

INTISARI

Jalan Tol Yogyakarta-Solo direncanakan dengan menggunakan struktur *elevated* diatas Ring Road Utara. Struktur *elevated* digunakan untuk meminimalisir lahan yang dipakai oleh jalan tol. Jembatan gelagar boks beton prategang merupakan jembatan yang sering dipakai untuk jembatan di dalam kota karena memiliki nilai estetika yang tinggi. Perancangan struktur atas dengan menggunakan gelagar boks beton prategang dilakukan untuk mendapatkan dimensi dan detail teknis (DED) struktur jembatan dengan bentang menerus yang memenuhi syarat batas layan dan batas kekuatan.

Perancangan dilakukan terhadap struktur atas jalan layang. Struktur atas dirancang dengan gelagar boks beton prategang cor di tempat untuk dua bentang menerus dimana panjang satu bentang adalah 60 m. Penampang dirancang berdasarkan AASHTO LRFD Bridge Design Spesification 6th 2012, pembebanan sesuai SNI 1725:2016, beban gempa sesuai SNI 2833:2016, dan persyaratan beton struktur berdasarkan AASHTO LRFD *Bridge Design Spesification* 6th 2012 dan SNI 2847:2013. Permodelan menggunakan CsiBridge dan analisis struktur menggunakan Microsoft Excel. Perancangan ukuran penampang, mutu beton, jumlah dan ukuran baja prategang yang digunakan ditentukan melalui kontrol pada kondisi batas layan dan kekuatan.

Hasil perancangan diperoleh bahwa penampang beton prategang memiliki tinggi gelagar 2,40 m dengan menggunakan 256 *strands* di seluruh bentang, dan tambahan 210 *strands* pada tumpuan tengah. Hasil tegangan masih memenuhi tegangan izin pada kondisi batas layan dengan tegangan tarik maksimum adalah 3,73 MPa dan 0,37 MPa. Pada kondisi batas kekuatan, momen lentur, geser, dan torsi masih memenuhi syarat. Momen lentur rencana sebesar 226191,50 kNm, kuat geser rencana sebesar 19406,90 kN, dan momen puntir rencana adalah 88741,09 kNm. Tulangan geser dibutuhkan dalam menahan gaya geser, serta tulangan torsi dibutuhkan dalam mengakomodasi momen puntir yang bekerja pada jembatan.

Kata Kunci: *Box girder*, beton prategang, *fly over*, jalan tol

ABSTRACT

Yogyakarta-Solo Toll Road is planned by using an elevated structure over the North Ring Road. Elevated structures are used to minimize land use by toll roads. Prestressed concrete box girder bridge is a bridge that is often used for bridges in the middle of the city because it has a high aesthetic value. The design of the superstructure using prestressed concrete box girder is needed to obtain dimensions and technical details (DED) of bridge structures with continuous spans that meet service requirements and strength limits.

The design is carried out on the structure of the flyover. The superstructure is designed with a prestressed concrete box girder in place for two continuous spans where the length of one span is 60 m. The cross section is designed based on AASHTO LRFD Bridge Design Specification 6th 2012, loading according to SNI 1725: 2016, earthquake load according to SNI 2833: 2016, and concrete structure requirements based on AASHTO LRFD Bridge Design Specification 6th 2012 and SNI 2847: 2013. Modeling using CsiBridge and structure analysis using Microsoft Excel. The design of the cross-section dimensions, concrete quality, quantity and size of the prestressed steel used is determined through control on service conditions (service limit state, SLS) and strength (ultimate limit state, ULS).

The design results obtained that the prestressed concrete cross section has a box girder height of 2.40 m using 272 strands throughout the span, and 210 added strands in midspan. The results of the stress still meet the allowable stress under service conditions with maximum tensile stresses of 3,73 MPa and 0,37 MPa. At the ULS, the bending moment, shear, and torque still meet the requirements. The flexural strength is 226191,50 kNm, the shear strength is 19406,90 kN, and the torque strength is 88741,09 kNm. Shear reinforcement is needed to accommodate the shear force, and torsion reinforcement is needed to accommodate the torque acting on the bridge.

Keywords: Box girder, prestressed concrete, fly over, toll road