

ABSTRACT

Designing a bridge in engineering side should consider all of the possible loads that may occur on the bridge during its service life, one of them is environmental loads due to an earthquake. Earthquake loads can be calculated using its Peak Ground Acceleration (PGA), which every location have a different value of it. In this final assignment, design and analysis of horizontally curved steel box girder bridge in various location had been performed. The objectives of this research is to study the influence of PGA to the bridge superstructure dimension.

This final assignment used the geometric design of Cibitung - Cilincing highways that modeled using SAP2000 v.14. Some location that represents the value of PGA from the greatest to least selected, that is Jayapura, Jogjakarta, Jakarta, and Palangkaraya. The design and analysis based on the provisions on AASHTO LRFD Bridge Design Specifications 7th Edition, and was calculated using Ms. Excel. The design results are visualized then using AutoCAD.

From the design and analysis process, a location that has the great Peak Ground Acceleration value obtained the great earthquake loads too, so as a greater dimension of steel box girder needed. The effect of earthquake loads to the superstructure dimension is more dominant than dead loads and live loads. Nevertheless, the location that has small to moderate PGA value obtained the smaller earthquake loads. The effect of dead loads and live loads is more dominant so that the dimension of the steel box girder is not determined by earthquake loads. Otherwise, the needs of the bracing system in the structure is greatly influenced by earthquake loads, even though the PGA value is small.

Keywords: Peak Ground Acceleration, horizontally curved steel box girder bridge, AASHTO 2014

INTISARI

Perancangan jembatan dalam bidang keteknikan harus mempertimbangkan semua kemungkinan beban yang mungkin terjadi pada jembatan selama masa layannya, salah satunya adalah beban lingkungan akibat gempa bumi. Besarnya beban gempa pada struktur jembatan dapat dihitung dengan menggunakan nilai percepatan puncak dasar batuanannya atau *Peak Ground Acceleration* (PGA), dimana setiap daerah memiliki nilai PGA yang berbeda-beda. Dalam tugas akhir ini, dilakukan desain dan analisis jembatan lengkung dengan gelagar boks baja. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh nilai PGA terhadap dimensi struktur atas jembatan lengkung dengan gelagar boks baja.

Tugas akhir ini menggunakan desain geometrik ruas tol Cibitung - Cilincing yang dimodelkan secara 3 dimensi dengan menggunakan SAP2000 v.14. Beberapa lokasi yang mewakili nilai PGA dari yang terbesar hingga yang paling rendah dipilih, yaitu Jayapura, Jogjakarta, Jakarta, dan Palangkaraya. Desain dan analisis dilakukan berdasarkan ketentuan pada *AASHTO LRFD Bridge Design Specifications* edisi ke 7, dan dihitung dengan bantuan Ms. Excel. Hasil desain kemudian divisualisasikan menggunakan AutoCAD.

Dari proses desain dan analisis, lokasi yang memiliki nilai PGA yang sangat besar menerima beban gempa yang besar pula, sehingga dimensi gelagar boks baja yang diperlukan lebih besar. Pengaruh beban gempa terhadap dimensi struktur atas lebih dominan daripada beban mati dan beban hidup. Lokasi yang memiliki nilai PGA kecil hingga sedang akan menerima beban gempa yang lebih kecil. Pengaruh beban mati dan beban hidup lebih dominan daripada beban gempa, sehingga dimensi gelagar boks baja yang diperlukan tidak dipengaruhi oleh besarnya beban gempa. Meskipun demikian, kebutuhan sistem *bracing* pada struktur tetap dipengaruhi oleh beban gempa, meskipun nilai PGA kecil.

Kata kunci: *Peak Ground Acceleration*, jembatan lengkung gelagar boks baja, AASHTO 2014