

PENGARUH KEMIRINGAN SUDUT TERHADAP RESPONS STRUKTUR JEMBATAN RANGKA BAJA *TYPE CAMELBACK TRUSS*

Gunawan Ari Anoto^[1] Eka Faisal Nurhidayatullah^[2]

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

Email: ^[1]gunawanano@gmail.com, ^[2]Eka.faisal@staff.uty.ac.id

ABSTRAK

Jembatan merupakan suatu struktur konstruksi yang dibuat untuk menyeberangi suatu wilayah dengan rintangan seperti jurang, sungai, kereta api dan jalan raya. Dalam pemilihan struktur jembatan perlu diperhatikan beberapa aspek yang nantinya akan sangat diperlukan dalam merencanakan suatu jembatan, Maka dari itu penyusun merencanakan penelitian baru desain jembatan, dengan membandingkan beberapa sudut kemiringan 55, 60, dan 65 pada rangka struktur atas jembatan, jembatan ini sendiri menggunakan material baja dengan *type Camelback Truss*. Perbandingan dilakukan dengan menghitung besaran nilai output gaya dalam, *safety factor*, lendutan dan sambungan baut pada jembatan di ketiga sudut tersebut. Dari perhitungan dan perbandingan ketiga tipe jembatan baja camel back truss dapat diketahui tipe mana yang lebih efektif, efisien, aman untuk digunakan dan tanpa mengubah bentuk struktural jembatan itu sendiri.

Penelitian ini mengacu dari beberapa peraturan yang berlaku diantaranya SNI 1725-2019 tentang pembebanan pada jembatan, SNI 2833-2016 tentang pembebanan gempa, Analisis penampang struktur menggunakan SNI 1729-2015 dan RSNI T 03-2005, untuk analisis perhitungan struktur dibantu dengan program SAP2000 dan *Microsoft Excel*.

Hasil penelitian terdapat perbedaan yaitu pada output gaya dalam yang diperoleh terdapat beberapa perbedaan yaitu pada jembatan dengan sudut 65° memiliki nilai output gaya dalam (aksial tekan, aksial Tarik, momen maksimum, geser maksimum) yang lebih kecil. Kebutuhan Profil menggunakan beberapa macam jenis yaitu pada Gelagar Memanjang Bawah memakai IWF400.400.20.35, Gelagar Memanjang Struktur Atas, Gelagar Memanjang Bawah Ujung memakai IWF 400.400.16.24, Gelagar Melintang Bawah memakai IWF 800.300.16.30, Batang Vertikal, Diagonal menggunakan IWF 400.400.18.18, dan Angin L 100,100,10 sedangkan kebutuhan panjang profil baja yang dibutuhkan hasil yang diperoleh berbeda yakni kemiringan 55° memerlukan total panjang baja IWF 1163,75 meter, kemiringan 60° memerlukan total panjang baja IWF 1261,44 m, dan kemiringan 65° memerlukan profil baja IWF 1456,44 m dengan Type baja IWF yang berbeda. Berdasarkan hasil perhitungan tingkat nilai keamanan (*Safety factor*) jembatan dengan kemiringan 55° memiliki tingkat keamanan yang lebih tinggi, jika dibandingkan dengan jembatan kemiringan 60° dan 65°. Berdasarkan hasil Perhitungan sambungan baut dari ketiga perbandingan hasil yang berbeda, jembatan kemiringan 55° memerlukan total baut lebih sedikit yakni 1536 biji baut, jembatan dengan kemiringan 60° memerlukan total baut 1672 biji baut, jembatan dengan kemiringan 65° memerlukan total baut 1984 biji baut. Dan hasil lendutan yang diperoleh berbeda yakni lendutan terbesar terdapat pada sudut 55° yaitu sebesar 4,152 cm, sudut 60° memiliki nilai lendutan terbesar yakni 2,59 cm dan sudut 65° memiliki nilai lendutan terbesar 1,33 cm

Kata Kunci: Jembatan, Perbandingan, Jembatan Rangka Baja,

THE EFFECT OF AN ANGLE INCLINATION ON THE RESPONSE OF CAMELBACK TRUSS TYPE STEEL BRIDGE STRUCTURE,

Gunawan Ari Anoto^[1] Eka Faisal Nurhidayatullah^[2]

Civil Engineering Department, Faculty of Science and Technology
University of Technology Yogyakarta

Email: ^[1]gunawananoto@gmail.com, ^[2]Eka.faisal@staff.uty.ac.id

Abstract

A bridge is a construction structure made to cross an area with obstacles such as ravines, rivers, trains and roads. In selecting a bridge structure, it is necessary to consider several aspects that will be very necessary in planning a bridge. Therefore, the researcher plans a new study of bridge design, by comparing several tilt angles of 55, 60, and 65 on the structure of the bridge of which materials was steel with the Camelback Truss type. Comparisons were made by calculating the value of the internal force output, safety factor, deflection, and bolt joints on the bridge at the three angles. From the calculation and comparison of the three types of camel back truss steel bridge, it can be seen which type was more effective, efficient, safe to use and without changing the structural shape of the bridge itself.

This research referred to several applicable regulations including SNI 1725-2019 concerning load on bridges, SNI 2833-2016 concerning earthquake loading, analysis of structural sections using SNI 1729-2015 and RSNI T 03-2005, and for structural calculation analysis it applied the SAP2000 program and Microsoft Excel.

The result of this research was that there were differences in the internal force output obtained. There were several differences, namely that the bridge with an angle of 65° had a smaller internal force output value (axial compression, axial pull, maximum moment, maximum shear). Profile needs used several types, namely the Lower Longitudinal Girders using IWF400.400.20.35, the Upper Longitudinal Girders, the Lower Edge Longitudinal Girders using IWF 400.400.16.24, Lower Transverse Girders using IWF 800.300.16.30, Vertical, Diagonally using IWF 400.400 18.18, and Angin L 100,100,10 while the required length of the steel profile required was different, namely a slope of 55° requires a total length of 1163.75 meters of IWF steel, a slope of 60° requires a total length of 1261.44 m of IWF steel, and a slope of 65° requires a steel profile IWF 1456.44 m with different Type IWF steel. Based on the calculation of the safety factor, a bridge with a slope of 55° had a higher level of security, when compared to bridges with a slope of 60° and 65°. Based on the results of the calculation of the bolt connection from the three different comparisons of results, the 55 bridge tilt required fewer total bolts, namely 1536 bolts, a bridge with a 60° slope requires a total of 1672 bolts of bolts, a bridge with a 65° slope requires a total of 1984 bolts of bolts. The deflection results obtained were different, namely that the largest deflection was at an angle of 55° which was 4.152 cm, a 60° angle had the largest deflection value of 2.59 cm and an angle of 65° had the largest deflection value of 1.33 cm

Key words: *bridge, comparison, Truss Frame Bridge*

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lestari, Desiana Budi. 2019. Efektivitas Perencanaan Struktur Atas Jembatan Tipe *K-Truss* dibanding dengan Tipe *Warren Truss* Kabupaten Sukoharjo. Tugas Akhir. Universitas Teknologi Yogyakarta
- [2] Kartikasari, Devy. 2019. Efektivitas Perencanaan Struktur Atas Jembatan Tipe *Warren Truss* dibanding *Parker Truss* dengan Tipe Kabupaten Sukoharjo. Tugas Akhir. Universitas Teknologi Yogyakarta
- [3] SNI 2833:2016. Perencanaan Jembatan terhadap Beban Gempa. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- [4] SNI 1725:2016. Tata Cara pembebanan untuk jembatan. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- [5] SNI 1729-2015. Tabel Profil Kontruksi Baja Ir.Mourischo. Badan Standarisasi Nasional. Yogyakarta
- [6] RSNI T-03-2005. Analisis Elemen Rangka Baja. Badan Standarisasi Nasional. Yogyakarta
- [7] Oktaviani, Winda Nur. 2016. Alternative Desain Bangunan Atas Jembatan Type *Camelback Truss* dengan Menggunakan Metode L.R.F.D. jembatan Senyur Kecamatan Muara Ancalong. Institut Teknologi Nasional Malang .
- [8] Setiawan, Agus. 2002. Perencanaan Struktur Baja dengan Metode LRFD.