BAB I
PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Hampir dalam semua aktivitas masyarakat dan pemerintah, ketersediaan infrastruktur merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan dan sudah menjadi kebutuhan dasar. Upaya pemerintah dalam meningkatkan pembangunan infrastruktur merupakan salah satu langkah strategis untuk peningkatan perekonomian, peningkatan kualitas hidup dan kesejahteraaan masyarakat. Salah satunya dengan infrastruktur transportasi darat yang memadai dan berkesinambungan sangat dibutuhkan guna mendukung pelaksanaan program pembangunan nasional.

Melalui Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), proyek pembangunan jalan tol Trans Jawa yang akan menjadi alternatif penghubung sisi Barat dan sisi Timur Pulau Jawa. Dimana ada 9 ruas jalan tol yang akan terintegrasi menjadi prioritas utama dapat selesai pada tahun 2018 yaitu ruas Cikampek–Palimanan, Pejagan–Pemalang, Pemalang–Batang, Batang–Semarang, Semarang – Solo, Solo – Ngawi, Ngawi – Kertosono, Kertosono – Mujokerto, dan Mujokero – Surabaya. 9 ruas jalan tol Trans Jawa tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut.



Gambar 1.1 Jaringan Jalan Tol Trans Jawa
(Sumber: Kementerian PUPR, 2010)

Proyek jalan tol Semarang – Solo salah satu jalan tol yang berkontribusi pada bagian jalan tol Trans Jawa dengan panjang total 72,64 km yang terdiri dari 5 seksi yaitu pada seksi I Tembalang – Ungaran, seksi II Ungaran – Bawen, seksi III Bawen – Salatiga, seksi IV Salatiga – Boyolali dan seksi V Boyolali – Kertosuro (Solo). Dimana fungsi dari pembangunan Jalan Tol ini adalah untuk meningkatkan aksessibilitas dan mengurai kemacetan lalu lintas yang terjadi di Semarang dan daerah sekitarnya seperti Yogyakarta – Semarang dan Semarang – Solo *(*Jasa Marga, 2010).

Dalam desain *rigid pavement* terdapat berbagai 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. Pelat beton semen portland dan lapisan pondasi diatas *subgrade (*tanah dasar) atau di atas *base* (lapis pondasi atas) pada *rigid pavement* ini memiliki modulus elastisitas tinggi yang akan mendistribusikan beban terhadap bidang area yang cukup luas atau beban merata agar mampu memikul beban lalu lintas berat yang bekerja di atas perkerasan jalan tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, penulis menganalisis karakteristik *subgrade* dan hubungan nilai *CBR subgrade* dengan *base*, menganalisis desain *rigid pavement* dengan metode empirik yaitu menggunakan Metode Departemen Kimpraswil (Pd. T-14-2003) dan Metode *AASHTO* (1993), kemudian dievaluasi dan dimodelkan dengan Metode Mekanistik-Empirik menggunakan *Software KENPAVE-KENSLABS* berbasis elemen hingga serta menganalisis perbandingan Rencana Anggaran Biaya (RAB) hasil desain dari masing – masing metode pada Proyek Jalan Tol Semarang - Solo Seksi III Bawen - Salatiga (Paket 3.1 Bawen – Polosiri).

1.2 RUMUSAN MASALAH

Dari uraian latar belakang diatas yang akan dirumuskan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik *subgrade* (tanah dasar) dan hubungan nilai *CBR subgrade* dengan *base* (lapis pondasi)?
2. Bagaimana desain struktur *rigid pavement* yang diperlukan dengan metode empirik menggunakan Metode Departemen Kimpraswil (Pd. T-14-2003) dan Metode *AASHTO* (1993) untuk tipe perkerasan BBTT/*JPCP* dan BBDT/*JRCP*?
3. Bagaimana evaluasi dan pemodelan struktur *rigid pavement* dengan Metode Mekanistik-Empirik menggunakan *Software KENPAVE-KENSLABS*?
4. Berapa perbandingan Rencana Anggaran Biaya (RAB) hasil desain dari metode empirik dan metode mekanistik-empirik dengan tipe perkerasan Beton Bersambung Tanpa Tulangan (BBTT/*JPCP)* dan perkerasan Beton Bersambung Dengan Tulangan (BBDT/*JRCP)* sepanjang 1000 meter pada Proyek Jalan Tol Semarang - Solo Seksi III Bawen - Salatiga (Paket 3.1 Bawen – Polosiri)?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Dari rumusan masalah tersebut diatas maka diketahui tujuan yang akan dicapai dari penelitian tesis ini yaitu sebagai berikut.

1. Mengetahui karakteristik *subgrade* (tanah dasar) dan hubungan nilai *CBR subgrade* dengan *base* (lapis pondasi).
2. Mengetahui desain struktur *rigid pavement* dengan metode empirik menggunakan Metode Departemen Kimpraswil (Pd. T-14-2003) dan Metode *AASHTO* (1993) untuk tipe perkerasan BBTT/*JPCP* dan BBDT/*JRCP*.
3. Mengetahui hasil analisis evaluasi dan pemodelan struktur *rigid pavement* dengan Metode Mekanistik-Empirik menggunakan *Software KENPAVE-KENSLABS*.
4. Mengetahui perbandingan Rencana Anggaran Biaya (RAB) hasil desain dari metode empirik dan metode mekanistik-empirik dengan tipe perkerasan Beton Bersambung Tanpa Tulangan (BBTT/*JPCP)* dan perkerasan Beton Bersambung Dengan Tulangan (BBDT/*JRCP)* sepanjang 1000 meter pada

Proyek Jalan Tol Semarang - Solo Seksi III Bawen - Salatiga (Paket 3.1 Bawen – Polosiri).

1.4 BATASAN PENELITIAN

Pembahasan dalam penelitian ini memerlukan batasan agar tercapainya tujuan penelitian ini lebih terarah. Batasan tersebut yaitu sebagai berikut.

1. Data perencanaan dari instansi terkait meliputi data tanah, data lalu lintas, gambar rencana, Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) dan data "Proyek Jalan Tol Semarang–Solo Seksi III Bawen – Salatiga (Paket 3.1 Bawen - Polosiri) dari STA 22 + 840 sampai dengan STA 26 + 300".
2. Analisis karakteristik *subgrade* menggunakan sistem klasifikasi *USCS (Unified Soil Classification System)* dan sistem klasifikasi *AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials).*
3. Analisis hubungan nilai *CBR subgrade* rencana dengan *base* menggunakan metode Departemen Kimpraswil (Pd. T-14-2003) diadopsi dari metode *AUSTROAD* (1992).
4. Analisis desain tebal *rigid pavement* dengan Metode empirik menggunakan metode Departemen Kimpraswil (Pd. T-14-2003) dan Metode *AASHTO* (1993) untuk Tipe Perkerasan Beton Bersambung Tanpa Tulangan (BBTT/*JPCP)* dan tip*e* Perkerasan Beton Bersambung Dengan Tulangan (BBDT/*JRCP).*
5. Analisis evaluasi dan pemodelan *rigid pavement* dengan Metode Mekanistik-Empirik menggunakan *Software KENPAVE-KENSLABS*. Untuk mengevaluasi berdasarkan tebal pelat beton hasil dari perhitungan metode empirik, sedangkan untuk memodelkan berdasarkan pengaruh variasi mutu beton dan tebal pelat beton terhadap sensitivitas perkerasan seperti *stress* (tegangan), *deflection* (lendutan), *index cracking* (indeks keretakan*)* dan *design life* (umur rencana).
6. Pengaruh *curling* tidak dimasukkan pada input data, menggunakan empat slab dengan *tiebar* dan *dowel* dalam analisis evaluasi dan pemodelan *rigid pavement* menggunakan *Software KENPAVE-KENSLABS*.

7. Rencana Anggaran Biaya (RAB) dihitung hanya untuk lapisan struktur *rigid pavement* berdasarkan hasil desain Metode Departemen Kimpraswil (Pd. T-14-2003), Metode *AASHTO* (1993) *dan Software KENPAVE-KENSLABS* menggunakan tipe perkerasan BBTT/*JPCP* dan BBDT/*JRCP* mencakup pekerjaan persiapan *subgrade, subbase, base*, pelat beton, sambungan *dowel* dan *tiebar* serta tulangan memanjang dan melintang sepanjang 1000 meter.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Terdapat dua manfaat yang diperoleh dari penelitian ini yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

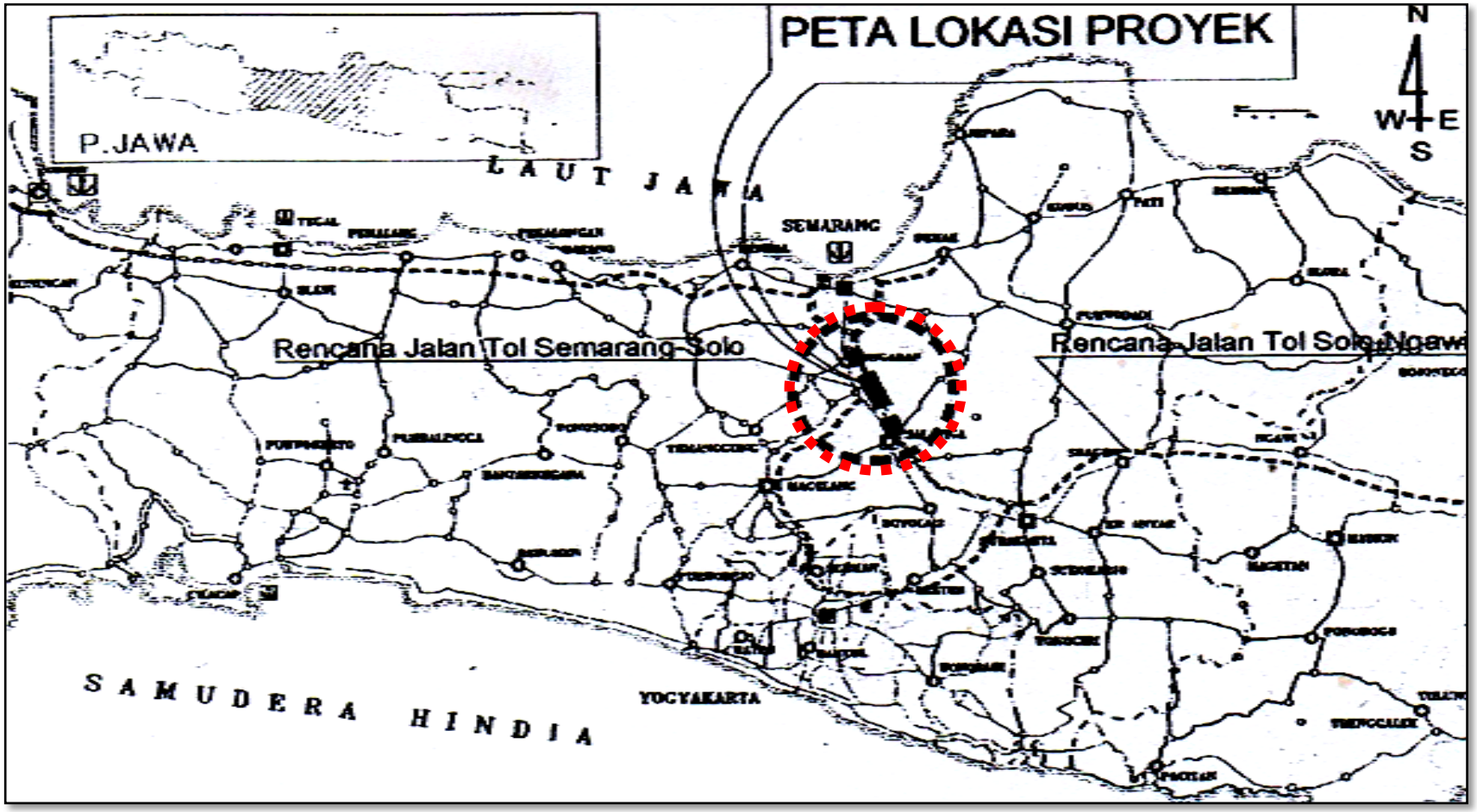
   Mengembangkan ilmu pengetahuan di dunia teknik sipil khususnya tentang analisis desain struktur *rigid pavement* dengan metode empirik (Departemen Kimpraswil, 2003 dan *AASHTO*, 1993) serta membandingkan konsep dasar teoritis dari kedua metode tersebut kemudian dievaluasi serta dimodelkan pengaruh variasi mutu beton dan tebal pelat beton terhadap respon sensitivitas perkerasan dengan Metode Mekanistik-Empirik menggunakan *Software KENPAVE-KENSLABS*.

2. Manfaat Praktis

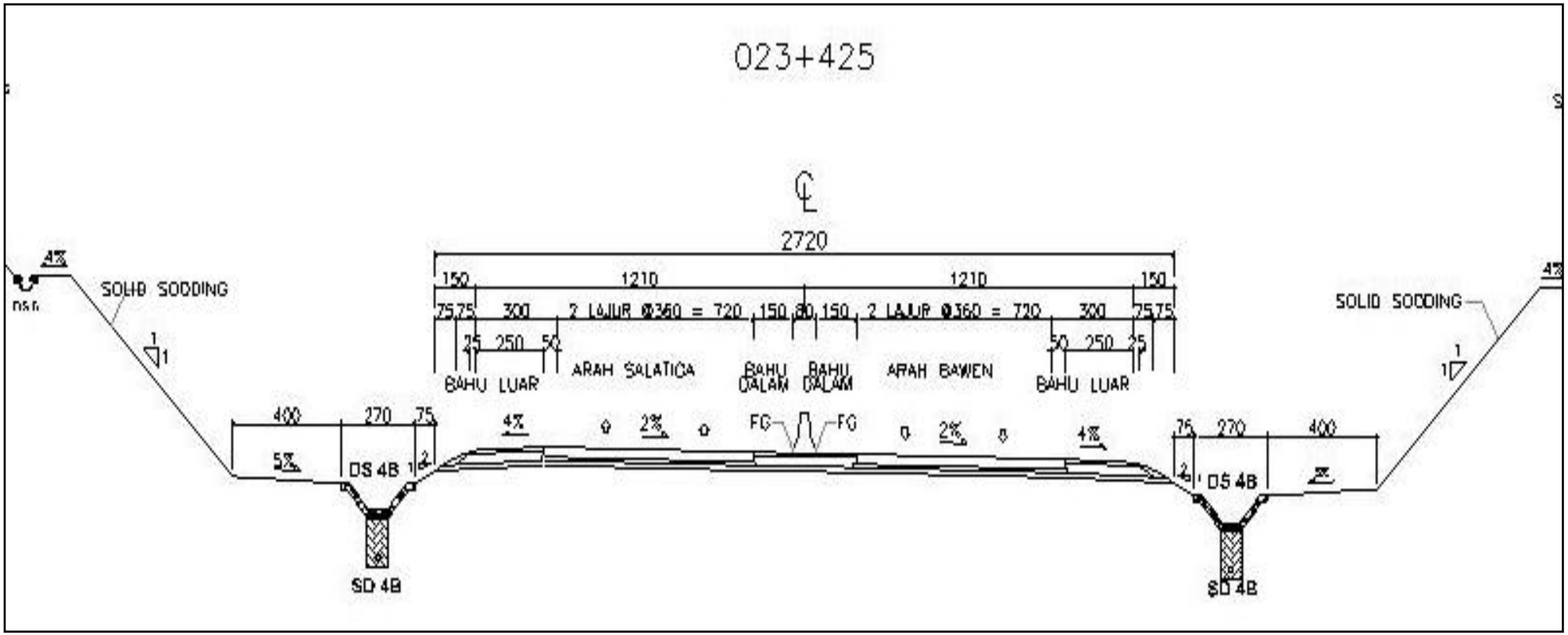
   Memperoleh alternatif pilihan metode yang paling efektif dan efisien dalam mendesain struktur *rigid pavement* selain dengan metode empirik (Metode Departemen Kimpraswil, Pd T-14-2003 dan *AASHTO*, 1993) dan dapat juga dievaluasi dan dimodelkan dengan Metode Mekanistik-Empirik menggunakan *Software KENPAVE-KENSLABS*.

1.6 LOKASI PENELITIAN

Lokasi penelitian diambil dari studi kasus pada proyek jalan tol Semarang – Solo Seksi III Bawen – Salatiga (Paket 3.1 Bawen – Polosiri) pada STA 22 + 840 sampai dengan STA 26 + 300 seperti Gambar 1.2 dan potongan melintang *rigid pavement* Gambar 1.3 berikut.



Gambar 1.2 Peta Lokasi Proyek
(Sumber: Jasa Marga dan PT. Cipta Strada, 2008)



Gambar 1.3 Gambar Potongan Melintang *Rigid Pavement* STA. 023+425
(Sumber: Jasa Marga dan PT. Cipta Strada, 2008)