

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkerasan jalan adalah suatu sistem yang terdiri dari beberapa lapis material yang diletakkan pada tanah dasar (*subgrade*). Tujuan utama dari dibangunnya perkerasan adalah untuk memberikan permukaan yang rata dengan kekesatan tertentu, dengan umur layanan cukup panjang, serta pemeliharaan yang minimum. Perkerasan berfungsi untuk melindungi tanah dasar dan lapisan-lapisan pembentuk perkerasan supaya tidak mengalami tegangan dan regangan yang berlebihan oleh akibat beban lalu lintas. Pertimbangan tipe perkerasan yang dipilih terkait dengan dana pembangunan yang tersedia, biaya pemeliharaan, serta kecepatan pembangunan agar lalu lintas tidak terlalu lama terganggu oleh pelaksanaan proyek.

Perkerasan lentur (*flexible pavement*) terdiri dari lapis batuan dipadatkan yang berada di bawah permukaan aspal, dan perkerasan kaku (*rigid pavement*) terdiri dari pelat beton yang terletak langsung di atas tanah atau di atas lapisan material granuler. Beda yang paling menonjol antara ke dua tipe perkerasan ini adalah perilaku keduanya di bawah pembebanan lalu lintas. Perkerasan kaku terbuat dari pelat beton dengan kekakuan dan modulus elastisitas yang tinggi. Nilai modulus yang tinggi membuat perkerasan tidak ikut melentur bersama beban, sehingga dinamakan sebagai perkerasan kaku. Jadi, bagian terbesar dari kekuatan struktur perkerasan diberikan oleh pelat betonnya sendiri. Sebaliknya pada perkerasan lentur, kekuatan perkerasan diperoleh dari ketebalan lapisan-lapisan pondasi bawah (*subbase*), pondasi (*base*) dan lapis permukaan (*surface course*). Nilai modulus yang rendah membuat perkerasan ikut melentur bersama beban, sehingga dinamakan sebagai perkerasan lentur.

Jalan *Ring Road* adalah salah satu solusi dari permasalahan kemacetan, depresi perumahan, tidak adanya zonasi, dan kurangnya ruang terbuka hijau di kota-

kota besar. Secara kuantitas pembangunan jalan yang diwakili dengan bertambahnya jumlah panjang jalan yang dibangun tidak seimbang dengan pertumbuhan jumlah kendaraan. Sehingga beban yang diterima oleh jalan semakin besar dan tidak lagi sesuai dengan desain perancangan semula. Hingga saat ini, jumlah kendaraan di Yogyakarta berjumlah 1.600.000 unit. Panjang antrian kendaraan yang tertahan di Jalan *Ring Road* Utara, Perempatan Jalan Raya Seturan mencapai 223 meter. Volume LHR pada ruas jalan ini adalah 1533 smp/jam, yang mana persen kendaraan berat mencapai 15 %. Kondisi panjang antrian yang disurvei ditunjukkan dalam Gambar 1.1 dan Gambar 1.2 di bawah ini.



Gambar 1.1 Panjang Antrian yang Didominasi oleh Mobil Penumpang dan Kendaraan Berat



Gambar 1.2 Kendaraan – Kendaraan yang Berhenti di Pendekat Timur Simpang UPN, Perempatan Jalan Raya Padjajaran

Beban kendaraan yang relatif besar dan arus lalu lintas yang semakin padat menjadi alasan utama pemilihan jalan beton. Terlebih lagi strukturnya yang lebih kuat, awet, bebas perawatan serta nilai modulus elastisitasnya relatif stabil dan tinggi. Dalam tugas akhir ini penulis mencoba untuk mengetahui karakteristik jalan beton, material apa saja yang digunakan, metode sambungan, penulangan, dan aplikasi perencanaan jalan beton di lapangan dengan studi kasus pada pendekat timur simpang UPN– Jalan Raya Padjajaran, Sleman. Kerusakan jalan ini seperti berupa retak-retak (*cracking*), kerusakan berupa alur/cekungan arah memanjang jalan sekitar jejak roda kendaraan (*rutting*), dan ada juga berupa lobang-lobang (*potholes*). Kerusakan tersebut biasa terjadi pada muka jalan yang menggunakan beton aspal sebagai lapis permukaannya. Jadi, kerusakan jalan atau jalan yang rusak adalah suatu kondisi yang tidak mampu memberikan pelayanan yang baik secara optimal terhadap pengguna jalan. Foto-foto kerusakan di lapangan dapat dilihat pada gambar-gambar di bawah ini.



Gambar 1.3 Permukaan Jalan Mengalami Retak (*Cracking*)



Gambar 1.4 Kerusakan Permukaan Berupa Lubang (*Pothole*)



Gambar 1.5 Saat Hujan Ada Alur yang Terisi Air

Pertimbangan utama dalam perencanaan perkerasan kaku adalah kekuatan struktur betonnya. Oleh karena itu kebanyakan digunakan untuk jalan kelas tinggi, yang mana umur rencana dapat mencapai 20 – 40 tahun dan biaya pemeliharaan kecil. Berbeda dengan tipe jalan aspal yang membutuhkan perawatan rutin setiap tahunnya. Saat cuaca tidak menentu ketika hujan yang terus terjadi, jika konstruksi aspal tidak direncanakan dengan baik akan mudah mengelupas, berlubang, dan tergerus oleh air. Alasan itulah yang menjadi dasar mengapa jalan beton banyak dipilih. Rehabilitasi jalan ini bertujuan untuk memberi kenyamanan dan kelancaran bagi pengguna jalan. Sehingga sebagai salah satu solusinya jalan aspal tersebut akan direncanakan dengan jalan beton.

1.2 Rumusan Masalah

Dari permasalahan yang dikemukakan pada latar belakang tersebut, maka peneliti akan merumuskan masalah pada perkerasan kaku (*rigid pavement*) di pendekat timur Jalan Raya Padjajaran, Simpang UPN.

1. Berapakah tebal perkerasan kaku (*rigid pavement*) yang memenuhi standar peraturan Bina Marga untuk pendekat Timur Jalan Raya Padjajaran, Simpang UPN ?
2. Bagaimana dampak reduksi tebal dan mutu beton terhadap respon struktural dan umur rencana perkerasan kaku?

1.3 Tujuan Penelitian

Sehubungan dengan permasalahan kerusakan pada lapisan perkerasan jalan yang mempengaruhi tingkat pelayanan jalan, maka tugas akhir ini bertujuan untuk:

1. mendesain ulang pelat beton untuk perkerasan kaku (*rigid pavement*) berdasarkan Petunjuk Perencanaan Jalan Beton Semen yang diterbitkan oleh Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, Pd T-14-2003,
2. untuk memprediksi dampak reduksi tebal beton terhadap kerusakan yang terjadi pada perkerasan kaku (*rigid pavement*) berdasarkan analisis mekanistik empiris,
3. untuk memprediksi dampak reduksi mutu beton terhadap kerusakan yang terjadi pada perkerasan kaku (*rigid pavement*) berdasarkan analisis mekanistik empiris, dan
4. untuk memprediksi dampak kombinasi reduksi tebal dan mutu beton terhadap kerusakan yang terjadi pada perkerasan kaku (*rigid pavement*) berdasarkan analisis mekanistik empiris.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai:

1. masukan bagi Perencanaan dan Pengawasan Jalan Nasional (P2JN) Provinsi DIY untuk melakukan rehabilitasi jalan Padjajaran khususnya pada pendekat timur Jalan Raya Padjajaran, Simpang UPN, dan
2. antisipasi terhadap mutu pelaksanaan pekerjaan yang buruk untuk rehabilitasi pada pendekat timur Jalan Raya Padjajaran, Simpang UPN.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan masalah diperlukan agar penulisan dapat terarah dan terfokus pada tujuan yang akan dicapai. Hal-hal penting yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini hanya akan menganalisis kebutuhan tebal perkerasan kaku (*rigid pavement*) jenis *jointed plain concrete pavement* (JPCP) di pendekatan timur Jalan Raya Padjajaran, Simpang UPN.
2. Dalam menganalisis tebal perkerasan kaku (*rigid pavement*) pada ruas jalan ini digunakan Petunjuk Perencanaan Jalan Beton Semen yang diterbitkan oleh Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, Pd T-14-2003 .
3. Analisis sensitivitas dilakukan dengan pendekatan mekanistik empiris menggunakan bantuan perangkat lunak *KENSLABS*.
4. Perencanaan konstruksi perkerasan jalan menggunakan peraturan Bina Marga, tanpa menghitung stabilitas tanah. Tanah dasar dianggap sudah stabil, yaitu nilai daya dukung tanahnya dipakai nilai CBR *subgrade* (tanah dasar) lapangan minimum 6%.
5. Analisis perhitungan sambungan dan tulangan perkerasan kaku (*rigid pavement*) dalam program *KENSLABS* diabaikan.
6. Efek *curling* pada slab beton dalam analisis performa perkerasan kaku (*rigid pavement*) menggunakan program *KENSLABS* tidak dimasukkan.
7. Nilai *poisson ratio* hanya diasumsikan melalui tipe material yang dipakai, tanpa melakukan pengukuran mutu atau kualitas material yang dipakai.
8. Nilai tekanan roda satu ban (*tire contact pressure*) yang digunakan adalah 689,5 kPa.