

ABSTRAK

Desain perancangan perkerasan di Indonesia umumnya menggunakan metode empirik dengan berlandaskan pada AASHTO 1993, *Asphalt Institute*, Austroads, atau Analisis Komponen 1987. Metode empirik mempunyai kelemahan yaitu tidak dapat menyesuaikan perubahan desain yang berkaitan dengan kondisi lingkungan, bahan yang digunakan, dan beban kendaraan. Pendekatan mekanistik – empirik dilaksanakan sebagai inovasi untuk mengevaluasi keterbatasan tersebut dengan mengacu pada mekanika bahan, seperti beban roda dan respon perkerasan yang berupa tegangan – regangan. Hal ini menjadikan metode mekanistik – empirik dapat merepresentasikan kondisi eksisting. *Material properties* merupakan *input* pada metode mekanistik – empirik. Terdiri dari nilai modulus elastisitas, *poisson's ratio*, dan tebal tiap lapis permukaan. *Material properties* dianalisis agar mendapatkan nilai yang merepresentasikan kondisi eksisting dengan berdasar pada pengujian lapangan berupa *falling weight deflectometer* (FWD). *Input* pada metode mekanistik – empirik adalah nilai *material properties* dan *type of loading* kendaraan.

Output KENPAVE berupa *vertical compressive strain* untuk analisis prediksi kerusakan *rutting* dan *permanent deformation*, serta *critical tensile strain* untuk analisis prediksi kerusakan *fatigue*. Sisa umur perkerasan dapat ditentukan dengan perbandingan perhitungan persamaan yang dikeluarkan oleh *The Asphalt Institute* (1982) dengan analisis lalulintas C.E.S.A oleh Bina Marga (2017). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai C.E.S.A yang semakin rendah akan menghasilkan keruntuhan perkerasan yang lebih awal. Nilai C.E.S.A menunjukkan kapasitas perkerasan dapat menampung lalulintas kendaraan. Kerusakan *rutting* yang terjadi pada awal tahun pelayanan terjadi pada jenis kendaraan *single axle single tire* pada ruas selatan dengan nilai C.E.S.A sebesar 5.941,38 E.S.A.L. Kerusakan *fatigue* yang terjadi pada awal tahun pelayanan terjadi pada jenis kendaraan *single axle single tire* pada ruas selatan dengan nilai C.E.S.A sebesar 1.294.285,54 E.S.A.L. Kerusakan *permanent deformation* yang terjadi pada awal tahun pelayanan terjadi pada jenis kendaraan *single axle single tire* pada ruas selatan dengan nilai C.E.S.A 326.727,89 E.S.A.L.

Kata kunci: *backcalculation*, ELMOD 6.0, mekanistik – empirik, *material properties*, KENPAVE, prediksi umur perkerasan, sisa umur perkerasan

ABSTRACT

Indonesia's pavement design method generally uses empirical methods based on the 1993 AASHTO, Asphalt Institute, Austroads, or 1987's Component Analysis which can't adapt to design changes related to environmental conditions, materials, and vehicle loads. The mechanistic-empirical approach has been implemented as an innovation to evaluate these limitations by referring to the mechanics of materials, such as tire loads and the stress-strain pavement responses. It makes the mechanistic-empirical method able to represent the existing conditions.

One of the mechanistic-empirical inputs is the material properties which consist of the value of the modulus of elasticity, Poisson's ratio, and the thickness of each surface layer. Material properties aim to obtain a material properties value that represents the existing condition based on field testing of a falling weight deflectometer (FWD). The input to the mechanistic-empirical method is the value of material properties and the type of vehicle loading.

The KENPAVE output is vertical compressive strain to predict the rutting and permanent deformation, whereas critical tensile strain predicts the fatigue. The remaining pavement service life determines by comparing the calculations issued by The Asphalt Institute (1982) and the traffic analysis using C.E.S.A value by Bina Marga (2017). The results showed that the lower C.E.S.A value would result an earlier pavement failure. The C.E.S.A value indicates the capacity of pavement can accomodate the traffic during the service life. The rutting occurs at the beginning of the service year by the single axle single tire vehicle type on the south section with a C.E.S.A value of 5,941.38 E.S.A.L. The fatigue occurs at the beginning of the service year by the single axle single tire vehicle on the south section with a C.E.S.A value of 1,294,285.54 E.S.A.L. The permanent deformation occurs at the beginning of the service year by the single axle single tire vehicle on the south section with a C.E.S.A value of 326,727,89 E.S.A.L.

Key words: *back-calculation*, ELMOD 6.0, mechanistic – empiric method, *material properties*, KENPAVE, pavement damage prediction, pavement remaining service life.