSTAKA

- Aleksander, M. I. (2020). Analisa Struktur Atas Jembatan Rangka Baja Sei Namuq Desa Lakan Bilem Kabupaten Kutai Barat. *Jurnal Teknik Sipil Dan Arsitektur*, 11(2), 1–11.
- Aredha Putra, H. N., Sugiyarto, S., & Setyawan, A. (2018). Analisis Value Engineering Pada Pondasi Jembatan (Studi Kasus: Proyek Jembatan Kali Cengger Tol Semarang-Solo Ruas Salatiga-Boyolali Sesi Ampel-Boyolali). *Matriks Teknik Sipil*, 6(4), 630–637. <https://doi.org/10.20961/mateksi.v6i4.36536>
- Badan Standardisasi Nasional Indonesia. (2020). Penetapan Standar Nasional Indonesia 1729 : 2020 Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait Untuk Bangunan Gedung dan Struktur. *Badan Standardisasi Nasional 1729:2020*, 8, 1–336.
- DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM. (2007). *Ahli Perencanaan Teknis Jembatan ( Bridge Design Engineer )*.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2016). SNI 1725-2016. *Badan Standardisasi Nasional*, 1–67.
- Maharani, I. G. A. E. (2021). PERENCANAAN STRUKTUR ATAS JEMBATAN RANGKA BAJA SUNGAI IHI KABUPATEN BARITO SELATAN. *Skripsi. Surabaya: Universitas 17 Agustus 1945*.
- McCormac, Jack C., and James K. Nelson. *Structural Steel Design: LRFD Method*. 3rd ed., Prentice Hall, 2003.
- Ridwan, M., & Umroniah, L. (2023). Perencanaan Jembatan Rangka Baja Tipe Parker Bentang 78 Meter Menggunakan SNI 1725-2016 Dan SNI 1729-2020. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, 4(5), 570–578. <https://doi.org/10.59141/jist.v4i5.617>



## SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : Noviantoro

NIM : 201810340311236

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1 8 %  $\leq 10\%$

BAB 2 14 %  $\leq 25\%$

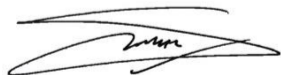
BAB 3 31 %  $\leq 35\%$

BAB 4 14 %  $\leq 15\%$

BAB 5 4 %  $\leq 5\%$

Naskah Publikasi 18 %  $\leq 20\%$

Malang, 14 Februari 2025



Sandi Wahyudiono, ST., MT