

**PERKERASAN JALAN LENTUR (FLEXIBLE PAVEMENT)
RUAS JALAN KARTINI – PANCORAN MAS
KECAMATAN PANCORAN MAS – KOTA DEPOK**

Dony Tirta Brata¹, Doni Haidar Nur²

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Jayabaya, Jakarta, Indonesia

*Correspondence e-mail: donytirtabrata@yahoo.co.id

ABSTRAK

Perkerasan lentur adalah jenis perkerasan jalan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat utama, sehingga struktur perkerasan bersifat Lentur (Fleksibel) dan mampu menyesuaikan diri terhadap deformasi kecil akibat beban lalu lintas tanpa mengurangi retak langsung. Konsep dari perencanaan perkerasan lentur (flexible pavement) cara Bina Marga berdasarkan konsep mekanistik emperis . Konsep Perencanaan perkerasan menggunakan Metode MDP 2024 diterbitkan sebagai pengganti Metode MDP 2017. Desain Perkerasan yakni dengan mengumpulkan data lapangan, analisis tanah dasar dengan menguji CBR nilai nya nanti dapat digunakan dengan CESAL dalam menentukan ketebalan aspal serta menentukan struktur perkerasan. Perencanaan Perkerasan Jalan Lentur (Flexible Pavement) Ruas Jalan Kartini – Pancoran Mas Kecamatan Pancoran Mas – kota Depok menggunakan metode Bina Marga 2024. Penelitian ini untuk menentukan ketebalan lapisan perkerasan yang optimal untuk meningkatkan daya tahan jalan terhadap beban berat dan memastikan umur layanan jalan kuat selama 20 Tahun. Metode penelitian ini meliputi pengumpulan data primer dan sekunder, analisis lalu lintas harian, serta perhitungan desain struktur perkerasan. Hasil penelitian perencanaan menggunakan jenis aspal Laston, menunjukkan bahwa perkerasan lentur dengan tebal aspal 5 Cm dan struktur pondasi bawah yang dirancang sesuai standar Bina Marga dan mampu meningkatkan kinerja jalan, mengurangi kerusakan jalan, serta meminimalkan biaya perawatan jalan.

Kata kunci: Nilai kerusakan jalan, Perkerasan Lentur, Bina Marga

Pendahuluan

Perkerasan jalan lentur merupakan struktur perkerasan yang menggunakan aspal sebagai pengikat dimana beban lalu lintas disalurkan secara bertahap kelapisan bawah nya (Sukirman 1999). Perencanaan yang baik diperlukan agar jalan mampu melayani beban lalu lintas selama umur rencana tanpa mengalami kerusakan dini (Bina Marga, 2017). Struktur jalan raya terdiri dari beberapa lapisan dengan kekerasan dan kemampuan dukung yang berbeda, serta memiliki kekuatan dan ketebalan yang terjamin sehingga tidak terjadi perubahan. Pembangunan infrastruktur jalan merupakan elemen penting untuk mendukung pertumbuhan ekonomi dan meningkatkan

mobilitas masyarakat. Jalan yang baik dan berfungsi optimal akan mendukung distribusi barang dan jasa serta meningkatkan aksesibilitas antar wilayah. Namun kondisi jalan yang tidak sesuai sering kali menimbulkan kerusakan sehingga menghambat aktivitas dan menimbulkan biaya pemeliharaan yang tinggi. Solusi yang sering digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah penggunaan perkerasan lentur atau Flexible Pavement.

Perkerasan lentur dipilih karena mempunyai sifat flexible mempunyai kenyamanan bagi pengendara, waktu pekerjaan singkat, pemeliharaan yang relative mudah dan murah serta ekonomis

dibandingkan dengan perkerasan kaku (Beton). Struktur Perkerasan Lentur ini terdiri dari empat lapisan yaitu lapisan permukaan, lapisan pondasi, lapisan pondasi bawah, tanah dasar perkerasan lentur ini biasanya terbuat dari Aspal dan Agregat, memiliki ketahanan dan keawetan dalam mempertahankan sifat aslinya, peka terhadap temperature karena bersifat Termoplastik sehingga bisa menyesuaikan ketika jika pada suhu rendah akan menjadi keras dan pada suhu tinggi akan menjadi cair. Perkerasan lentur mempunyai konstruksi hot mix kedap air, stabilitas tinggi sehingga dapat menahan beban lalu lintas tanpa terjadinya deformasi. Untuk biaya awal konstruksi lebih minim, namun untuk biaya pemeliharaan jangka panjang lebih mudah, sehingga secara ekonomi lebih menguntungkan untuk umur layanan panjang, tetapi penggunaan perkerasan lentur dinilai lebih efisien dalam jangka panjang karena lebih murah perbaikannya.

Metodologi

Tahap persiapan awal yang sangat penting sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. Tujuan tahapan ini untuk memastikan pekerjaan dapat berjalan dengan efisien dan efektif, sehingga waktu yang tersedia dapat dimanfaatkan secara optimal. Beberapa persiapan yang perlu dilakukan diantaranya :

- 1) Perumusan tujuan dan ruang lingkup penelitian/kegiatan menentukan tujuan yang jelas agar data yang dikumpulkan benar-benar relevan dengan kebutuhan analisis.
- 2) Identifikasi permasalahan dan variabel yang diteliti menetapkan apa saja data yang diperlukan.
- 3) Studi literatur dan regulasi terkait mempelajari teori, standar, pedoman teknis, dan peraturan yang berlaku sebagai dasar pengolahan dan interpretasi data.
- 4) Penentuan lokasi, waktu, dan jadwal kegiatan mengatur lokasi pengambilan

data, waktu pelaksanaan, serta jadwal agar kegiatan berjalan efektif dan efisien. Setiap dalam tahapan ini dilakukan dengan penuh ketelitian agar hasilnya tidak terlewat, sehingga pengumpulan data dapat dilakukan secara optimal dan memberikan hasil yang maksimal.

Data ini di bagi dua kategori yaitu data Primer dan data sekunder, dengan memahami klasifikasi ini, peneliti dapat menentukan jenis data yang dibutuhkan dan metode yang tepat untuk mendapatkan sesuai dengan tujuan penelitian.

a) Data Primer

Data primer yaitu data diperoleh langsung dari hasil survey dan pengamatan di lapangan tanpa perantara. Untuk mendapatkan data ini peneliti harus melakukan pengumpulan data secara langsung melalui data primer meliputi diantaranya nilai CBR tanah, peta ruas jalan, jumlah kendaraan, serta jenis kendaraan yang melintas.

b) Data Sekunder






















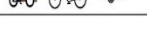
Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari hasil survey dan pengamatan di lapangan sebelumnya, seperti data sekunder mencakup referensi literatur, foto dokumentasi, dan dokumen terkait lainnya.

Hasil Pembahasan

1) Data Lalu Lintas Harian

Data lalu lintas harian pada Ruas Jalan Kartini – Pancoran Mas Kecamatan Pancoran Mas Kota Depok diperoleh melalui survey yang dilakukan di ruas jalan tersebut. Data ini digunakan untuk menghitung beban dalam perencanaan tebal perkerasan lentur yang akan dibahas dalam bab ini. Tabel 4.1 menyajikan informasi terkait data lalu lintas harian yang telah dikumpulkan.

Tabel 4.1 Golongan kendaraan

Golongan	Kelompok jenis kendaraan	Jenis kendaraan	Konfigurasi sumbu	Kode
1	Sepeda motor, kendaraan roda-3			
2	Sedan, jeep, station wagon			1.1
3	Angkutan penumpang sedang			1.1
4	Pick up, micro truck dan mobil hantaran			1.1
5a	Bus kecil			1.1
5b	Bus besar			1.2
6a	Truk ringan 2 sumbu			1.1
6b	Truk sedang 2 sumbu			1.2
7a	Truk 3 sumbu			1.2.2
7b	Truk gandengan			1.2.2-2.2
7c	Truk semitrailer			1.2.2.2
8	Kendaraan tidak bermotor			

2) Laju Pertumbuhan Lalu Lintas

Pertumbuhan lalu lintas merupakan salah satu parameter penting dalam perencanaan perkerasan jalan karena berpengaruh langsung terhadap besarnya beban lalu lintas kumulatif yang akan diterima oleh struktur perkerasan selama umur rencana.

Pertumbuhan lalu lintas menunjukkan peningkatan jumlah kendaraan yang melintasi suatu ruas jalan setiap tahunnya akibat perkembangan aktivitas ekonomi, sosial, dan penggunaan lahan di sekitar wilayah tersebut. Pada perencanaan perkerasan lentur ruas Jalan Kartini, Kecamatan Pancoran Mas, Kota Depok, laju pertumbuhan lalu lintas diasumsikan sebesar 5% per tahun.

Nilai pertumbuhan ini ditetapkan berdasarkan asumsi perencanaan yang umum digunakan pada jalan perkotaan serta mengacu pada pedoman perencanaan jalan, apabila data pertumbuhan lalu lintas historis tidak tersedia. Nilai CBR tanah dasar yang efektif minimal 6%. Apabila nilai CBR yang diperoleh kurang dari angka tersebut, maka perlu dilakukan upaya perbaikan pada tanah dasar. Hasil pengujian CBR tanah dasar. Nilai CBR = 7,20 %

Daya Dukung Tanah (DDT)

$$DDT = 4,3 \times \log (7) + 1,7 = 5,33$$

Penentuan Tebal Perkerasan Berdasarkan:

- LER = 11.872
- DDT = 5,33

Dari nomogram Bina Marga diperoleh: Indeks Tebal Perkerasan (ITP) = 9,0

Koefisien Lapisan Perkerasan

Tabel 4.5 Desain Pondasi Lapisan Jalan Minimum

Lapisan	Koefisien (a)
AC-WC	0,40
AC-BC	0,35
AC-Base	0,30
Lapis Pondasi Atas (LPA)	0,14
Lapis Pondasi Bawah (LPB)	0,11

Sumber: Bina Marga 2017

Laju pertumbuhan lalu lintas tersebut digunakan untuk memproyeksikan volume lalu lintas selama umur rencana 20 tahun, sehingga diperoleh beban lalu lintas kumulatif yang dinyatakan dalam nilai CESA (Cumulative Equivalent Standard Axle). Dengan mempertimbangkan pertumbuhan lalu lintas, struktur perkerasan yang direncanakan diharapkan mampu melayani peningkatan volume dan beban kendaraan selama umur rencana tanpa mengalami kerusakan dini.

Berdasarkan hasil analisis lalu lintas menggunakan metode CESA (Cumulative Equivalent Standard Axle), diperoleh nilai beban lalu lintas kumulatif yang menjadi dasar dalam penentuan struktur perkerasan lentur pada ruas Jalan Kartini, Kecamatan Pancoran Mas, Kota Depok. Nilai CESA tersebut menunjukkan bahwa tingkat lalu lintas pada ruas jalan ini termasuk dalam kategori lalu lintas sedang.

Selain beban lalu lintas, kondisi tanah dasar juga menjadi faktor penting dalam perencanaan perkerasan. Berdasarkan hasil pengujian, nilai CBR tanah dasar sebesar 6,9% menunjukkan bahwa tanah dasar berada pada kategori sedang. Dengan kondisi tersebut, diperlukan struktur perkerasan yang

mampu menyebarkan beban lalu lintas secara efektif agar tidak langsung diteruskan ke tanah dasar.

Berdasarkan kombinasi antara nilai CESA, nilai CBR tanah dasar, serta umur rencana perkerasan selama 20 tahun, maka dipilih jenis perkerasan lentur berlapis aspal panas (Laston). Struktur perkerasan terdiri dari lapisan aus (AC-WC), lapisan antara (AC-BC), lapisan pondasi atas (LPA), dan lapisan pondasi bawah (LPB).

Penentuan tebal masing-masing lapisan perkerasan dilakukan dengan mempertimbangkan kemampuan struktur dalam menahan beban lalu lintas selama umur rencana serta untuk menjamin kenyamanan dan keamanan pengguna jalan. Dengan struktur perkerasan lentur yang direncanakan tersebut, diharapkan ruas Jalan Kartini dapat berfungsi secara optimal dan memiliki kinerja yang baik selama masa layanannya.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis perencanaan perkerasan jalan yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis lalu lintas rencana, diperoleh nilai Cumulative Equivalent Standard Axle Load (CESAL) untuk umur rencana 20 tahun sebesar 5.320 kelompok sumbu. Nilai ini menunjukkan besarnya repetisi beban kendaraan yang akan diterima oleh struktur perkerasan selama masa pelayanan jalan, sehingga menjadi dasar dalam penentuan tebal lapisan perkerasan.
2. Dari hasil pengujian tanah dasar, diperoleh nilai California Bearing Ratio (CBR) sebesar 7,20%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kondisi tanah dasar termasuk dalam kategori daya dukung sedang, sehingga masih memerlukan perencanaan struktur perkerasan yang memadai agar

mampu mendistribusikan beban lalu lintas secara optimal dan mencegah terjadinya deformasi maupun kerusakan dini.

3. Berdasarkan nilai CESAL dan CBR yang diperoleh, maka ditetapkan rencana tebal struktur perkerasan lentur sebagai berikut:

- Lapisan Aus (AC-WC) = 4 cm
- Lapisan Pengikat (AC-BC) = 6 cm
- Lapisan Pondasi Aspal (AC-Base) = 10 cm
- Agregat Subbase A (ASA) = 15 cm
- Agregat Subbase B (ASB) = 20 cm

Susunan tebal perkerasan tersebut diharapkan mampu memberikan kekuatan struktural yang cukup untuk menahan beban lalu lintas selama umur rencana 20 tahun serta menjamin kenyamanan dan keamanan pengguna jalan.

Daftar Pustaka

- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2024). Manual Desain Perkerasan Jalan (MDP) Nomor: 03/M/BM/2024. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Jakarta.
- Hardiyatmo H C. 2015. Perancangan Perkerasan Jalan Dan Penyelidikan Tanah Universitas Gadjah Mada.
- Sukirman S.2010. Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur.Nova Bandung
- Huang Y H. 2004. Pavement Analysis And Design. Pearson Prentice Hall: New Jersey
- Kemertrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2020.Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan Dan Jembatan (Revisi 2), Jakarta: Direktorat Jendral Bina Marga
- Badan Standarisasi Nasional.2017.SNI 2827.:2017: Cara Uji Penetrasi Lapangan Dengan Alat Sondir. Jakarta: BSN.
- AASHTO.1993. Guide For Design Of Pavement Structures.Washington D.C

Undang - undang Republik Indonesia Nomor
22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan
Angkutan Jalan.