

TUGAS AKHIR

“PERENCANAAN ULANG STRUKTUR JEMBATAN GOLO DESA TUMPAKOYOT BLITAR DENGAN SISTEM GIRDER PELAT BAJA”



Disusun Oleh :

MUHAMMAD YUSUF ANSORI

NIM. 16512992

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KADIRI
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

JUDUL :

**“PERENCANAAN ULANG STRUKTUR JEMBATAN
GOLO DESA TUMPAKOYOT BLITAR DENGAN
SISTEM GIRDER PELAT BAJA“**

Tugas Akhir

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Studi Strata Satu dan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik.

Penyusun,



MUHAMMAD YUSUF ANSORI



NIM. 16512992

Disetujui untuk diuji :

Kediri, 26 September 2020

Dosen Pembimbing :

1. EDY GARDJITO, ST. MT.
2. Drs. SIGIT WINARTO, ST. MT.


.....

.....

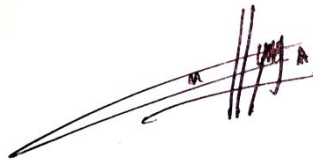
**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KADIRI
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

JUDUL :

**“PERENCANAAN ULANG STRUKTUR JEMBATAN
GOLO DESA TUMPAKOYOT BLITAR DENGAN
SISTEM GIRDER PELAT BAJA“**

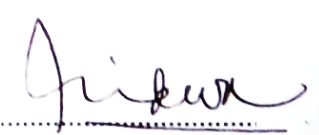
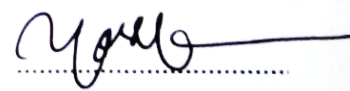
Penyusun,



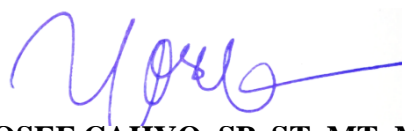
MUHAMMAD YUSUF ANSORI
NIM. 16512992

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan dinyatakan lulus
pada ujian Tugas Akhir program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Kadiri
Pada tanggal : 26 September 2020.....

Tim Penguji :


1. DR. A. RIWON SE-ST MT. 
2. YOSEF C. 
3.

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik



YOSEF CAHYO, SP. ST. MT. MEng.
NIK. 199909001

Menyetujui,
Ketua Prodi S-1 Teknik Sipil



EKO SISWANTO, ST. MT.
NIK. 201204011

SURAT PERNYATAAN

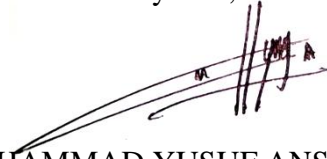
Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Yusuf Ansori
NIM : 16512992
Alamat : Ds. Mojoagung (RT 04, RW 01), Kec. Ngantru, Kab.
Tulungagung

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Program Studi Teknik Sipil Universitas Kediri dengan judul : “PERENCANAAN ULANG STRUKTUR JEMBATAN GOLO DESA TUMPAKOYOT BLITAR DENGAN SISTEM GIRDER PELAT BAJA”, adalah hasil karya saya sendiri, bukan duplikasi dari karya orang lain. Selanjutnya apabila di kemudian hari ada klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing dan atau pengelola program, tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri. Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi baik sesuai hukum atau sesuai aturan yang berlaku di Indonesia. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan dari siapapun

Kediri, September 2020

Penyusun,


MUHAMMAD YUSUF ANSORI

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Allah SWT karena atas berkat, rahmat, dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul : “PERENCANAAN ULANG STRUKTUR JEMBATAN GOLO DESA TUMPAKOYOT BLITAR DENGAN SISTEM GIRDER PELAT BAJA“, sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana Strata 1 (S1).


Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis merasakan mendapatkan bantuan dari berbagai pihak berupa pengarahan, perhatian, dan bimbingan. Oleh karena itu pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Keluarga atas segala dukungan, doa, dan kesabaran yang diberikan kepada penulis hingga tahap akhir dalam menempuh studi.
2. Bapak Edy Gardjito, ST. MT., selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan ilmu dan arahan.
3. Bapak Drs. Sigit Winarto, ST. MT yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Proposal Tugas Akhir ini.
4. Bapak / Ibu dosen, tenaga pengajar, staf kampus, dan kakak tingkat yang banyak membantu selama belajar di Universitas Kadiri.
5. Seluruh rekan kelas angkatan mahasiswa program Sarjana jurusan Teknik Sipil Universitas Kadiri yang telah berbagi pengalaman dan ilmu, serta memberi dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis berusaha menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan sebaik-baiknya, namun disadari bahwa masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kelancaran Tugas Akhir yang akan disusun lalui.

Kediri, September 2020

Penyusun,



MUHAMMAD YUSUF ANSORI

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Lokasi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Umum.....	6
2.1.1 Definisi Umum Jembatan.....	7
2.1.2 Girder Beton Pratekan	7
2.1.3 Girder Pelat Baja	9
2.1.4 Perbandingan Girder Beton Pretekan dan Girder Pelat Baja	12
2.2 Pembebanan Jembatan.....	15
2.2.1 Beban Mati	15
2.2.2 Beban Hidup.....	16
2.3 Perencanaan Girder Pelat Baja	23

2.3.1	Dimensi Girder Pelat	23
2.3.2	Kuat Lentur Girder Pelat Baja.....	26
2.3.3	Kuat Geser Girder Pelat Baja	28
2.3.4	Pengaku (<i>stiffener</i>)	30
2.4	Sambungan pada Girder Pelat Baja.....	35
2.4.1	Perencanaan Sambungan Baut	36
2.5	Girder Komposit.....	39
2.5.1	Dimensi Balok Gabungan Komposit.....	39
2.5.2	Beton bertulang	40
2.6	Siar Muai (<i>Expansion Joint</i>).....	41
2.6.1	Perencanaan siar muai	44
2.7	Perletakan Jembatan	46
2.7.1	Perletakan <i>elastometric bearing pads</i>	46
2.8	Pangkal Jembatan (<i>Abutment</i>)	49
2.8.1	Gaya pada <i>Abutment</i>	49
2.9	Pilar Jembatan (<i>Pier</i>).....	50
2.9.1	Gaya pada Pilar	50
2.10	Mapping Jurnal dengan Penelitian yang Sama.....	52
BAB III	METODOLOGI	
3.1	Deskripsi Proyek	55
3.1.1	Data Teknis Jembatan	55
3.1.2	Data Penyelidikan Tanah	55
3.1.3	Data Gambar	56
3.2	Sumber Data Penelitian	57
3.3	Bagan Alir Penelitian	58
BAB IV	PEMBAHASAN	
4.1	Tinjauan Umum.....	60
4.1.1	Perhitungan Beban Slab Lantai	60
4.1.2	Penulangan Slab Lantai	64
4.2	Perencanaan Girder Jembatan	67
4.2.1	Pembebanan pada Girder	67
4.2.2	Dimensi Girder.....	68

4.2.3 Kuat Lentur Girder	69
4.2.4 Kuat Geser Girder	71
4.2.5 Rencana Pengaku (<i>Stiffener</i>)	71
4.2.6 Rencana <i>Shear Connector</i>	75
4.3 Perencanaan <i>Expansion Joint</i>	76
4.4 Perencanaan Perletakan Jembatan	77
4.5 Perencanaan Bangunan Bawah	81
4.5.1 Perhitungan Pangkal Jembatan (<i>Abutment</i>).....	81
4.5.2 Perhitungan Pilar (<i>Pier</i>)	84
 BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	87
5.2 Saran.....	88
 DAFTAR PUSTAKA	89
 LAMPIRAN	92

DAFTAR TABEL

Tabel 2.2a. Tabel Berat isi untuk beban mati.....	15
Tabel 2.2b. Tabel Faktor beban untuk berat sendiri.....	16
Tabel 2.2c. Tabel Tekanan angin dasar (PB) dengan sudut serang	20
Tabel 2.2d. Tabel Tekanan angin yang bekerja pada kendaraan	22
Tabel 2.2e. Tabel Temperatur jembatan rata-rata nominal	22
Tabel 2.2e. Tabel Temperatur jembatan rata-rata nominal	22
Tabel 2.4a. Tabel Luas baut	37
Tabel 4.1a Tabel kecepatan Angin rencana, V_w	61
Tabel 4.5a Tabel Perhitungan <i>Abutment</i> kondisi air tinggi	82
Tabel 4.5b Tabel Perhitungan <i>Abutment</i> kondisi air rendah	83
Tabel 4.5c Tabel Perhitungan Pilar kondisi satu sisi kosong.....	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.6. Peta Lokasi Penelitian	4
Gambar 2.1.1a. Metode <i>Pre-Tensioning</i>	9
Gambar 2.1.1b. Metode <i>Post-Tensioning</i>	9
Gambar 2.1.3a. Penampang Girder Pelat Baja.....	10
Gambar 2.1.3b. Girder Pelat Baja pada Struktur Jembatan	10
Gambar 2.1.3c. Girder Pelat Baja pada Struktur Jembatan.....	11
Gambar 2.2a. Beban Lajur 'D'	17
Gambar 2.2b. Alternatif Penempatan Beban 'D' Arah Memanjang	18
Gambar 2.2c. Pembebanan truk 'T' (500 kN)	19
Gambar 2.3.1. Dimensi panel pelat badan	24
Gambar 2.3.4a. <i>Stiffener</i> pada girder I	30
Gambar 2.3.4b. Posisi beban terpusat dari tinggi balok.....	31
Gambar 2.3.4c. Keterangan notasi rumus	33
Gambar 2.3.4d. Bagian tepi (tumpuan)	33
Gambar 2.3.4e. Bagian tengah (tumpuan)	33
Gambar 2.3.4f. Tinggi pelat badan h sebagai tinggi kolom.....	33
Gambar 2.3.4g. Keterangan notasi rumus.....	35
Gambar 2.4.1a. Lubang baut selang-seling.....	36
Gambar 2.5.1. Penampang Girder Komposit.....	39
Gambar 2.6a. Detail <i>Butt Joint</i>	42
Gambar 2.6b. Detail <i>Finger Joint</i>	42
Gambar 2.6c. Detail <i>New Cut Off Joint</i>	43
Gambar 2.6d. Detail <i>Asphaltic Plug Joint</i>	43
Gambar 2.6e. Detail <i>Strip Seal Joint</i>	44
Gambar 2.6f. Detail <i>Modular Joint</i>	44
Gambar 2.7.1a. Perspektif karet elastomer	46
Gambar 2.7.1b. Kondisi tanpa beban	46
Gambar 2.7.1c. Kondisi terbebani.....	46
Gambar 2.7.1d. Dimensi karet elastomer.....	48
Gambar 2.8a. Pembagian Segmen <i>Abutment</i>	49

Gambar 2.8b. Pembagian Segmen Pilar.....	51
Gambar 3.1a. Nilai SPT pada Dua Pondasi <i>Abutment</i>	55
Gambar 4.2a. Desain <i>shear connector</i>	76
Gambar 4.3a. Desain <i>Expansion Joint</i>	77
Gambar 4.4a. Desain Bantalan Elastomer.....	69
Gambar 4.5a. Badan <i>Abutment</i> kondisi air tinggi	81
Gambar 4.5b. Badan <i>Abutment</i> kondisi air rendah	83
Gambar 4.5c. Badan Pilar kondisi satu sisi kosong	85

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 – Gambar Layout & Denah Bangunan

LAMPIRAN 2 – Gambar Potongan Bangunan

LAMPIRAN 3 – Gambar Desain Girder

LAMPIRAN 4 – Gambar Penulangan Slab Lantai

LAMPIRAN 5 – Gambar Shear Connector

LAMPIRAN 6 – Gambar Expansion Joint

LAMPIRAN 7 – Gambar Bantalan Elastomer

LAMPIRAN 8 – Gambar Desain *Abutment* & Pilar