

## INTISARI

Jembatan rangka baja tipe Calendar Hamilton (CH) dengan pelat lantai beton mempunyai berat sendiri lantai yang cukup dominan daripada lantai dengan struktur baja. Pada penelitian ini diaplikasikan sistem *Orthotropic Steel Deck* (OSD) sebagai pengganti lantai beton untuk perbaikan jembatan. Sebagai studi kasus adalah jembatan CH dengan bentang 104 m di Keduwang, Imogiri. Sistem OSD ini pada intinya mengganti pelat beton jembatan lama dengan baja *ribs* yang lebih ringan, sehingga diharapkan kapasitas jembatan dapat meningkat. Tujuan penelitian ini adalah melakukan desain OSD dengan mempertimbangkan kekuatan *fatigue* dan menghitung nilai *Rating Factor* (RF) rangka utama sebelum dan sesudah *redecking* untuk mendapatkan nilai kapasitas sisa jembatan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu memodelkan pelat jembatan dengan menggunakan software ABAQUS untuk mendapatkan pelat OSD yang optimal dari segi berat. Pelat OSD yang dipilih harus memenuhi batasan *strength stress fatigue limit* sesuai AASHTO dan variasi yang ditetapkan. Variasi yang digunakan yaitu 5 variasi umur rencana sebesar 10 tahun, 20 tahun, 30 tahun, 40 tahun, dan 50 tahun dan 3 variasi LHR sebesar 1000, 2000, dan 3000. Pada pemodelan ABAQUS ini dimodelkan 55 variasi ketebalan pelat dan ribs penampang V. Selanjutnya, pemodelan jembatan secara keseluruhan dilakukan dengan menggunakan software SAP2000 untuk mengetahui gaya-gaya dalam pada jembatan dan menghitung *rating factor* (RF) sesuai pedoman SNI.

Dari hasil pemodelan ABAQUS didapat 10 variasi pelat dan ribs penampang V yang optimal. Pengurangan berat rata-rata dari 10 variasi ini adalah 28,86%. Dari hasil pemodelan SAP2000 dan analisis diketahui bahwa jembatan dengan pelat OSD memiliki nilai RF lebih besar daripada jembatan dengan pelat beton. Rata-rata kenaikan nilai RF pada elemen tarik, desak, dan lentur masing-masing sebesar 25,90%, 23,86%, dan 46,47%. Nilai RF terkecil didapat dari elemen *stringer* untuk semua variasi jembatan dan nilainya dibawah 1,0.

Kata kunci: *Orthotropic Steel Deck* (OSD), *Ribs* penampang V, *Calendar Hamilton* (CH), *Rating factor* (RF)

## ABSTRACT

Steel truss bridge with a concrete deck has its own weight/self weight which is quite dominant than steel structure deck. This research uses the Orthotropic Steel Deck (OSD) system as concrete deck's substitution to repair the bridge. The case study is a truss bridge with type of Calendar Hamilton (CH) with 108 meters of spans in Keduwang, Imogiri. In the OSD system, steel ribs, which was lighter replaces the concrete deck to increase the capacity of the bridge. The purpose of this research are to design OSD by considering the fatigue limit state and calculate Rating Factor (RF) value of the main frame before and after redecking to obtain the value of the remaining capacity of the bridge.

Method used in this research is by modelling the bridge plate using ABAQUS to obtain optimum OSD in term of weight with strength, stress, fatigue limit state as in AASHTO. In this research is used 5 variation of life time nad 3 variations of LHR. There are 10 years, 20 years, 30 years, 40 years, and 50 years of life time and 1000, 2000, and 3000 of LHR. V-Shape Ribs is modeld in this research with 55 variations of ribs and plate thickness. Furthermore, the overall bridge modelling done by using SAP2000 to determine internal forces on the bridge and calculate the value of RF based on SNI.

Based on the result of ABAQUS modelling, obtained 10 variations of optimum OSD with V-Shape Ribs. Average of weight reduction is 28,86%. Based on SAP2000 modelling and analysis, it can be seen that the bridge with OSD has greater RF value than the concrete deck. Average of increase of RF value in tensile element, compression, and bending are 25,90%, 23,86%, and 46,47%. The smallest RF values are obtained from the stringer element for all variations which is less than 1,0.

**Keywords:** Orthotropic Steel Deck (OSD), V-Shape Ribs, Calendar Hamilton (CH), Rating factor (RF)