

EFEKTIVITAS PERENCANAAN STRUKTUR ATAS JEMBATAN RANGKA BAJA TIPE *K-TRUSS* DIBANDING DENGAN TIPE *WARREN TRUSS* (STUDI KASUS JEMBATAN LENGKING KABUPATEN SUKOHARJO)

Desiana Budi Lestari, Eka Faisal Nurhidayatullah
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Teknologi Yogyakarta
e-mail: ^[1]desianalestari27@gmail.com, ^[2]ekafaisal@staff.uty.ac.id

ABSTRAK

Efisiensi perencanaan difokuskan pada struktur atas Jembatan Lengkung. Jembatan Lengkung yang menjadi sarana penghubung antara Desa Lenkung, Kecamatan Bulu dengan Desa Tanjung, Kecamatan Nguter memiliki panjang total 125 meter yang dibagi menjadi tiga segmen sehingga diambil segmen tengah dengan panjang 55 meter dan dengan lebar 4,95 meter. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan perbandingan perencanaan terhadap beberapa tipe/jenis jembatan rangka baja, yaitu jembatan rangka baja dengan tipe *warren truss* yang terdapat pada eksisting Jembatan Lengkung dan perbandingannya dengan perencanaan ulang Jembatan Lengkung dengan tipe *k-truss*.

Perbandingan dilakukan dengan menghitung besaran nilai output gaya dalam, safety factor gaya dalam, dan sambungan baut pada jembatan eksisting diantara kedua tipe struktur rangka baja tersebut. Dari hasil perhitungan dan perbandingan dari kedua tipe struktur rangka baja tersebut dapat diketahui mana tipe yang lebih efektif dan efisien untuk digunakan.

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan perbandingan analisis terhadap jembatan rangka baja eksisting dengan tipe *warren truss* dengan perencanaan ulang tipe *k-truss*. Perbandingan dilakukan dengan menghitung besaran safety factor pada jembatan eksisting, dimensi profil, dan perbandingan sambungan diantara kedua tipe struktur rangka baja tersebut. Dari hasil perhitungan dan perbandingan dari kedua tipe struktur rangka baja tersebut dapat diketahui mana tipe yang lebih efektif dan efisien untuk digunakan. Penelitian ini menggunakan peraturan pembebanan SNI 1725-2016, analisis beban gempa dengan Peta Gempa 2017, analisis elemen rangka baja dengan RSNI T-03 2005, dan peraturan perencanaan jembatan terhadap beban gempa dengan SNI 2833-2016.

Berdasarkan hasil rekapitulasi tabel dan grafik perbandingan output gaya dalam, safety factor output gaya dalam, dan hasil sambungan baut, maka dapat dilihat dan disimpulkan bahwa Jembatan Lengkung rencana dengan Tipe *K-Truss* memiliki rata-rata nilai output gaya dalam, safety factor output gaya dalam, dan hasil sambungan baut yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan Jembatan Lengkung eksisting dengan Tipe *Warren Truss*. Berdasarkan kesimpulan diatas, maka dapat dinyatakan bahwa Jembatan dengan tipe *k-truss* tidak lebih efisien dan efektif dibandingkan dengan jembatan eksisting dengan tipe *warren truss*.

Kata kunci: Jembatan, Jembatan Rangka Baja, Perencanaan Ulang, Struktur Atas Jembatan

**EFFECTIVENESS OF STRUCTURAL PLANNING FOR STEEL
FRAME BRIDGES
K-TRUSS TYPE COMPARED TO TRUSS WARREN TYPE
(CASE STUDY OF LENGKING BRIDGE, SUKOHARJO DISTRICT)**

Desiana Budi Lestari, Eka Faisal Nurhidayatullah
Civil Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology
University of Technology Yogyakarta
e-mail: ^[1] desianalestari27@gmail.com, ^[2] ekafaisal@staff.uty.ac.id

ABSTRACT

Planning efficiency is focused on the structure of the Lengking Bridge. Lengking Bridge, which became a means of connecting between Lenking Village, Bulu District and Tanjung Village, Nguter Subdistrict, has a total length of 125 meters divided into three segments so that the middle segment is 55 meters long and 4.95 meters wide. This research was carried out by conducting a planning comparison of several types / types of steel frame bridges, namely steel frame bridges with warren truss types found in the existing Lengking Bridge and in comparison with the re-planning of the K-truss-type Arching Bridge.

Comparison is done by calculating the amount of internal force output value, internal force safety factor, and bolt connection on the existing bridge between the two types of steel frame structure. From the results of calculations and comparisons of the two types of steel frame structure can be known which types are more effective and efficient to use.

This research was carried out by comparing the analysis of the existing steel frame bridge with the warren truss type by re-planning the type of k-truss. Comparison is done by calculating the amount of safety factor on the existing bridge, profile dimensions, and comparison of the connections between the two types of steel frame structure. From the results of calculations and comparisons of the two types of steel frame structure can be known which types are more effective and efficient to use. This study uses SNI 1725-216 loading regulations, analysis of earthquake loads with the Earthquake Map 2017, analysis of steel frame elements with RSNI T-03 2005, and bridge planning regulations on earthquake loads with SNI 2833-2016.

Based on the results of the recapitulation of tables and graphs the comparison of inner force output, internal force output safety factor, and bolt connection results, it can be seen and concluded that the Bridge Screeching plan with Type K-Truss has an average value of internal force output, the safety factor of internal force output, and higher bolt connection results when compared to the existing Screeching Bridge with Warren Truss Type. Based on the above conclusions, it can be stated that the bridge with the type of k-truss is no more efficient and effective than the existing bridge with the type of warren truss.

Keywords: Bridges, Steel Frame Bridges, Re-planning, Upper Bridge Structure

DAFTAR PUSTAKA

- Hakikie, Prasetyo Nur., & Wahyuni, Endah. (2017). *Perencanaan Ulang Jembatan Lemah Ireng II Pada Jalan Tol Semarang-Bawen Menggunakan Jembatan Busur Rangka Baja*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Jaelani, A Helmi. (2018). *Re-design Jembatan Nambangan Bantul Menggunakan Rangka Baja Tipe Warren*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Kurniawan, Bambang. (2018). *Perencanaan Ulang Struktur Atas Jembatan Sejiwan Loano di Kabupaten Purworejo dengan Menggunakan Plengkung Baja Tipe Trought Arch*. Yogyakarta: Universitas Teknologi Yogyakarta.
- RSNI-T-02-2005. *Standar Pembebanan Untuk Jembatan*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- RSNI-T-03-2005. *Struktur Baja Untuk Jembatan*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Santiko, Aji., & Hasan, Tri Kumala. (2017). *Perancangan Bangunan Sipil Jembatan Sigandul II*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Setiawan, Agus. (2008). *Perencanaan Struktur Baja dengan Metode LRFD(Berdasarkan SNI 03-1729-2002)*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Supriyatna, Atang. (2017). *Analisis Keuatan Struktur Atas Jembatan Gantung Nambangan, Pundong, Bantul, D.I. Yogyakarta*. Yogyakarta: Universitas Teknologi Yogyakarta.
- Tim Pusat Studi Gempa Nasional. (2017). *Peta Sumber Dan Bahaya Gempa Indonesia Tahun 2017*. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perumahan dan Permukiman, Badan Penelitian dan Pengembangan dan Kementrian Umum dan Perumahan Rakyat.
- SNI 1725-2016. *Pembebanan Untuk Jembatan*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- SNI 2833-2016. *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Jembatan*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

PENULIS:

Desiana Budi Lestari

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta, Kota Yogyakarta.

Email: desianalestari27@gmail.com

Eka Faisal Nurhidayatullah

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta, Kota Yogyakarta.