

Universitas Katolik Santo Thomas

Repositori Unika Santo Thomas

<http://eprints.ust.ac.id>

Fakultas Teknik (FT)
Program Studi Teknik Sipil

Undergraduate Papers

Ginting, Limta Sunaedi

2020

Analisa Perbandingan Jembatan Rangka Baja dengan Jembatan Baja Dinding Penuh Menggunakan Metode LRFD (studi literatur)

<http://eprints.ust.ac.id/id/eprint/110>

Downloaded from Repositori Institusi UST, Universitas Katolik Santo Thomas

TUGAS AKHIR

**ANALISA PERBANDINGAN JEMBATAN RANGKA
BAJA DENGAN JEMBATAN BAJA DINDING PENUH
MENGUNAKAN METODE LRFD**

(STUDY LITERATURE)

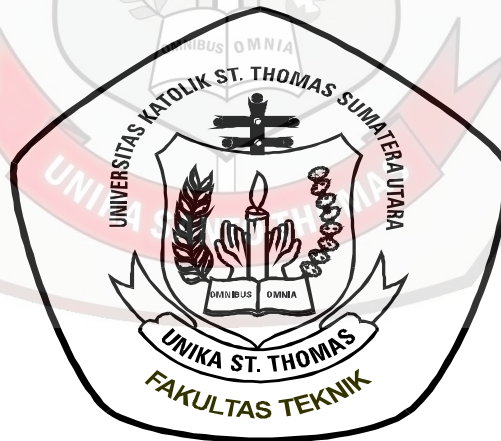
Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil

(Struktur)

Disusun oleh :

LIMTA SUNAEDI GINTING

130310017



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS
SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

**ANALISA PERBANDINGAN JEMBATAN RANGKA BAJA DENGAN
JEMBATAN BAJA DINDING PENUH MENGGUNAKAN METODE
LRFD**

(STUDY LITERATURE)

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas - Tugas Dan Memenuhi Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil

(Struktur)

Disusun oleh :

LIMTA SUNAEDI GINTING

130310017

Seminar Proposal : 21 Febuari 2020

Seminar Isi : 15 Juli 2020

Sidang Meja Hijau : 18 September 2020

DISERUJUI OLEH :

(Ir. Samsuwardi Batubara, MT)

Pembimbing Utama

DISAHKAN OLEH :

(Ir. Simon Dertha Tarigan, MT)

Koordinator Tugas Akhir

(Ir. Binsar Silitonga, MT)

Ketua Jueusan Teknik Sipil

(Ir. Oloan Sitohang, MT)

Dekan Fakultas Teknik

**ANALISA PERBANDINGAN JEMBATAN RANGKA BAJA DENGAN
JEMBATAN BAJA DINDING PENUH MENGGUNAKAN METODE
LRFD**

(STUDY LITERATURE)

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas - Tugas Dan Memenuhi Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil

(Struktur)

Disusun oleh :

LIMTA SUNAEDI GINTING

130310017

Seminar Proposal : 21 Febuari 2020

Seminar Isi : 15 Juli 2020

Sidang Meja Hijau : 18 September 2020

DISERUJUI OLEH :


(Ir. Martius Ginting, MT)

Pembanding I

DISAHKAN OLEH :



(Ir. Simon Dertha Tarigan, MT)

Pembanding II



(Ir. Binsar Silitonga, MT)

Pembanding III

LEMBAR PERNYATAAN

ANALISA PERBANDINGAN JEMBATAN RANGKA BAJA DENGAN JEMBATAN BAJA DINDING PENUH MENGGUNAKAN METODE LRFD

TUGAS AKHIR

Saya menyatakan bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya penulis sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing – masing disebutkan sumbernya.

Medan, September
2020



ABSTRAK

Jembatan merupakan suatu struktur bangunan yang berfungsi menghubungkan alur transportasi untuk melintasi rintangan tanpa menutupinya. Rintangan bisa berupa sungai, jurang, ruas jalan tidak sebidang dan lain sebagainya. Sehingga memungkinkan kendaraan, kereta api maupun pejalan kaki melintas dengan lancar dan aman.

Penulisan tugas akhir ini adalah merencanakan jembatan rangka dan jembatan dinding penuh sepanjang 30 meter dengan metode LRFD, dan kemudian membandingkannya.

Peraturan pembebanan yang digunakan dalam perencanaan jembatan ini adalah berdasarkan SNI 1725: 2016 (tentang pembebanan untuk jembatan) dan SNI 03-1729-2002 (tentang perencanaan struktur baja). Untuk perencanaan struktur atas jembatan mengacu pada metode LRFD dengan faktor beban yang telah ditentukan dan mutu baja tulangan yang digunakan adalah ST-39 dan BJ-50 untuk gelagar, dimana perencanaan struktur meliputi gelagar memanjang, gelagar melintang, ikatan angin, serta rangka induk jembatan. Selanjutnya perhitungan beban dilakukan secara manual dan dibantu dengan analisa program SAP 2000 yang dilanjutkan dengan pendimensian penampang baja.

Dari hasil dimensi yang diperoleh maka dihitung berat keseluruhan penampang jembatan sebagai dasar dalam membandingkan jembatan rangka baja dan jembatan dinding penuh. Maka diperoleh perbandingan sebesar 30.40 % dan dengan efisiensi penampang pada jembatan dinding penuh.

Kata kunci : Analisa Perbandingan Jembatan Baja

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan kemurahan hati-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini disusun untuk melengkapi persyaratan dalam menempuh Ujian Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas. Tugas Akhir ini berjudul **“Analisa Perbandingan Jembatan Rangka Baja Dengan Jembatan Baja Dinding Penuh Menggunakan Metode LRFD”**. Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis tidak terlepas dari dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak berupa dukungan moril, material, spiritual maupun dari segi administrasi. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terimakasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Oloan Sitohang, MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas.
2. Bapak Ir. Binsar Silitonga, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas.
3. Bapak Reynaldo Siahaan, ST, M.Eng. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas.
4. Bapak Ir. Simon Dertha, MT. Selaku Dosen Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas.
5. Bapak Ir. Martius Ginting, MT. Selaku Dosen Pengajar yang selalu sabar “menghadapi” penulis dalam memberikan materi perkuliahan serta ilmu akademik bagi sang penyusun selama perkuliahan dan penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Samsuardi Batubara, ST, MT, Selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan masukan, dukungan, bimbingan serta meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membantu penulisan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh Staf Pengajar dan Pegawai Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas.
8. Teristimewa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada keluarga tercinta. Kakek Kuasa Sitepu, Nenek Menang Bru Tarigan dan Ibunda Mutiara Bru Sitepu Spd. Serta kakak Mursatiti Bru Ginting dan Adik Pinarki Ginting

tercinta dan semua keluarga dan sanak saudara yang telah banyak memberikan doa, motivasi dan semangat, serta finansial kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir dan perkuliahan ini.

9. Kepada teman-teman mahasiswa angkatan 2013 Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas Medan yang telah memberikan dorongan dan bantuan sehingga tugas akhir ini dapat selesai.
10. Abang/kakak stambuk dan adik-adik stambuk serta rekan-rekan mahasiswa Teknik Unika Santo Thomas, yang telah memberikan banyak masukan, dukungan dan pengalaman yang berarti selama masa perkuliahan.
11. Serta pihak-pihak lain yang turut serta membantu dalam penulisan Tugas Akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melimpahkan karunia-Nya kepada semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan bimbingan. Sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak terlepas dari kesalahan dan juga kekurangan, maka penulis sangat berterimakasih atas kritikan yang disampaikan guna menyempurnakan Tugas Akhir ini di lain hari kemudian.

Akhir kata, penulis mengharapkan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Medan, Juni 2020

Hormat Saya

Limta Sunaedi Ginting

NPM : 130310017

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR NOTASI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Umum1	1
1.2 Latar Belakang	1
1.3 Permasalahan.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Metodoligi Pembahasan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Jembatan.....	6
2.2 Jenis Jembatan	7
2.3 Struktur Jembatan.....	13
2.3.1. Struktur Atas.....	14
2.3.2. Struktur Bawah.....	16
2.3.3. Komponen Pelengkap.....	18
2.4 Peraturan Jembatan	19
2.5 Beban Yang Bekerja Pada Jembatan.....	22
2.6 Kombinasi Pembebanan	33
2.7 Teori Desain Jembatan Dengan Metode LRFD	39
2.8 Balok baja	44
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	51
3.1 Umum.....	51
3.2 Pengumpulan Data Jembatan	51
3.3 Bagan Alir	52
3.4 Model Jembatan	52

3.5	Perencanaan Struktur Jembatan.....	53
BAB IV	PERENCANAAN JEMBATAN.....	55
4.1.	Perencanaan Jembatan Rangka Baja.....	55
4.1.1.	Perencanaan Potongan Jembatan Rangka Baja	55
4.1.2	Bahan Struktur.....	56
4.1.3.	Analisis Beban Sleb Lantai Jembatan	57
4.1.4.	Pembesian Slab.....	61
4.1.5.	Menghitung Beban Gelagar Memanjang	66
4.1.6.	Perencanaan Profil Gelagar Memanjang	71
4.1.7.	Menghitung Beban Gelagar Melintang	76
4.1.8.	Perencanaan Profil Gelagar Melintang	83
4.1.9.	Perencanaan Ikatan Angin.....	89
4.1.10.	Perencanaan Rangka Batang Utama	97
4.1.11	Portal Akhir.....	121
4.1.12	Perbandingan P_{rangka} rencana dengan P_{rangka} yang sebenarnya	126
4.1.13.	Koreksi Dan Penyesuaian Rangka Batang Utama....	128
4.2.	Perencanaan Jembatan Baja Dinding Penuh	152
4.2.1.	Perencanaan Potongan Jembatan Baja Dinding penuh.....	151
4.2.2.	Bahan Struktur.....	152
4.2.3.	Analisis Beban Sleb Lantai Jembatan	154
4.2.4.	Pembesian Slab.....	159
4.2.6.	Perhitungan Slab Trotoar	164
4.2.7.	Perhitungan dinding penuh.....	167
4.2.8.	Analisa jembatan baja dinding penuh metode LRFD	169
4.2.9.	Menghitung Beban Gelagar Melintang	170
4.2.10.	Perencanaan Profil Gelagar Melintang	175
4.2.11.	Menghitung Beban Gelagar Memanjang	181
4.2.12.	Perencanaan Profil Gelagar Memanjang	188
4.2.13	Penggunaan Penampang Baja Untuk Struktur Jembatan	210

BAB V	KESIMPULAN.....	212
5.1.	Kesimpulan	212
5.2.	Saran.....	212
DAFTAR PUSTAKA.....		213



DAFTAR PUSTAKA

- Batubara Samsuardi, ST. MT. *Perencanaan Struktur Jembatan Rangka*. Modul Tidak Diterbitkan.
- Laporan Tugas Purba Akhir Adri Suranta. *Analisa Jembatan Rangka Baja Sederhana Dengan Metode LRFD*. Prodi Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Santo Thomas, 2019.
- Laporan Tugas Panjaitan Indrawan. *Kajian Ulang Girder Jembatan Baja Dengan Plat Perkuatan*. Prodi Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Santo Thomas, 2019.
- Laporan Tugas Akhir Limbong Sntur IL. *Kajian Ulang Rangka Baja Jembatan Kereta Api Lintas Medan - Binjai*. Prodi Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Santo Thomas, 2016.
- Laporan Tugas Akhir Simatupang Larno Arnol. *Perencanaan Jembatan Prategang*. Prodi Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Santo Thomas, 2018.
- Rudy Gunawan Dengan Petunjuk Ir. Marisco, *Tabel Konstruksi Baja*, Penerbit Kanisius.
- Standar Nasional Indonesia. (2016). *Pembebanan untu Jembatan - 170716071040*.
- V. Sunggono KH. Ir. *Buku Teknik Sipil*, Penerbit Nova.