ABSTRAK

Proyek jalan tol Semarang – Solo (Somar) merupakan salah satu jalan tol yang berkontribusi pada bagian jalan tol Trans Jawa guna meningkatkan aksessibilitas dan mengurai kemacetan diwilayah sekitar. Dalam desain struktur *rigid pavement* terdapat banyak metode yang biasa digunakan seperti metode empirik namun pada metode ini tanpa mempertimbangkan sifat mekanistik yang terjadi pada perkerasan, maka diperlukan evaluasi dan pemodelan agar hasil desain lebih efektif dan efisien sehingga kualitas perkerasan jalan dapat melayani dengan baik selama umur layanan yang telah ditetapkan.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karekteristik *subgrade* berdasarkan sistem klasifikasi tanah *USCS* dan *AASHTO* serta hubungan nilai *CBR subgrade* dengan *base*, mengetahui desain struktur *rigid pavement* dengan metode empirik menggunakan metode Departemen Kimpraswil (Pd. T-14-2003) dan metode *AASHTO (1993),* sedangkan untuk mengevaluasi dan memodelkan dengan metode mekanistik – empirik menggunakan *Software KENPAVE-KENSLABS* agar dapat mengetahui respon sensitivitas struktur *rigid pavement* yang terjadi akibat pembebanan lalu lintas serta analisis perbandingan RAB berdasarkan hasil desain metode empirik dan mekanistik – empirik.

Hasil analisis karakteristik *subgrade* termasuk dalam kelompok *CH (High Clay)* berdasarkan klasifikasi *USCS* yang merupakan jenis tanah lempung tak organik dengan plastisitas tinggi, lempung gemuk *(fat clay)*, dan termasuk pada kelompok jenis A-7-6 berdasarkan klasifikasi *AASHTO*, yang merupakan jenis tanah lempung sedang sampai buruk. Dengan nilai *CBR subgrade* 6,5% maka didapat tebal *base* sebesar 10 cm menggunakan *lean-mix concrete* K125. Analisis desain tebal *rigid pavement* menggunakan metode Departemen Kimpraswil (Pd. T-14-2003) didapat tebal 26 cm dan metode *AASHTO (1993)* didapat tebal 30 cm, terdapat selisih 4 cm hal ini dikarenakan perbedaan parameter dalam konsep dasar perencanaan pada masing – masing metode. Evaluasi *rigid pavement* dengan metode mekanistik - empirik menggunakan *Software KENPAVE-KENSLABS* didapat tebal sebesar 19,69 cm dengan nilai *index cracking* 5% pertahun selama *design life* 20 tahun, sedangkan hasil *running* dengan metode empirik tidak terdapat nilai *index cracking* dan nilai *design life* lebih dari 1000 tahun *(unlimited).* Pemodelan *rigid pavement* dengan pengaruh variasi mutu beton K350, K400, dan K450 dan tebal pelat beton 20 cm, 21 cm, 22 cm, 23 cm dan 24 cm. Dengan menaikkan mutu beton maka semakin besar nilai maksimum *stress*, sedangkan menaikkan tebal pelat beton maka semakin kecil nilai maksimum *stress*. Sedangkan pada nilai maksimum *deflection*, *index cracking* dan *design life* dengan menaikkan mutu beton serta tebal pelat beton maka nilai maksimum *deflection* dan *index cracking* menjadi kecil dan *design life* semakin meningkat. Jika mendesain dengan *design life* 20 tahun maka didapat tebal pelat beton menggunakan mutu beton K350 yaitu sebesar 21,21 cm, K400 yaitu 20,39 cm dan K450 yaitu 19,69 cm dengan nilai *index cracking* sebesar 5% pertahun.

Jika mendesain dengan *design life* 20 tahun maka didapat tebal pelat beton menggunakan mutu beton K350 yaitu sebesar 21,21 cm, K400 yaitu 20,39 cm dan K450 yaitu 19,69 cm dengan nilai *index cracking* sebesar 5% pertahun. Dari hasil perbandingan Rencana Anggaran Biaya (RAB) hasil desain dari masing-masing metode, maka tipe Perkerasan BBTT/*JPCP* pada metode Departemen Kimpraswil (Pd. T-14-2003) lebih besar 15,53% dan metode *AASHTO (1993)* lebih besar 21,93% dari hasil *Software KENPAVE-KENSLABS.* Sedangkan tipe Perkerasan BBDT/*JRCP* pada metode Departemen Kimpraswil (Pd. T-14-2003) lebih besar 13,50% dan metode *AASHTO (1993)* lebih besar 19,19% dari hasil *Software KENPAVE-KENSLABS.*

Kata kunci: *Desain, Evaluasi, Pemodelan, Rigid Pavement, KENPAVE-KENSLABS,* RAB

ABSTRACT

Toll road projects Semarang - Solo (Somar) is one of toll roads that contribute to The Trans Java toll road section to increase accessibility and unravel congestion in the surrounding area. In rigid pavement design there are many commonly used methods such as empirical methods, but in this method without considering the mechanical properties that occur in pavement, evaluation and modeling are needed so that the design results are more effective and efficient so that the quality of the road structure can service during the specified service life.

This research is to know the subgrade characteristics based on the soil classification system of USCS (Unified Soil Classification System) and AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials) and the relationship of subgrade CBR values with thick base, knowing the rigid pavement design with empirical methods using the Kimpraswil Department method (Pd. T-14-2003) and the AASHTO (1993) method, while to evaluate and model the mechanistic-empirical method using KENPAVE-KENSLABS Software to know the concrete pavement response that occurs due to traffic loading and plan costs comparison analysis based on the results of the empirical and mechanistic-empirical method design.

The results of subgrade characteristics analysis included in the CH group based on the classification of USCS which is a type of non-organic clay soil with high plasticity, fat clay (fat clay), and included in the group type A-7-6 based on AASHTO classification, which is a type of clay to medium bad. With a subgrade CBR value of 6,5%, a thick base of 10 cm is obtained using the lean-mix concrete K125. Thick design analysis in a rigid pavement using the Department of Kimpraswil method (Pd. T-14-2003) obtained thick 26 cm and AASHTO method (1993) obtained thick 29 cm, there is a difference of 4 cm this is due to differences in parameters in the basic planning concepts of each method. Evaluation using the KENPAVE-KENSLABS Software both methods have no index cracking value and the design life value is more than 1000 years (unlimited), while the running software results in a thickness of 19.69 cm with an index cracking value of 5% per year for a design life of 20 years. Rigid pavement modeling uses variations in the quality of concrete K350, K400, and K450 with a thickness of 20 cm, 21 cm, 22 cm, 23 cm, and 24 cm.By increasing the quality of concrete, the greater the maximum value of stress, while increasing the thickness of the concrete plate, the smaller the maximum value of stress.While in the maximum value deflection , index cracking and designs life by raising the quality of concrete and thick plate concrete hence the maximum value deflection and index cracking into small and designs life increasing.For the design life of 20 years, the thickness of the concrete plate using the K450 concrete quality is 19.69 cm, K400 is 20.39 cm and K350 is 21.21 cm with the index cracking value of 5% per year.

For the design life of 20 years, the thickness of the concrete plate using the K450 concrete quality is 19.69 cm, K400 is 20.39 cm and K350 is 21.21 cm with the index cracking value of 5% per year.From the results of a comparison of the plan cost design results of each method, so the type of BBTT / JPCP pavement in the Department of Regional Infrastructure method (Pd T-14-2003) is greater 15,53 % and methods AASHTO (1993) is greater 21,93 % of the results of KENPAVE-KENSLABS Software. Whilethe type of BBDT / JRCP pavement in the Department of Regional Infrastructure method (Pd T-14-2003) is greater 13,50 % and methods AASHTO (1993) is greater 19,19 % of the results of KENPAVE-KENSLABS Software.

Keyword: *Design, Evaluation, Modelling, Rigid Pavement, KENPAVE-KENSLABS, Plan Cost*