

# STUDI KOMPARATIF METODE MDP 2017 DAN MDP 2024 PADA PERENCANAAN PERKERASAN JALAN DI LAHAN BASAH

Nova Widayanti<sup>1</sup>, Muhammad Arsyad<sup>2\*</sup>, Rabiyatul<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Teknik Sipil, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia  
e-mail: [\\*<sup>2</sup>emarsvad@ulm.ac.id](mailto:*<sup>2</sup>emarsvad@ulm.ac.id) (corresponding author)

## Abstrak

Jalan Tatah Bangkal di Kabupaten Banjar merupakan salah satu wilayah di Kalimantan Selatan yang memiliki karakteristik tanah lunak, mengandung banyak air dan bahan organik. Kondisi ini diperparah saat air pasang di mana ketinggian air dapat hampir sejajar dengan permukaan jalan. Oleh karena itu, diperlukan metode perencanaan yang tepat untuk menentukan ketebalan perkerasan jalan terutama pada kondisi khusus di kawasan lahan basah seperti lokasi studi. Penelitian ini menggunakan dua metode yang dikomparasi yaitu Manual Desain Perkerasan (MDP) 2017 dan MDP 2024. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan metode perancangan pada pengelompokan nilai VDF dan perkiraan lalu lintas untuk jalan dengan lalu lintas rendah. Selain itu, kondisi lahan dengan nilai CBR (California Bearing Ratio) sebesar 1,2% menunjukkan tindakan penanganan yang berbeda pada kedua metode. Pada metode MDP 2017, karena perkerasan berada di atas tanah lunak, diperlukan lapis penopang setebal 1.000 mm terlebih dahulu untuk meningkatkan daya dukung, kemudian ditambah material timbunan pilihan setebal 175 mm untuk mengkondisikan CBR tanah dasar menjadi 6%. Sedangkan pada metode MDP 2024, karena kedalaman tanah lunak melebihi 1.000 mm berdasarkan hasil uji sondir, diperlukan penanganan geoteknik terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan penambahan material timbunan pilihan dengan CBR 10% setebal 300 mm untuk meningkatkan daya dukung tanah dasar hingga mencapai CBR 6%.

**Kata kunci**— Perkerasan Lentur; MDP 2017; MDP 2024; CBR; LHR;

## Abstract

Tatah Bangkal Road in Banjar Regency represents one of the regions in South Kalimantan characterized by soft soil conditions, exhibiting high water content and substantial organic matter. These conditions are further exacerbated during tidal flooding events, wherein water levels may nearly reach the road surface elevation. Consequently, an appropriate pavement design methodology is imperative to accurately determine pavement thickness, particularly under the distinct environmental conditions prevalent in wetland areas such as the study location. This research employs a comparative analysis between two methodologies, namely the Pavement Design Manual (Manual Desain Perkerasan, MDP) 2017 and MDP 2024. The analysis indicates notable differences between the two design methods in terms of traffic grouping based on Vehicle Damage Factor (VDF) values and traffic estimation for low-volume roads. Furthermore, the subgrade condition with a California Bearing Ratio (CBR) value of 1.2% requires different treatments under each method. In the MDP 2017 method requires a 1,000 mm support layer first due to pavement placement over soft soil, followed by an additional 175 mm of selected fill material to condition the subgrade CBR to 6%. In contrast, the MDP 2024 method, since the soft soil depth exceeds 1,000 mm based on cone penetration test results, geotechnical treatment is required first, followed by the addition of selected fill material with a CBR of 10% at a thickness of 300 mm to improve the subgrade bearing capacity to a CBR of 6%.

**Keywords**—Flexible pavement; MDP 2017; MDP 2024; CBR; LHR;

History of article:

Received : 10 September 2025

Revised : 22 Juni 2026

Published : 30 Juni 2026

## I. PENDAHULUAN

Berdasarkan Undang-Undang RI No. 38 Tahun 2004 tentang jalan, jalan didefinisikan sebagai prasarana transportasi darat yang mencakup seluruh bagian jalan baik bangunan pelengkap maupun perlengkapannya dimana seluruhnya difungsikan untuk lalu lintas yang berada dipermukaan tanah dan di atas air, namun tidak termasuk jalur kereta api, jalan lori, dan jalan kabel (Pemerintah Republik Indonesia, 2004).

Ketersediaan jaringan jalan yang memadai menjadi tulang punggung pergerakan manusia, barang, dan jasa dalam menopang aktivitas sosial-ekonomi suatu wilayah. Sujatmiko et al. (2025) menegaskan bahwa dalam era percepatan pembangunan, pemenuhan infrastruktur jalan menjadi agenda prioritas mengingat fungsinya yang mendasar dalam mendukung berbagai sektor kehidupan, mulai dari pendidikan hingga perdagangan. Senada dengan hal tersebut, Sandekala (2023) mengemukakan bahwa keterjangkauan wilayah terpencil yang menjadi sentra produksi pertanian sangat bergantung pada keberadaan prasarana jalan yang layak sebagai penunjang kesejahteraan masyarakat dan roda perekonomian daerah.

Fitriani (2025) mengungkapkan bahwa pembangunan infrastruktur jalan berkontribusi langsung terhadap perkembangan kawasan-kawasan baru seiring bertambahnya intensitas pergerakan lalu lintas. Di sisi lain, kondisi jalan yang buruk dan tidak terawat justru menghambat distribusi faktor produksi, pengembangan industri, serta kelancaran arus barang dan jasa. Hamim et al. (2026) menambahkan bahwa pertumbuhan sektor industri dan ekonomi di suatu daerah secara langsung mendorong peningkatan volume kendaraan, baik yang memasuki maupun meninggalkan kawasan tersebut. Sehingga diperlukan prasarana jalan yang tidak hanya memenuhi standar teknis dari sisi perencanaan, konstruksi, dan pemeliharaan, tetapi juga mampu menjamin kenyamanan dan keselamatan pengguna, sekaligus menjadi penghubung antardaerah yang selama ini terisolasi dari arus informasi dan komunikasi.

Secara struktural, perkerasan lentur tersusun atas susunan lapis-lapis material yang ditempatkan di atas tanah dasar yang telah dipadatkan, di mana setiap lapisan memiliki fungsi mendistribusikan beban lalu lintas secara bertahap ke lapisan yang ada di bawahnya (Leweherilla et al., 2022).

Peran infrastruktur transportasi sangat strategis dalam mendorong efisiensi pergerakan orang, barang, dan jasa

yang pada gilirannya menjadi penggerak roda perekonomian. Pertumbuhan ekonomi yang pesat di suatu wilayah pada akhirnya mendorong peningkatan kepadatan lalu lintas, yang menuntut ketersediaan sarana dan prasarana konektivitas antarkawasan yang semakin memadai.

Dalam penelitian ini, Jalan Tatah Bangkal menjadi salah satu jalan alternatif menuju ke jalan tol Liang Anggang Trisakti yang pada sisi kiri dan kanan nya merupakan daerah persawahan. Selain itu daerah ini merupakan daerah yang sering terjadi pasang surut dimana pada saat pasang terjadi kondisi ketinggian muka air hampir sama dengan elevasi jalan bahkan diatas elevasi jalan eksisting sehingga dengan kondisi tersebut, bagian perkerasan jalan sangat mudah mengalami kerusakan yang disebabkan oleh genangan air dan beban lalu lintasnya.

Menurut Sirait (2020) perkerasan jalan terdiri dari dua struktur penopang yaitu lapis perkerasan dan tanah dasar. Perencanaan perkerasan jalan menjadi salah satu bagian dari perencanaan yang harus direncanakan secara efektif dan efisien sesuai dengan kapasitas yang diperlukan selain hanya memfokuskan pada perencanaan geometrik jalan. Sedangkan Pattipeilohy (2019) mengatakan perencanaan tebal perkerasan menjadi salah satu tahapan dalam pekerjaan jalan yang diharapkan mampu memberikan pelayanan yang optimal kepada para masyarakat pengguna jalan. Adapun perencanaan tebal perkerasan jalan memerlukan penerapan metode desain yang tepat guna menjamin efisiensi pelaksanaan konstruksi sekaligus menghasilkan struktur perkerasan yang andal dan mampu mencapai umur rencana. Desain yang disusun berdasarkan standar dan regulasi yang berlaku akan meningkatkan durabilitas perkerasan, sehingga potensi kerusakan dapat dikurangi. Kondisi tersebut berimplikasi pada menurunnya kebutuhan biaya pemeliharaan serta terjaganya tingkat pelayanan jalan hingga akhir umur layan yang telah ditetapkan. (Are et al., 2025). Dalam perencanaan perkerasan lentur, umur rencana umumnya ditetapkan selama 20 tahun. Periode yang lebih panjang dari nilai tersebut dinilai kurang ekonomis karena estimasi pertumbuhan lalu lintas pada masa mendatang menjadi semakin kompleks dan sulit diprediksi (Baranyanan et al., 2025). Oleh karena itu, pemilihan metode desain perkerasan yang tepat menjadi sangat penting karena akan memengaruhi ketebalan lapisan perkerasan, kebutuhan perbaikan tanah dasar, efektivitas biaya konstruksi yang dihasilkan, serta agar

History of article:

Received : 10 September 2025

Revised : 22 Juni 2026

Published : 30 Juni 2026

jalan yang dibangun memiliki umur layanan sesuai dengan yang direncanakan.

Pada bulan Mei 2024, Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian PUPR menerbitkan revisi pedoman perkerasan jalan melalui Manual Desain Perkerasan No.03/M/BM/2024, yang secara resmi menggantikan dan mencabut keberlakuan Manual Desain Perkerasan No.02/M/BM/2017. Meskipun demikian, proses perencanaan perkerasan jalan pada dasarnya tetap merupakan rangkaian kegiatan teknis yang kompleks, di mana berbagai parameter harus dikaji secara menyeluruh agar struktur yang dirancang mampu memikul beban lalu lintas yang melaluinya secara aman dan efisien sepanjang umur layan yang direncanakan.

Hadi (2024) menyatakan bahwa desain perkerasan berdasarkan MDP 2024 menghasilkan nilai kerentanan yang lebih rendah dibandingkan MDP 2017 dengan persentase perbedaan sebesar 5,5%. Hal tersebut menunjukkan bahwa perubahan metode perencanaan yang diterapkan berpotensi memberikan pengaruh signifikan terhadap karakteristik desain perkerasan yang dihasilkan sehingga pemahaman mendalam terhadap perbedaan antar metode menjadi hal yang krusial.

Oleh karena itu, kondisi geografis dan karakteristik lokasi jalan perlu dikaji secara cermat agar diperoleh perencanaan yang efisien dan sesuai dengan kondisi lapangan. Guna mengevaluasi ketepatan masing-masing metode, pendekatan analisis komparatif diterapkan terhadap kedua metode tersebut dengan membandingkan hasil perhitungan desain perkerasan sehingga dapat ditentukan metode yang paling representatif dan aplikatif pada kondisi studi kasus tertentu, pada penelitian ini khususnya di wilayah dengan karakteristik lahan basah.

Sejumlah penelitian terdahulu telah mengkaji desain perkerasan jalan dengan menggunakan berbagai metode perencanaan secara terpisah. Namun demikian, masih belum banyak dilakukan kajian komparatif yang mengaplikasikan kedua metode desain secara simultan pada studi kasus yang sama, khususnya di wilayah dengan karakteristik lahan basah. Selanjutnya, penelitian ini diharapkan dapat mengisi kesenjangan tersebut sehingga hasil yang diperoleh dapat dijadikan sebagai rujukan ilmiah dan bahan pertimbangan bagi para perencana dalam menyusun desain tebal perkerasan jalan yang efisien dan sesuai dengan kondisi lingkungan setempat.

Tujuan penelitian ini adalah: 1) membandingkan hasil perhitungan tebal perkerasan lentur menggunakan metode MDP 2017 dan MDP 2024 pada Jalan Tatah

Bangkal Kabupaten Banjar; 2) menganalisis perbedaan pengelompokan nilai VDF dan perkiraan lalu lintas rendah antara kedua metode; serta 3) menentukan penanganan tanah dasar yang tepat pada kondisi CBR rendah di kawasan lahan basah berdasarkan masing-masing metode.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahapan utama, yaitu persiapan, pengumpulan data, dan perencanaan desain perkerasan. Pada tahap persiapan, dilakukan kajian pustaka secara sistematis terhadap referensi-referensi yang relevan dengan topik penelitian, mencakup buku teks, prosiding seminar, artikel jurnal ilmiah, serta dokumen-dokumen teknis dari sumber yang dapat dipertanggungjawabkan. Proses telaah literatur ini bertujuan untuk membangun kerangka teoritis yang kokoh sebagai landasan analisis dalam penelitian.

Tahap selanjutnya adalah survei pendahuluan, yakni kegiatan observasi lapangan berskala kecil yang dilaksanakan sebelum pengumpulan data utama. Kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh gambaran awal kondisi lokasi secara visual, termasuk mengidentifikasi kondisi umum permukaan jalan serta menetapkan batas awal dan akhir segmen yang menjadi wilayah studi.

Tahapan penelitian diawali dengan pengumpulan data yang terdiri atas data primer dan data sekunder sebagai dasar dalam proses perencanaan perkerasan jalan. Data primer diperoleh secara langsung melalui survei lapangan dan pengamatan terhadap objek penelitian, meliputi data *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP), data sondir yang digunakan untuk menentukan nilai CBR atau daya dukung tanah dasar, serta data Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR). Sementara itu, data sekunder berupa parameter desain, tabel, grafik, dan ketentuan teknis yang mengacu pada metode perencanaan yang digunakan.

Berdasarkan SNI 1742:2008, lapisan tanah yang berada lebih dari 30 cm di bawah elevasi tanah dasar harus dipadatkan hingga mencapai 95% dari kepadatan kering maksimum. Adapun lapisan tanah hingga kedalaman 30 cm dari elevasi tanah dasar harus dipadatkan sampai mencapai 100% kepadatan kering maksimum (Badan Standardisasi Nasional, 2008).

Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder yang diperlukan dalam perencanaan konstruksi jalan. Analisis dilakukan dengan menggunakan metode perkerasan lentur

History of article:

Received : 10 September 2025

Revised : 22 Juni 2026

Published : 30 Juni 2026

berdasarkan Manual Desain Perkerasan Jalan No. 02/M/BM/2017, kemudian hasilnya dibandingkan dengan perhitungan yang dilakukan menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan No. 03/M/BM/2024 untuk mengidentifikasi perbedaan hasil desain yang diperoleh dari kedua pedoman tersebut.

Di antara berbagai parameter dalam perencanaan perkerasan, data lalu lintas memegang peranan paling kritis karena menjadi dasar perhitungan akumulasi beban yang harus dipikul struktur selama masa layan. Nilai beban tersebut dihitung berdasarkan data survei lalu lintas tahun dasar yang kemudian diproyeksikan hingga akhir umur rencana. Aliyyanur (2023) melalui hasil penelitiannya membuktikan bahwa terdapat korelasi yang sangat kuat antara nilai beban standar kumulatif (CESA5) dengan tingkat kerusakan jalan. Temuan ini mempertegas bahwa ketepatan dalam penentuan parameter beban lalu lintas kumulatif merupakan aspek yang tidak dapat dikesampingkan, sebab kesalahan dalam tahapan ini berpotensi mempersingkat umur layanan perkerasan secara signifikan.

Dari penelitian yang dilakukan diharapkan hasil berupa perbandingan karakteristik dari ke-2 metode yang menunjukkan bentuk kelebihan dan kekurangan baik dari segi perencanaan dan rekomendasi pelaksanaan secara teknis apabila metode-metode tersebut diterapkan pada kondisi khusus di lingkungan lahan basah yang dikenal memiliki tanah lunak dan daya dukung yang kurang baik.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Data Hasil

##### 1) Kondisi eksisting

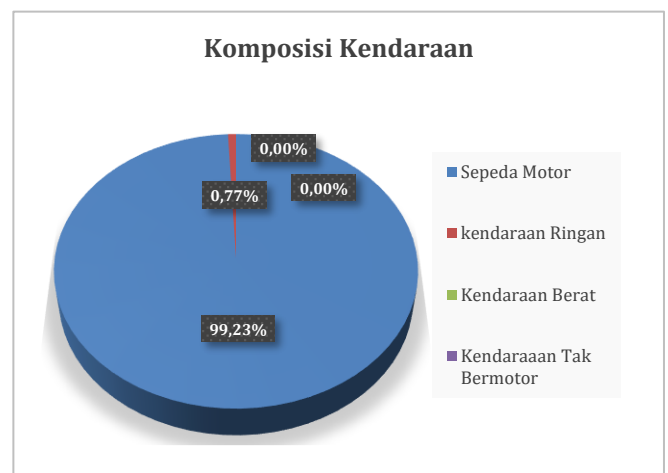
Jalan Tatah Bangkal, yang berada di wilayah Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan, memiliki karakteristik lebar yang bervariasi. Namun, pada segmen jalan sepanjang 2,2 kilometer, tepatnya dari STA 1+000 hingga STA 3+200, ditemukan bahwa lebar rata-rata jalan adalah 3,5 meter.

Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa kondisi ruas jalan pada segmen yang ditinjau tergolong rusak berat, dengan permukaan yang sebagian besar telah terdegradasi dan dipenuhi material batu. Kerusakan ini berpotensi mengurangi keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan secara signifikan. Secara geografis, koridor jalan tersebut mengagap lahan persawahan di sisi kiri dan kanannya. Guna

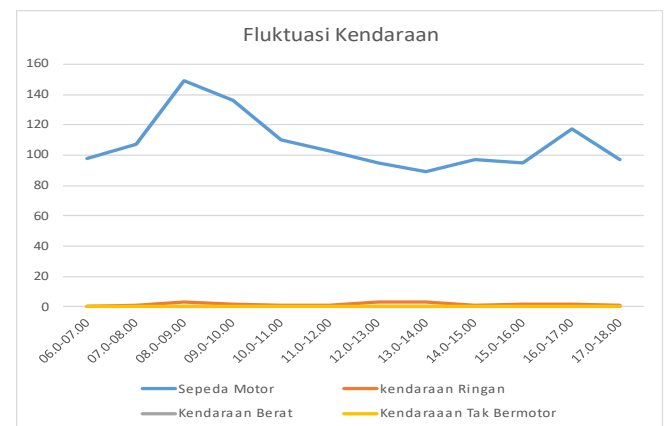
mengantisipasi ketidakstabilan tanah di sisi jalan, telah dibangun pondasi permanen berbahan batu kali di sisi kanan sebagai konstruksi penahan untuk meminimalkan risiko deformasi akibat pergerakan tanah lunak di sekitarnya.

##### 2) Lalu Lintas harian rata-rata

Volume lalu lintas diperoleh dari akumulasi arus dua arah, yaitu dari arah Jalan Tatah Bangkal menuju Jalan Gubernur Soebardjo dan sebaliknya. Mengingat Jalan Tatah Bangkal terklasifikasi sebagai jalan lingkungan bervolume rendah, maka tabel acuan lalu lintas rendah digunakan sebagai dasar dalam penentuan parameter perencanaan perkerasan.



Gambar 1. Komposisi Kendaraan



Gambar 2. Fluktuasi Kendaraan

##### 3) Tanah

Penyelidikan tanah dalam perhitungan ini menggunakan data sondir pada jembatan Tatah Bangkal I tahun 2019 yang dilakukan oleh Ma'ruf & Yugian (2021).

History of article:

Received : 10 September 2025

Revised : 22 Juni 2026

Published : 30 Juni 2026

TABEL 1. Data Sondir Tатаh Bangkal (Ma'ruf & Yugian, 2021)

Depth m	C kg/cm <sup>2</sup>	C + F kg/cm <sup>2</sup>	F.Lokal kg/cm	F.Total kg/cm
0,00	0	0	0,0	0,0
0,20	2	3	2,0	2,0
0,40	2	3	2,0	4,0
0,60	3	5	4,0	8,0
0,80	1	2	2,0	10,0
1,00	1	2	2,0	12,0
1,20	1	2	2,0	14,0
1,40	1	2	2,0	16,0
1,60	1	2	2,0	18,0
1,80	1	2	2,0	20,0
2,00	1	2	2,0	22,0
2,20	1	2	2,0	24,0
2,40	1	2	2,0	26,0
2,60	1	2	2,0	28,0
2,80	1	2	2,0	30,0
3,00	1	3	4,0	34,0
3,20	1	3	4,0	38,0
3,40	1	3	4,0	42,0
3,60	1	3	4,0	46,0
3,80	1	3	4,0	50,0

Klasifikasi konsistensi tanah mengacu pada kategori yang dikemukakan oleh Terzaghi (1984), sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.

TABEL 2. Konsistensi Tanah (Terzaghi, 1984)

Konsistensi	Conus Resistance (qc) Kg/cm <sup>2</sup>	Friction Ratio (FR) %
Sangat Lunak/ <i>Very Soft</i>	<5	3,5
Lunak/ <i>Soft</i>	5-10	3,5
Teguh/ <i>Firm</i>	10-35	4
Kaku/ <i>Stiff</i>	35-60	4
Sangat Kaku/ <i>Very Stiff</i>	60-120	6
Keras/ <i>Hard</i>	>120	6

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2, ruas jalan tатаh bangkal tergolong memiliki konsistensi sangat lunak dengan kedalaman tanah lunak lebih dari 1m. Daya dukung lapisan tanah dasar diukur dengan korelasi dari nilai empiris hasil penetrometer konus dinamis (*Dynamic Cone Penetrometer/DCP*).

Selanjutnya melakukan perhitungan CBR (*California Bearing Ratio*) karakteristik dengan menggunakan metode persentil. Nilai-nilai CBR diurutkan dari jumlah yang sama atau yang lebih besar dan di persentasekan.

TABEL 3. Persentase Nilai CBR

No	Titik	CBR Titik (%)	Persen CBR yang sama atau lebih besar
1	1	0,7	100%
2	2	0,7	100%
3	3	1,7	83%
4	4	1,8	75%
5	5	2,2	67%
6	6	2,2	67%
7	7	6,7	50%
8	8	6,9	42%
9	9	8,6	33%
10	10	8,7	25%
11	11	9,3	17%
12	12	10,4	8%

Pengolahan data CBR (*California Bearing Ratio*) dilakukan terhadap 12 titik pengujian (n=12) pada segmen tanah dasar yang dianggap seragam, dengan nilai-nilai tersebut disusun secara ascending dari yang terkecil hingga terbesar.

Nilai CBR karakteristik ditentukan menggunakan metode persentil ke-10, yaitu dengan mengalikan 10% dengan jumlah data ( $10\% \times 12 = 1,2$ ), dibulatkan menjadi urutan ke-1. Dari hasil pembacaan grafik persentil, diperoleh CBR karakteristik sebesar 0,7%, yang bermakna 10% dari total sampel memiliki nilai  $CBR \leq 0,7\%$ , sementara 90% sisanya berada di atas nilai tersebut.

Hasil interpretasi grafik CBR segmen menunjukkan nilai CBR persentil ke-90 sebesar 1,2%. Nilai ini berada jauh di bawah ambang batas 6% yang disyaratkan, khususnya pada segmen STA 2+000 hingga STA 3+200. Oleh karena itu, diperlukan penanganan perbaikan tanah dasar pada segmen tersebut guna meningkatkan nilai CBR melebihi angka 1,2%.

*B. Perhitungan Perkerasan Lentur Metode MDP 2017*

Perencanaan fondasi perkerasan mengacu pada Pedoman No.02/M/BM/2017. Dengan nilai CBR tanah dasar sebesar 1,2%, kondisi ini termasuk kelas kekuatan SG1 ( $CBR < 2\%$ ), sehingga diperlukan dua tahap perbaikan: pertama, pemasangan lapis penopang setebal 1.000 mm untuk mendongkrak kapasitas dukung mencapai kelas SG2,5; kedua, penambahan timbunan pilihan setebal 175 mm untuk menaikkan CBR tanah dasar hingga 6%.

*1) Umur Rencana*

Sesuai tabel umur rencana perkerasan baru dalam MDP 2017, lapisan aspal dan lapis berbutir direncanakan dengan masa layan selama 20 tahun,

History of article:

Received : 10 September 2025

Revised : 22 Juni 2026

Published : 30 Juni 2026

sedangkan komponen fondasi jalan dirancang untuk bertahan selama 40 tahun.

2) Analisis Nilai CESA

Faktor pertumbuhan kumulatif (*Cumulative Growth Factor*):

$$R = \frac{(1+0.01i)^{UR}}{0.01i} \tag{1}$$

Dimana :

R = faktor pengali pertumbuhan lalu lintas

i = tingkat pertumbuhan tahunan (%)

Karena data LHR yang dimiliki ialah dari Tahun 2023 sehingga perlu dicari Nilai R untuk 2026 dan 2043 (umur rencana Perkerasan Jalan) sebagai berikut:  
Untuk 2026-2028

$$R = \frac{(1+0.011)^3}{0.01i} = 3,03$$

Untuk 2029-2045

$$R = \frac{(1+0.011)^{17}}{0.01i} = 18,43$$

Karena Jalan Tatah Bangkal termasuk dalam kategori jalan lingkungan dengan volume lalu lintas yang rendah, maka data lalu lintas rendah dijadikan sebagai dasar dalam menentukan ketebalan perkerasan.

3) Struktur Perkerasan

Berdasarkan nilai CESAL sebesar 83.854 untuk umur rencana 20 tahun dan tabel pemilihan jenis perkerasan pada Pedoman No.02/M/BM/2017, tipe perkerasan yang terpilih adalah AC atau HRS tipis di atas lapis fondasi berbutir. Nilai ESA yang berada pada rentang 0,1 hingga 4 juta ESA5 menempatkan desain ini pada Bagan Desain 3A.

TABEL 4. Perhitungan Nilai ESA MDP 2017

Golongan Kendaraan	LHR 2023	LHR 2026	LHR 2029	VDF5 Faktual	VDF5 Normal	DD	DL	R (I = 1,0%)		CESA5	
								(3 Tahun) 2026- 2029	(17 Tahun) 2026- 2045	Faktual 2026- 2029	Normal 2029- 2045
(1)	(2)	(3)	(4)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(15)	(16)
1-5A	87	87	87	0.00	0.00	0.50	1.00	3.03	18.43	0	0
5B		0	0	1.00	1.00	0.50	1.00	3.03	18.43	0	0
6A		0	0	0.50	0.50	0.50	1.00	3.03	18.43	0	0
6B		0	0	8.50	4.70	0.50	1.00	3.03	18.43	0	0
7A1		0	0	18.30	5	0.50	1.00	3.03	18.43	0	0
7A2	3	3	3	17.70	5.40	0.50	1.00	3.03	18.43	29,364	54,490
7B1		0	0	0	0	0.50	1.00	3.03	18.43	0	0
7B2		0	0	0	0	0.50	1.00	3.03	18.43	0	0
7C1		0	0	20.40	10.20	0.50	1.00	3.03	18.43	0	0
7C2A		0	0	14.70	5.20	0.50	1.00	3.03	18.43	0	0
7C2B		0	0	0	0	0.50	1.00	3.03	18.43	0	0
7C3		0	0	22.90	15.00	0.50	1.00	3.03	18.43	0	0
<b>Jumlah ESA</b>										29,364	54,490
<b>83,854</b>										8.E+04	1.E+05
<b>CESA5</b>											

4) Fondasi

Hasil interpretasi grafik CBR segmen menunjukkan nilai CBR persentil ke-90 sebesar 1,2%. Nilai ini berada jauh di bawah ambang batas 6% yang disyaratkan, khususnya pada segmen STA 2+000 hingga STA 3+200. Oleh karena itu, diperlukan penanganan perbaikan tanah dasar pada segmen tersebut guna meningkatkan nilai CBR melebihi angka 1,2%.

Merujuk pada Pedoman No.02/M/BM/2017, hasil analisis fondasi menunjukkan bahwa CBR 1,2% menempatkan tanah dasar pada kategori SG1, yakni perkerasan lentur di atas lapisan tanah lunak. Penanganan dilakukan secara bertahap: penghamparan lapis penopang minimum setebal 1.000 mm sebagai penguatan awal, dilanjutkan penambahan material

History of article:

Received : 10 September 2025

Revised : 22 Juni 2026

Published : 30 Juni 2026

timbunan setebal 175 mm untuk mencapai target CBR tanah dasar sebesar 6%.

$$R = \frac{(1+0.011)^{17}}{0.01i} = 18,43$$

C. Perhitungan Perkerasan Lentur Metode MDP 2024

1) Umur Rencana

Mengacu pada tabel umur rencana dalam MDP 2024, periode layanan lapis aspal dan lapis berbutir ditetapkan 20 tahun, sementara komponen fondasi jalan direncanakan memiliki masa pakai hingga 40 tahun.

2) Analisis Nilai CESA

Faktor pertumbuhan kumulatif (*Cumulative Growth Factor*):

$$R = \frac{(1+0.01i)^{UR}}{0.01i}$$

Dimana :

- R = faktor pengali pertumbuhan lalu lintas
- i = tingkat pertumbuhan tahunan (%)

Karena data LHR yang dimiliki ialah dari Tahun 2023 sehingga perlu dicari Nilai R untuk 2026 dan 2043 (umur rencana Perkerasan Jalan) sebagai berikut:  
Untuk 2026-2028

$$R = \frac{(1+0.011)^3}{0.01i} = 3,03$$

Untuk 2029-2045

Karena Jalan Tatah Bangkal termasuk dalam kategori jalan lingkungan dengan volume lalu lintas yang rendah, maka data lalu lintas rendah dijadikan sebagai dasar dalam menentukan ketebalan perkerasan.

3) Struktur Perkerasan

Jenis perkerasan umur rencana 20 tahun dengan nilai CESAL = 96.403 Berdasarkan Tabel pemilihan jenis perkerasan pada Pedoman Perkerasan Nomor 03/M/BM/2024 maka perkerasan yang terpilih AC atau HRS tipis di atas lapis fondasi berbutir dan mendapatkan bagan desain struktur tebal perkerasan menggunakan Bagan Desain 4 pada Pedoman Perkerasan Nomor 03/M/BM/2024 karena nilai ESA berada antara 0-1 Juta ESA5.

4) Fondasi

Dari pembacaan grafik CBR per segmen, didapat nilai CBR 90% yaitu sebesar 1,2% maka terdapat CBR yang nilainya dibawah 6% yaitu pada STA 2+000 - STA 3+200, untuk daerah ini diadakan penanganan khusus (memperbaiki dengan tanah pilihan) yaitu dengan menaikkan CBR lebih besar dari 1,2%.

TABEL 5. Perhitungan Nilai ESA MDP 2024

Golongan Kendaraan	LHR 2023	LHR 2026	LHR 2029	VDF5 Faktual	VDF5 Normal	DD (9)	DL (10)	R (I = 1,0%)		CESA5	
								(3 Tahun) 2026- 2029	(17 Tahun) 2026- 2045	Faktual 2026- 2029	Normal 2029- 2045
(1)	(2)	(3)	(4)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(15)	(16)
1-5A	95	98	101			0.50	1.00	3.03	18.43	0	0
5B		0	0	1.30	1.30	0.50	1.00	3.03	18.43	0	0
6A		0	0	0.40	0.40	0.50	1.00	3.03	18.43	0	0
6B		0	0	1.70	0.30	0.50	1.00	3.03	18.43	0	0
7A1		0	0	0	0	0.50	1.00	3.03	18.43	0	0
7A2	5	5	5	9.40	3.90	0.50	1.00	3.03	18.43	26,778	69,624
7A3		0	0	0	0	0.50	1.00	3.03	18.43	0	0
7B1		0	0	0	0	0.50	1.00	3.03	18.43	0	0
7B2		0	0	0	0	0.50	1.00	3.03	18.43	0	0
7B3		0	0	0	0	0.50	1.00	3.03	18.43	0	0
7C1		0	0	8.80	5.90	0.50	1.00	3.03	18.43	0	0
7C2A		0	0	11.30	5.90	0.50	1.00	3.03	18.43	0	0
7C2B		0	0	10.50	14.80	0.50	1.00	3.03	18.43	0	0
7C3		0	0	7.40	8.80	0.50	1.00	3.03	18.43	0	0
7C4		0	0	0	0	0.50	1.00	3.03	18.43	0	0
8		0	0	0	0	0.50	1.00	3.03	18.43	0	0
<b>Jumlah ESA</b>										26,778	69,624
<b>ESA</b>										<b>96,403</b>	<b>1.E+05</b>
<b>CESA5</b>											

History of article:

Received : 10 September 2025

Revised : 22 Juni 2026

Published : 30 Juni 2026

**D. Hasil Analisis Komparasi**

- 1) Pada tiap golongan kendaraan niaga, MDP 2017 menetapkan nilai VDF berdasarkan pembagian wilayah pulau, sehingga hanya mencerminkan kondisi lalu lintas secara agregat antar provinsi. Berbeda dengan pendekatan tersebut, MDP 2024 menggunakan klasifikasi berbasis provinsi yang menghasilkan analisis lebih terperinci sesuai karakteristik lalu lintas lokal. Akibatnya, nilai VDF pada MDP 2024 cenderung lebih rendah dibandingkan dengan MDP 2017.
- 2) Terdapat perbedaan pada ketentuan acuan lalu lintas dalam Tabel Perkiraan untuk Jalan Lalu Lintas Rendah. Dalam MDP 2017, ambang Lalu Lintas Harian (LHR) untuk kategori tersebut ditetapkan sebesar 90 kendaraan/hari, sementara MDP 2024 menaikkan angka tersebut menjadi 100 kendaraan/hari. Perubahan ini berkontribusi pada perbedaan perhitungan nilai CESA antara kedua metode tersebut.
- 3) Perbedaan paling mendasar antara kedua metode terletak pada penanganan pondasi perkerasan. Nilai CBR tanah dasar sebesar 1,2% di Ruas Jalan Tatah Bangkal mengindikasikan kondisi tanah lunak. Berdasarkan MDP 2017, tanah dasar dengan CBR di bawah 2% masuk dalam kategori kelas kekuatan SG1. Guna mencapai kelas SG2,5 yang disyaratkan, struktur pondasi terlebih dahulu diperkuat dengan lapis penopang setebal 1.000 mm. Setelahnya, CBR tanah dasar ditingkatkan hingga 6% melalui penambahan material timbunan pilihan setebal 175 mm, mengacu pada Bagan Desain-2 MDP 2017 sehingga kelas kekuatan tanah dasar meningkat menjadi SG6.
- 4) Sementara itu, MDP 2024 mengklasifikasikan tanah dengan CBR 1,2% sebagai tanah lunak. Hasil uji sondir di lokasi penelitian menunjukkan bahwa lapisan tanah lunak memiliki kedalaman yang melebihi 1 meter sehingga penanganan geoteknik menjadi prasyarat utama sebelum tahapan perbaikan tanah selanjutnya dilaksanakan. Setelah penanganan geoteknik selesai, daya dukung tanah dasar kemudian ditingkatkan dengan menghamparkan material timbunan pilihan dengan CBR minimal 10% setebal 300 mm, sehingga nilai CBR tanah dasar mencapai 6% atau setara kategori SG5 sesuai acuan Bagan Desain-2 MDP 2024.

**IV. KESIMPULAN**

Penelitian ini menghasilkan tiga perbedaan utama dari perbandingan perencanaan perkerasan lentur Jalan Tatah Bangkal Kabupaten Banjar menggunakan MDP 2017 dan MDP 2024.

Pertama, kedua metode menghasilkan konfigurasi lapis perkerasan yang identik, yaitu HRS-WC 5 cm sebagai lapis permukaan, LFA Kelas A 15 cm sebagai lapis pondasi, dan LFA Kelas A/B atau kerikil alam 15 cm sebagai lapis sub-pondasi. Perbedaan terletak pada nilai CESA yang dihasilkan: MDP 2017 menghasilkan CESA sebesar 83.854, sedangkan MDP 2024 menghasilkan 96.403, akibat perbedaan pengelompokan nilai VDF (berbasis pulau pada MDP 2017 dengan berbasis provinsi pada MDP 2024) dan acuan LHR jalan lalu lintas rendah (90 kendaraan/hari pada MDP 2017 dengan 100 kendaraan/hari pada MDP 2024).

Kedua, penanganan tanah dasar dengan CBR 1,2% berbeda secara mendasar antara kedua metode. MDP 2017 mensyaratkan lapis penopang setebal 1.000 mm untuk mencapai kelas SG2,5, dilanjutkan penambahan timbunan pilihan 175 mm guna menaikkan CBR tanah dasar menjadi 6% (SG6). Sementara itu, MDP 2024 mengharuskan penanganan geoteknik terlebih dahulu karena kedalaman tanah lunak melebihi 1.000 mm berdasarkan hasil uji sondir, baru kemudian dilanjutkan dengan penambahan timbunan pilihan CBR  $\geq 10\%$  setebal 300 mm untuk mencapai CBR 6% (SG5).

Ketiga, pendekatan MDP 2024 dinilai lebih sesuai untuk kondisi lahan basah dengan tanah lunak dalam, karena mewajibkan penanganan geoteknik yang lebih komprehensif sebelum konstruksi perkerasan dilaksanakan.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung dan berkontribusi dalam pemenuhan data dan penyelesaian penulisan karya ini.

**REFERENSI**

- Aliyyanur, M.H., Arsyad, M. and Widayanti, N., (2023). Pengaruh Beban Lalu Lintas Terhadap Kerusakan Perkerasan Jalan Trikora Segmen: Guntung Manggis - Liang Anggang, *Jurnal Cerucuk*, 7(1).
- Are, J.G., Murniati and Robby., (2025). Penerapan Metode Manual Desain Perkerasan (MDP) 2024 untuk Menganalisis Tebal Perkerasan Lentur di Jalan

History of article:

Received : 10 September 2025

Revised : 22 Juni 2026

Published : 30 Juni 2026

- Madara Kabupaten Barito Selatan, *Jurnal Teknik Sipil*, 17(1).
- Badan Standarisasi Nasional, (2008). *Standar Nasional Indonesia: Cara Uji Kepadatan Ringan untuk Tanah*. Jakarta: BSN.
- Baranyanan, P.F., Amaheka and Metekohy, J.G., (2025). Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*) Menggunakan Metode Desain Perkerasan Jalan 2017 (Studi Kasus: Ruas Jalan Siwang Seri), *Jurnal Bangunan Konstruksi*, 3(1).
- Fitriani and Hukmi, A., (2025). Kajian Peran Infrastruktur dalam Pengembangan Ekonomi Wilayah, *Jurnal Ecoin*, 2(1), pp. 43–52.
- Hadi, M.A., (2024). Eksplorasi Dampak Perubahan Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) 2017 ke 2024 Menggunakan Program KENPAVE, *Wahana Teknik Sipil: Jurnal Pengembangan Teknik Sipil*, 29(2), pp. 416–427.
- Hamim, I.M., Metekohy, J.G. and Ayal, M.R., (2026). Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku Menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan Tahun 2017 (Studi Kasus: Ruas Jalan Kampus Universitas Pattimura Ambon – Segmen 4 Sta 00+000 – 00+408), *Journal of Innovative and Creativity*, 6(1).
- Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga., (2017). *Manual Desain Perkerasan Jalan No.02/M/BM/2017*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.
- Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, (2024). *Manual Desain Perkerasan Jalan No.03/M/BM/2024*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.
- Leweherilla, T.N.M.Y., Amahoru, J. and Kelbulan, M., (2022). Analisis Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur dengan Menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan (MDP) 2018 pada Ruas Jalan Desa, *Jurnal Manumata*, 8, pp. 0–1.
- Ma'ruf, M.A. and Yusgian, (2021). Analisa Daya Dukung Cerucuk Galam Pada Perkerasan Rigid Di Ruas Jalan Tatah Bangkal, *Info Teknik*, 22(2).
- Pattipeilohy, J., Sapulette, W. and Lewaherilla, N.M. Y., (2019). Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur pada Ruas Jalan Desa Waisarisa – Kaibobu, *Jurnal Manumata*, 5(2).
- Pemerintah Republik Indonesia, (2004). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Sandekala, A. and Nur, D.H., (2023). Analisis Perbandingan Tebal Perkerasan Lentur dengan Metode Manual Desain Perkerasan Bina Marga 2017 dan Metode AASHTO 1993 pada Jalan Simpang Gedangan Sidoarjo, *Jurnal Teknik Sipil – Arsitektur*, 22(1).
- Sirait, F.O.S., (2020). Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*) Menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Tahun 2017, *Jurnal Teknika*, 3(2), pp. 186–197.
- Sujatmiko, C., Juwita, F. and Sepdianti, L., (2025). Evaluasi Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan (MDP) 2024, *Jurnal Teknika Sains*, 10(1).
- Terzaghi, K. (1984). *Soil Mechanics in Engineering Practice*. New York: John Wiley & Sons.

## History of article:

Received : 10 September 2025

Revised : 22 Juni 2026

Published : 30 Juni 2026