

**Nurjanah<sup>(1)</sup>, Rahayu Febryanti<sup>(2)</sup>**  
**EVALUASI JEMBATAN RANGKA BAJA SOEKARNO HATTA DITINJAU DARI**  
**GELAGAR INDUK, DIAFRAGMA, LANTAI JEMBATAN MENGGUNAKAN APLIKASI**  
**STAAD PRO**  
**Jurnal Qua Teknika, (2023), 13(1): 26-33**  
E-mail: [cahayanurj@gmail.com](mailto:cahayanurj@gmail.com), [rhyfebryanti10@gmail.com](mailto:rhyfebryanti10@gmail.com)

---

**EVALUASI JEMBATAN RANGKA BAJA SOEKARNO HATTA DITINJAU DARI**  
**GELAGAR INDUK, DIAFRAGMA, LANTAI JEMBATAN MENGGUNAKAN APLIKASI**  
**STAAD PRO**  
**Nurjanah<sup>(1)</sup>, Rahayu Febryanti<sup>(2)</sup>**  
Email: [cahayanurj@gmail.com](mailto:cahayanurj@gmail.com), [rhyfebryanti10@gmail.com](mailto:rhyfebryanti10@gmail.com)  
*Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Balitar Blitar*

---

#### **ABSTRAK**

Penelitian ini dilatar belakangi oleh jembatan merupakan suatu konstruksi yang gunanya untuk meneruskan jalan melalui suatu rintangan yang berada lebih rendah. Untuk itu pengadaan prasarana transportasi khususnya jembatan harus mendapat perhatian khusus dari para pelaku pekerja konstruksi. Berdasarkan batas layan perlu dievaluasi untuk mengetahui tingkat batas layan Jembatan Soekarno-Hatta deformasi permanen dari komponen struktur jembatan, menimbulkan instabilitas struktural, bahaya permanen termasuk korosi dan fatik yang mengurangi kekuatan struktur dan umur layan jembatan.

Penelitian ini dilakukan dengan metode penelitian kuantitatif. Tujuan penelitian ini, yaitu Mengetahui nilai dari gelagar induk, diafragma, serta plat lantai,dan, mengetahui hasil dari perencanaan ulangan struktur atas pada jembatan. dengan menggunakan STAAD PRO. Dengan memperhitungkan perencanaan ulang struktur atas jembatan rangka baja berdasarkan pembebanan SNI 1725:2016. Hasil penelitian dengan memakai aplikasi STAAD Pro sebesar 15,5 cm. Pada jurnal, jembatan Soekarno-Hatta Kota Malang memiliki tingkat kepadatan lalu lintas pada perkembangannya hingga saat ini jembatan tersebut telah mengalami perkuatan karena mengalami kelelahan struktur dan hampir memasuki usia fatik sebuah jembatan. Perencanaan Penulangan menggunakan D10 – 250 mm dengan AS 314,2. Dimensi Profil WF Gelagar Memanjang profil WF 450.200.8.12. Dari hasil penelitian yang didapatkan bahwa Gelagar Induk menggunakan profil WF 450 x 200 x 8 x 12 Untuk diafragma profil wf 800 x 300 x 16 x 30. Dan Perencanaan plat lantai digunakan Ø 10 – 250 mm Dalam perencanaan jembatan pada aplikasi STAAD PRO langkah yang digunakan adalah dengan menghitung plat lantai kendaraan, balok memanjang, balok melintang, perhitungan sambungan balok memanjang dan melintang dst

**Kata Kunci : Jembatan, Batas layan, Beban**

#### **ABSTRACT**

The background of this research is that the bridge is a construction that is used to continue the road through an obstacle that is lower. For this reason, the procurement of transportation infrastructure, especially bridges, must receive special attention from construction workers. Based on the service limit, it is necessary to evaluate to determine the service limit level of the Soekarno-Hatta Bridge, permanent deformation of the bridge structural components, causing structural instability, permanent hazards including corrosion and fatigue which reduce the strength of the structure and the service life of the bridge.

This research was conducted using quantitative research methods. The purpose of this study is to know the value of the main girder, diaphragm, and floor plate, and to find out the results of the re-planning of the superstructure on the bridge. by using STAAD PRO. Taking into

**Nurjanah<sup>(1)</sup>, Rahayu Febryanti<sup>(2)</sup>**  
**EVALUASI JEMBATAN RANGKA BAJA SOEKARNO HATTA DITINJAU DARI**  
**GELAGAR INDUK, DIAFRAGMA, LANTAI JEMBATAN MENGGUNAKAN APLIKASI**  
**STAAD PRO**  
**Jurnal Qua Teknika, (2023), 13(1): 26-33**  
E-mail: [cahayanurj@gmail.com](mailto:cahayanurj@gmail.com), [rhyfebryanti10@gmail.com](mailto:rhyfebryanti10@gmail.com)

---

account the re-planning of the superstructure of the steel frame bridge based on the loading of SNI 1725: 2016. The results of the research using the STAAD Pro application are 15.5 cm. In the journal, the Soekarno-Hatta Bridge in Malang City has a level of traffic density in its development until now the bridge has experienced strengthening due to structural fatigue and is almost entering the fatigue age of a bridge. Reinforcement planning using D10 – 250 mm with AS 314.2. WF Profile Dimensions Longitudinal beam WF profile 450.200.8.12. From the results of the study it was found that the main girder uses a WF profile of 450 x 200 x 8 x 12 for a WF profile diaphragm of 800 x 300 x 16 x 30. And floor slab planning is used Ø 10 – 250 mm In bridge planning in the STAAD PRO application the steps used is to calculate the vehicle floor plate, longitudinal beams, transverse beams, calculation of the joints of the longitudinal and transverse beams and so on

**Keyword : Bridge, Service Limit, Load**

## 1. PENDAHULUAN

Jembatan merupakan suatu konstruksi yang gunanya untuk meneruskan jalan melalui suatu rintangan yang berada lebih rendah. Rintangan ini biasanya jalan lain (jalan air atau lalu lintas biasa). Untuk itu pengadaan prasarana transportasi khususnya jembatan harus mendapat perhatian khusus dari para pelaku pekerja konstruksi. Pembangunan jembatan perlu memperhatikan aspek efisiensi agar konstruksi dapat memenuhi keselamatan dan kenyamanan. Jenis dan tipe jembatan yang dipilih tergantung pada beberapa faktor seperti lebar rintangan, beban lalu lintas, biaya, dan lain-lain. Jenis jembatan standar yang banyak diterapkan di Indonesia salah satunya merupakan jenis jembatan rangka baja (*truss bridge*). (Ir. H. J. Struyk, 1984).

Struktur yang sering dipakai dalam desain struktur jembatan jalan raya diantaranya adalah struktur beton bertulang dan struktur beton prategang dari berbagai pilihan yang ada, penulis akan menggunakan struktur beton prategang dengan balok girder I per segmental dengan balok girder I sistem kontinu dan balok box girder sistem kontinu dalam mendesain struktur jembatan jalan raya. Struktur beton prategang ini merupakan kombinasi pemakaian girder I per segmental dengan balok girder I sistem kontinu dan box girder sistem kontinu sehingga diperoleh material dengan kekuatan dan kekakuan yang maksimum.

Meski begitu, sejak dilaporkan bahwa kendaraan kargo berat telah dilarang melintasi jembatan. Karena berisiko ambruk. Menurut penelitian Sarjono Anwar, Tri Cahyo Utomo, Ari Wibowo, serta Indradi Wijatmiko pada tahun 2013 dengan judul Analisis Kemampuan Layan Jembatan Rangka Baja Soekarno – Hatta Malang Ditinjau Dari Aspek Getaran, Lentutan Dan Usia Fati. Berdasarkan batas layan perlu dievaluasi untuk mengetahui tingkat batas layan Jembatan Soekarno-Hatta deformasi permanen dari komponen struktur jembatan, menimbulkan instabilitas struktural, bahaya permanen termasuk korosi dan fatik yang mengurangi kekuatan struktur dan umur layan jembatan. Dan ditinjau dari aspek lentutan, jembatan sudah tidak memenuhi syarat. Karena lentutan statis atau lentutan yang terjadi dari kondisi awal jembatan setelah selesai dibangun hingga saat penelitian terakhir telah jauh melebihi syarat batas lentutan sebesar 6 cm dan telah terjadi lentutan permanen. Dan dari aspek usia fatik, sisa usia fatik jembatan adalah 14,206 tahun, dan sudah jauh melewati batas usia fatiknya yang direncanakan hanya 25 tahun.

Berdasarkan permasalahan di atas maka dalam skripsi ini penulis mencoba merencanakan ulang perhitungan struktur atas dengan data yang diperlukan yaitu kondisi eksisting jembatan, dan data teknis jembatan dengan standar acuan perencanaan SNI 1725-2016, SNI 2833-2016, pada Jembatan Soekarno – Hatta. Maka dari itu penulis mengambil judul “Evaluasi Jembatan Rangka

**Nurjanah<sup>(1)</sup>, Rahayu Febryanti<sup>(2)</sup>**  
**EVALUASI JEMBATAN RANGKA BAJA SOEKARNO HATTA DITINJAU DARI**  
**GELAGAR INDUK, DIAFRAGMA, LANTAI JEMBATAN MENGGUNAKAN APLIKASI**  
**STAAD PRO**  
**Jurnal Qua Teknika, (2023), 13(1): 26-33**  
 E-mail: [cahayanurj@gmail.com](mailto:cahayanurj@gmail.com), [rhyfebryanti10@gmail.com](mailto:rhyfebryanti10@gmail.com)

---

Baja Soekarno Hatta Ditinjau dari Gelagar Induk, Diafragma, Lantai jembatan Menggunakan Aplikasi STAAD PRO” Tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui nilai dari gelagar induk, diafragma, serta plat lantai
2. Mengetahui hasil dari perencanaan ulangan struktur atas pada jembatan. dengan menggunakan STAAD PRO

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode penelitian kuantitatif. Dalam penelitian ini pertama-tama ialah memperhitungkan perencanaan ulang struktur atas jembatan rangka baja berdasarkan pembebanan SNI 1725:2016.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

#### Gambaran Jembatan Soekarno - Hatta – Kecamatan Lowokwaru

Jembatan Soekarno Hatta adalah salah satu jembatan yang berada di malang yang dibangun pada tahun 1988. Jembatan Rangka baja ini berada di kawasan Dinoyo, lebih tepatnya di depannya Universitas Brawijaya. Kondisi rangka baja Jembatan Soekarno Hatta yang kritis menyebabkan kegagalan struktur pada jembatan, sehingga tidak dapat difungsikan sebagaimana mestinya untuk keperluan lalu lintas. Hal ini tidak dapat dipungkiri mengingat volume Lalu Lintas Harian (LHR) sejak berdirinya jembatan pada tahun 1981 hingga sekarang telah mencapai 30.000 smp/hari.

Besarnya angka ini menimbulkan getaran yang kerasa dari hari ke hari. Maka, yang terjadi adalah kelelahan dan berkurangnya kekuatan fatik. Bila ditinjau dari lendutan atau deformasi strukturnya, kelengkungan jembatan yang semula dirancang 6 cm saja, kini telah mencapai tiga kali lipatnya, yakni sebesar 18,7 cm. Traffic light yang berada tepat pada ujung jembatan menyebabkan menumpuknya kendaraan-kendaraan, terutama pada saat lampu merah. Walaupun tidak berjalan, tetapi getaran pada mesin kendaraan tetap tak terhindarkan.

#### 1. Analisis data

Perhitungan Plat lantai

Beban Mati

- Berat Pelat	=	$d_3$	x	$g_c$	x	1	=	0,2	x	24	x	1	=	4,8	KN/m
- Berat aspal	=	$d_4$	x	$g_b$	x	1	=	0,05	x	22	x	1	=	$\frac{1,1}{qm}$	KN/m
													=	5,9	KN/m

Mqm	=	1/10	(	$qm$	K <sup>u</sup> <sub>MS</sub> )	b <sup>1</sup> <sup>2</sup>
	=	0,1	5,9	1,3	1,4 <sup>2</sup>	
	=	1,503	KN	m		

**Nurjanah<sup>(1)</sup>, Rahayu Febryanti <sup>(2)</sup>**  
**EVALUASI JEMBATAN RANGKA BAJA SOEKARNO HATTA DITINJAU DARI**  
**GELAGAR INDUK, DIAFRAGMA, LANTAI JEMBATAN MENGGUNAKAN APLIKASI**  
**STAAD PRO**  
**Jurnal Qua Teknika, (2023), 13(1): 26-33**  
 E-mail: [cahayanurj@gmail.com](mailto:cahayanurj@gmail.com), [rhyfebryanti10@gmail.com](mailto:rhyfebryanti10@gmail.com)

---

Beban Hidup

$$\begin{aligned}
 & - \text{Beban hidup Truck "T"} = 100 \text{ KN} \\
 & \text{DLA untuk pembebanan truck} = 0,3 \\
 & T = T ( 1 + \text{DLA} ) \\
 & = 100 ( 1 + 0,3 ) \\
 & = 130 \text{ KN} \\
 & M_T = 0,8 (( S + 0,6 ) / 10 ) K^u_{TT} \cdot T \\
 & = 0,8 (( 1,4 + 0,6 ) / 10 ) \cdot 2 \cdot 130 \\
 & = 41,60 \text{ KN m} \\
 & M_U = M_{qm} + M_T \\
 & = 1,503 + 41,60 \\
 & = 43,103 \text{ KN m}
 \end{aligned}$$

Perhitungan Balok Memanjang

- Aspal	=	22.	1,4.	0,05	=	1,54	KN/m	
- Pelat Beton	=	24.	1,4.	0,2	=	6,72	KN/m	
- Berat sendiri	=				=	0,636	KN/m	
- Berat Bekisting (ditaksir)	=	0,5.	1,4.		=	0,7	KN/m	
					qm	=	9,596	KN/m

$$\begin{aligned}
 M_c(m) & = \quad 1/8 \quad qm \quad \Lambda^2 \\
 & = \quad 0,125 \quad 9,596 \quad 4^2 \\
 & = \quad 19,19 \quad \text{KN m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_{Aqm} & = \quad 1/2 \quad qm \quad \lambda \\
 & = \quad 0,5 \quad 9,596 \quad 4 \\
 & = \quad 19,193 \quad \text{KN}
 \end{aligned}$$

Perhitungan Balok Melintang  
 Sebelum Komposit

- Pelat Beton	=	24 x 6 x 0,2	=	28,8	KN/m	
- Berat sendiri profil balok melintang	=		=	2,364	KN/m	
- Berat Bekisting (ditaksir)	=		=	1,5	KN/m	
			Qm	=	32,664	KN/m

---

Sesudah Komposit

**Nurjanah<sup>(1)</sup>, Rahayu Febryanti<sup>(2)</sup>**  
**EVALUASI JEMBATAN RANGKA BAJA SOEKARNO HATTA DITINJAU DARI**  
**GELAGAR INDUK, DIAFRAGMA, LANTAI JEMBATAN MENGGUNAKAN APLIKASI**  
**STAAD PRO**  
**Jurnal Qua Teknika, (2023), 13(1): 26-33**  
 E-mail: [cahayanurj@gmail.com](mailto:cahayanurj@gmail.com), [rhyfebryanti10@gmail.com](mailto:rhyfebryanti10@gmail.com)

---

$$\begin{aligned}
 - \text{ Berat aspal} &= 22 \times 6 \times 0,05 = 6,600 \text{ KN/m} \\
 - \text{ Berat kerb} &= 24 \times 6 \times 0,3 = 43 \text{ KN/m} \\
 M_{qm2} &= R_A \times 2 - (43 \times 0,8) \times 1,4 - (6,600 - 1) \times 0,5 \\
 &= 31 \text{ KN/m} \\
 V_{a(qm2)} &= R_A \\
 &= 41,16 \text{ KN}
 \end{aligned}$$

Perhitungan Sambungan Balok Memanjang dan Balok Melintang

Sambungan balok memanjang dan melintang direncanakan menggunakan baut dengan diameter 12mm dan pelat penyambung 10 mm. baut tipe tumpu dan dibor. Baut diameter 12 BJ 44.

Sambungan siku balok memanjang

$$\begin{aligned}
 \emptyset R_n &= 0,75 \times 0,5 \times f_u \times 2 \times A_b \\
 &= 3138,451 \text{ kg} \\
 P_u &= \frac{1}{2} (q_m \times \lambda + T) \\
 &= \frac{1}{2} (978,22 \times 4 + 14908) \\
 &= 9410,576 \text{ kg} \\
 \text{Banyaknya baut} &= P_u / \emptyset R_n \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

Sambungan siku balok melintang

$$\begin{aligned}
 \emptyset R_n &= 0,75 \times 0,5 \times f_u \times 2 \times A_b \\
 &= 1569,226 \text{ kg} \\
 P_u &= \frac{1}{2} (q_m \times \lambda + T) \\
 &= \frac{1}{2} (978,22 \times 4 + 13000) \\
 &= 8456,447 \text{ kg} \\
 \text{Banyaknya baut} &= P_u / \emptyset R_n \\
 &= 6
 \end{aligned}$$

Kuat rencana

$$\begin{aligned}
 \emptyset R_n &= \emptyset \times 0,6 \times f_u \times A_{nv} \\
 &= 0,75 \times 0,6 \times 370000 \times 0,1 \\
 &= 16983 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Balok memanjang 400 x 200 x 9 x 12

Balok melintang 800 x 300 x 16 x 30

Perhitungan ikatan angin

Untuk jembatan rangka

$$\begin{aligned}
 A_b &= 30\% \times \text{Luas yang dibatasi oleh batang} \\
 &= 30\% \times 0,5 (15 \times \lambda + 14 \times \lambda) \times d^2 \\
 &= 30\% \times 0,5 (15 \times 4 + 13 \times 4) \times 6,20 \\
 &= 107,88 \text{ m}^2 \\
 T_{EW1} &= 0,0006 \times 1,2 \times 35^2 \times 107,9 \\
 &= 95,1502 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

Beban pada titik simpul

$$\begin{aligned}
 W_b &= (A_b / (A_b + C_d)) \times T_{EW1} \times (1 / \text{lap } AB) + 1 \times T_{EW2} \\
 &= (15 / 29) \times 95,1502 \times (1 / 15) + 4 \times 1,764 \\
 &= 10,337 \text{ KN}
 \end{aligned}$$

$$\text{Reaksi perletakan} = R_A = 7,5 \times W_b$$

**Nurjanah<sup>(1)</sup>, Rahayu Febryanti<sup>(2)</sup>**  
**EVALUASI JEMBATAN RANGKA BAJA SOEKARNO HATTA DITINJAU DARI**  
**GELAGAR INDUK, DIAFRAGMA, LANTAI JEMBATAN MENGGUNAKAN APLIKASI**  
**STAAD PRO**  
**Jurnal Qua Teknika, (2023), 13(1): 26-33**  
E-mail: [cahayanurj@gmail.com](mailto:cahayanurj@gmail.com), [rhyfebryanti10@gmail.com](mailto:rhyfebryanti10@gmail.com)

---

$$\begin{aligned} &= 7,5 \times 10,337 \\ &= 77,53 \end{aligned}$$

#### 4. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwasannya pada jurnal Analisis Kemampuan Layan Jembatan Rangka Baja Soekarno – Hatta Malang Ditinjau Dari Aspek Getaran, Lentutan Dan Usia Fatik. Meneliti batas layan jembatan Soekarno Hatta yang terjadi sehingga menimbulkan instabilitas struktural, bahaya permanen termasuk korosi dan fatik yang mengurangi kekuatan struktur dan umur layan jembatan. Besar lentutan sejak awal berdirinya jembatan dengan camber 10 cm hingga saat penelitian ini dilakukan adalah sebesar 18,7 cm. Sedangkan hasil perhitungan saya menggunakan aplikasi STAAD Pro sebesar 15,5 cm.

Dan pada jurnal Studi Alternatif Perencanaan Struktur Atas Jembatan Soekarno - Hatta, Kota Malang Menggunakan Desain A Half Through Arch yang ditulis oleh Wahyu Kurniawan, Ester Priskasari, Sudirman Indra. Menjelaskan Jembatan Soekarno-Hatta Kota Malang yang memiliki tingkat kepadatan lalu lintas pada perkembangannya hingga saat ini jembatan tersebut telah mengalami perkuatan karena mengalami kelelahan struktur dan hampir memasuki usia fatik sebuah jembatan. Perencanaan Penulangan Plat Lantai yang digunakan adalah D10 – 100 mm untuk tulangan tarik dan tekan. Sedangkan penelitian kami menggunakan D10 – 250 mm dengan AS 314,2. Dimensi Profil WF Gelagar Memanjang WF 400.200.8.13 (mm) dan kami menggunakan profil WF 450.200.8.12.

#### 5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang didapatkan bahwa Gelagar Induk menggunakan profil WF 450 x 200 x 8 x 12 dengan kontrol momen tekuk lateral 235007,  $69 < 321840$ . Dan akibat beban mati truck sebesar 26200,94194. Sedangkan untuk diafragma sendiri menggunakan profil wf 800 x 300 x 16 x 30 dengan kontrol momen lentur dengan tekuk lateral 36,8991. Dan Perencanaan plat lantai digunakan  $\varnothing 10 - 250$  mm (As : 314,2) dan Momen maks 1,503 KN/m.

Dalam perencanaan jembatan pada aplikasi STAAD PRO langkah yang digunakan adalah dengan menghitung plat lantai kendaraan, balok memanjang, balok melintang, perhitungan sambungan balok memanjang dan melintang, perencanaan ikatan angin, kontrol stabilitas enggeser.

#### 6. SARAN

Sebelum merencanakan suatu struktur jembatan sebaiknya memperhatikan model-model struktur yang akan dipilih. Sebelum diaplikasikan perkuatan tersebut diatas, lebih baiknya dilakukan pengujian ulang secara langsung dilapangan.

Analisa dengan menggunakan program bantu STAAD Pro V8i sangat tepat dalam menganalisa suatu struktur jembatan rangka baja. Dan hasil penelitian diatas akan akan lebih akurat lagi apabila dilakukan pemodelan, sehingga dapat diuji akan kekuatannya.

**Nurjanah<sup>(1)</sup>, Rahayu Febryanti<sup>(2)</sup>**  
**EVALUASI JEMBATAN RANGKA BAJA SOEKARNO HATTA DITINJAU DARI**  
**GELAGAR INDUK, DIAFRAGMA, LANTAI JEMBATAN MENGGUNAKAN APLIKASI**  
**STAAD PRO**  
**Jurnal Qua Teknika, (2023), 13(1): 26-33**  
E-mail: [cahayanurj@gmail.com](mailto:cahayanurj@gmail.com), [rhyfebryanti10@gmail.com](mailto:rhyfebryanti10@gmail.com)

---

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Andi Syamsudin, Eko Dharma, Aminudin Azis. 2015, Perencanaan Struktur Atas Jembatan Rangka Baja A-60 M Di Kabupaten Supiori Provinsi Papua, Jurnal bentang. 48-64.
- Anonim. 2016, Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung Menggunakan Metode LRFD, Institut Teknologi Bandung, Pusat Penelitian Antar Universitas Bidang Ilmu Rekayasa.
- Asma Alsadat Mousavi, Chunwei Zhang, Sami F. Masri, and Gholamreza Gholipour. (2020). Structural Damage Localization and Quantification Based on a CEEMDAN Hilbert Transform Neural Network Approach: A Model teel Truss Bridge Case Study. *Sensors* 20(1) 1271. 1-23. doi:10.3390/s2005127
- Bažant, Z.P. et al, 2012, Excessive LongTime Deflections of Prestressed Box Girders. I: Record-Span Bridge in Palau and Other Paradigms, J. Struct. Eng. ASCE, 676-686.
- Budio, Sugeng P., et al. "Studi Evaluasi Usia Fatik Sisa dan Lendutan pada Jembatan Soekarno-Hatta di Kota Malang." *Jurnal Rekayasa Sipil* 4 (Februari 2010): 69-75, 10 October 2015
- Choirul Huda, Ahmad Wahyu Purwandi, Hadiwiyatno. (2017) Rancang Bangun monitoring Getaran Jembatan Rangka Baja Soekarno-Hatta Malang Sebagai Penilaian Kondisi Bangunan Atas Jembatan Melalui Web. *Jurnal JARTEL (ISSN)* 4(1), Mei 2017, 51-59.
- Chuang Cui a , Qinghua Zhang, Yi Bao, Jiping Kang, Yizhi Bu, (2018). Fatigue performance and evaluation of welded joints in steel truss bridges. *Journal of Constructional Steel Research*. 1(48), April 2018, 450-456.
- Departemen Pekerjaan Umum. 2005. Pedoman Pembebanan Jembatan dengan Standar RSNI T-02-2005. Badan Standarisasi Nasional
- Departemen Pekerjaan Umum. 2005. Perencanaan Struktur Baja untuk Jembatan dengan Standar RSNI T03-2005. Badan Standarisasi Nasional
- Dewabroto, Wiryanto 2016. "Struktur Baja Perilaku, Analisis & Desain AISC 2010 Edisi ke-2". Tangerang, Jurusan Teknik Sipil UPH.
- Dian Jin,Xiaoling Liu, Bing Wang,Qiao Huang. (2020). Main Girder Deflection Variations in Cable-Stayed Bridge with Temperature over Various Time Scales. *Research Article Hindawi*. Agustus 2020, 1-10.  
<https://doi.org/10.1155/2020/4316921>
- Dion Falerio Lili. Alternatif perencanaan struktur atas jembatan rangka baja tipe camel back truss dengan menggunakan metode lrfd di weutu kota atambua, kab. Belu. Provinsi NTT. *e-journal Perencanaan Jembatan Rangka Baja Program Studi Teknik Sipil S1, ITN MALANG*.
- Kazuhiro Miyachi, Shunichi Nakamura, Akihiro Manda. (2013) Progressive collapse analysis of steel truss bridges and evaluation of ductility. *Journal of Constructional Steel Research*.4(1), Agustus 2013, 192-200
- Kimiko Yoshidaa, Norimasa, Yutaka Shinodaa, Takashi Akatsuc, Fumihiro Wakai, (2017). Evaluation of effects of crack deflection and grain bridging on toughening of nanocrystalline SiO2 stishovite. *Journal of the European Ceramic Society*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jeurceramsoc.2017.06.047>

**Nurjanah<sup>(1)</sup>, Rahayu Febryanti<sup>(2)</sup>**  
**EVALUASI JEMBATAN RANGKA BAJA SOEKARNO HATTA DITINJAU DARI**  
**GELAGAR INDUK, DIAFRAGMA, LANTAI JEMBATAN MENGGUNAKAN APLIKASI**  
**STAAD PRO**  
**Jurnal Qua Teknika, (2023), 13(1): 26-33**  
E-mail: [cahayaturj@gmail.com](mailto:cahayaturj@gmail.com), [rhyfebryanti10@gmail.com](mailto:rhyfebryanti10@gmail.com)

---

- Nasution, Thamrin. 2012. Modul 1 Pembebanan Jembatan Struktur Baja II. Medan: Departemen Teknik Sipil, FTSP. Institut Teknologi Medan
- Nawir Rasidi, Diana Ningrum, Lalu Gusman S.W. 2017. Analisis Alternatif Perkuatan Jembatan Rangka Baja (Studi Kasus : Jembaran Rangka Baja Soekarno-Hatta Malang). Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang. 1-10
- Ravindra P M, Nagaraja P S. An Analytical Investigation on Deflections of Pratt Pattern Bridge Truss Posttensioned with External Tendons. *International Journal of Inventive Engineering and Sciences (IJIES)* ISSN: 2319-9598, 2(1), December 2013, 23-28.
- R. K. Guptaa , K. A. Patela, Sandeep Chaudharyb , A. K. Nagpal. (2013) Closed Form Solution for Deflection of Flexible Composite Bridges. *Sciverse ScienceDirect Procedia Engineering*. 51(1). 75-83
- Sarjono Anwar Ardhi, Tri Cahyo Utomo, Ari Wibowo, Indradi Wijatmiko. (2015) Analisis Kemampuan Layan Jembatan Rangka Baja Soekarno – Hatta Malang Ditinjau Dari Aspek Getaran, Lendutan Dan Usia Fatik. Universitas Brawijaya Malang. 1-9.
- Setiawan, Agus. 2013. Perencanaan Struktur Baja Dengan Metode LRFD Edisi ke-2 (Berdasarkan SNI 03-1729-2002), Jakarta, Penerbit Erlangga.
- Wahyu Kurniawan, Ester Priskasari, Sudirman Indra. 2020. Studi Alternatif Perencanaan Struktur Atas Jembatan SoekarnoHatta, Kota Malang Menggunakan Desain A Half Thruog. Institut Teknologi Nasional Malang. 258 -269