

## **ABSTRACT**

The Highway Development and Management (HDM-4) is a software system developed by World Bank, provides a robust system for road management; programming road works; estimating funding requirements; budget allocations; predicting road network performance; project appraisal and also policy impact studies. In the newest version 2.09, HDM-4 introduces new incremental models that offers better support the modelling of concrete pavements at any point within their life cycle. The purpose of this study is to demonstrate the reliability and the accuracy level of the new incremental concrete models, especially for Jointed Plain Concrete Pavement (JPCP) with dowels.

For further analysis, the three selected sections in California, The United States of America: 06-0201, 06-3013, 06-3042 will be assigned with the road deterioration types and severity level from the actual data obtained from Federal Highway Administration website. The data including International Roughness Index (IRI), Average Faulting, Deteriorated Cracks, and Failure. The standards of maintenance/rehabilitation that were carried out using the AASHTO 1993 guide. The results of the HDM-4 analysis will be further will be compared to the actual condition, to get the reliability and accuracy level of the new incremental models. The comparison was based on each section construction and maintenance practices, along with Annual Average Daily Traffic (AADT) and Annual Average Daily Truck Traffic (AADTT) within 20 years' period of analysis.

The research found that the new incremental models is very reliable and the level of accuracy is very good, especially in comparing IRI values. Shown by R-sq values from IRI comparison are near 1 (0.94 for 06-0201 section and 0.85 for 06-3013 section). To be more reliable and accurate, the local calibration need to be assessed and the more complete of data (related to deterioration types and severity levels) need to be provided.

**Keywords:** HDM-4, Concrete Pavement, Deterioration, IRI, Accuracy Level

## **ABSTRAK**

Highway Development and Management (HDM-4) adalah sistem software yang dikembangkan oleh Bank Dunia, menyediakan sistem yang kuat untuk pengelolaan jalan; pemrograman pekerjaan jalan; memperkirakan kebutuhan dana; alokasi anggaran; memprediksi kinerja jaringan jalan; penilaian proyek dan juga studi dampak dari suatu kebijakan. Dalam versi terbaru 2.09, HDM-4 memperkenalkan model tambahan baru yang menawarkan dukungan lebih terhadap pemodelan perkerasan beton pada setiap titik dalam siklus hidupnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menunjukkan keandalan dan tingkat akurasi dari model beton baru tambahan, terutama untuk Jointed Plain Concrete Pavement (JPCP) dengan dowel.

Untuk analisis lebih lanjut, tiga ruas jalan yang dipilih di California, Amerika Serikat yaitu: 06-0201, 06-3013, 06-3042 akan digabungkan dengan jenis kerusakan jalan dan tingkat keparahan dari data aktual yang diperoleh dari situs Federal Highway Administration. Data termasuk International Roughness Index (IRI), rata-rata Faulting, Crack, dan Failure. Standar pemeliharaan / rehabilitasi yang dilaksanakan dengan menggunakan panduan AASHTO 1993. Hasil analisa dari HDM-4 lebih lanjut akan dibandingkan dengan kondisi perkerasan aktual, untuk mendapatkan keandalan dan tingkat akurasi dari model tambahan baru ini. Perbandingan ini didasarkan pada setiap bagian konstruksi dan praktek pemeliharaan, bersama dengan Rata-rata Lalu Lintas Harian Tahunan (AADT) dan Rata-rata harian Lalu Lintas Truk Tahunan (AADTT) dalam jangka waktu 20 tahun dari tahun analisis.

Penelitian ini menemukan bahwa model tambahan baru cukup handal dan memiliki tingkat akurasi yang sangat baik, terutama dalam membandingkan nilai IRI. Hal ini ditunjukkan oleh nilai R-sq dari perbandingan IRI yang mendekati nilai 1.0 (0,94 untuk ruas jalan 06-0201 dan 0,85 untuk ruas jalan 06-3013). Agar menjadi lebih handal dan akurat, dibutuhkan kalibrasi lokal sesuai dengan wilayah dan masukan data yang lebih lengkap (terkait dengan jenis kerusakan dan tingkat keparahan) perlu disediakan.

**Kata kunci:** HDM-4, Perkerasan Beton, Kerusakan, IRI, Tingkat Akurasi