

TUGAS AKHIR
STUDI ALTERNATIF STRUKTUR ATAS
JEMBATAN BETON BERTULANG
DENGAN KONSTRUKSI BAJA KOMPOSIT

(Studi Kasus: Kantor Uji Kendaraan Bermotor (UJI KIR) Bondowoso)



Disusun Oleh:

INDRIANA WULANSARI

1710612001

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2024

TUGAS AKHIR
STUDI ALTERNATIF STRUKTUR ATAS
JEMBATAN BETON BERTULANG
DENGAN KONSTRUKSI BAJA KOMPOSIT

(Studi Kasus: Kantor Uji Kendaraan Bermotor (UJI KIR) Bondowoso)



Disusun Oleh:

INDRIANA WULANSARI

1710612001

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2024

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Indriana Wulansari

NIM : 1710612001

Program studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui hasil tulisan dan karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jember, 20 juli 2024

Yang membuat pernyataan,



Indriana Wulansari

NIM.1710612001

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

STUDI ALTERNATIF STRUKTUR ATAS

JEMBATAN BETON BERTULANG

DENGAN KONSTRUKSI BAJA KOMPOSIT

(Studi Kasus: Kantor Uji Kendaraan Bermotor (UJI KIR) Bondowoso)

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember*

Yang diajukan oleh :

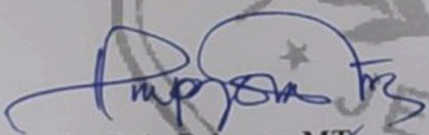
INDRIANA WULANSARI


1710612001

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

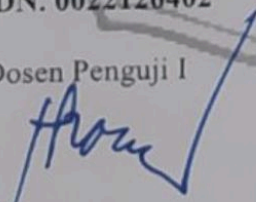
Dosen Pembimbing II

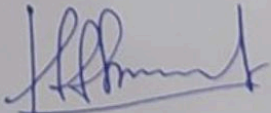

Ir. Pujo Priyono, M.P.
NIDN. 0022126402


Ir. Totok Dwi Kuryanto, M.T.
NIDN. 0013086602

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II


Taufan Abadi, S.T., M.T.
NIDN. 0710096603


Hilfi Harisan Ahmad, S.T., M.T.
NIDN. 0712069006

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR
STUDI ALTERNATIF STRUKTUR ATAS
JEMBATAN BETON BERTULANG
DENGAN KONSTRUKSI BAJA KOMPOSIT

(Studi Kasus: Kantor Uji Kendaraan Bermotor (UJI KIR) Bondowoso)

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Skripsi pada sidang Skripsi pada tanggal 06 juli 2024 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Yang diajukan oleh :

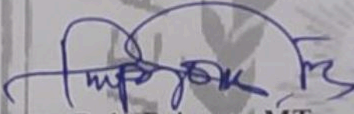
INDRIANA WULANSARI

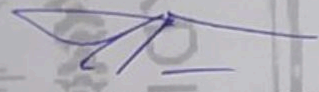
NIM : 1710612001

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

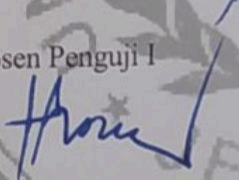
Dosen Pembimbing II

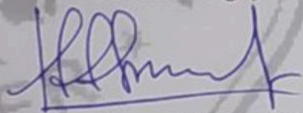

Ir. Pujo Priyono, MT.
NIDN. 0022126402


Ir. Totok Dwi Kurvanto, MT.
NIDN. 0013086602

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

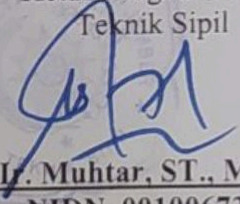

Taufan Abadi, ST., MT.
NIDN. 0710096603


Hilfi Harisan Ahmad ST., MT.
NIDN. 0712069006

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM
NIDN. 0705047806

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Sipil


Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM
NIDN. 0010067301

LEMBAR PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Allah subhanahu wa ta'ala, atas karunianya yang telah diberikan ilmu yang bermanfaat.
2. Rasulullah, sebagai teladan dalam kehidupan.
3. Yang tercinta, Bapak Sarmadi dan Ibu Hasanah, yang telah berjuang, kasih sayang, dan berdo'a. Dalam memberikan pendidikan yang terbaik. Semoga Allah senantiasa memberikan rahmat dan hidayah bagi bapak dan ibu.
4. Orang terkasih saya, Abdul Wasik Ibrahim, terima kasih atas do'a dan semangat yang diberikan.
5. Teman-teman reguler sore Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember, terima kasih atas semangat dan dukungannya.

MOTTO

“Jika orang lain bisa, maka aku juga harus bisa melakukannya”

“Selalu mencoba yang terbaik, meski gagal, teruslah berusaha. Allah melihat kerja keras, semangat, dan kegigihanmu.”



PRAKATA

Puji syukur kita panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Penulisan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dengan adanya bimbingan, saran, petunjuk dan dukungan dari berbagai pihak. Penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Bapak Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Ir. Pujo Priyono, MT. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT. selaku dosen pembimbing II dalam penyusunan Tugas Akhir ini hingga selesai.
4. Untuk semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis yang telah membantu terselesainya Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa hasil penelitian ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu saran dan kritik membangun yang disampaikan kepada penulis amat diterima dengan senang hati.

Jember, 2024

Penulis

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Penulisan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dengan adanya bimbingan, saran, petunjuk dan dukungan dari berbagai pihak .

Tugas Akhir ini berjudul “**STUDI ALTERNATIF STRUKTUR ATAS JEMBATAN BETON BERTULANG DENGAN KONSTRUKSI BAJA KOMPOSIT**”. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program S-1 Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember. Atas terselesaikannya laporan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan semangat, dorongan, dan bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.

Penulis menyadari bahwa hasil penelitian ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu saran dan kritik membangun yang disampaikan kepada penulis amat diterima dengan senang hati.

Jember, 2024

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
PRAKATA	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I : PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Batasan Masalah	2
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Perencanaan Teknik Struktur Jembatan	4
2.1.1. Peraturan dan Refrensi	4
2.1.2. Parameter Desain Jembatan	5
2.1.3. Material	6
2.1.4. Beban	6
2.2. Balok Komposit	10
2.3. Baja Sebagai Bahan Konstruksi	14
2.4. Sifat Mekanik Baja Struktur	16
2.5. Tipe - Tipe Profil Baja	18
2.6. Metode desain kekuatan	19
2.6.1. Desain kekuatan berdasarkan desain kekuatan ijin (DKI/ASD)	19

2.6.2. Desain kekuatan berdasarkan Desain Faktor Beban dan Ketahanan (DFBK/ <i>LRFD</i>)	19
2.7. Faktor Beban dan Kombinasi Beban DFBK	20
2.8. Faktor beban dan Kombinasi Beban yang menggunakan desain kekuatan ijin (DKI).....	21
2.9. Faktor Ketahanan	22
2.10. Faktor Keamanan	23
2.11. Properti Komponen Struktur	24
2.11.1. Klasifikasi penampang untuk tekuk lokal	24
2.11.1.1. Elemen Tidak Diperkaku	28
2.11.1.2. Elemen Diperkaku	29
2.12. Penelitian Terdahulu	30
BAB III : METODOLOGI STUDI	
3.1. Umum.....	32
3.2. Diagram Alur Perencanaan	33
3.3. Gambar Lokasi Penelitian.....	34
BAB IV : ANALISA DAN PEMBAHASAN	
4.1. Data Struktur Atas.....	35
4.2. Data Cadangan Kekuatan Momen Jembatan Eksisting	36
4.3. Spesifikasi Material Bangunan Atas Alternatif.....	36
4.3.1. Beton K-225.....	36
4.3.2. Baja Struktur Profil (Wf) Yang Digunakan.....	36
4.4. Perencanaan Jembatan Baja Komposit	37
4.4.1. Perhitungan Beban.....	37
4.4.1.1. Beban Mati / (Dead Load) : (DL).....	37
4.4.2. Dimensi Profil Baja	40
4.4.3. Kontrol Tegangan	41
4.4.3.1. Tegangan yang terjadi pada Profil Baja.....	43

BAB V : PENUTUP

5.1.Kesimpulan	44
5.2.Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45



DAFTAR GAMBAR

2.1 Beban Lajur D	7
2.2 Pembagian Beban Lajur D	8
2.3 Beban Truck “T”	8
2.4 Balok Komposit “ditopang”	11
2.5 Balok Komposit “tak ditopang”	12
2.6 Besarnya Lebar Efektif, b_e	13
2.7 Tipikal Kurva Tegangan - Regangan Baja.....	16
2.8 Tipe Profil Baja	18
3.1 Flowchart Alur Perencanaan.....	33
3.2 Lokasi Perencanaan.....	34
4.1 Gambar Jembatan Existing	35
4.2 Gambar Tipikal Potongan Melintang Jembatan Perencanaan	36
4.3 Gambar Beban Mati	37
4.4 Gambar Beban Hidup.....	38
4.5 Gambar Profil Baja	40
4.6 Gambar Profil Baja Setelah Komposit.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi mutu baja sesuai SNI 03-1729-2002	17
Tabel 2.2 Spesifikasi mutu baja sesuai standar ASTM.....	18
Tabel 2.3a Rasio Tebal Terhadap Lebar	25
Tabel 2.3b Rasio Tebal Terhadap Lebar	27



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Nota Desain Jembatan
- Lampiran 2. SK Dosen Pembimbing
- Lampiran 3. Berita Acara Seminar Tugas Akhir
- Lampiran 4. Daftar Hadir Seminar Tugas Akhir
- Lampiran 5. Formulir Kelengkapan Sidang Tugas Akhir
- Lampiran 6. SK Penguji Sidang
- Lampiran 7. Berita Acara Sidang Tugas Akhir
- Lampiran 8. Daftar Asistensi Tugas Akhir
- Lampiran 9. Daftar Revisi Penguji Sidang Tugas Akhir
- Lampiran 10. Evaluasi Pembimbing Sidang Tugas Akhir
- Lampiran 11. Evaluasi Penguji Sidang Tugas Akhir

