

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Evaluasi Tebal Perkerasan Lentur Dengan Menggunakan Program *KENPAVE*

Widodo (2018) telah melakukan penelitian pada ruas jalan Magelang – Yogyakarta sta 11±000 sampai dengan sta 12±000. Metode yang digunakan adalah metode *Pavement Condition Index (PCI)* dan metode Bina Marga (2011) menggunakan nilai *IRI* dan nilai *SDI*. *KENPAVE* digunakan untuk mengetahui respon tegangan-regangan yang terjadi akibat beban lalu lintas sebagai dasar analisis metode *MEPDG (Mechanistic-Empiric Pavement Design Guide)* untuk mengetahui nilai repetisi yang terjadi dan memprediksi kerusakan yang terjadi pada tahun ke-n. Kemudian memprediksi sisa umur rencana/ masa layan yang tersedia. Respon tegangan-regangan maksimum pada kedalaman 9,998 cm dengan nilai repetisi yang mampu di akomodasi pada kerusakan *rutting* sebesar 52.590.326 *ESAL*, *fatigue cracking* sebesar 109.907.262 *ESAL* dan *deformation* sebesar 20.891.833 *ESAL*. Sisa prediksi umur layanan akibat *deformation* pada beban standar pada tahun ke-1 sebesar 75,86% dan akan tersisa sebesar 16,08% pada pertengahan tahun ke-4. Akibat *rutting* pada tahun ke-1 sebesar 91,95% dan akan tersisa umur layanan sebesar 7,82% pada pertengahan tahun ke-8 sebelum terjadi *failure* pada tahun ke-8.

Ramadhani (2018) telah melakukan penelitian pada ruas Jalan Jogja-Solo dengan menggunakan dua metode yaitu metode empirik dan mekanistik-empirik. Metode mekanistik empirik yang digunakan adalah metode Bina Marga 2013 dan menggunakan Program *KENPAVE*. Analisis awal untuk perencanaan tebal perkerasan menggunakan metode Bina Marga 2013 diperoleh hasil tebal perkerasan dengan lapis permukaan *AC WC* sebesar 4 cm, *AC BC* sebesar 15,5 cm, lapis pondasi atas menggunakan *CTB* sebesar 15 cm dan lapis pondasi bawah menggunakan LPA kelas A sebesar 15 cm. Dari desain tebal Bina Marga 2013

dikontrol menggunakan program *KENPAVE* dinyatakan aman dan mampu menahan beban sampai umur rencana. Dari ke empat desain yang dikontrol menggunakan program *KENPAVE* diperoleh tebal minimum yang aman dan dapat menahan beban selama umur rencana 20 tahun dengan tebal *surface* 20 cm, *base* 8 cm dan *sub base* 10 cm.

1.2 Evaluasi Tebal Perkerasan Lentur Dengan Menggunakan Metode Bina Marga 2017

Purnaningrum (2018) telah melakukan penelitian pada ruas Jalan Arteri Selatan - Yogyakarta KM 6.750 – 25.250 yang bertujuan untuk membandingkan desain tebal *overlay* dengan metode Bina Marga 2017 dan metode *AASHTO* 1993. Pada Bina Marga 2017 menggunakan beban sumbu standar 8,16 ton, atau yang setara dengan 18 kips *ESAL* pada metode *AASHTO* 1993. Metode Bina Marga 2017, LHR yang digunakan hanya berupa kendaraan berat, sedangkan pada *AASHTO* 1993 yaitu berupa kendaraan ringan dan juga kendaraan berat. Faktor penyesuaian pada Bina Marga 2017 yaitu berupa koreksi beban, musim, temperatur dan penyesuaian FWD ke BB, sedangkan pada *AASHTO* 1993 hanya berupa faktor koreksi suhu. Prosedur desain pada Bina Marga 2017 yaitu dengan menggunakan grafik berdasarkan nilai $CES A_4$ dan nilai lendutan wakil, sedangkan untuk *AASHTO* 1993 menggunakan nilai lintas ekuivalen, nilai MR tanah dasar dan nilai E_p , sehingga diperoleh nilai SN_{eff} , SN_f dan koefisien lapisan. Hasil desain pada metode *AASHTO* 1993 cenderung lebih besar dibandingkan metode Bina Marga 2017. Metode Bina Marga 2017 menghasilkan tebal *overlay* sebesar 4 cm dengan design traffic sebesar 10.306.628,732, sedangkan metode *AASHTO* 1993 menghasilkan tebal *overlay* sebesar 6,5 cm dengan *design traffic* sebesar 12.966.750,64.

Oktavianadin (2018) telah melakukan penelitian pada simpang bersinyal Seturan dengan menggunakan metode Bina Marga 2017 dan Metode *AASHTO* 1993. Hasil penelitian pada persimpangan Seturan menggunakan metode *AASHTO* 1993 adalah tebal pelat beton 31 cm sedangkan metode Bina Marga untuk 2017 diperoleh tebal plat beton 30,5 cm. Hasil analisis ketebalan plat yang berbeda disebabkan oleh parameter *input* yang berbeda yang digunakan oleh setiap metode.

Perbedaan parameter *input* realibilitas, kemudahan servis, standar deviasi normal, modulus elastisitas beton, koefisien drainase, faktor koefisien transfer beban.

1.3 Evaluasi Tebal Perkerasan Lentur Dengan Menggunakan Metode Bina Marga 2013

Aji dkk (2015) telah mengevaluasi struktur perkerasan lentur dengan menggunakan Metode Bina Marga 2013 dan Metode AASHTO 1993 pada Jalan Nasional Losari-Cirebon. Hasil yang didapat pada penelitian ini adalah Metode Bina Marga 2013 sudah memperhitungkan faktor kondisi fungsional jalan dalam menentukan tebal lapis tambah untuk perbaikan ketidakrataan, ini cocok digunakan di Indonesia karena tuntutan jalan yang harus berfungsi secara optimal, nyaman, aman dan lancar. Faktor koreksi temperatur yang digunakan metode Bina Marga 2013 sudah menyesuaikan dengan kondisi iklim dan cuaca yang ada di Indonesia. Perhitungan tebal *overlay* Bina Marga 2013 lebih dapat menggambarkan kondisi struktural yang ada didalam perkerasan karena merupakan hasil dari respon struktur perkerasan akibat adanya beban lalu lintas yang ditunjukkan dengan adanya tegangan dan regangan didalam struktur perkerasan tersebut. Hasil perhitungan tebal *overlay* Bina Marga 2013 lebih tipis dibandingkan dengan AASHTO 1993.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian yang Telah dilakukan dan yang Akan Dilakukan

Aspek	Widodo (2018)	Ramadhani (2018)	Purnaningrum (2018)	Oktoviananda (2018)	Aji Dkk (2015)
Judul Penelitian	Evaluasi Kondisi Perkerasan Lentur Dengan Metode Pavement Condition Index, Bina Marga Dan Metode Mekanistik- Empirik Dengan Program <i>KENPAVE</i>	Evaluasi Tebal Perkerasan Lentur Dengan Metode Bina Marga 2013 Dan Metode Mekanistik- Empirik Menggunakan Program <i>KENPAVE</i>	Perbandingan Desain Tebal Lapis Tambah Dengan Metode Bina Marga 2017 Dan <i>AASHTO</i> 1993 Menggunakan Data Lendutan	Perancangan Perkerasan Kaku Pada Simpang Bersinyal Seturan Berdasarkan Metode <i>AASHTO</i> 1993 Dan Metode Bina Marga 2017	Evaluasi Struktural Perkerasan Lentur Menggunakan Metode <i>AASHTO</i> 1993 Dan Metode Bina Marga 2013
Lokasi Penelitian	Ruas Jalan Magelang – Yogyakarta Sta 11±000 – Sta 12±000	Ruas Jalan Jogja– Solo	Jalan Arteri Selatan - Yogyakarta Km 6.750 – 25.250	Simpang Bersinyal Seturan	Jalan Nasional Losari-Cirebon
Metode Penelitian	Metode Pavement Condition Index, Bina Marga Dan Metode Mekanistik- Empirik Dengan Program <i>KENPAVE</i>	Metode Bina Marga 2013 Dan Metode Mekanistik- Empirik Menggunakan Program <i>KENPAVE</i>	Metode Bina Marga 2017 Dan <i>AASHTO</i> 1993 Menggunakan Data Lendutan	Metode <i>AASHTO</i> 1993 Dan Metode Bina Marga 2017	Metode <i>AASHTO</i> 1993 Dan Metode Bina Marga 2013

Sumber: Widodo (2018), Ramadhani (2018), Purnaningrum (2018), Oktoviananda (2018), Aji dkk (2015)

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian yang Telah dilakukan dan yang Akan Dilakukan

Aspek	Widodo (2018)	Ramadhani (2018)	Purnaningrum (2018)	Oktiviananda (2018)	Aji Dkk (2015)
Hasil	Respon tegangan-regangan maksimum pada kedalaman 9,998 cm dengan nilai repetisi yang mampu di akomodasi pada kerusakan rutting sebesar 52.590.326 <i>ESAL</i> , fatigue cracking sebesar 109.907.262 <i>ESAL</i> dan deformation sebesar 20.891.833 <i>ESAL</i>	Dari ke empat desain yang dikontrol menggunakan program <i>KENPAVE</i> diperoleh tebal minimum yang aman dan dapat menahan beban selama umur rencana 20 tahun dengan tebal surface 20 cm, base 8 cm dan sub base 10 cm.	Metode Bina Marga 2017 menghasilkan tebal <i>overlay</i> sebesar 4 cm dengan design traffic sebesar 10.306.628,732, sedangkan metode <i>AASHTO</i> 1993 menghasilkan tebal <i>overlay</i> sebesar 6,5 cm dengan design traffic sebesar 12.966.750,64.	Hasil penelitian pada persimpangan Seturan menggunakan metode <i>AASHTO</i> 1993 adalah tebal pelat beton 31 cm sedangkan metode Bina Marga untuk 2017 diperoleh tebal plat beton 30,5 cm.	Hasil perhitungan tebal <i>overlay</i> Bina Marga 2013 lebih tipis dibandingkan dengan <i>AASHTO</i> 1993.

Sumber: Widodo (2018), Ramadhani (2018), Purnaningrum (2018), Oktoviananda (2018), Aji dkk (2015)

Perbedaan antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang sedang dilakukan Kaji Ulang Desain Tebal Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Pakem-Prambanan Untuk Mengantisipasi Peningkatan Kelas Jalan. Lokasi penelitian yang dilakukan di jalan Pakem-Prambanan sta 16+750 – 16+975. Penelitian yang sedang dilakukan menggunakan metode empiris yaitu Bina Marga 2017 dan metode mekanistik empiris menggunakan program *KENPAVE*.

