

## INTISARI

Kebutuhan akan penggunaan jalan raya semakin meningkat yang berakibat prasarana jalan dari waktu ke waktu mengalami pembebanan (volume lalu lintas dan beban sumbu) yang terus meningkat, sehingga jalan harus mampu mendukung baik. Analisis struktur pada perkerasan dilakukan untuk menentukan tegangan, regangan, gaya dalam dan lendutan yang terjadi pada struktur perkerasan akibat beban yang bekerja. Hasil analisis digunakan sebagai evaluasi desain yang telah dibuat memenuhi standar atau perlu adanya perbaikan. Metode empiris merupakan formulasi dikembangkan dari eksperimen historis dalam jangka waktu yang cukup lama, sedangkan respon tegangan, regangan maupun geser tidak dijadikan parameter dalam desain, sehingga diharapkan analisis perkerasan menggunakan metode elemen hingga mampu untuk menganalisis tegangan dan regangan yang terjadi pada *rigid pavement* lebih akurat.

Evaluasi dilakukan dengan memodelkan *rigid pavement* pada jalan tol Solo-Ngawi ruas Colomadu-Karanganyar dengan menggunakan Metode Elemen Hingga (*Finite Element*) dengan idealisasi *Plate on Elastic Foundation* (PoEF) dan *3-Dimension Solid* (3DS) dengan alat bantu *software* SAP 2000 dan Abaqus. Model diberi beban kendaraan sesuai dengan data yang didapat dan berdasarkan muatan sumbu terberat 10 ton Bina Marga untuk truk 3 as. Dimensi perkerasan yang dimodelkan menyesuaikan dengan data *shop drawing* yang digunakan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa tegangan maksimum pada model PoEF adalah  $1003,7 \text{ kN/m}^2$  dan pada model 3DS SAP-2000 sebesar  $2679,78 \text{ kN/m}^2$ , sedangkan pada model 3DS Abaqus sebesar  $2621,71 \text{ kN/m}^2$ . Nilai tegangan tersebut dibawah nilai Modulus of Rupture (MoR) sebesar  $3772,864 \text{ kN/m}^2$ . Pengaruh temperatur mengakibatkan penambahan tegangan sebesar 41,4% nilai MoR pada perbedaan suhu  $15^\circ\text{C}$ .

**Kata Kunci :** *Rigid Pavement, Finite Element, Tegangan, SAP2000, Abaqus.*

## **ABSTRACT**

*Road must be able to support load capacity because of service road has increasing traffic volume and axle load. Structural analysis on pavement determine stress, strain, internal force and deflection that occurs in pavement structure due to work load. The results of the analysis are used as design evaluations to meet the standards. Empirical method is a formulation that can be use to analysis pavement based on histories and experiment in a long time. The empirical method does not use stress as design parameters. Analysis using finite element method is expected to predict stresses that occur in rigid Pavement more accurately.*

*This evaluation is done by modeling rigid pavement on Solo-Ngawi toll road section Colomadu-Karanganyar using Finite Element model with idealization of Plate on Elastic Foundation (PoEF) and 3-Dimension Solid (3DS) using SAP-2000 and Abaqus software. The vehicle load was based on the heaviest axle load 10 tons of Bina Marga. The dimensions of the pavement model match from previous design.*

*The results of the analysis showed that the maximum stress on the PoEF model was 1003.7 kN/m<sup>2</sup>, and that of 3DS SAP-2000 model was 2679,78 kN/m<sup>2</sup>, while on the 3DS Abaqus model was 2621,71 kN/m<sup>2</sup>. The stress values were still less than the Modulus of Rupture (MoR) of the concrete of 3772.86 kN/m<sup>2</sup>. However, the effect of temperature could increase up to 41.4% of MoR at a temperature difference of 15 °C.*

**Key Words : Rigid Pavement, Finite Element, Stress, SAP2000, Abaqus.**