

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Design* dengan Perkerasan Kaku

Dalam penelitian sebelumnya telah dilakukan beberapa analisis mengenai *design* dan tebal perkerasan kaku. *Re-design* tebal perkerasan lentur menjadi perkerasan kaku bisa menjadi cara efektif untuk mengatasi kerusakan-kerusakan pada perkerasan lentur.

Riva (2016) melakukan penelitian pada Jalan Wonosari Km 16+880 – Km 16+980 yang mengalami kerusakan struktur yang diakibatkan oleh peningkatan volume kendaraan yang melintas terutama kendaraan berat. Desain perkerasan kaku (*rigid pavement*) menghasilkan tebal pelat beton 305 mm dan rencana penulangan dowel/ruji polos berdiameter 36 mm dengan panjang 450 mm dan jarak antar ruji 300 mm menggunakan metode Manual Desain Perkerasan Jalan No.02/M/BM/2013 dan Pd T-14-2003.

Aldilla (2016) melakukan penelitian agar mengurangi kemacetan pada jalan protokol di DKI Jakarta yang umumnya cukup padat, maka dibangun *underpass* untuk mengurangi kemacetan pada persimpangan jalan Mampang Prapatan dengan Jalan HR Rasuna Said. Perhitungan tebal perkerasan kaku menggunakan metode Bina Marga 2013 didapatkan tebal perkerasan 250 mm dengan batang pengikat (*tie bar*) diameter 16 mm dan diameter dowel/ruji polos sebesar 36 mm.

Erlita (2014) melakukan penelitian pada Jalan tol Gempol – Pasuruan adalah yang diharapkan mampu meningkatkan perekonomian dan menunjang pelayanan aksesibilitas sarana transportasi di Kota Pasuruan. Dengan menggunakan Metode Pd T-14-2003 didapatkan tebal perkerasan 310 mm dengan rencana penulangan dowel/ruji polos berdiameter 38 mm dengan panjang 450 mm dan jarak antar ruji 300 mm.

Tri Laksono (2015) melakukan penelitian pada Jalan Pandangan-Ngawi yang mengalami masalah transportasi terutama peningkatan jumlah kendaraan yang

mengakibatkan setiap tahun mengalami kerusakan karena perkerasan lentur yang digunakan tidak mampu lagi menahan beban kendaraan maka dari itu mengganti jenis perkerasan lentur menjadi perkerasan kaku merupakan solusi yang efisien. Perencanaan tebal perkerasan kaku menggunakan metode Bina Marga 2013 dengan umur rencana 20 tahun diperoleh tebal perkerasan 230 mm dengan batang pengikat (*tie bar*) diameter 12 mm jarak 750 mm dan penulangan dowel/ruji polos diameter 29 mm jarak 400 mm.

Niko (2013) melakukan penelitian pada jalan tol Pejagan-Pemalang dibangun untuk mengatasi salah satu ruas Jalan pantura yang kerap terjadi kemacetan pada hari-hari tertentu yaitu ruas Cirebon – Semarang. Hal ini disebabkan karena di beberapa titik ruas jalan tersebut terdapat pasar tradisional yang menggunakan separuh badan jalan yang memicu kemacetan. Dengan menggunakan metode Bina Marga 2013 didapatkan tebal perkerasan 290 mm dengan rencana penulangan dowel/ruji polos berdiameter 38 mm dengan panjang 450 mm dan jarak antar ruji 300 mm.

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, maka pada Tabel 2.1 akan merangkum penelitian desain perkerasan kaku yang telah dilakukan.

Tabel 2.1 Penelitian Desain Perkerasan Kaku yang Telah Dilakukan

No	Penelitian	Lokasi Penelitian	Pertimbangan Desain Ulang	Perkerasan Sebelumnya	Kondisi jalan yang di redesain
1.	M.Riva (2016)	Jalan Wonosari – Duwet, Yogyakarta	Mengalami kerusakan struktur pada persimpangan lalu lintas	Perkerasan lentur	Jalan raya dan persimpangan lampu lalu lintas
2.	Aldilla (2016)	Jalan Mampang Prapatan-Kuningan, DKI Jakarta	Kemacetan di Jalan protokol	Perkerasan lentur	<i>Underpass</i>
3.	Erlita (2014)	Jalan Tol Gempol-Pasuruan	Mempunyai kepadatan lalu lintas yang tinggi dengan beban kendaraan yang relatif besar	-	Jalan tol
4.	Tri Laksono (2015)	Jalan Tol Pejagan-Pemalang	Dibeberapa titik jalan tersebut terdapat pasar tradisional yang menggunakan separuh badan jalan yang memicu kemacetan	-	Jalan tol
5.	Niko (2013)	Jalan Pandangan-Ngawi, Jawa Timur	Mengalami kerusakan yang cukup parah seperti retakan,terkelupas dan bergelombang	Perkerasan lentur	Jalan raya

Sumber : Perpustakaan Universitas Gadjah Mada (2018)

Re-design perkerasan lentur ke perkerasan kaku sudah sering dilakukan seperti pada Tabel 2.1 yang biasanya berada di jalan raya disebabkan oleh kerusakan struktur pondasi karena arus lalu lintas yang padat sehingga beban lalu lintas menjadi berat. Penelitian sekarang akan dilakukan di simpang bersinyal Seturan karena kerusakan perkerasan lentur yang mengganggu pengguna jalan di karenakan pada saat lampu lintas kendaraan akan melakukan pengereman secara terus menerus yang akan mengakibatkan kerusakan jalan.

2.2 Metode *Design* Perkerasan Kaku

Membandingkan metode yang digunakan pada suatu penelitian akan menghasilkan penelitian yang efisien. Perbandingan akan memunculkan perbedaan hasil perhitungan tebal pelat beton perkerasan menggunakan metode yang memiliki parameter input dalam perencanaan tebal perkerasan antara lain:

2.2.1 Metode Austroad

Austroads merupakan asosiasi Australia dan New Zealand dibidang transport dan lalu lintas yang diterbitkan pada tahun 1987. Austroad merupakan penyempurnaan dari NAASRA, *Interim Guide to Pavement Thickness Design* tahun 1979.

Parameter perencanaan tebal perkerasan pada metode ini adalah pemilihan tipe *base* dan *subbase*, faktor penentuan ketebalan perkerasan yang meliputi kekuatan tanah dasar, kekuatan lapisan beton, parameter lalu lintas, pertimbangan faktor tegangan ekuivalen sumbu kendaraan dan pertimbangan faktor erosi sumbu kendaraan.

2.2.2 Metode AASHTO 1993

Metode ini berasal dari Amerika Serikat yang digunakan secara umum di seluruh dunia serta diadopsi sebagai standar perencanaan.

Parameter input perencanaan tebal perkerasan untuk metode AASHTO 1993 adalah parameter umur rencana, lalu lintas, *reability*, *serviceability*, deviasi standar keseluruhan, modulus reaksi tanah dasar, modulus elastisitas beton,

koefisien drainase dan koefisien penyaluran beban. Parameter lalu lintas meliputi jenis kendaraan, volume LHR, pertumbuhan lalu lintas, faktor distribusi arah, faktor distribusi lajur dan *Equivalent Single Axle Load* (ESAL) selama umur rencana.

2.2.3 Metode Bina Marga 2003

Pedoman Perencanaan Perkerasan Jalan Beton Semon merupakan adopsi dari AUSTRROADS, *Pavement design, A Guide to the Structural Design of Pavement* (1992).

Parameter input perencanaan tebal perkerasan adalah parameter distribusi sumbu kendaraan, pondasi bawah, CBR efektif, penaksiran tebal pelat beton. Penaksiran tebal pelat beton terbagi 2 dengan mempertimbangkan faktor erosi setiap jenis sumbu dan faktor tegangan ekuivalen setiap jenis sumbu.

2.2.4 Metode Bina Marga 2013

Metode ini merupakan revisi dari Bina Marga 2003 tetapi hanya bersifat sementara jadi ketika sudah ada pembaharuan pada metode ini, Bina Marga 2013 tidak bisa digunakan lagi.

Parameter input perencanaan tebal perkerasan untuk metode Bina Marga 2013 adalah parameter umur rencana, lalu lintas, tanah dasar, pondasi bawah, pondasi bawah material berbutir dan kekuatan beton. Parameter lalu lintas meliputi lajur rencana dan koefisien distribusi, pertumbuhan lalu lintas, lalu lintas rencana dan faktor keamanan beban.

2.2.5 Metode Bina Marga 2017

Metode ini merupakan penyempurnaan dari metode Bina Marga 2013 yang beberapa tahun lalu digunakan selama masa transisi dari metode Bina Marga 2003 ke Bina Marga 2017.

Parameter input perencanaan tebal perkerasan untuk metode Bina Marga 2017 adalah parameter umur rencana, lalu lintas, daya dukung efektif tanah dasar dan penentuan tebal perkerasan. Parameter lalu lintas meliputi lajur rencana dan

koefisien distribusi, pertumbuhan lalu lintas, lalu lintas rencana dan faktor keamanan beban.

Dari beberapa metode di atas, untuk melakukan *design* perkerasan kaku pada persimpangan bersinyal Seturan penulis akan menggunakan metode AASHTO 1993 dan Metode Bina Marga 2017.