

# PERENCANAAN ULANG STRUKTUR ATAS JEMBATAN *WARREN TRUSS* MENGUNAKAN *SUSPENSION BRIDGE*

## Studi Kasus Jembatan Sabeo, Sendangdawung, Kecamatan Kangkung, Kabupaten Kendal, Jawa Tengah

Bayu Wicaksono<sup>(1)</sup>, Algazt Aryad Masagala<sup>(2)</sup>

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan teknologi

Universitas Teknologi Yogyakarta

<sup>(1)</sup> wicaksonobayu300@gmail.com, <sup>(2)</sup>Algazt.Masagala@uty.ac.id

### ABSTRAK

Jembatan adalah suatu bangunan yang memungkinkan suatu jalan menyilang sungai/saluran air, lembah atau menyilang jalan lain yang tidak sama tinggi permukaannya. Keberadaan jembatan mempunyai arti penting bagi kehidupan manusia, dimana manusia adalah makhluk sosial yang selalu berinteraksi antar manusia diberbagai wilayah untuk kepentingan-kepentingan tertentu, sehingga dalam kehidupan manusia selalu berkaitan dengan proses perpindahan atau transportasi. Jembatan Sabeo dibangun dengan kontruksi baja (*Warren Truss*), dan kayu. Jembatan Sabeo memiliki panjang 65 meter dan lebar 2,5 meter, mempunyai peran yang sangat penting bagi masyarakat yang berada disekitarnya. Struktur atas berupa kontruksi baja (*Warren Truss*) yang ada pada saat ini sudah mengalami korosi dan bagian-bagian struktur tersebut sudah mulai patah bahkan dapat dilihat oleh kasat mata dan dapat dilihat dari kejauhan, perlu adanya perencanaan ulang pada jembatan ini agar para pengguna jembatan merasa lebih aman dan tidak was-was dalam melewati jembatan ini. Dari hal ini Jembatan Sabeo sudah dikategorikan tidak aman untuk dilalui, karena dengan umur jembatan yang sangat lama dan kerusakan yang terjadi pada strukturnya membuat jembatan tersebut harus di *redesain*/direncanakan kembali untuk kemananan dan keselamatan bagi para pengguna Jembatan Sabeo.

Perencanaan jembatan gantung ini menggunakan *suspension bridge* karena jembatan ini adalah jembatan bantu masyarakat sekitar untuk digunakan sebagai akses penyebrangan yang lebih cepat dan dekat dengan lokasi perdesaan, fungsi lain dari perencanaan jembatan gantung untuk dapat menjadi salah satu ikon didesa tersebut. Perencanaan ini diawali dengan pengambilan data dilapangan berupa bentang jembatan dan lokasi jembatan yang akan direncanakan. Pada perencanaan jembatan gantung ini akan direncanakan dengan bentang 65 meter dan lebar 1,8 meter, analisis perencanaan struktur atas jembatan gantung ini menggunakan program SAP2000 dan perhitungan manual. Perencanaan dimulai dengan memodelkan jembatan gantung pada SAP2000 kemudian menentukan beban rencana yang bekerja pada jembatan untuk mendapatkan respon struktur jembatan. Selanjutnya hasil respon struktur tersebut digunakan untuk mendapatkan elemen struktur yang memenuhi ketentuan keamanan dan kenyamanan jembatan gantung.

Dari hasil perencanaan diperoleh profil baja untuk gelagar memanjang menggunakan profil IWF-100.50.5.7, gelagar melintang menggunakan C-100.50.5.7,5, pengaku gelagar menggunakan L-50.50.6, railing L-50.50.6, kabel utama menggunakan kabel FC6x37 diameter 60 mm dan kabel penggantung menggunakan kabel FC6x37 diameter 16 mm, perencanaan kabel tersebut menunjukkan hasil analisis bahwa gaya aksial kabel utama sebesar 257,768 kNm. Gaya aksial yang terjadi pada jembatan yaitu 3815,1 kN, dan gaya aksial kabel penggantung sebesar 6,647 kNm. Gaya aksial yang terjadi pada jembatan yaitu 271,276 kN. Perencanaan menara menggunakan beton bertulang dengan tinggi menara 8 m, ukuran kolom menara 40/60 cm dan balok menara 30/40 cm. Dari perencanaan tersebut analisis lendutan memperoleh hasil maksimal 0,24 m pada tengah bentang jembatan sehingga tidak melebihi lendutan izin yang disyaratkan yaitu 0,32 m, dan hasil dari perhitungan tingkat nilai keamanan (*Safety factor*) perencanaan jembatan ini memiliki tingkat keamanan yang cukup tinggi.

**Kata kunci:** Perencanaan ulang, *suspension bridge*, pejalan kaki

**STRUCTURE REPLANNING OF WARREN TRUSS BRIDGE  
USING SUSPENSION BRIDGE**  
**Sebio Bridge Case Study, Sendangdawung, Kangkung District, Kendal Regency,  
Central Java**

Bayu Wicaksono<sup>(1)</sup>, Algazt Aryad Masagala<sup>(2)</sup>  
Civil Engineering Department, Faculty of Science and Technology  
University of Technology Yogyakarta  
(1) wicaksonobayu300@gmail.com, (2) [Algazt.Masagala@uty.ac.id](mailto:Algazt.Masagala@uty.ac.id)

Abstract

A bridge is a building that allows a road to cross a river / water channel, valley or cross another road that is not at the same level. The existence of a bridge has an important meaning for human life, where humans are social beings who always interact between humans in various regions for certain interests, so that in human life it is always related to the process of movement or transportation. Sabeo Bridge was built with steel construction (Warren Truss), and wood. The Sabeo Bridge is 65 meters long and 2.5 meters wide and has a very important role for the people around it. The upper structure in the form of steel construction (Warren Truss) is currently experiencing corrosion and parts of the structure have begun to break and can even be barely seen from a distance. It is necessary to re-plan this bridge so that bridge users feel safe and do not worry when crossing this bridge. From this, the Sabeo Bridge has been categorized as unsafe to pass. With the very long life of the bridge and the damage to its structure, the bridge must be redesigned / re-planned for the safety and security of Sabeo Bridge users.

This suspension bridge planning uses a suspension bridge because this bridge is a bridge to help the surrounding community to be used as a faster access to crossing and closer to rural locations. Another function of the suspension bridge planning is to become one of the icons in the village. This planning begins with field data collection in the form of the bridge span and the planned bridge location. In planning, this suspension bridge designed with a span of 65 meters and a width of 1.8 meters. Analysis of the structural planning of this suspension bridge used the SAP2000 program and manual calculations. Planning began by modeling the suspension bridge on SAP2000 then determining the load plan that acted on the bridge to get the response of the bridge structure. Furthermore, the results of the structural response were used to obtain structural elements that met the safety and comfort requirements of the suspension bridge.

From this plan, the deflection analysis obtained a maximum result of 0.24 m in the middle of the bridge span so that it did not exceed the required permit deflection, namely 0.32 m, and the results of the calculation of the safety value level of this bridge planning had a fairly high level of security.

**Kata kunci:** *replanning, suspension bridge, pedestrian*

## Daftar Pustaka

- Amrina, Farah. (2015). Analisis Struktur Jembatan Gantung Pejalan Kaki Asimetris Desa Banaran-Kemuning, Gunung Kidul, Tugas Akhir, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- BSN. (2016). SNI 1725-2016 Standar Pembebanan untuk Jembatan, Jakarta.
- BSN. (2005). RSNI T-03-2005 Perencanaan Struktur Baja untuk Jembatan, Jakarta.
- BSN. (2008). SNI 0076-2008 Tali Kawat Baja, Jakarta.
- BSN. (2016). SNI 2833-2016 Perencanaan Jembatan Terhadap Beban Gempa, Jakarta.
- BSN. (2017). SNI 2052-2017 Baja Tulangan Beton, Jakarta.
- Ilham, Arifin M. (2015). Perancangan Ulang Struktur Atas Jembatan Gantung Pejalan Kaki Tipe *Side Span Free* Bentang 60 Meter Pada Jembatan Gantung Duwet, Banjarharjo, Kalibawang, Kulon Progo, Tugas Akhir, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Kementrian Pekerjaan Umum. (2010). Pemberlakuan Pedoman Perencanaan dan Pelaksanaan konstruksi Jembatan Gantung Untuk Pejalan Kaki, Jakarta.
- Maskur, Abdullah. (2019). Analisis Kekuatan Struktur Atas Jembatan Gantung Progo, Ndumpoh, Magelang Utara, Magelang, Tugas Akhir, Universitas Teknologi Yogyakarta. Yogyakarta.
- Supriyadi, Bambang dan Agus Setyo Muntohar. (2007). Jembatan. Yogyakarta.
- Supriyatna, Atang. (2016). Analisis Kekuatan Struktur Atas Jembatan Gantung Nambangan, Pundhong, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, Tugas Akhir, Universitas Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta.