

**Kajian Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Metode SKBI 1987,
Metode Pt. T-01-2002-B dan MDP 2017
(Studi Kasus: Ruas Jalan di Kecamatan Bagelen, Kabupaten Purworejo)**

Agung Nusantoro¹, Dhuhrizal Purnantopo^{1*}, Larashati B'tari Setyaning¹,

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknis, Universitas Muhammadiyah Purworejo¹

Email: Idjal.topo@gmail.com

Abstrak. Indonesia mempunyai peraturan dan pedoman dalam perencanaan perkerasan jalan. Oleh karena itu diperlukan adanya perhitungan perencanaan tebal perkerasan jalan yang efektif dan efisien, agar mampu menahan dan menerima beban volume lalu lintas kendaraan, sehingga dapat memberikan kenyamanan dan keamanan bagi pengguna jalan. Untuk mengetahui perbedaan dan parameter - parameter apa saja yang mempengaruhi hasil ketebalan lapisan perkerasan, maka dilakukan kajian perencanaan tebal lapisan perkerasan lentur pada salah satu ruas jalan di Kabupaten Purworejo. Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif, yaitu penelitian yang memiliki sifat yang khusus, terperinci, dan statis. Hasil penelitian perkerasan lentur menggunakan Metode SKBI 1987 : lapis permukaan berupa Laston MS 744 tebal 5 cm, lapis pondasi atas berupa batu pecah CBR 100 tebal 20 cm dan lapis pondasi bawah berupa batu pecah CBR 70 tebal 10 cm. Perkerasan lentur menggunakan Metode Pt.T-01-2002-B : lapis permukaan berupa beton aspal tebal 11,5 cm, lapis pondasi atas berupa batu pecah CBR 100 tebal 10 cm, dan lapis pondasi bawah berupa batu pecah CBR 70 tebal 10 cm. Perkerasan lentur menggunakan MDP 2017 : lapis permukaan berupa HRS WC tebal 5 cm, lapis pondasi atas berupa LPA Kelas A tebal 15 cm, lapis pondasi bawah berupa LPA kelas A atau LPA Kelas B atau kerikil alam atau lapis distabilisasi dengan CBR >10% ketebalan 15 cm dan perbaikan tanah dasar berupa stabilisasi dengan semen atau material timbunan pilihan dengan ketebalan 10,00 cm.

Kata Kunci : perkerasan lentur, metode SKBI 1987, metode Pt-T-01-2002-B, MDP 2017

Abstrack. *Indonesia has regulations and guidelines for road pavement planning. Therefore it is necessary to calculate the effective and efficient pavement thickness planning, in order to be able to withstand and accept the load of vehicle traffic volume, so as to provide comfort and safety for road users. To find out the differences and what parameters influence the results of pavement layer thickness, a flexible pavement layer thickness planning study was carried out on one of the roads in Purworejo Regency. This research includes quantitative research, namely research that has a specific, detailed and static nature. The results of flexible pavement research using the SKBI 1987 method: the surface layer is Laston MS 744 5 cm thick, the upper foundation layer is CBR 100 crushed stone 20 cm thick and the lower foundation layer is CBR 70 crushed stone 10 cm thick. Flexible pavement using the Pt.T-01-2002-B method: the surface layer is asphalt concrete 11.5 cm thick, the upper foundation layer is CBR 100 crushed stone 10 cm thick, and the lower foundation layer is CBR 70 crushed stone 10 cm thick. Flexible pavement using MDP 2017: surface layer in the form of HRS WC 5 cm thick, top foundation layer in the form of Class A LPA with a thickness of 15 cm, lower foundation layer in the form of class A LPA or Class B LPA or natural gravel or stabilized layer with CBR > 10% thickness 15 cm and improvements to the subgrade in the form of stabilization with cement or selected embankment material with a thickness of 10.00 cm.*

Keyword : *Flexible Pavement*, SKBI 1987 method, Pt-T-01-2002-B method, MDP 2017.

1. Pendahuluan

Untuk membangun jalan raya, Indonesia mempunyai peraturan dan pedoman dalam perencanaan struktur perkerasan jalan yang merupakan hasil modifikasi dan penyesuaian dari negara maju seperti Inggris, Amerika Serikat dan Australia. Dalam hal ini Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Direktorat Jenderal Bina Marga secara bertahap melakukan pembaruan standar peraturan tentang desain manual perkerasan jalan yang terus dikembangkan dan disempurnakan, sehingga terdapat perbedaan pada setiap metode. Untuk mengetahui perbedaan dan parameter - parameter apa saja yang mempengaruhi hasil ketebalan lapisan perkerasan, maka dilakukan kajian perencanaan tebal lapisan perkerasan lentur dengan 3 metode Bina Marga yaitu Metode SKBI 1987, Metode Pt.T-01-2002-B, dan Manual Desain Perkerasan Jalan (MDP) 2017.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif, yaitu penelitian yang memiliki sifat yang khusus, terperinci, dan statis. Alur dari penelitiannya sendiri sudah direncanakan sejak awal dan tidak dapat diubah lagi. Metode penelitian kuantitatif diartikan sebagai bagian dari serangkaian investigasi sistematis terhadap fenomena dengan mengumpulkan data untuk kemudian diukur dengan teknik statistik matematika atau komputasi.

Data yang telah didapatkan akan diolah dalam bentuk perhitungan tebal perkerasan lentur menggunakan 3 (tiga) metode perhitungan tebal perkerasan lentur yaitu :

1. Metode SKBI 1987
2. Metode Pt.T-01-2002-B
3. MDP 2017

Hasil dari analisis data adalah tebal lapisan perkerasan lentur beserta struktur material lapisan perkerasan.

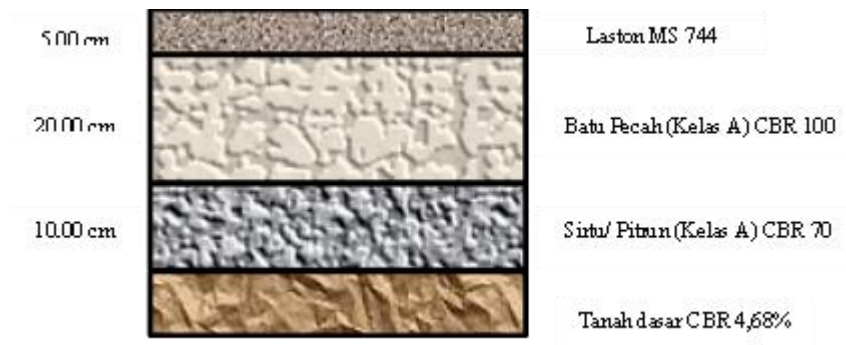
3. Hasil Penelitian

3.1 Hasil Perhitungan Menggunakan Metode SKBI 1987

Tabel 1. Hasil Perhitungan Menggunakan Metode SKBI 1987

No	Lapis Perkerasan	Material Perkerasan	Tebal Lapis Perkerasan	
1.	Lapis permukaan	Laston MS 744	5,00	cm
2.	Lapis pondasi atas	Batu pecah CBR 100	20,00	cm
3.	Lapis pondasi bawah	Batu pecah CBR 70	10,00	cm
	Total ketebalan		35,00	cm

Sumber : Hasil perhitungan



Gambar 1. Struktur Perkerasan Lentur dengan Metode SKBI 1987

3.2 Hasil perhitungan menggunakan Metode Pt T-01-2002-B

Tabel 2. Hasil Perhitungan Menggunakan Metode Pt T-01-2002-B

No	Lapis Perkerasan	Material Perkerasan	Tebal Lapis Perkerasan
1.	Lapis permukaan	Beton aspal	11,50 cm
2.	Lapis pondasi atas	Batu pecah CBR 100	10,00 cm
3.	Lapis pondasi bawah	Batu pecah CBR 70	10,00 cm
Total ketebalan			31,50 cm

Sumber : Hasil perhitungan



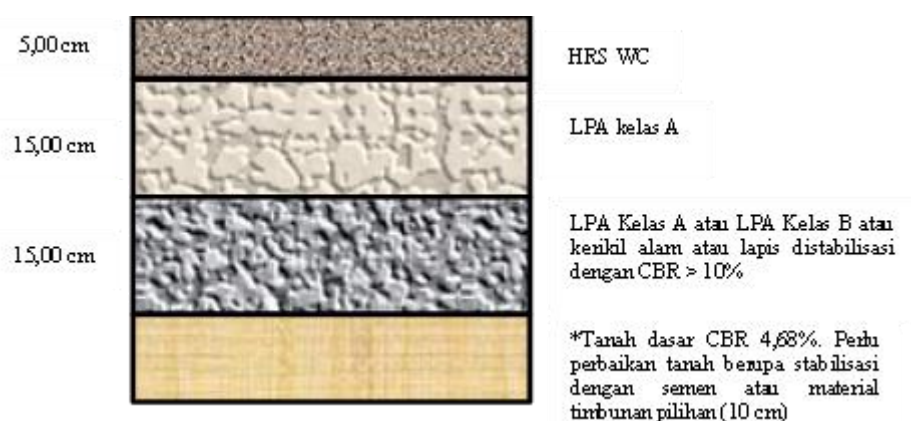
Gambar 2. Struktur Perkerasan Lentur dengan Metode Pt T-01-2002-B

3.3 Hasil perhitungan menggunakan MDP 2017

Tabel 3. Hasil Perhitungan Menggunakan Metode MDP 2017

No	Lapis Perkerasan	Material Perkerasan	Tebal Lapis Perkerasan
1.	Lapis permukaan	HRS WC	5,00 cm
2.	Lapis pondasi atas	LPA kelas A	15,00 cm
3.	Lapis pondasi bawah	LPA kelas A atau LPA Kelas B atau kerikil alam atau lapis distabilisasi dengan CBR > 10%	15,00 cm
4.	Tanah dasar	Perbaikan tanah berupa stabilisasi dengan semen atau material timbunan pilihan	10,00 cm
Total ketebalan			45,00 cm

Sumber : Hasil perhitungan



Gambar 3. Struktur Perkerasan Lentur dengan MDP 2017

3.4 Pembahasan

Perhitungan tebal perkerasan lentur dengan menggunakan Metode SKBI 1987, diperoleh tebal perkerasan sebagai berikut : Lapis permukaan, menggunakan material Laston MS 744 ketebalan 5,00 cm. Lapis pondasi atas, menggunakan material Batu pecah CBR 100 ketebalan 20,00 cm. Lapis pondasi bawah menggunakan material Batu pecah CBR 70 ketebalan 10,00 cm. Total ketebalan keseluruhan lapis perkerasan = 35,00 cm. Parameter yang digunakan dalam perhitungan tebal perkerasan lentur Metode SKBI 1987 antara lain :

- Lalu lintas, terdiri dari perhitungan Angka Ekuivalen Kendaraan (B) Beban Sumbu Kendaraan, Lalu lintas Harian Rata – rata, dan Lintas Ekuivalen.
- Daya Dukung Tanah Dasar (DDT) dan CBR tanah dasar.
- Faktor Regional.
- Indeks Permukaan (IP).
- Koefisien Kekuatan Relatif (a).
- Batas – bata minimum tebal lapisan perkerasan.

Perhitungan tebal perkerasan lentur dengan menggunakan Metode Pt.T-01-2002-B, diperoleh tebal perkerasan sebagai berikut : Lapis permukaan, menggunakan material Beton aspal ketebalan 11,50 cm. Lapis pondasi, menggunakan material Batu pecah CBR 100 ketebalan 10,00 cm. Lapis pondasi bawah menggunakan material Batu pecah CBR 70 ketebalan 10,00 cm. Total ketebalan keseluruhan lapis perkerasan = 31,50 cm. Parameter yang digunakan dalam perhitungan tebal perkerasan lentur Metode Pt.T-01-2002-B antara lain :

- Lalu lintas, terdiri dari perhitungan Angka Ekuivalen Beban Gandar Sumbu Kendaraan (E), Reliabilitas, Lalu lintas pada lajur rencana.
- Koefisien drainase.
- Indeks Permukaan (IP).
- Koefisien kekuatan relatif (a).
- Batas – batas minimum tebal lapis perkerasan.

Perhitungan tebal perkerasan lentur dengan menggunakan MDP 2017, diperoleh tebal perkerasan sebagai berikut : Lapis permukaan, menggunakan material HRS WC ketebalan 5,0 cm. Lapis pondasi atas, menggunakan material LPA Kelas A ketebalan 15,00 cm. Lapis pondasi bawah menggunakan material LPA kelas A atau LPA Kelas B atau kerikil alam atau lapis distabilisasi dengan CBR >10% ketebalan 15,00 cm. Perbaikan tanah dasar, berupa stabilisasi dengan semen atau material timbunan pilihan dengan ketebal 10,00 cm. Total ketebalan keseluruhan lapis perkerasan = 45,00 cm. Parameter yang digunakan dalam perhitungan tebal perkerasan lentur MDP 2017 antara lain :

- Umur rencana

- b. Lalu lintas, yaitu perhitungan nilai ESA5
- c. Tipe perkerasan
- d. Struktur Pondasi perkerasan
- e. Bagan Desain perkerasan

Adanya perbedaan tebal perkerasan dikarenakan terdapat perbedaan parameter perhitungan dari masing – masing metode. Pada perhitungan tebal perkerasan menggunakan Metode SKBI 1987 dan Metode Pt.T-01-2002-B dalam perencanaannya selain menggunakan perhitungan berdasarkan tabel serta rumus – rumus persamaan, juga menggunakan Nomogram. Untuk MDP 2017 dalam perencanaannya selain menggunakan tabel serta rumus – rumus persamaan, juga menggunakan Bagan Desain.

Tebal setiap lapisan perkerasan pada Metode SKBI-1987 dan Metode Pt.T-01-2002-B didapatkan dengan melakukan perhitungan setiap lapisannya, sedangkan pada MDP 2017 lapisan perkerasan sudah ditentukan berdasarkan Bagan Desain. Perbaikan tanah dasar dilakukan untuk penggunaan Metode MDP 2017 berupa stabilisasi dengan semen atau material timbunan pilihan, sedangkan untuk Metode SKBI 1987 dan Metode Pt-T-01-2002-B untuk tanah dasarnya , tidak dilakukan perbaikan.

Dari ketiga metode tersebut, untuk perencanaan pekerasan lentur Metode Pt.T-01-2002-B sangat efektif digunakan, karena memiliki ketebalan total = 31,50 cm , lebih rendah dari metode SKBI 1987 dan MDP 2017. Dengan ketebalan pada lapisan permukaan berupa beton aspal = 11,50 cm, sangat baik dikerjakan dengan 2 lapis perkerasan beton aspal, yaitu lapis aus (wearing course), dan lapis permukaan antara (binder course).

Dalam pelaksanaan di lapangan, keseluruhan material perkerasan yang digunakan akan lebih sedikit, dan apabila suatu saat akan dilakukan rekonstruksi/ peningkatan jalan yang mengharuskan ruas jalan tersebut dibongkar, ketebalan yang rendah memudahkan pada saat dilakukan pembongkaran pada lapisan perkerasan. Untuk ruas jalan dengan karakteristik lalu lintas harian rata – rata (LHR) yang rendah dan nilai CBR tanah dasar yang termasuk kategori sedang, perencanaan perkerasan lentur menggunakan Metode Pt.T-01-2002-B pada ruas jalan di Kecamatan Bagelen Kabuapten Purworejo dapat diterapkan dan direkomendasikan untuk digunakan.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan sesuai dengan pedoman serta tata cara perencanaan dari masing – masing metode, dengan umur rencana jalan = 20 tahun, perkembangan lalu lintas (i) = 1%, CBR tanah dasar 4,68%, serta lalu lintas harian (Mobil penumpang = 50 kendaraan, Pick Up/Mobil Hantaran = 25 kendaraan, Truck ringan 2 as = 50 kendaraan), pada ruas jalan di Kecamatan Bagelen Kabupaten Purworejo diperoleh kesimpulan:

- a. Struktur lapis perkerasan lentur jika dihitung dan direncanakan menggunakan Metode SKBI 1987 yaitu : Lapis permukaan, menggunakan material Laston MS 744 ketebalan 5,00 cm. Lapis pondasi atas, menggunakan material Batu pecah CBR 100 ketebalan 20,00 cm. Lapis pondasi bawah menggunakan material Batu pecah CBR 70 ketebalan 10,00 cm.
- b. Struktur lapis perkerasan lentur jika dihitung dan direncanakan menggunakan Metode Pt.T-01-2002-B yaitu : Lapis permukaan, menggunakan material Beton aspal ketebalan 11,50 cm. Lapis pondasi atas, menggunakan material Batu pecah CBR 100 ketebalan 10,00 cm. Lapis pondasi bawah menggunakan material Batu pecah CBR 70 ketebalan 10,00 cm.
- c. Struktur lapis perkerasan lentur jika dihitung dan direncanakan menggunakan MDP 2017 yaitu : Lapis permukaan, menggunakan material HRS WC ketebalan 5,0 cm. Lapis pondasi atas , menggunakan material LPA Kelas A ketebalan 15,00 cm. Lapis pondasi bawah, menggunakan material LPA kelas A atau LPA Kelas B atau kerikil alam atau lapis distabilisasi dengan CBR >10% ketebalan 15,00 cm. Perbaikan tanah dasar, berupa stabilisasi dengan semen atau material timbunan pilihan dengan ketebalan 10,00 cm.

- d. Terdapat perbedaan tebal perkerasan serta material penyusun lapisan perkerasan lentur dari ketiga metode tersebut. Perbedaan tebal perkerasan disebabkan karena adanya perbedaan parameter – parameter perhitungan. Perhitungan tebal perkerasan menggunakan Metode SKBI 1987 dan Metode Pt.T-01-2002-B dalam perencanaannya selain menggunakan perhitungan berdasarkan tabel serta rumus – rumus persamaan, juga menggunakan Nomogram. Sedangkan pada MDP 2017 dalam perencanaannya selain menggunakan tabel serta rumus – rumus persamaan, juga menggunakan Bagan Desain.

4.2 Saran.

Guna mengembangkan penelitian perkerasan lentur, perlu dilakukan kajian penelitian lebih lanjut mengenai tebal perkerasan lentur, dengan beberapa variabel seperti :

- a. Desain perkerasan lentur dengan beberapa variasi nilai CBR tanah dasar, yaitu menggunakan tanah dasar dengan CBR rendah ($< 2\%$), sedang ($3\% - 5\%$), dan baik ($>6\%$)
- b. Desain perkerasan lentur dengan kondisi lalu lintas yang berbeda, yaitu lalu lintas harian sedang dan lalu lintas harian tinggi.

Daftar Pustaka

- Anisarida.,et.al. 2020. Perencanaan Tebal Perkerasan Ruas Jalan A Di Kabupaten Lebak.
- Arthono.,et.al. 2022. Perencanaan Perkerasan Lentur Jalan Raya Menggunakan Metode SNI 1932-1989 Dibandingkan Dengan Menggunakan Metode Aastho 1993, Pada Ruas Jalan Raya Rangkasbitung – Citeras.
- Departemen Pekerjaan Umum.1987. Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen SKBI – 2.3.26.1987 UDC : 625.73 (02).
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. 1987. Manual Pemeriksaan Perkerasan Jalan Dengan Alat Benkelmen Beam No. 01/MN/B/1983.
- Departemen Permukiman Dan Prasarana Wilayah. 2002. Pedoman Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Pt T-01-2002-B.
- Departemen Permukiman Dan Prasarana Wilayah. 2004. Survei Pencacahan Lalu Lintas Dengan Cara Manual.
- Hamirhan Saodang. 2005, Konstruksi Jalan Raya , Buku 2 Perancangan Perkerasan Jalan Raya. Bandung : Penerbit Nova.
- Hary Christiady Hardiyatmo. 2019, Perancangan Perkerasan Jalan dan Penyeledikian Tanah, Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Bina Marga.2017. Manual Desain Perkerasan Jalan 2017.
- Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat. 2011. Persyaratan Teknis Jalan dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan.
- Kurniawan.,et.al. 2019. ‘Perbandingan Tebal Perkerasan Lentur Metode Analisa Komponen Dan AASHTO, Studi Kasus: Jalan Lubuk Alai - Koto Lamo Kabupaten Lima Puluh Kota.’
- Maryam.,et.al. 2020. ‘Analisis Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Dengan Metode Bina Marga (Studi Kasus: Jalan Luar Lingkar Timur Surabaya).’
- Nugroho.,et.al. 2020. ‘Perencanaan Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisis Komponen Bina Marga 1987 ,Studi Kasus Ruas Jl. Raya Banjarsari-Cerme Kabupaten Gresik.’
- Silvia Sukirman. 1999, Perkerasan Lentur Jalan Raya. Bandung : Penerbit Nova.
- Silvia Sukirman. 2010, Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur. Bandung : Penerbit Nova.