

INTISARI

Percepatan pembangunan infrastruktur merupakan salah satu poin penting dalam mencapai visi Indonesia Maju 2045. Hal tersebut didukung dengan peningkatan alokasi dana APBN pada bidang infrastruktur yang salah satunya dimanfaatkan untuk meningkatkan konektivitas antar wilayah melalui pembangunan jalan tol. Salah satu proyek jalan tol yang sedang berjalan yaitu Proyek Jalan Tol Jogja – Bawen. Jalan Tol Jogja – Bawen dibangun selain untuk mengurangi kemacetan di jalan arteri, juga untuk mendukung kegiatan perindustrian di koridor Ungaran – Bawen. Namun, biaya konstruksi Proyek Jalan Tol Jogja – Bawen diperkirakan membengkak khususnya pada Seksi 4 yang diperkirakan mengalami kenaikan sebesar 187%. Jembatan pada STA 35+400 merupakan salah satu jembatan terpanjang dengan bentang 60 m yang dirancang menggunakan struktur atas berupa *steel box girder*. Berbagai upaya dilakukan untuk meminimalkan pengeluaran akibat kenaikan biaya konstruksi, salah satunya yaitu dengan melakukan perancangan ulang desain pada struktur atas jembatan STA 35+400 untuk memperoleh desain yang lebih efisien.

Perancangan ulang dilakukan dengan mengubah ukuran komponen-komponen struktur atas jembatan yang terdiri dari *steel box girder*, pengaku badan transversal, pengaku lateral atas, *internal cross frame*, *external cross frame*, diafragma internal, dan diafragma eksternal. Perancangan pada kajian ini menggunakan SNI 1725:2016 sebagai dasar pembebanan pada jembatan, SNI 2833:2016 sebagai dasar pembebanan gempa pada jembatan, dan AASHTO LRFD Bridge Design Specifications 9th Edition (2020) sebagai dasar dalam penentuan ukuran komponen struktur serta pemeriksaan kekuatan komponennya. Pemodelan struktur menggunakan program midas Civil untuk memperoleh gaya-gaya dalam, sedangkan pemeriksaan kekuatan dilakukan dengan hitungan manual. *Demand-capacity ratio*, berat, dan lendutan pada desain alternatif kemudian dibandingkan dengan desain asli.

Desain alternatif struktur atas jembatan Jalan Tol Jogja – Bawen Seksi 4 STA 35+400 memiliki berat struktur sebesar 30,18 ton lebih ringan dan lendutan sebesar 17,64 mm lebih besar dibandingkan dengan desain asli. Selain itu, *demand-capacity ratio* penampang *steel box girder* desain alternatif memiliki selisih rata-rata sebesar 0,12 lebih besar dibandingkan desain asli. Dapat dikatakan bahwa desain alternatif lebih efisien dibandingkan desain asli.

Kata kunci: jembatan, *girder*, *steel box girder*, superstruktur, midas Civil

ABSTRACT

Infrastructure development acceleration is one of the important things to achieve “Indonesia Maju 2045” vision. It is supported by the enhancement of APBN budget allocation in infrastructure sector which is utilized to increase regions connectivity by toll road development. One of the ongoing toll road projects is Jogja – Bawen Toll Road Project. The construction of Jogja – Bawen Toll Road aims to reduce traffic congestion in arterial road and supports industrial activities in Ungaran – Bawen corridor. However, Jogja – Bawen Toll Road Project construction costs are expected to increase, especially in Section 4 that expected increase to 187%. The bridge at STA 35+400 is one of the longest bridges with 60 m length span that has superstructure designed with steel box girder. A various effort needs to be made to minimize the spending due to increased construction costs, for example by redesigning the STA 35+400 bridge superstructure to gain more efficient design.

The redesign process is performed by changing the dimensions of the bridge superstructure structural components that consist of steel box girder, transversal web stiffener, top lateral bracing, internal cross frame, external cross frame, internal diaphragm, and external diaphragm. The redesign process in this study uses SNI 1725:2016 as the bridge loadings standard, SNI 2833:2016 as the standard of earthquake loadings for bridge, and AASHTO LRFD Bridge Design Specifications 9th Edition (2020) as the standard of the structural component dimension determination and component’s strength checking. The structural modelling uses a midas Civil program to obtain the beam forces, while the strength checking is using manual calculations. The alternative design is compared to the actual design by the aspect of demand-capacity ratio, structure weight, and displacement.

The alternative design of STA 35+400 Jogja – Bawen Toll Road Section 4 bridge superstructure is had 30,18 ton structure weight lighter and 17,64 mm displacement bigger than the actual design. Besides that, the demand-capacity ratio of steel box girder section of the alternative design has an average difference about 0,12 bigger than the actual design. It can be concluded that the alternative design is more efficient than the actual design.

Keywords: bridge, girder, steel box girder, superstructure, midas Civil