

## INTISARI

Salah satu upaya mengurangi kepadatan lalu lintas di Yogyakarta adalah pembangunan jalan layang. Jalan layang harus memenuhi aspek keamanan dengan umur layan bangunan hingga 75 tahun<sup>1</sup>. Jalan layang yang menjadi studi kasus ini adalah Jalan Layang Jombor dengan konstruksi *box girder* bentang menerus.

Gelagar *box girder* yang ditinjau di lapangan (arah lurus) terdapat 3 bentang menerus dengan 4 pilar, sedangkan dalam analisis ini digunakan asumsi 2 bentang menerus dengan 1 pilar di tengah. Dengan berlakunya SNI 1725-2016, dilakukan analisis kekuatan *box girder* berdasarkan standar pembebanan ini. Langkah-langkah yang dipakai adalah analisis pembebanan, kemudian menghitung gaya prategang dan dilanjutkan dengan analisis kapasitas momen untuk mengetahui keamanan struktur. Kapasitas momen dengan asumsi tendon terlekat dihitung berdasarkan SNI T-04-2005 dengan mempertimbangkan gaya prategang dan pengaruhnya terhadap tegangan akhir pada saat layan. Kehilangan tegangan juga dihitung berdasarkan AASHTO-LRFD.

Hasil analisis tegangan menunjukkan kehilangan prategang total adalah 26,20%. Selain itu menurut analisis lentur *box girder* ini menghasilkan kapasitas momen negatif ultimit rencana ( $M_r^- = 113.739,30$  kNm) yang lebih rendah daripada momen ultimit beban ( $M_u^- = 117.773,61$  kNm). Oleh karena itu dilakukan analisis ulang menggunakan program Excel yang menunjukkan bahwa kapasitas momen negatif dapat diperbesar dengan jumlah 4 tendon tambahan di tumpuan tengah menjadi  $M_r^- = 141.792,04$  kNm.

**Kata kunci:** kapasitas momen, *box girder*, prategang, kehilangan tegangan, Excel

---

<sup>1</sup> Pedoman Persyaratan Umum Perencanaan Jembatan (07/SE/M/2015), Pasal 4.3

## ABSTRACT

One of the solutions to reduce traffic congestion in Yogyakarta is by building flyovers. Flyovers must meet the safety aspects of the building lifetime up to 75 years<sup>1</sup>. The research is a case study of Jombor flyover with continuous pre-stress concrete box girder.

This research studies about box girder which consists of three-span continuance with over pier support, while the assumptions used throughout the analysis are two-span continuance with mid-span support. By the enactment of SNI 1725-2016, the ultimate strength analysis of the box girder is calculated based on this load rating. The method used for this study includes load rating analysis, followed by pre-stress analysis and continued by the ultimate moment capacity to determine the safety of the structure. With the assumption of the bonded tendon, the moment capacity is calculated based on SNI T-04-2005 by considering pre-stressing force and its influence over the final pre-stress during the life service. Losses of pre-stressing force are also calculated based on the AASHTO-LRFD.

The result of pre-stress analysis showed that the total loss of pre-stress is 26.20%. Furthermore, according to the result of this flexural analysis of the box girder, the ultimate negative moment capacity ( $M_r^- = 113.739,30$  kNm) is less than the ultimate loading moment ( $M_u^- = 117.773,61$  kNm). Therefore, performed re-analysis using Excel program showed that the negative moment capacity could be enlarged with four additional tendons in the mid-span into  $M_r^- = 141.792,04$  kNm.

Keywords: moment capacity, box girder, pre-stressed, loss of pre-stress, Excel

---

<sup>1</sup> Pedoman Persyaratan Umum Perencanaan Jembatan (07/SE/M/2015), Section 4.3