

PENELITIAN/RISET II

**ANALISIS STRUKTUR PERENCANAAN PEMBANGUNAN JEMBATAN
BARU PADA KECAMATAN BALONGBENDO DENGAN BENTANG 24
METER**



Disusun Oleh:

NOVANDA AMALIA CHOIR

NIM : 03119028

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA
2023**

TUGAS AKHIR
ANALISIS STRUKTUR PERENCANAAN PEMBANGUNAN JEMBATAN
BARU PADA KECAMATAN BALONGBENDO DENGAN BENTANG 24
METER

Disusun Oleh :

NOVANDA AMALIA CHOIR

NIM : 03119028

PRO PATRIA

Diajukan guna memenuhi persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana teknik (S.T)
pada Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik

Universitas Narotama

Surabaya

Surabaya,

Mengetahui

Dosen Pembimbing,

Dr. M. IKHSAN SETIAWAN S.T., M.T

NIDN : 0701097503

**ANALISIS STRUKTUR PERENCANAAN PEMBANGUNAN JEMBATAN
BARU PADA KECAMATAN BALONGBENDO DENGAN BENTANG 24
METER**

Disusun Oleh :

NOVANDA AMALIA CHOIR

NIM : 03119028

Tugas akhir ini telah memenuhi persyaratan dan disetujui untuk di ujikan.

Surabaya,
Menyetujui, IA

Dosen Pembimbing;


Dr. M. IKHSAN SETIAWAN S.T., M.T
NIDN: 0701097503

TUGAS AKHIR INI

**TELAH DIUJIKAN DAN DIPERTAHANKAN DIHADAPAN TIM PENGUJI PADA
HARI JUM'AT 13 JANUARI 2023**

**Judul Tugas Akhir : ANALISIS STRUKTUR PERENCANAAN
PEMBANGUNAN JEMBATAN BARU PADA
KECAMATAN BALONGBENDO DENGAN
BENTANG 24 METER**

**Disusun Oleh : NOVANDA AMALIA CHOIR
NIM : 03119028
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK SIPIL
Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA**

Tim penguji terdiri dari :

1. Ketua Penguji

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ronny Durrotun Nasihien, ST, MT

0720127002

Ronny Durrotun Nasihien, ST.MT.

0720127002

2. Sekretaris

Hendro Sutowijoyo, ST, M.T

073128205

Fakultas Teknik

Dekan

Dr. Ir. H. Prawito, ST, MM, MT.

0706056601

3. Anggota

Dr. M. Ikhsan Setiawan, S.T, M.T.

0701097503

Dr. M. Ikhsan Setiawan. S.T.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, Saya:

Nama : Novanda Amalia Choir

NIM : 03119028

JUDUL TUGAS AKHIR : Analisis Struktur Perencanaan Pembangunan Jembatan Baru Pada Kecamatan BALONGBENDO dengan Bentang 24 Meter.

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat Karya/Pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan/Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu Jiplakan/Plagiat maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi Akademis dan sangki salin yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan dan perundang-undangan yang berlaku.

Surabaya,

Yang membuat pernyataan



Nama: Novanda Amalia Choir

NIM: 03119028

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan kekuatan dan rahmat-Nya sehingga laporan tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Laporan ini juga disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana srata satu (S-1) Fakultas Teknik Universitas Narotama Surabaya.

Selama penulisan tugas akhir ini penulis tidak luput dari permasalahan dan tantangan namun semua itu dapat di atasi berkat adanya dukungan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan kali ini ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada berbagai pihak yang telah membantu kami dalam menyelesaikan laporan ini :

1. Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya.
2. Bapak Wisnu Febrianto, ST. MT. selaku direktur perusahaan CV. Siga Asanka Consultant, yang telah memberikan kepercayaan dan bahan penelitian pada tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. M. Ikhsan Setiawan, ST. MT, selaku dosen pembimbing dalam pelaksanaan tugas akhir yang telah memberikan bimbingan dan arahan.
4. Bapak Dr. Ir. Adi Prawito, ST, MM. MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Narotama Surabaya
5. Bapak Ronny Durrotun Nasihien, ST. MT. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya

6. Seluruh pengurus dan staf Fakultas Teknik Universitas Narotama Surabaya yang membantu proses persiapan dan pelaksanaan hingga penyelesaian tugas akhir ini
7. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa.
8. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis.

Akhir kata semoga Allah SWT senantiasa membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari dengan sepenuh hati akan kurang sempurnanya laporan ini sehingga penulis bersedia menerima kritik dan saran. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat untuk semua pembacanya. Terima kasih.

Surabaya, 14 Mei 2022

Penulis,

Novanda Amalia Choir

ABSTRAK

Jembatan memegang peranan utama dalam mendukung pemerataan ekonomi di suatu daerah yang memiliki fungsi sebagai media penyebrangan transportasi dari suatu hambatan baik itu perairan misalnya lautan, danau, sungai, dan lain-lain, maupun daratan misalnya, lembah, jurang, menghubungkan antar pengunungan dan lain-lain. kemampuan jembatan juga perlu menyesuaikan kebutuhan lalu lintas, semakin besar volume lalu lintasnya, maka semakin besar pula kemampuan jembatannya, begitu pula sebaliknya. Jembatan Kraton pada Dusun Sidomukti Rt 07 Rw 02, Desa Kraton, Krian, Sidoarjo, Jawa Timur pada awalnya memiliki lebar 15 meter dengan 2 gelagar baja akan diperbesar kapasitasnya dengan memperlebar jembatan hingga 30 meter dengan 4 gelagar baja, peningkatan ini dilakukan karena bertambahnya volume lalu lintas pada daerah tersebut dan untuk mendukung pemerataan ekonomi di daerah tersebut. Maka dalam penelitian ini bertujuan untuk memeriksa apakah peningkatan lebar jembatan 30 meter menggunakan 4 gelagar baja sudah cukup efektif, dan apakah gelagar yang telah direncanakan sudah paling ekonomis (tidak *under load*), pemeriksaan ini dilakukan dengan menggunakan SNI 1725:2016 mengenai pedoman pada pembebanan sebagai dasar pembebanan pada jembatan, pembebanan yang akan diaplikasikan adalah beban “D” akibat kendaraan kecil, beban “T” akibat truk, dan beban angin, namun pada penelitian ini pengaruh akibat kelembapan, suhu, gempa, dan lain-lain tidak diperhitungkan, selain itu beban mati jembatan sesuai SNI – 02 – 2005 juga akan diaplikasikan yang kemudian akan dianalisis pada SAP2000 untuk mendapatkan gaya dalam terbesar pada batang yang akan digunakan sebagai acuan dalam menghitung kemampuan profil baja rencana sesuai dengan SNI 1729:2020. Kemampuan profil yang dimaksud adalah kemampuan terhadap tarik (leleh) kemampuan terhadap tekan (*local buckling* dan *lateral buckling*).

Kata kunci : Jembatan, Peningkatan Jembatan, Gelagar Baja, Kemampuan Profil Baja, Analisis Struktur, SAP2000.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	15
1.1. Latar Belakang Penelitian	15
1.2. Perumusan Masalah.....	16
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	16
1.4. Batasan Masalah.....	17
1.5. Manfaat Penelitian.....	17
1.6. Lokasi Penelitian	17
1.7. Sistematika Penelitian	21
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	22
2.1. Tinjauan Penelitian Terdahulu	22
2.2. Teori - Teori Dasar	27
2.3. Kegunaan jembatan	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	31
3.1. Prosedur Penelitian.....	31
3.2. Bahan dan Materi	32

3.3. Alat dan Instrumen	32
3.4. Analisis Data	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1. Hasil Penelitian.....	34
4.2. Analisis dan Pembahasan	34
4.2.1. Data Perencanaan Jembatan Eksisting.....	34
4.2.2. Data Perencanaan Jembatan Rencana.....	43
4.2.3. Analisis Struktur Jembatan Eksisting	53
4.2.4. Analisis Struktur Jembatan Rencana	68
4.2.5. Analisis Biaya Per Kg Beban Kendaraan “D”	81
4.3. Anggaran Biaya Jembatan Kraton.....	82
BAB V PENUTUP	88
5.1. Kesimpulan.....	88
5.2. Saran Pengembangan	89
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN.....	93

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Penelitian Terdahulu	22
Tabel 2. 2 Golongan dan Kelompok Jenis Kendaraan	30
Tabel 4. 1 Berat isi untuk beban mati.....	36
Tabel 4. 2 Faktor Beban Untuk Berat Sendiri	37
Tabel 4. 3 Faktor beban untuk beban mati tambahan.....	37
Tabel 4. 4 Nilai V0 dan Z0 untuk berbagai variasi kondisi permukaan hulu.....	41
Tabel 4. 5 Tekanan Angin Dasar	41
Tabel 4. 6 Berat isi untuk beban mati.....	45
Tabel 4. 7 Faktor beban untuk berat sendiri	45
Tabel 4. 8 faktor Beban Untuk beban mati tambahan	46
Tabel 4. 9 Faktor Beban Dinamis.....	49
Tabel 4. 10 Nilai V0 dan Z0 untuk berbagai variasi kondisi permukaan hulu.....	50
Tabel 4. 11 Tekanan Angin Dasar	51
Tabel 4. 12 Analisa Biaya Pekerjaan Umum.....	82
Tabel 4. 13 Analisa Biaya Pekerjaan Tanah dan Geosintetik	82
Tabel 4. 14 Analisa Biaya Pekerjaan Perkerasan Berbutir.....	83
Tabel 4. 15 Analisa Biaya Perkerasan Jalan.....	84
Tabel 4. 16 Analisa Biaya Pekerjaan Struktur.....	84
Tabel 4. 17 Analisa Biaya Pekerjaan Rehabilitasi.....	86
Tabel 4. 18 Analisa Biaya Pekerjaan Harian.....	87
Tabel 4. 19 Rekapitulai Analisis Biaya	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 jembatan kraton yang akan dilakukan peningkatan.....	18
Gambar 1. 2 Potongan sketsa “Potongan A Existing”	19
Gambar 1. 3 Potongan sketsa "Potongan B Existing"	19
Gambar 1. 4 Letak lokasi Jembatan Kraton	20
 Gambar 3 1 Diagram Alur Penelitian	31
 Gambar 4. 1 Mutu beton 30 MPa	35
Gambar 4. 2 Mutu baja BJ41.....	35
Gambar 4. 3 Beban mati tambahan pada jembatan eksisting	38
Gambar 4. 4 Intensitas BGT dan BTR	39
Gambar 4. 5 Beban “D” terbagi rata pada jembatan eksisting	40
Gambar 4. 6 Beban “D” terpusat pada jembatan eksisting.....	40
Gambar 4. 7 Beban angin pada jembatan eksisting.....	42
Gambar 4. 8 Mutu beton 30 MPa	43
Gambar 4. 9 Mutu baja BJ41.....	44
Gambar 4. 10 Beban mati tambahan pada jembatan rencana.....	47
Gambar 4. 11 Intensitas BGT dan BTR	47
Gambar 4. 12 Beban “D” terbagi rata pada jembatan rencana.....	48
Gambar 4. 13 Beban “D” terpusat pada jembatan rencana	48
Gambar 4. 14 Pembebanan roda truk	49
Gambar 4. 15 Beban “T” pada jembatan rencana	50
Gambar 4. 16 Beban angin pada jembatan rencana.....	52
Gambar 4. 17 Model jembatan eksisting pada SAP2000	53
Gambar 4. 18 Model jembatan rencana pada SAP2000	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 penentuan titik gangguan dengan total station.....	93
Lampiran 2 uji sondir	93
Lampiran 3 utilitas Tiang PJU sisi selatan	94
Lampiran 4 utilitas support tiang listrik sisi utara.....	94
Lampiran 5 Utilitas tiang Telkom sisi utara	94
Lampiran 6 Tampilan 3D jembatan eksisting pada SAP2000	95
Lampiran 7 Aplikasi beban mati tambahan pada jembatan eksisting	96
Lampiran 8 Aplikasi beban mati pelat kendaraan pada jembatan eksisting.....	97
Lampiran 9 Aplikasi beban UDL "D" pada jembatan eksisting	98
Lampiran 10 Aplikasi beban KEL "D" pada jembatan eksisting	99
Lampiran 11 Aplikasi beban angin pada struktur jembatan eksisting.....	100
Lampiran 12 Lendutan akibat beban envelope pada struktur jembatan eksisting	101
Lampiran 13 Tampilan 3D jembatan rencana pada SAP2000	102
Lampiran 14 Aplikasi beban mati tambahan pada jembatan rencana	103
Lampiran 15 Aplikasi beban mati pelat kendaraan pada jembatan rencana	104
Lampiran 16 Aplikasi beban UDL "D" pada jembatan rencana	105
Lampiran 17 Aplikasi beban KEL "D" pada jembatan rencana.....	106
Lampiran 18 Aplikasi beban "T" pada jembatan rencana.....	107
Lampiran 19 Aplikasi beban angin pada struktur jembatan eksisting.....	108
Lampiran 20 Lendutan akibat beban envelope pada jembatan rencana.....	109
Lampiran 21 Tabel hasil analisis SAP2000 pada gelagar melintang jembatan eksisting.....	110
Lampiran 22 Tabel gaya dalam ultimit dari gelagar melintang jembatan eksisting	112
Lampiran 23 Tabel hasil analisis SAP2000 pada gelagar memanjang jembatan eksisting	113
Lampiran 24 Tabel gaya dalam ultimit dari gelagar memanjang jembatan eksisting	116
Lampiran 25 Tabel hasil analisis SAP2000 pada gelagar melintang jembatan rencana	117

Lampiran 26 Tabel gaya dalam ultimit dari gelagar melintang jembatan	
rencana	134
Lampiran 27 Tabel hasil analisis SAP2000 pada gelagar memanjang jembatan	
rencana	134
Lampiran 28 Tabel gaya dalam ultimit dari gelagar memanjang jembatan	
rencana	154
Lampiran 29 Layout jembatan eksisting	155
Lampiran 30 Layout jembatan rencana	155
Lampiran 31 Potongan memanjang jembatan	155
Lampiran 32 Potongan medan sungai	155
Lampiran 33 Potongan melintang jembatan	155
Lampiran 34 Denah gelagar rencana	155

