

ANALISIS PERENCANAAN TEBAL JENIS LAPIS PERMUKAAN TAMBAHAN (OVERLAY) JALAN KABUPATEN DENGAN METODE BINA MARGA 2017

(Studi Kasus Ruas Jalan Wanareja-Cibogo Kabupaten Subang)

Sri Indah Susanti¹, Adi Subandi², Endang Setiadi³

¹Mahasiswa, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Subang

^{2,3}Dosen, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Subang

Korespondensi : adisubandi@unsub.ac.id; endangsetiadi@unsub.ac.id

ABSTRACT

Roads are one of the important infrastructures for connecting various places such as industrial centers, agricultural land, settlements and as a means of distributing goods and services to support the economy. With the increasing growth of vehicles, both in terms of number and load capacity being transported, it causes damage to the road surface and road pavement structure. One of the efforts to avoid serious road damage is to add a layer of pavement. The purpose of planning to increase the layer thickness is to restore the strength of the pavement so that it can provide optimal service to road users. In connection with the above problems, of course using an effective and efficient method. To plan the thickness in order to obtain good results. Based on the description above, the author is interested in discussing the analysis of the thickness of the additional surface layer (overlay) with the 2017 Highways method on the Wanareja-Cibogo road section, Subang Regency. In this study, the thickness of the overlay (overlay) was calculated at 2.76 mm. The surface layer used is Laston, the AE18KSAL value is 10.98×10^6 , so the allowable back-plan is 0.6 mm, so that the thickness of the pavement layer with an additional layer (Overlay) is 3 cm.

Keywords : Road, Flexible Pavement, Overlay.

ABSTRAK

Jalan salah satu prasarana penting untuk menghubungkan berbagai tempat seperti pusat industri, lahan pertanian, pemukiman dan sebagai sarana distribusi barang dan jasa untuk menunjang perekonomian. Dengan bertambahnya pertumbuhan kendaraan baik segi jumlah maupun kapasitas muat yang di angkut mengakibatkan rusaknya permukaan jalan dan struktur perkerasan jalan. Salah satu upaya untuk menghindari kerusakan jalan yang parah adalah dengan menambah lapisan perkerasan. Tujuan dari perencanaan penambahan tebal lapisan adalah untuk mengembalikan kekuatan perkerasan tersebut sehingga dapat memberikan pelayanan yang optimal terhadap kepada pengguna jalan. Sehubungan dengan permasalahan di atas tentunya menggunakan metode yang efektif dan efisien. Untuk merencanakan ketebalan agar diperoleh hasil yang baik. Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk membahas analisa tebal jenis lapis permukaan tambahan (*overlay*) dengan metode bina marga 2017 pada ruas jalan Wanareja-Cibogo Kabupaten Subang. Penelitian ini ketebalan lapis tambah (*overlay*) dengan hasil perhitungan sebesar 2,76 mm. Lapis permukaan yang dipakai adalah Laston, nilai AE18KSAL yaitu $10,98 \times 10^6$, maka lanjutan balik rencana yang diizinkan adalah sebesar 0,6 mm, sehingga tebal lapis perkerasan dengan lapisan tambahan (*Overlay*) di dapat yaitu sebesar 3 cm.

Kata kunci: Jalan, Perkerasan Lentur, *Overlay*.

PENDAHULUAN

Sarana infrastruktur jalan mempunyai peran yang sangat penting dalam sektor perhubungan untuk menunjang pertumbuhan ekonomi masyarakat dalam memenuhi sebuah kebutuhan yang

berkesinambungan terhadap pendistribusian barang atau jasa ke tempat yang dituju (Arganata *et al.*, 2019; Noor, 2019; Yuspita, 2021). Ketersediaan jalan yang baik dan stabil akan berpengaruh terhadap intensitas pergerakan pada arus lalu lintas (Subandi, 2019). Namun tingginya intensitas

pertumbuhan lalu lintas sebagai akibat adanya pertumbuhan ekonomi dapat menimbulkan masalah serius apabila tidak diimbangi dengan perbaikan mutu sarana dan prasarana jalan yang ada (Noor, 2019; Yuspita, 2021; Isfia et al., 2022). Sehingga dari pertumbuhan kendaraan yang begitu cepat akan berdampak pada kepadatan lalu lintas, baik di jalan dalam kota maupun luar kota, sehingga perlu adanya peningkatan terhadap kualitas dan kuantitas pada infrastruktur jalan (Subandi, 2019).

Diperlukan adanya penambahan sarana infrastruktur jalan dan perencanaan lapis perkerasan yang baik serta pemeliharaan jalan yang terus menerus agar kondisi jalan tetap aman dan nyaman untuk memberikan layanan terhadap lalu lintas kendaraan. Di sisi lain bahwa tiap tahun pemerintah mengeluarkan anggaran cukup besar untuk pengembangan sarana dan prasarana transportasi, terutama dalam pengembangan sarana transportasi darat dengan dilakukan penambahan kapasitas jalan raya (Irianingsih, 2019).

Penambahan kapasitas ini salah satunya dengan melakukan pelebaran jalan terutama jalan-jalan yang tidak dapat lagi menampung volume kendaraan ataupun jalan-jalan yang diprediksi akan dilalui oleh volume kendaraan yang tinggi. Perkerasan jalan umumnya di Indonesia menggunakan jenis perkerasan lentur, hal ini dikarenakan penggunaan perkerasan lentur lebih murah dibandingkan perkerasan kaku (Subandi, 2020). Perkerasan lentur (*flexible pavement*) adalah perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat (Dinas PUPR, 2020; Subandi, 2020). Sehingga proses perencanaan perkerasan lentur akan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah prediksi pertumbuhan lalu lintas, anggaran biaya konstruksi dan periode penganggaran pembangunan (Dinas PUPR, 2020).

Permasalahan diatas, dapat ditempuh dengan beberapa alternatif pemecahannya, misalnya dengan pembangunan ruas jalan, penambahan terhadap lapisan perkerasan jalan (*overlay*) atau dengan pembukaan jalan baru. Meningkatnya permintaan penyediaan jasa angkutan akan membawa dampak terhadap peningkatan arus lalu lintas, baik untuk angkutan orang maupun angkutan barang (Subandi, 2020). Oleh karena itu, bahwa peningkatan arus lalu lintas yang terjadi harus diimbangi dengan peningkatan terhadap prasarana yang ada dan sebaliknya jika hal tersebut tidak dilakukan dapat mengakibatkan permasalahan lalu lintas mendatang (Subandi, 2020).

Melihat banyak faktor yang ada maka penulis dalam penelitian ini tentang Analisa Tebal Jenis Lapis Permukaan Tambahan (*Overlay*) Jalan Kabupaten dengan metode Bina Marga 2017 yang dilakukan pada Ruas Jalan Wanareja - Cibogo Kabupaten Subang. Tujuan penelitian tersebut untuk dilakukan peningkatan tersebut adalah untuk mengetahui berapa tebal perkerasan lapis tambah pada Ruas Jalan Wanareja - Cibogo Kabupaten Subang, untuk mengetahui jenis perkerasan lapis tambahan (*Overlay*) yang digunakan, dan untuk mengetahui berapa umur rencana jenis penanganan dan jenis *Overlay* yang akan digunakan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di ruas jalan raya Wanareja-Cibogo Kabupaten Subang, Jawa Barat. Secara pengamatan lokasi tersebut mengalami penurunan (berupa kerusakan jalan, dan padatnya volume kendaraan), sehingga harus segera adanya perencanaan overlay. Waktu penelitian dilaksanakan hari senin-sabtu pukul 07.00 – 09.00 WIB (pagi hari) dan 15.00 – 16.00 WIB (sore hari) atau saat sibuknya lalu lintas di jam aktivitas harian.



(a)



(b)



(b)

Gambar 1. a, b, dan c Kondisi Eksisting Ruas Jalan Wanareja-Cibogo Kabupaten Subang
Sumber: Dokumentasi Pribadi (3 Oktober 2022)

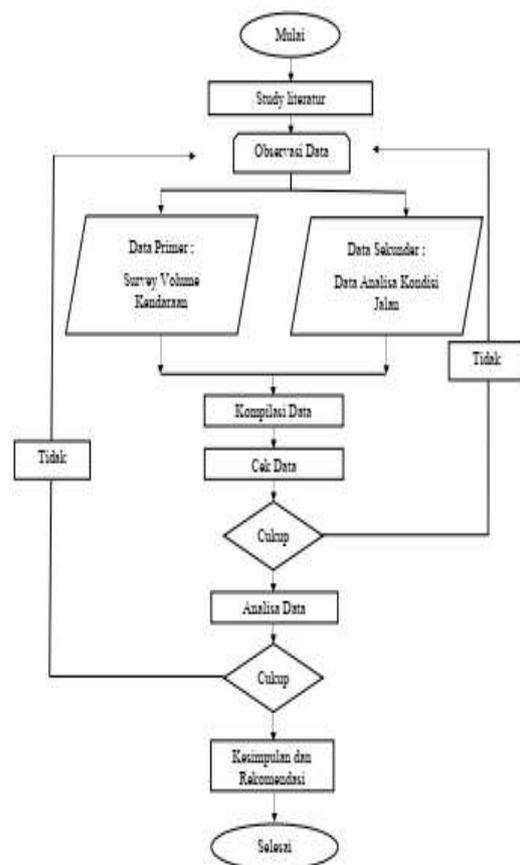
Kondisi rusaknya lapisan permukaan ruas jalan Wanareja - Cibogo Kabupaten Subang, dilakukan dengan cara metode pengumpulan data beberapa literatur berupa studi pustaka, wawancara, dan observasi lapangan (pengamatan) ke lokasi penelitian. Selain data tersebut juga data pengukuran

berupa lalu lintas harian rata-rata, data *California Bearing Ratio* (CBR), dan umur rencana.

Alat perlengkapan yang digunakan dalam melakukan observasi lapangan untuk memperoleh data sebagai berikut: volume kendaraan, meteran, *stop watch*, dan alat tulis. Tahapan pelaksanaan survei di lokasi yang diteliti sebagai berikut:

- a. Pengukuran panjang jalan.
- b. Menghitung besaran volume kendaraan.
- c. Mengukur kecepatan kendaraan.

Pada penelitian ini data yang digunakan berupa data sekunder maupun data primer. Adapun data penelitian tersebut diperoleh dari data instansi terkait berupa lalu lintas harian rata-rata dan umur rencana, serta data *California Bearing Ratio* (CBR) melalui perbandingan antara beban penetrasi suatu jenis material dan beban standar kedalaman kecepatan penetrasi.



Gambar 2. Bagian Alir Penelitian

Pengolahan data dilakukan berdasarkan data yang dibutuhkan, kemudian dikelompok sesuai identifikasi jenis masalah dan analisis. Adapun pengolahan data lapangan dilakukan analisis sebagai berikut:

- a. Lalu lintas harian rata-rata (LHR) dengan menghitung awal dan akhir umur rencana.

$$LHR = (1+i)^n \dots\dots\dots (1)$$

Dimana:

i = Pertumbuhan lalu lintas

n = Umur rencana

- b. Faktor pertumbuhan lalu lintas

$$R = \frac{(1+0,01.i)^{ur}-1}{0,01.i} \dots\dots\dots (2)$$

$$R = \frac{(1+0,01.i)^{ur}-1}{0,01.i} \dots\dots\dots (3)$$

R = Faktor pengali pertumbuhan lalu lintas

i = Tingkat pertumbuhan tahunan

UR = Umur rencana (20 tahun)

- c. Beban sumbu standar kumulatif atau *Cumulative Equivalent Single Axle* (CESA)

$$ESA_4 = \left(\frac{Lij}{SL}\right)^4 \dots\dots\dots (4)$$

$$ESAT_{H-1} = \left(\sum_{\text{Jenis kendaraan}} LHRT \times ESA_4\right) \times DL \dots\dots\dots (5)$$

$$CESA = ESAT_{H-1} \times 365 \times R \dots\dots (6)$$

Dimana:

Lij = Beban pada sumbu

SL = Beban standar untuk sumbu (nilai SL mengikuti ketentuan dalam pedoman desain Pd T-05-2005)

ESAT_{H-1} = Lintas sumbu standra ekivalen (*Equivalent Standard Axle*) untuk 1 hari

LHRT = Lintas harian rata-rata tahunan untuk jenis kendaraan tertentu.

CESA = Kumulatif beban standar ekivalen selama umur rencana

DL = Faktor distribusi lajur 100%

- d. Faktor keseragaman lendutan (FK)

$$FK = \frac{s}{dR} \times 100\% < FK_{ijin} \dots\dots\dots (7)$$

0% - 10% = Keseragaman sangat baik

11% - 20% = Keseragaman baik

21% - 30% = Keseragaman cukup baik

- e. Lendutan Wakil (D_{wakil}) sepanjang Ruas Jalan

$$D_{\text{wakil}} \text{ Rata-rata} = dR + K.s$$

Dimana:

dR = Lendutan balik rata-rata

Ks = Konstanta

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengumpulan data lapangan dan analisis data, maka diperoleh volume lalu lintas pada ruas jalan raya Wanareja-Cibogo Kabupaten Subang.

Tabel 1. Data Lalu Lintas Ruas Jalan Wanareja-Cibogo Kabupaten Subang

Kendaraan	Jumlah		Rerata	Total										
	Pagi	Sore												
Sepeda Motor	850	860	700	800	555	545	740	700	740	335	350	250	619	7.425
Mobil Pribadi	60	68	40	45	55	30	55	65	50	30	50	70	52	618
Pickup	27	32	52	35	27	35	35	35	21	30	36	45	34	410
Truck	28	35	20	25	15	13	30	15	15	35	15	20	22	266
Total	1.960		1.717		1.275		1.675		1.256		836			
Total Keseluruhan													727	8.719

Sumber: Hasil Survey Lapangan (tanggal 28 September 2022)

Tabel 2. Hasil Analisis ESA, CESA₄, dan CESA₅
Lalu Lintas Ruas Jalan Wanareja-Cibogo Kabupaten Subang

Jenis Kendaraan	LHR 2022	LHR 2024	LHR 2043	VDF 5 Aktual	ESA 5 (2022 - 2024)	CESA ₅	ESA 5 (2025 - 2043)	CESA ₅
1	2	3	4	5	7		8	
1.1 Mobil Pribadi	598,00	609,96	706,28	1,0	1.207,96	882.122,49	1.316,25	8.699.389,73
1.2 Mobil Pick Up	103,17	105,23	121,85	9,2	1.917,26	1.400.086,72	2.089,12	13.807.492,94
1.3 Mobil Box	32,83	33,49	38,78	14,4	955,06	697.437,31	1.040,67	6.878.045,93
1.4 Mobil Truck	44,33	45,22	52,36	18,2	1.629,88	1.190.226,14	1.775,98	11.737.872,23
TOTAL CESA₅							4.169.872,67	41.122.800,83

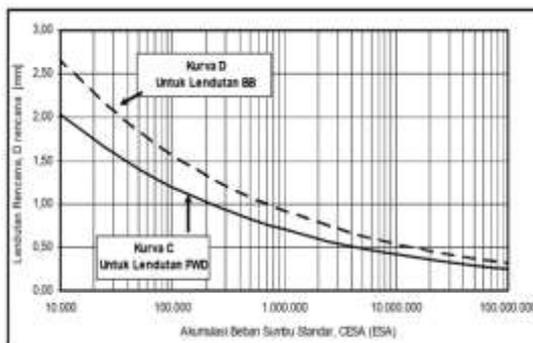
Sumber: Hasil Analisis (tanggal 30 September 2022)

Tabel 3. Rekapitulasi Nilai Lendutan Balik Per Segmen (d)

Titik Sta.	Lendutan per Segmen (d) mm	Standar Deviasi Per Segmen (s)
0 + 000 - 0 + 600	1,877	0,766
0 + 600 - 1 + 200	1,761	0,719
Jumlah	3,638	1,485
Jumlah Titik Pemeriksaan (N _s)	6	
Lendutan (d)	3,638	
Rerata Lendutan (d)	1,819	
Standar Deviasi (s)	1,485	
Rerata Standar Deviasi (s)	0,743	

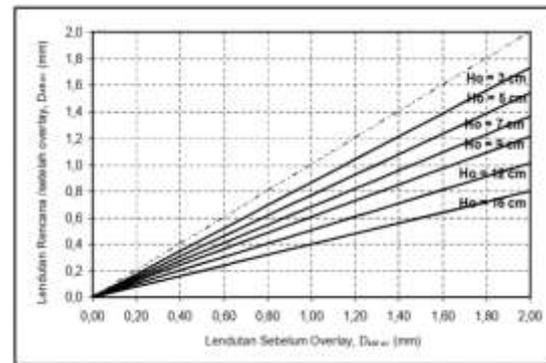
Sumber Hasil Analisis (tanggal 6 Oktober 2022)

Pada gambar 3 menunjukkan bahwa besar lendutan wakil Sepanjang Ruas Jalan berdasarkan AE18KSAL diperoleh yaitu sebesar 2,76 mm. Lapis permukaan yang dipakai adalah Laston, nilai AE18KSAL yaitu 10,98 x 106. Berdasarkan gambar 4, maka lendutan balik rencana yang diizinkan adalah sebesar 0,6 mm. Tebal lapis perkerasan dengan lapisan tambahan (Over lay) didapat dari gambar IV.1 yaitu sebesar 3 cm.



Gambar 3. Grafik Lendutan Balik Yang diijinkan Berdasarkan Kondisi Failure

Sumber: Dokumentasi Pribadi (3 Oktober 2022)



Gambar 4. Grafik Hubungan Lendutan Balik sebelum dan setelah diberi lapis tambah
Sumber: Dokumentasi Pribadi (3 Oktober 2022)

KESIMPULAN

Dari hasil analisa perhitungan, maka diperoleh kesimpulan terhadap perhitungan tebal lapis tambah (overlay) sebagai berikut:

1. Hasil yang diperoleh untuk tebal lapis tambah digunakan sebesar 3,0 cm. Besaran tersebut telah memenuhi kriteria struktural berdasarkan perhitungan lendutan balik.
2. Hasil perhitungan CESA adalah sebagai berikut:
 - a. CESA 5 pada tahun kedua sebesar 4.169.872,67.
 - b. CESA 5 sebesar pada umur rencana 41.122.800,83.
3. Hasil analisis perhitungan lendutan adalah lendutan wakil sebesar 2,76 cm

Adapun saran yang dapat diberikan adalah:

1. Agar konstruksi perkerasan lentur dapat bertahan/mencapai umur rencana yang diharapkan hendaknya dilakukan kegiatan perawatan atau pemeliharaan secara rutin,

sehingga dapat meminimalkan terjadinya kerusakan pada konstruksi sehingga dapat berfungsi sesuai umur rencana.

2. Dalam merencanakan tebal lapis tambah (*overlay*) sebaiknya dilakukan beberapa metode perhitungan yang tujuannya agar diperoleh hasil perhitungan yang efektif dan efisien, sehingga biaya yang diperoleh akan lebih ekonomis dan juga benar-benar mampu menahan beban lalu lintas yang ada.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam kesempatan ini, penelitian yang dilakukan penulis tidak dilakukan sendiri ada yang telah memberikan arahan dan motivasi sehingga penyusunan laporan penelitian ini telah dapat terselesaikan. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Universitas Subang;
2. Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Subang;
3. Pembimbing dan Penguji Tugas Akhir Teknik Sipil;
4. Rekan-rekan angkatan Teknik Sipil 2018;
5. Lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- Arganata, W., Limantara, A. D., Cahyo, Y., & Candra, A. I. (2019). Analisis Perencanaan Overlay Pada Ruas Jalan Craken-Ngulungkulon Nambak-Ngulungkulon dengan Bahan ACL Pada STA 0.00-13.345 Kecamatan Munjung Kabupaten Trenggalek. *Jurmateks*, 2(1), 121–131.
- Dinas PUPR. (2020). Struktur Perkerasan Jalan Aspal (flexible pavement). <https://Dinaspupr.Bandaacehkota.Go.I>

d/2020/07/09/Struktur-Perkerasan-Jalan-Aspal-Flexible-Pavement/, Diakses Tanggal 21 Agustus 2022, 1–7.

- Irianingsih, T. R. (2019). Perlunya Pedoman, Standarisasi dan Kriteria dalam Membangun Jalan dan Jembatan Guna Sarpras Kepentingan Pertahanan Negara. <https://www.kemhan.go.id/poahan/2019/04/18/direktorat-jenderal-potensi-pertahanan-direktorat-komponen-pendukung-3.html>, Diakses Tanggal 2 Agustus 2022, 1–9.

- Isfia, T. Z., Darma, Y., Sugiarto, Azan, S. A., & Refika, C. D. (2022). Perencanaan Lapis Tambah (Overlay) Pada Jalan Lipat Kajang-Telaga Bakti Kota Subulussalam. *Journal of The Civil Engineering Student*, 4(1), 8–14.

- Noor, A. (2019). Peranan Infrastruktur terhadap Pertumbuhan Ekonomi dan Implikasi pada Kebijakan Pembangunan di Kota Samarinda. *Jurnal Mimbar*, 31(2), 359–366.

- Subandi, A. (2019). Kajian Kapasitas Persimpangan Bersinyal Untuk Melayani Manuver Kendaraan Berat (Hv) Terhadap Waktu Pada Persimpangan Wesel Kota Subang. *Jurnal Mesa Universitas Subang*, 2(1), 33–43.

- Subandi, A. (2020). Teknologi dan Perencanaan Perkerasan Jalan. In *Mata Kuliah Perencanaan Transportasi* (pp. 1–10).

- Yuspita, Y. (2021). Analisis Tebal Lapis Tambah (Overlay) Perkerasan Lentur dengan Menggunakan Metode Bina Marga T-65-2005 B dan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017. In *Skripsi: Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area*.