



STUDI OPTIMALISASI JEMBATAN TIPE RANGKA BATANG PADA SUNGAI SEI NYAHING

SKRIPSI / TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi persyaratan penyelesaian program S-1
Bidang Ilmu Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Widya Kartika

Oleh
Reinaldy Laksono
211.19.013

PEMBIMBING I

Norman Ray S.T., M.T.

PEMBIMBING II

Leonardus Setia Budi Wibowo S.T., M.T., Ph.D.

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WIDYA KARTIKA**

**SURABAYA
2022**

ABSTRAK

Nama mahasiswa : Reinaldy Laksono
Tugas akhir
Studi Optimalisasi Jembatan Tipe Rangka Batang Pada Sungai Sei Nyahing

Latar belakang masalah: di Kutai barat, kota sendawar membutuhkan jembatan untuk menunjang kegiatan ekonomi pada wilayah tersebut. jembatan ini merupakan proyek untuk memperbaiki jembatan lama sehingga proses mobilisasi masyarakatnya menjadi lebih lancar dan aman. **Rumusan masalah:** Profil dan konfigurasi mana yang efisien dan aman untuk memenuhi kebutuhan mobilitas di wilayah tersebut. **Tujuan:** Menjadi referensi untuk mencari struktur jembatan yang efisien dan juga ekonomis. **Metode penelitian:** Analisis struktur dilakukan dengan menggunakan program SAP2000 dengan memvariasikan setiap konfigurasi jembatan yang sudah ditentukan. Konfigurasi yang digunakan adalah basic howe, basic k-truss, basic warren, reversed howe, konfigurasi-1, konfigurasi-2, konfigurasi-3, dan konfigurasi-4. Dari konfigurasi tersebut, akan menghasilkan hasil lendutan dari setiap konfigurasi. Setelah itu, akan didapatkan berat struktur yang paling efisien. **Kesimpulan:** Dari hasil analisis kapasitas penampang, maka didapatkan profil 350*175 untuk konfigurasi basic howe yang nantinya digunakan juga pada seluruh jenis konfigurasi. Pada konfigurasi basic howe, k-truss, reversed howe dan konfigurasi 2, kondisi penampang masih dalam kondisi aman, sedangkan pada konfigurasi basic warren, konfigurasi 1, konfigurasi 3, dan konfigurasi 4, penampang masuk kategori tidak aman. Hasil analisis menunjukkan, konfigurasi basic warren merupakan konfigurasi jembatan paling ringan, sedangkan konfigurasi k-truss, memiliki konfigurasi yang paling berat. Hasil perhitungan efisiensi menunjukkan konfigurasi k-truss merupakan konfigurasi jembatan yg paling efisien untuk bentang 25 meter dan lebar 9,6 meter.

Kata kunci: Optimalisasi jembatan, efisiensi struktur jembatan, jembatan sei nyahing.

UWMIKA
ABSTRACT

Nama mahasiswa : Reinaldy Laksono
Thesis
Study on Optimization of Truss Type Bridge on Sei Nyahing River

Background of the problem: in West Kutai, the city of Sendawar needs a bridge to support economic activities in the area. This bridge is a project to repair the old bridge so that the community mobilization process becomes smoother and safer. Problem formulation: Which profiles and configurations are efficient and secure to meet the mobility needs of the region. Purpose: To be a reference to find bridge structures that are efficient and also economical. Research method: Structural analysis was carried out using the SAP2000 program by varying each bridge configuration that had been determined. The configurations used are basic howe, basic k-truss, basic warren, reversed howe, configuration-1, configuration-2, configuration-3, and configuration-4.

*From these configurations, it will produce the results of the deflection of each configuration. After that, the most efficient structure weight will be obtained. Conclusion: From the results of the cross-sectional capacity analysis, a profile of 350*175 is obtained for the basic howe configuration which will be used for all types of configurations. In the basic howe, k-truss, reversed howe and configuration 2 configurations, the cross-sectional conditions are still in a safe condition, while in the basic warren configuration, configuration 1, configuration 3, and configuration 4, the cross section is in the unsafe category. The results of the analysis show that the basic warren configuration is the lightest bridge configuration, while the k-truss configuration has the heaviest configuration. The results of the efficiency calculation show that the k-truss configuration is the most efficient bridge configuration for a span of 25 meters and a width of 9.6 meters.*

Keywords: bridge optimization, bridge structure efficiency, sei nyahing bridge.



KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur pada Tuhan yang telah melimpahkan hikmat, dan kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“STUDI OPTIMALISASI JEMBATAN TIPE RANGKA BATANG PADA SUNGAI**

SEI NYAHING” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Widya Kartika.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Leonardus Setia Budi, S.T., M.T., Ph.D, selaku dosen wali dan dosen pembimbing.
2. Bapak Norman Ray S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I
3. Seluruh staff pengajar Fakultas Teknik Universitas Widya Kartika yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang tak ternilai selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Widya Kartika.
4. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan kasih sayang, doa, dan nasihat yang sangat berarti untuk penulis.
5. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, baik yang secara langsung maupun tidak langsung memberikan bantuan dalam menyusun skripsi ini

Dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan menyempurnakan penulisan skripsi ini serta bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

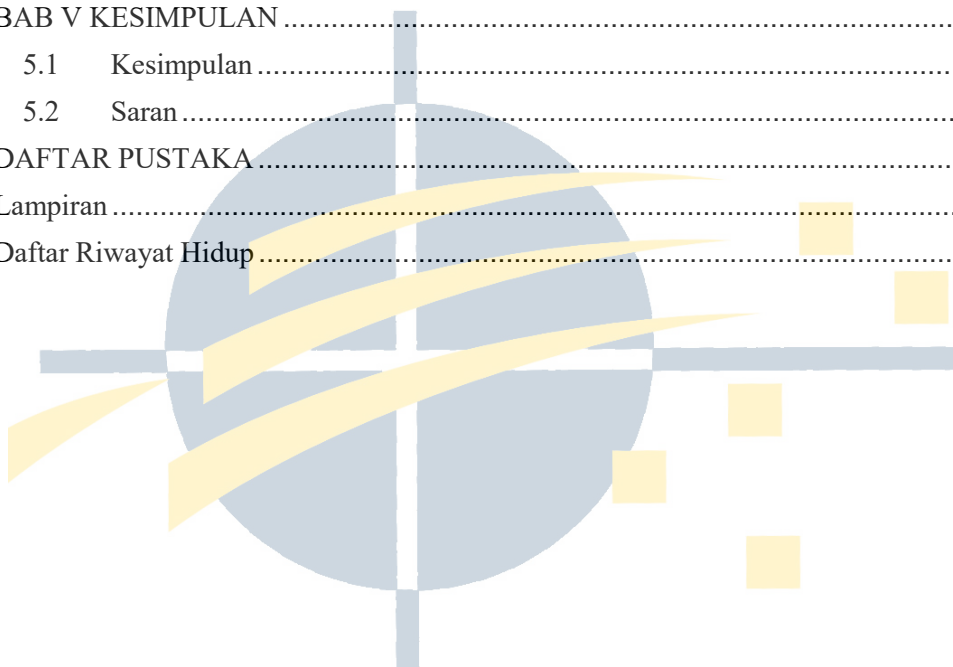


Surabaya, 30 September 2021

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.6 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Jenis-jenis Jembatan Rangka Batang.....	4
2.2 Perencanaan Pembebanan.....	5
2.3 Rencana Perhitungan Jembatan.....	6
2.4 Kombinasi Pembebanan.....	7
2.5 Perencanaan Terhadap Momen.....	7
2.6 Cek Profil.....	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	12
3.1 Flow Chart Metodologi Penelitian.....	12
3.2 Metode Analisis Jembatan Rangka Batang.....	13
3.3 Perencanaan Model Jembatan.....	13
BAB IV ANALISIS PEMBEBANAN DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1 Rencana Pembebanan.....	17
4.1.1 Beban Mati.....	18
4.1.2 Beban Hidup.....	18
4.1.3 Beban Akibat Rem.....	19
4.1.4 Beban Angin.....	19
4.1.5 Beban Hujan.....	19
4.1.6 Lendutan Ijin.....	19
4.2 Hasil Sap2000.....	20
4.2.1 Basic Howe.....	20
4.2.2 Basic K-Truss.....	22

4.2.3	Basic Warren	24
4.2.4	Reversed Howe	26
4.2.5	Konfigurasi-1	28
4.2.6	Konfigurasi-2	30
4.2.7	Konfigurasi-3	32
4.2.8	Konfigurasi-4	34
4.3	Tabel Hasil Pengamatan	36
4.4	Grafik hasil lendutan dan efisiensi	37
BAB V KESIMPULAN		39
5.1	Kesimpulan	39
5.2	Saran	39
DAFTAR PUSTAKA		40
Lampiran		41
Daftar Riwayat Hidup		58



UWIKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis-jenis jembatan rangka batang	4
Gambar 2. 2 Pembebanan Truk “T”	6
Gambar 3. 1 Permodelan Basic Howe	14
Gambar 3. 2 Permodelan Basic K-Truss	14
Gambar 3. 3 Permodelan Basic Warren	14
Gambar 3. 4 Permodelan Reversed Howe	15
Gambar 3. 5 Permodelan Konfigurasi-1	15
Gambar 3. 6 Permodelan Konfigurasi-2	15
Gambar 3. 7 Permodelan Konfigurasi-3	16
Gambar 3. 8 Permodelan Konfigurasi-4	16
Gambar 4. 1 Howe 1,4DL	20
Gambar 4. 2 Howe 1,2DL+1LL+1,3W	20
Gambar 4. 3 Howe 1,2DL+1,6LL+0,5R	21
Gambar 4. 4 Joint reaction howe	21
Gambar 4. 5 K-Truss 1,4DL	22
Gambar 4. 6 K-Truss 1,2DL+1LL+1,3W	22
Gambar 4. 7 K-Truss 1,2DL+1,6LL+0,5R	23
Gambar 4. 8 Joint reaction K-Truss	23
Gambar 4. 9 Warren 1,4DL	24
Gambar 4. 10 Warren 1,2DL+1LL+1,3W	24
Gambar 4. 11 Warren 1,2DL+1,6LL+0,5R	25
Gambar 4. 12 Joint reaction warren	25
Gambar 4. 13 Reversed howe 1,4DL	26
Gambar 4. 14 Reversed howe 1,2DL+1LL+1,3W	26
Gambar 4. 15 Reversed howe 1,2DL+1,6LL+0,5R	27
Gambar 4. 16 Joint reaction reversed howe	27
Gambar 4. 17 Konfigurasi-1 1,4DL	28
Gambar 4. 18 Konfigurasi-1 1,2DL+1LL+1,3W	28
Gambar 4. 19 Konfigurasi-1 1,2DL+1,6LL+0,5R	29
Gambar 4. 20 Joint reaction Konfigurasi-1	29
Gambar 4. 21 Konfigurasi-2 1,4DL	30
Gambar 4. 22 Konfigurasi-2 1,2DL+1LL+1,3W	30
Gambar 4. 23 Konfigurasi-2 1,2DL+1,6LL+0,5R	31
Gambar 4. 24 Joint reaction Konfigurasi-2	31
Gambar 4. 25 Konfigurasi-3 1,4DL	32
Gambar 4. 26 Konfigurasi-3 1,2DL+1LL+1,3W	32
Gambar 4. 27 Konfigurasi-3 1,2DL+1,6LL+0,5R	33
Gambar 4. 28 Joint reaction konfigurasi-3	33
Gambar 4. 29 Konfigurasi-4 1,4DL	34
Gambar 4. 30 Konfigurasi-4 1,2DL+1LL+1,3W	34
Gambar 4. 31 Konfigurasi-4 1,2DL+1,6LL+0,5R	35
Gambar 4. 32 Joint reaction konfigurasi-4	35
Gambar 4. 33 Grafik Hasil Lendutan	37
Gambar 4. 34 Grafik Efisiensi	38

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil lendutan.....	36
Tabel 4. 2 Tabel efisiensi.....	36

