

Perencanaan Ulang Tebal Perkerasan pada Perbaikan Jalan Batas Kota Cianjur - Citarum dengan MDP 2024

*Syaripini Syaripin

*Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember, Jl. Kalimantan No. 37 – Kampus Bumi Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember

*syaripin.teknik@unej.ac.id

Abstract

Pavement thickness design is a crucial aspect in ensuring the service life and structural performance of roadways. This study aims to redesign the pavement thickness of the Batas Kota Cianjur–Citarum road section using the 2017 Pavement Design Manual (MDP 2017) and to compare the results with those obtained from MDP 2024. The data used include traffic surveys, population growth, subgrade conditions, and existing pavement structures. The analysis was carried out through equivalent single axle load (ESA4 and ESA5) calculations, design life evaluation, and pavement layer determination based on the design guidelines. The results indicate that the projected traffic load reaches 37.27 million ESA5 within a 20-year design period. Based on MDP 2017, the pavement structure design consists of AC-WC 40 mm, AC-BC 60 mm, AC Base 100 mm, CTB 150 mm, and Aggregate Base Class A 150 mm. Meanwhile, MDP 2024 produces a design with AC-WC 40 mm, AC-BC 60 mm, AC Base 90 mm, CTB 150 mm, Aggregate Base Class A 150 mm, Aggregate Base Class B 150 mm, and 200 mm selected fill. The main differences lie in the addition of Aggregate Base Class B and selected fill in MDP 2024, which provide improved subgrade stability and more efficient asphalt material utilization. These findings highlight that the application of MDP 2024 results in a more comprehensive and adaptive pavement design suitable for actual field conditions.

Keywords: Pavement Thickness, MDP 2017, MDP 2024, ESA5, Road Structure

Abstrak

Perencanaan tebal perkerasan jalan merupakan aspek krusial dalam menjamin umur layan dan kinerja struktur perkerasan jalan. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan ulang tebal perkerasan pada ruas Jalan Batas Kota Cianjur–Citarum dengan menggunakan pedoman Manual Desain Perkerasan (MDP) 2017 serta membandingkannya dengan hasil perencanaan berdasarkan MDP 2024. Data yang digunakan meliputi survei lalu lintas, pertumbuhan penduduk, kondisi tanah dasar, serta struktur perkerasan eksisting. Analisis dilakukan melalui perhitungan beban lalu lintas ekuivalen (ESA4 dan ESA5), evaluasi umur rencana, serta penentuan struktur lapisan perkerasan sesuai dengan pedoman desain. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa beban rencana lalu lintas mencapai 37.275.632 ESA5 dalam 20 tahun. Berdasarkan MDP 2017 diperoleh desain struktur perkerasan dengan tebal AC-WC 40 mm, AC-BC 60 mm, AC Base 100 mm, CTB 150 mm, dan Lapis Fondasi Agregat Kelas A 150 mm. Sementara itu, MDP 2024 menghasilkan desain dengan tebal AC-WC 40 mm, AC-BC 60 mm, AC Base 90 mm, CTB 150 mm, Lapis Fondasi Agregat Kelas A 150 mm, Lapis Fondasi Agregat Kelas B 150 mm, serta timbunan pilihan 200 mm. Perbedaan utama terletak pada penambahan lapis fondasi agregat kelas B dan timbunan pilihan pada MDP 2024, yang menunjukkan adanya optimasi struktur untuk meningkatkan stabilitas tanah dasar sekaligus efisiensi penggunaan material beraspal. Temuan ini menegaskan bahwa penerapan MDP 2024 memberikan desain yang lebih komprehensif dan adaptif terhadap kondisi lapangan.

Kata Kunci: Tebal Perkerasan, MDP 2017, MDP 2024, ESA5, Struktur Jalan

PENDAHULUAN

Jalan merupakan sarana transportasi utama untuk mencapai suatu tujuan dari satu tempat ke tempat lain bagi setiap lalu lintas yang melewatinya. Kondisi jalan sangat berpengaruh bagi kenyamanan dan keselamatan setiap pengguna jalan (Direktur Jenderal Bina Marga PUPR, 2020). Untuk dapat memberikan pelayanan yang optimum kepada lalu-lintas pada batas-batas ekonomi yang layak, dibuat konstruksi perkerasan jalan yang melindungi tanah dasar (*subgrade*) dari pengaruh lalu-lintas, iklim, dan memastikan bahwa bahan yang digunakan dapat memberikan kenyamanan pengguna jalan serta tidak mengalami kerusakan selama umur rencana. Supaya kinerja jalan optimal, diperlukan perencanaan tebal perkerasan yang tepat (Miftahulkhair et al., 2024; Syaripin et al., 2025). Perencanaan tebal perkerasan merupakan aspek krusial dalam desain jalan untuk memastikan kemampuan jalan menahan beban lalu lintas serta menghadapi kondisi lingkungan yang dinamis. Kerusakan perkerasan seperti retak, deformasi, dan kerusakan permukaan tidak hanya mengganggu kelancaran transportasi, tetapi juga meningkatkan biaya pemeliharaan (Krisdiyanto et al., 2022;

Krisnanda et al., 2025). Oleh karena itu, perencanaan yang akurat dalam menentukan tebal perkerasan menjadi sangat penting.

Di Indonesia, banyak ruas jalan mengalami kerusakan akibat beban lalu lintas yang melebihi kapasitas desain serta penggunaan material yang tidak sesuai standar. Data Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat menunjukkan bahwa sekitar 40% jalan nasional mengalami kerusakan berat yang membutuhkan perbaikan segera (Lewcherilla et al., 2022). Kondisi tersebut menegaskan perlunya perencanaan tebal perkerasan yang lebih komprehensif agar umur layan jalan dapat ditingkatkan sekaligus menekan biaya pemeliharaan (Fikri, 2023; Ningrum et al., 2024; Prasetyo et al., 2020; Rosalia & Suharso, 2024).



Gambar 1. Ruas Jalan Batas Kota Cianjur – Citarum
Sumber: Google maps (2025)

Ruas Jalan Batas Kota Cianjur – Citarum merupakan jalan arteri menurut (Kabupaten Cianjur, 2012) dan masuk jalan raya yang padat serta menggunakan perkerasan lentur. Perencanaan perkerasan tidak hanya ditentukan oleh metode perhitungan, tetapi juga harus mempertimbangkan karakteristik lalu lintas, kondisi tanah, dan iklim setempat. Sebagai contoh, ruas jalan dengan lalu lintas tinggi memerlukan perkerasan yang lebih tebal dibandingkan dengan jalan berintensitas rendah. Oleh karena itu, analisis kondisi lapangan menjadi faktor penentu dalam desain tebal perkerasan (Rochmanto et al., 2022; Winarno et al., 2023). Seiring perkembangan regulasi, Direktorat Jenderal Bina Marga telah menerbitkan Manual Desain Perkerasan (MDP) 2024 sebagai pedoman terbaru perencanaan jalan di Indonesia. MDP 2024 mengintegrasikan pembaruan dalam analisis beban lalu lintas, faktor lingkungan, dan desain struktural sehingga diharapkan mampu menghasilkan tebal perkerasan yang lebih sesuai dengan kondisi aktual di lapangan (Bina Marga, 2017, 2024).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merencanakan tebal perkerasan pada ruas jalan Batas Kota Cianjur – Citarum dengan menggunakan metode MDP 2024 serta membandingkannya dengan desain MDP 2017. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai implikasi penerapan pedoman terbaru, baik dari sisi efisiensi material maupun ketahanan struktur, sehingga dapat menjadi referensi dalam perencanaan perkerasan jalan di Indonesia.

METODE

Metode penelitian ini disusun secara sistematis untuk memperoleh hasil sesuai dengan tujuan penelitian. Penelitian dilakukan melalui tiga tahapan utama, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan studi literatur mengenai perencanaan tebal perkerasan dengan mengacu pada Manual Desain Perkerasan (MDP) 2024 sebagai pedoman terbaru. Studi literatur bertujuan untuk memahami konsep dasar, parameter desain, serta perbedaan dengan pedoman MDP 2017.

2. Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data

Data yang digunakan terdiri atas:

- Data primer; yaitu hasil survei lalu lintas pada ruas Jalan Batas Kota Cianjur – Citarum.
- Data sekunder; yaitu data kondisi tanah dasar, jenis struktur perkerasan, tebal masing-masing lapisan struktur perkerasan *existing*, data pertumbuhan penduduk dari Badan Pusat Statistik, serta dokumen teknis dari instansi terkait.

Seluruh data tersebut diolah untuk mendapatkan parameter yang relevan dalam perhitungan lalu lintas rencana dan penentuan tebal perkerasan.

3. Tahap Analisis

Analisis merupakan inti dari penelitian, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Menghitung beban lalu lintas rencana berdasarkan faktor ekivalen beban sumbu kendaraan (*Vehicle Damage Factor*).
- Menentukan umur rencana perkerasan sesuai MDP 2024.
- Mengevaluasi kondisi tanah dasar untuk mengetahui daya dukung dan kebutuhan perbaikan.
- Menentukan tebal lapisan perkerasan lentur serta struktur perkerasan yang sesuai dengan hasil analisis beban lalu lintas dan kondisi tanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data lalu lintas

Lokasi yang dijadikan penelitian pada ruasa Jalan Batas Kota Cianjur - Citarum dengan kelas jalan arteri tipe 2/2 TT yang sudah didesain sesuai MDP 2017. Data lalu lintas yang digunakan adalah hasil survey yang ditampilkan pada Tabel 1.

Jenis Kendaraan	Volume	EMP
Veh1	21661	4332.2
Veh2	6577	
Veh3	3855	
Veh4	1882	12789
Veh5a	324	
Veh5b	352	
Veh6a	1799	
Veh6b	1315	
Veh7a	890	2758.8
Veh7b	1	
Veh7c	93	
Veh8	89	
Total	38838	19880

Sumber: Hasil survei (2020)

Data pertumbuhan penduduk

Data pertumbuhan penduduk yang digunakan adalah tahun 2020 sampai 2022 ketika didesain menggunakan MDP 2017 di daerah Cianjur yang digunakan dalam laporan penelitian

ini diperoleh dari (Badan Pusat Statistik Kabupaten Cianjur, 2025) dan disajikan Tabel 2.

Tabel 2. Data Pertumbuhan Penduduk

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Laju Pertumbuhan (%)
2020	2.368.613	3,33
2021	2.437.838	2,92
2022	2.542.793	1,50

Sumber: BPS Kab. Cianjur (2025)

Data tanah dan penentuan umur rencana

Jenis tanah di Jalan Batas Kota Cianjur – Citarum adalah lempung dan mempunyai CBR tanah dasar 5% serta menggunakan perkerasan lentur dengan lapisan aspal dan lapisan berbutir. Sehingga menurut MDP 2017 dan MDP 2024 diperoleh umur rencana 20 tahun sesuai Tabel 3.

Tabel 3. Umur Rencan Perkerasan Jalan

Jenis Perkerasan	Elemen Perkerasan	Umur Rencana (Tahun)
Perkerasan Lentur	Lapisan aspal dan lapisan berbutir	20
	Lapis Fondasi jalan	40
	Semua perkerasan untuk lokasi yang tidak dimungkinkan pelapisan ulang (<i>overlay</i>), seperti: jalan perkotaan, underpass, jembatan, dan terowongan	
Perkerasan Kaku	Lapis Fondasi Berpengikat Semen, <i>Cement Treated Based</i> (CTB)	10
Jalan Tanpa Penutup	Lapis fondasi atas, lapis fondasi bawah, lapis beton semen, dan fondasi jalan	
	Semua elemen (termasuk fondasi jalan)	

Sumber: MDP (2017 & 2024)

Menentukan nilai ESA4 dan ESA5

Dalam hal ini, diketahui data laju pertumbuhan penduduk tahun 2020 adalah 3,3%. Adapun pengumpulan data survei LHR dilakukan pada 2020; sedangkan tahun pertama pembukaan lalu lintas dilakukan pada 2021 (1 tahun setelah 2020); permulaan periode beban normal MST 12ton pada 2024 (4 tahun setelah survei tahun 2020). Perhitungan lalu lintas pada saat dimulainya operasi jalan pada tahun 2021 (1 tahun setelah 2020). Dengan menggunakan umur rencana 20 tahun, maka didapat:

UR faktual = 2024 – 2021 = 3 tahun

UR normal = 20 (2024 – 2021) = 17 tahun

Hasil perhitungan diatas digunakan untuk perhitungan faktor pengali pertumbuhan lalu lintas kumulatif.

$$R = \frac{(1 + 0,01 i)^{UR} - 1}{0,01 i}$$

$$R \text{ faktual} = \frac{(1 + 0,01 (3,3))^3 - 1}{0,01 (3,3)}$$

R faktual = 3,1

$$R \text{ normal} = \frac{(1 + 0,01 (3,3))^{17} - 1}{0,01 (3,3)}$$

R normal = 22,32

Kemudian menentukan faktor distribusi lajur sesuai lokasi penelitian dengan panduan MDP 2024. Jalan Batas Kota Cianjur-Citarum termasuk tipe 2/2 TT atau memiliki jumlah 1 lajur tiap arah. Sehingga, faktor distribusi lajurnya adalah 100% atau 1. Untuk jalan dua arah, faktor distribusi arah (DD) umumnya diambil 0,50 kecuali pada lokasi-lokasi yang jumlah kendaraan niaga cenderung lebih tinggi pada satu arah tertentu. Setelah itu mencari faktor ekuivalen beban (*vehicle damage factor*) dengan melihat kelas jalan. Berdasarkan kelas jalan faktor ekuivalen beban jalan adalah 1 atau 2 atau 3 menurut MDP 2024.

Kemudian data-data seperti pertumbuhan penduduk ($i = 3,3\%$), faktor distribusi arah ($DD = 0,50$), faktor distribusi lajur ($DL = 1$), R faktual = 3,1 dan R normal = 22,32. Data tersebut untuk menghitung kumulatif beban lalu lintas CESA4 dan CESA5. Hasil hitungan CESA4 dan CESA5 ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Nilai CESA4 dan CESA5

	LHR 2020	LHR 2021	LHR 2024	VDF4 Faktual	VDF4 Normal	VDF5 Faktual	VDF5 Normal	CESA4 Faktual (2021-2024)	CESA4 Normal (2024-2040)	CESA5 Faktual (2021-2024)	CESA5 Normal (2024-2040)
Veh1	21661	22.375.813	246.649.244								
Veh2	6577	6.794.041	748.909.135								
Veh3	3855	3.982.215	438.960.729								
Veh4	1882	1.944.106	214.299.375								
Veh5a	324	334.692	368.931.975								
Veh5b	352	363.616	400.814.985	1.2	1.2	1.3	1.3	246.858.902	1959215.71	267430.48	2122483.69
Veh6a	1799	1.858.367	20.484.834	0.9	0.9	0.4	0.4	525.685.565	4172146.15	420548.45	3337716.92
Veh6b	1315	1.358.395	14.973.628	3.8	3.8	5.5	5.5	2920345.49	4879486.1	4226815.8	4269550.34
Veh7a	890	919.337	10.134.245	7.8	7.8	12.3	12.3	4057041.9	11558630.6	6397643	13209863.5

Veh7b	1	1.033	113.867.893	2.9	2.9	6.9	6.9	753.901.478	273.659.391	11.045.533	320.042.339
Veh7c	93	96.069	105.897.141	6.7	6.7	5.7	5.7	364.151.946	1941126.36	521769.95	2458760.06
Veh8	89	91.937	101.342.425								
Jml ESA								8121622,82	24537970,8	11845253	25430378,7
ESA								32.659.593.6		37.275.632	

Sumber: Hasil perhitungan penelitian (2025)

Langkah krusial dalam perhitungan *Cumulative Equivalent Single Axle Load* (CESA) adalah penentuan Faktor Ekuivalen Beban (*Vehicle Damage Factor/VDF*). VDF merepresentasikan tingkat kerusakan yang diakibatkan oleh satu lintasan kendaraan komersial terhadap perkerasan, relatif terhadap satu lintasan sumbu standar tunggal 8,16 ton (ESA4) atau 10 ton (ESA5). Dalam penelitian ini, nilai VDF untuk setiap jenis kendaraan niaga (Veh5b sampai Veh7c) tidak dihitung secara rinci berdasarkan survei konfigurasi sumbu dan beban aktual, melainkan diambil dari nilai standar yang direkomendasikan dalam Manual Desain Perkerasan (MDP) 2024. Nilai VDF yang digunakan, seperti tercantum pada Tabel 4, merupakan angka yang merefleksikan daya rusak kendaraan niaga dengan asumsi konfigurasi sumbu dan berat total maksimum yang diizinkan oleh regulasi (MST 12 ton) untuk kondisi normal.

Menentukan struktur perkerasan

Penentuan struktur perkerasan jalan mengacu pada MDP 2017 dan MDP 2024 yang ditunjukkan pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Pemilihan Struktur Perkerasan

Struktur Perkerasan	ESA5 (juta) dalam 20 tahun				
	0-0,5	0,1-4	>4-10	>10-30	>30-200
Perkerasan kaku dengan lalu lintas berat (di atas tanah dengan CBR $\geq 2,5\%$)	-	-	2	2	2
Perkerasan kaku dengan lalu lintas rendah (daerah pedesaan dan perkotaan)	-	1,2	-	-	-
AC WC modifikasi atau SMA modifikasi dengan CTB (ESA pangkat 5)	-	-	-	2	2
AC dengan CTB (ESA pangkat 5)	-	-	-	2	2
AC tebal ≥ 100 mm dengan lapis fondasi berbutir (ESA pangkat 5)	-	1,2	1,2	2	2
AC atau HRS tipis di atas lapis fondasi berbutir (ESA pangkat 5)	-	1,2	-	-	-
Burda atau Burtu dengan LFA Kelas A atau batuan asli	3	3	-	-	-
Lapis Fondasi <i>Soil Cement</i>	1	1	-	-	-
Perkerasan tanpa penutup (Japat, jalan kerikil)	1	-	-	-	-

Sumber: MDP (2017)

Tabel 6. Pemilihan Struktur Perkerasan

Struktur Perkerasan	ESA5 (juta) dalam 20 tahun				
	0-1	1-4	4-10	>10-30	>30
AC modifikasi	-	-	-	-	2
AC dengan CTB	-	-	-	2	-
AC Modifikasi dengan CTB	-	-	-	-	2
AC dengan lapis fondasi agregat	-	1,2	1,2	2	-
HRS tipis di atas lapis fondasi agregat	2	2	-	-	-
Burda atau Burtu dengan lapis fondasi agregat	3	3	3	-	-
AC/HRS dengan lapis fondasi <i>Soil Cement</i>	2	2	2	-	-
AC/HRS dengan lapis fondasi agregat dan perbaikan tanah dasar (stabilisasi semen)	2	2	2	-	-

Sumber: MDP (2024)

Berdasarkan perhitungan, nilai ESA5 dalam 20 tahun Adalah 37.275.632. Nilai ini masuk ke dalam rentang beban >30 juta ESA. Pada MDP 2017 dan MDP 2024, terdapat opsi penggunaan lapisan *Cement Treated Base* (CTB) atau struktur perkerasan lentur tanpa CTB. Dipilih

tipe struktur lentur tanpa lapisan CTB yaitu AC tebal 100 $\geq$ mm dengan lapis fondasi berbutir MDP 2017 dan AC Modifikasi MDP 20024 atas pertimbangan keekonomian proyek, ketersediaan material di wilayah Cianjur, dan kemudahan pelaksanaan. Struktur berbasis agregat (tanpa

CTB) sering kali memiliki biaya awal yang lebih rendah dibandingkan struktur dengan pengikat semen. Selain itu, pemilihan struktur juga mempertimbangkan kualitas kontraktor yang akan mengerjakan, untuk menjamin kinerja yang optimal di lapangan.

Menentukan segmen tanah dasar dan struktur fondasi perkerasan lentur

Penentuan segmen tanah dasar melihat dari level muka air tanah dan muka air banjir pada MDP 2017 dan MDP 2024. Pada penelitian ini, untuk mencari segmen tanah dasar menggunakan MDP 2024, karena tidak ada perbedaan dengan MDP 2017 seperti ditunjukkan Tabel 7.

Tabel 7. Tinggi Minimum Tanah Dasar di Atas Muka Air Tanah Dan Muka Air Banjir

Kelas Jalan	Tinggi Tanah Dasar di Atas Muka Air Tanah (mm)	Tinggi Tanah Dasar di Atas Muka Air Banjir (mm)
-------------	--	---

Jalan Bebas Hambatan	1200	
Jalan Raya	800 (tanah lunak jenuh atau gambut) 600 (tanah dasar normal)	500 (banjir 50 tahunan)
Jalan Sedang	600	500 (banjir 10 tahunan)
Jalan Kecil	400	NA

Sumber: MDP (2017 dan 2024)

Jalan Batas Kota Cianjur-Citarum termasuk jalan raya dan memiliki jenis tanah dasar normal. Sehingga, diperoleh tinggi tanah dasar di atas muka air tanah sebesar 600 mm dan tinggi tanah dasar di atas muka air banjir sebesar 500 mm sesuai dengan MDP 2017 dan MDP 2024. Kemudian menentukan struktur fondasi perkerasan lentur sesuai MDP 2017 dan MDP 2024 yang ditunjukkan pada Tabel 8 dan Tabel 9.

Tabel 8. Desai Fondasi Jalan Minimum

CBR Tanah Dasar (%)	Kelas Kekuatan Tanah Dasar	Uraian Struktur Fondasi	Beban Lalu lintas pada Jalur Rencana dengan Umur Rencana 40 tahun (juta ESA5)		
			<2	2-4	>4
			Tebal Minimum Perbaikan Tanah Dasar (mm)		
>6	SG6	Perbaikan tanah dasar dapat berupa stabilasi semen atau material timbunan pilihan (sesuai persyaratan Spesifikasi Umum, Devisi 3 – Pekerjaan Tanah) (pemadatan lapisan ≤ 200 mm tebal gembur)	Tidak diperlukan perbaikan		
5	SG5		-	-	100
4	SG4		100	150	200
3	SG3		150	200	300
2,5	SG2,5		175	250	350
Tanah ekspansif (potensi pemuai > 5%)			400	500	600
Perkerasan di atas tanah lunak	SG1	Lapis penopang Atau lapis penopang dan geogrid	650	750	1200
Tanah gambut dengan HRS atau DBST untuk perkerasan jalan raya minor (nilai minimum – ketentuan lain berlaku)		Lapis penopang berbutir	1000	1250	1500

Sumber: MDP (2017)

Tabel 9. Desain Fondasi Jalan Minimum

CBR Tanah Dasar (%)	Kelas Kekuatan Tanah Dasar	Uraian Struktur Fondasi	Beban Lalu lintas pada Jalur Rencana dengan Umur Rencana 40 tahun (juta ESA5)	
			<10	>10
			Tebal Minimum Perbaikan Tanah Dasar (mm)	
5	SG5	Perbaikan tanah dengan material timbunan pilihan (CBR ≥ 10%)	200	200
4	SG4			
3	SG3		300	400
2,5	SG2,5			600
Kekuatan tanah dasar < 2,5% atau tanah lunak			Untuk tebal tanah lunak > 1 m harus ditangani dengan penanganan geoteknik, sedangkan untuk ketebalan ≤ 1 m dapat diganti tanah timbunan dengan tebal minimum yang sama dengan ketentuan dan berlaku untuk tanah SG2,5 Bagan Desain ini.	
Tanah ekspansif			Penanganan sesuai dengan kajian geoteknik terhadap besaran potensi pemuai dengan ketebalan penutup tidak kurang dari 600 mm berupa material dengan potensi pemuai tidak lebih besar dari 1,5%. Di atas lapis penutup tersebut harus ditambahkan lapis perbaikan SG2,5.	

Sumber: MDP (2024)

Berdasarkan nilai CBR tanah dasar di daerah Cianjur sebesar 5%, MDP 2017 merekomendasikan perbaikan tanah dasar sebesar 100 mm, sedangkan MDP 2024 merekomendasikan 200 mm Timbunan Pilihan

Penambahan Timbunan Pilihan 200 mm pada MDP 2024 merupakan upaya untuk meningkatkan daya dukung tanah dasar. Sesuai pedoman MDP 2024 (Tabel 9), perbaikan tanah dasar untuk CBR 5% dengan timbunan pilihan 200 mm ditujukan untuk mencapai CBR minimum

10%. Peningkatan CBR tanah dasar dari 5% menjadi 10% ini krusial untuk mencegah kegagalan dini pada struktur perkerasan akibat lendutan berlebih

Menentukan struktur perkerasan

Pada penentuan struktur perkerasan melihat dari beban rencana dalam 20 tahun yaitu 37.275.632. Penentuan desain struktur perkerasan ditunjukkan pada Tabel 10 dan Tabel 11.

Tabel 10. Desain Perkerasan Lentur dengan 150 mm *Cement Treated Base* (CTB)

Beban rencana 20 tahun	Untuk beban rencana < 10 juta ESA5		Untuk beban rencana ≥ 10 juta ESA5		
	>10-30	>30-50	>50-100	>100-200	>200-500
Tebal Perkerasan (mm)					
AC-WC	40	40	40	50	50
AC-BC	60	60	60	60	60
AC Base	75	100	125	160	220
CTB	150	150	150	150	150
Fondasi Agregat Kelas A	150	150	150	150	150

Sumber: MDP (2017)

Tabel 11. Desain Perkerasan Lentur dengan 150 mm *Cement Treated Base* (CTB)

Beban rencana 20 tahun	Untuk beban rencana < 30 juta ESA5 menggunakan Aspal Pen 60-70				Untuk beban rencana ≥ 30 juta ESA5 direkomendasikan menggunakan Aspal PG70					
	>1-6	>6-10	>10-20	>20-30	>30-40	>40-50	>50-80	>80-100	>100-150	>150-200
Tebal Perkerasan (mm)										
AC-WC	40	40	50	40	40	40	40	50	40	40
AC-BC	60	75	80	65	60	60	80	80	60	60
AC Base	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-
CTB	-	-	-	-	90	100	100	100	75	80
Lapis Fondasi Agregat Kelas A	-	-	-	-	-	-	-	-	75	90
Timbunan Pilihan Berbutir Kasar atau LFA Kelas C atau Stabilisasi Semen	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Lapis Fondasi Agregat Kelas A	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Timbunan Pilihan Berbutir Kasar atau LFA Kelas C atau Stabilisasi Semen	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200

Sumber: MDP (2024)

Berdasarkan Tabel 10. dan Tabel 11. perhitungan hasil ESA5 dalam 20 tahun adalah 37.275.632 dan nilai tersebut masuk ke dalam rentang >30-50 (MDP 2017) dan >30-40 (MDP 2024). Sehingga, diperoleh ketebalan lapisan yang ditunjukkan pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Desain Struktur Perkerasan

Struktur Perkerasan	Tebal (mm)	
	MDP 2017	MDP 2024
AC – WC	40	40
AC – BC	60	60
AC Base	100	90
Cement Treated Base (CTB)	150	150
Lapis Fondasi Agregat Kelas A	150	150
Lapis Fondasi Agregat Kelas B	-	150
Timbunan Pilihan	-	200

Sumber: Hasil Perhitungan (2025)

KESIMPULAN

Berdasarkan perbandingan hasil perencanaan struktur perkerasan menggunakan MDP 2017 dan MDP 2024, diperoleh beberapa temuan penting:

1. Lapisan aspal (AC-WC dan AC-BC) tidak mengalami perubahan tebal, yaitu 40 mm untuk AC-WC dan 60 mm untuk AC-BC. Hal ini menunjukkan konsistensi dalam kebutuhan lapis permukaan dan lapis pengikat
2. AC Base mengalami penurunan signifikan, dari 100 mm pada MDP 2017 menjadi 90 mm pada MDP 2024. Hal ini mencerminkan adanya optimasi desain pada MDP 2024 yang lebih efisien dalam penggunaan material beraspal.
3. Cement Treated Base (CTB) tidak mengalami perubahan tebal atau sama dengan MDP 2017 dengan MDP 2024 dengan ketebalan 150 mm.
4. Lapis Fondasi Agregat Kelas A tidak mengalami perubahan, baik MDP 2017 maupun MDP 2024, sebesar 150 mm.
5. Lapis Fondasi Agregat Kelas B pada MDP 2017 tidak digunakan sedangkan pada MDP 2024 digunakan dengan ketebalan 150 mm. Diharapkan Lapis Fondasi Agregat Kelas B dapat menjadi lapis drainase.

6. Timbunan pilihan pada MDP 2017 tidak digunakan sedangkan pada MDP 2024 digunakan dengan ketebalan 200 mm karena tanah asli mempunyai nilai CBR <6%. Penggunaan timbunan pilihan diharapkan dapat meningkatkan stabilitas tanah dasar.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat atas ketersediaan data teknis, serta kepada Badan Pusat Statistik Kabupaten Cianjur atas penyediaan data pendukung yang digunakan dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih juga diberikan kepada Prodi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember yang telah memberikan dukungan fasilitas penelitian. Tidak lupa, penulis menghargai bantuan dan masukan dari rekan sejawat yang berkontribusi dalam penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Cianjur. (2025). *Kabupaten Cianjur Dalam Angka 2024*. <https://cianjurkab.bps.go.id/publication/2024/02/28/b9cc2c5d142d55e0985d83ba/kabupaten-cianjur-dalam-angka-2024.html>
- Bina Marga. (2017). *Manual Desain Perkerasan Jalan No.02/M/BM/2017*.
- Bina Marga. (2024). *Manual Desain Perkerasan Jalan No. 03/M/BM/2024*.
- Direktur Jenderal Bina Marga PUPR. (2020). *Membangun Jaringan Jalan untuk Konektivitas*.
- Fikri, M. (2023). Analisa Perkerasan Kaku Menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 dan Rencana Anggaran Biaya. *Jurnal Teknik Sipil MACCA*. <https://jurnalftlma.umi.ac.id/index.php/jtsm/article/view/793>
- Kabupaten Cianjur. (2012). *Peraturan Daerah Kabupaten Cianjur Nomor 17. 2012. Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Cianjur Tahun 2011 – 2031*.
- Krisdiyanto, A., Dewi, K., & ... (2022). Analisa Perbandingan Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Metode AASHTO 1993 Dan Tebal Perkerasan Lentur Metode Bina Marga 2017. *Jurnal Teknik* <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=3271502&val=28700&title=Analisa%20Perbandingan%20Perencanaan%20Tebal%20Perkerasan%20Lentur%20Metode%20AASHTO%201993%20Dan%20Tebal%20Perkerasan%20Lentur%20Metode%20Bina%20Marga%202017>
- Krisnanda, R., Wisman, M., & ... (2025). Perencanaan Perkerasan Jalan dengan Metode Manual Desain Perkerasan (MDP)(Studi Kasus: Jalan Poncowati–Purnama Tunggal Kabupaten *Jurnal Komposit: Jurnal* <https://ejournal.uika-bogor.ac.id/index.php/komposit/article/view/16388>
- Leweherilla, N. M. Y., Amahoru, J., & ... (2022). Analisis Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Dengan Menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan (MDP) 2018 Pada Ruas Jalan Desa Luran Kecamatan *Manumata: Jurnal Ilmu* <http://ojs.ukim.ac.id/index.php/manumata/article/view/772>
- Miftahulkhair, M., Arifin, M. Z., & Sutikno, F. R. (2024). Revealing the impact of losses on flexible pavement due to vehicle overloading. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2(1 (128)), 55–63. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.299653>
- Ningrum, N. J. O., Siswanto, H., & Pranoto, P. (2024). ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR MENGGUNAKAN METODE MANUAL DESAIN PERKERASAN 2017. *Jurnal Inovasi Teknologi Dan Edukasi Teknik*.
- Prasetyo, H., Poernomo, Y. C. S., & ... (2020). Studi Perencanaan Perkerasan Lentur Dan Rencana Anggaran Biaya (Pada Proyek Ruas Jalan Karangtalun–Kalidawir Kabupaten Tulungagung). *J. Manaj. Teknol. Tek* <https://pdfs.semanticscholar.org/a5d8/c8612a424d3d37bc56f5ec7653390dbclacd.pdf>
- Rochmanto, D., Saputro, Y. A., & ... (2022). Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku Ruas Jalan Raya Jepara Bangsri pada KM 11 sampai KM 12 Menggunakan Pedoman Bina Marga 2017. *Jurnal Civil Engineering* <https://journal.unisnu.ac.id/CES/article/view/321>
- Rosalia, E., & Suharto, A. B. K. (2024). PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR DAN ANGGARAN BIAYA PADA JALAN RAYA KEDIRI–NGANJUK MENGGUNAKAN METODE ANALISA *Axial: Jurnal Rekayasa Dan Manajemen* <https://journal.uwks.ac.id/index.php/axial/article/view/3418>
- Syaripin, S., Suparma, L. B., Mulyono, A. T., Alawy, G. A., Ardiansyah, A. F., & Septiandri, R. A. (2025). Pengaruh Substitusi Limbah Kaca Terhadap Tensile Strength Ratio Campuran Beraspal Asphalt Concrete-Binder Course. *Jurnal HPJI, 11(1)*, 39–48. <https://doi.org/https://doi.org/10.26593/jhpji.v11i1.9065.39-48>
- Winarno, B., Mudiyo, R., & Rochim, A. (2023). Analisis Perbandingan Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Antara Analisa Komponen Dengan Software Desain Perkerasan Jalan 2. *Aptek*.