



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 5 Nomor 4 Tahun 2025 Page 4124-4135

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Analisis Tebal Perkerasan Lentur Jalan Sandubaya Kota Mataram Menggunakan Metode MDPJ 2024

Safari apriansyah<sup>1✉</sup>, Anwar Efendy<sup>1</sup>, Nurul hidayati<sup>1</sup>

Universitas Muhammadiyah Mataram

Email: [safariapriansyah@gmail.com](mailto:safariapriansyah@gmail.com)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Jalan sandubaya Kota Mataram sebagai pusat aktivitas ekonomi di Provinsi Nusa Tenggara Barat memiliki tingkat pertumbuhan kendaraan yang cukup tinggi setiap tahunnya. Jalan Sandubaya merupakan salah satu ruas strategis yang menghubungkan kawasan perdagangan dan pemukiman padat penduduk. Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ 2024) digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini, mengolah data LHR menjadi LHRT dengan umur rencana 20 tahun sehingga didapatkan tebal perkerasan yang digunakan dengan nilai CESA 4 dan CESA 5. Hasil yang didapatkan dari perhitungan CESA 4 sebesar 35,378,313 dan CESA 5 sebesar 41,613,880 sehingga digunakan bagan desain – 3A Desain perkerasan lentur – aspal dengan fondasi agregat (aspal PG70) dengan tebal lapisan AC WC 40 mm, AC BC 60 mm, AC Base <sup>(3)</sup> 185 mm, lapis fondasi agregat kelas A <sup>(4)</sup> 200 mm, lapis pondasi agregat kelas B 150 mm, timbunan pilihan berbutir kasar atau LFA kelas C atau stabilisasi semen <sup>(5)</sup> 200 mm, subgrade jalan 600 mm.

Kata Kunci: *Perkerasan Lentur, Tebal Lapisan, MDPJ 2024*

## Abstract

Sandubaya Road in Mataram City, as a center of economic activity in West Nusa Tenggara Province, experiences a high annual growth rate in vehicle numbers. It is one of the strategic road segments that connects commercial zones with densely populated residential areas. The Road Pavement Design Manual (MDPJ 2024) is used as the reference in this study, where Average Daily Traffic (LHR) data is converted into cumulative equivalent standard axles (LHRT) for a design life of 20 years. Based on the calculations, the CESA 4 value is 35,378,313 and the CESA 5 value is 41,613,880. Consequently, the pavement structure is determined using Design Chart – 3A: Flexible Pavement Design – Asphalt with Aggregate Foundation (PG70 asphalt), consisting of the following layers: 40 mm AC-WC, 60 mm AC-BC, 185 mm AC-Base<sup>3</sup>, 200 mm Class A aggregate base<sup>4</sup>, 150 mm Class B aggregate subbase, 200 mm of selected coarse granular fill or LFA Class C or cement-stabilized material<sup>5</sup>, and a 600 mm subgrade layer.

Keyword: *Flexible Pavement, Layer Thickness, MDPJ 2024*

## PENDAHULUAN

Perkerasan jalan merupakan elemen penting dalam sistem transportasi darat yang berfungsi untuk mendukung kelancaran arus lalu lintas serta menjamin kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan (Farhan et al., 2025). Manusia memerlukan sarana transportasi yang memadai, dan jalan menjadi infrastruktur utama yang memungkinkan perpindahan antar wilayah. Ketika kegiatan ekonomi masyarakat berkembang pesat, ketersediaan jalan dianggap penting. Selain itu, jalan adalah sarana transportasi penting untuk semua aktivitas manusia di suatu wilayah, seperti pendidikan, bisnis, bekerja, dan lain-lain (Sujatmiko et al., 2025). Jalan akses yang menghubungkan satu tempat dengan tempat lainnya dalam satu daratan (K. M. D. Pratama et al., 2025). Kondisi jalan sangat mempengaruhi tingkat aktivitas yang membutuhkan aksesibilitas

Jalan sebagai prasarana transportasi. Seperti pada sektor perdagangan yang dapat mempengaruhi tingkat efektifitas perdagangan, sehingga menyebabkan terhambatnya pertumbuhan ekonomi. Jika jalan dalam kondisi baik, maka proses pengiriman dan mobilisasi dapat berjalan dengan lancar. Sedangkan jika kondisi jalan buruk dapat menyebabkan ketidaknyamanan pengemudi dan menghambat proses pengiriman barang (Khendy Marsa Duta Pratama, Titik Wahyuningsih, 2025). Jalan Berdasarkan Undang – Undang Republik Indonesia No. 38 Tahun 2004 bahwa jalan merupakan prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk pelengkap dan perlengkapannya yang digunakan untuk lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah,

dibawah permukaan tanah, dan atau dibawah permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel (Bamher, 2020)

Perkerasan lentur berfungsi sebagai penerima beban yang bekerja di atasnya kemudian menyalurkannya ketanah dasar tanpa merusak jalan tersebut (Fransiscus et al., 2022) selain itu , Manual Desain Perkerasan jalan (MDPJ) menjadi panduan bagi perencana teknis jalan di Indonesia sejak edisi pertama tahun 2013. MDP diperbarui untuk menyesuaikan dengan perkembangan teknologi perkerasan jalan dan ketersediaan material. MDP 2024 menggantikan edisi tahun 2017 untuk menyelaraskan MDP dan Spesifikasi Umum untuk Pekerjaan Jalan dan Jembatan, serta mengintegrasikan beberapa pedoman teknis terkait dengan perencanaan teknis atau perancangan perkerasan jalan, preservasi perkerasan jalan dengan memperhatikan daya dukung tanah dasar, serta pembaharuan nilai parameter karakteristik material lokal.(Jenderal et al., 2024). Perkerasan jalan diklasifikasikan menjadi dua kategori: perkerasan lentur dan perkerasan kaku. Dalam desain perkerasan jalan, berbagai elemen berkontribusi terhadap degradasi jalan (Adiman fariyadin, anwar Efendy, 2025)

Jalan sandubaya Kota Mataram sebagai pusat aktivitas ekonomi di Provinsi Nusa Tenggara Barat memiliki tingkat pertumbuhan kendaraan yang cukup tinggi setiap tahunnya. Jalan Sandubaya merupakan salah satu ruas strategis yang menghubungkan kawasan perdagangan dan pemukiman padat penduduk. Akibat dari berkembangnya kendaraan dan transportasi di Indonesia, maka jalan harus menyesuaikan tingkat kemampuan pelayanannya. (Khaerunnisa et al., 2024)

(F. A. Pratama & Puspito, 2024) Kerusakan jalan sering terjadi seperti dapat berupa kerusakan lapis permukaan ataupun kerusakan struktur yang memerlukan perencanaan perbaikan konstruksi perkerasan lentur. Setelah dilakukan perbandingan didapatkan hasil perbedaan pada tebal lapis perkerasan di Jalan Sei. Landia Ruas Manggopoh - Padang Luar di KM 160+100 dan KM 160+950 Kabupaten Agam Provinsi Sumatera Barat. Berdasarkan perbedaan tersebut dengan mempertimbangkan beban lalu lintas yang lewat maka dapat digunakan desain tebal perkerasan lentur yang sudah dilakukan analisis kembali

Menurut (Rahmawati & Kurniawan, 2023), prediksi sisa umur perkerasan pada ruas jalan Yogyakarta-Bakulan didapatkan rata-rata sisa umur 0-0,4 tahun. Temuan ini menunjukkan bahwa struktur perkerasan eksisting sudah tidak mampu lagi melayani beban lalu lintas dengan baik. Hasil rata-rata sisa umur rencana direkomendasikan untuk

dilakukan perbaikan berupa rekonstruksi perkerasan jalan pada ruas jalan Yogyakarta-Bakulan sepanjang 5 km dari Sta 0+000 sampai Sta 5+000. Oleh karena itu, dalam studi ini akan dilakukan perancangan ulang tebal perkerasan jalan menggunakan perkerasan kaku dengan mempertimbangkan kondisi eksisting, prediksi beban lalu lintas, serta standar perencanaan yang berlaku. Hasil desain studi ini bisa menjadi solusi alternatif untuk perbaikan Jalan Yogyakarta

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perkerasan Jalan Sandubaya Kota Mataram Menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ 2024).

## METODE PENELITIAN

### 1. Peralatan penelitian

Peralatan yang digunakan untuk pengujian pada penelitian ini adalah alat uji CBR dan alat pendukung lainnya yang tersedia di Laboratorium universitas muhammadiyah mataram.

### 2. Tahapan Penelitian

Berikut merupakan tahapan yang dilakukan pada penelitian ini :

a. penentuan studi pustaka

b. penentuan objek penelitian

c. pengumpulan data

1) Data sekunder

-Data Volume lalu lintas

- Data perkerasan jalan

- Data peta lokasi penelitian

2) Data primer

- Data CBR Laboratorium rendaman

d. Analisis data menggunakan metode MDPJ 2024

a) Penentuan umur rencana (UR)

b) Penentuan ESA4 DAN ESA5

c) Penentuan tipe perkerasan

d) Penentuan segmen tanah dasar

e) Penentuan struktur fondasi perkerasan

f) Penentuan struktur perkerasan yang memenuhi syarat sesuai dengan bagan desain

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Data Perencanaan

Berikut ini merupakan data perencanaan perhitungan tebal perkerasan jalan Gunung Pengsong, diantaranya :

- 1) Tipe jalan : 2 lajur, 2 arah
- 2) Jenis perkerasan : Perkerasan Lentur
- 3) Panjang jalan : 1,1 km
- 4) Umur rencana : 20 tahun

### 2. Data Tanah

Pengujian CBR laboratorium rendaman dilaksanakan di Laboratorium Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik UMMAT untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Data tanah CBR

Waktu	Penetrasi		Pembacaan arloji ukur beban	Beban penetrasi = pembacaan arloji ukur beban x k		Nilai CBR
(Menit)	mm	in	devisi	kN	lb	%
0	0	0	0	0	0	
0.15	0.32	0.0125	0.0875	525	2.335	
0.3	0.68	0.025	0.1675	1005	4.470	
1	1.27	0.05	0.65	3900	17.348	
1.3	1.91	0.075	1.275	7650	34.029	
2	2.54	0.1	1.95	11700	52.044	1.73
3	3.81	0.15	3.25	19500	86.740	
4	5.08	0.2	4.15	24900	110.760	2.46
6	7.62	0.3	6.625	39750	176.816	
8	10.16	0.4	8.025	48150	214.181	
10	12.7	0.5	9.525	57150	254.215	

Sumber : Perhitungan CBR 2025

Setelah dilakukan pengujian CBR laboratorium rendaman (Soked) diperoleh Nilai CBR yaitu 1.73 % Berdasarkan Bagan-2 Desain Fondasi Jalan Minimum pada Bina Marga 2024 untuk kekuatan tanah dasar  $\leq 2,5\%$  diperlukan Untuk tebal tanah lunak > 1 m harus

ditangani dengan penanganan geoteknik, sedangkan untuk ketebalan  $\leq 1$  m dapat diganti tanah timbunan dengan tebal minimum yang sama dengan ketentuan dan berlaku untuk tanah SG2,5 Bagan Desain ini untuk lapisan dari Bina Marga terkait Desain Fondasi Jalan Minimum dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2. Klasifikasi tanah

CBR Tanah dasar	Kelas kekuatan tanah dasar	Uraian struktur fondasi	Perkerasan lentur beban lalu lintas pada jalur rencana 40 tahun (jutas ESA5)		Perkerasan kaku	
			<10	>10		
Tebal minimum perbaikan tanah dasar (mm)						
5	SG5	Perbaikan tanah dengan material timbunan pilihan (CBR >10%)	200	200	200	
4	SG4					
3	SG3				400	400
2,5	SG2,5		300	600	600	
Kekuatan Tanah Dasar <2,5% Atau Tanah Lunak Tanah			Untuk tebal tanah lunak > 1 m harus ditangani dengan penanganan geoteknik, sedangkan untuk ketebalan $\leq 1$ 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 pemuaian dengan ketebalan penutup tidak kurang dari 600 mm berupa material dengan potensi pemuaian tidak lebih besar dari 1,5%. Di atas lapis penutup tersebut harus ditambahkan lapis perbaikan SG2,5.			

Sumber : Bina marga 2024

### 3. Data Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)

Berdasarkan data yang di peroleh dari P2JN NTB 2024 Data lalu lintas diambil selama 3 hari, yaitu pada hari Selasa, Rabu dan Kamis. Diperoleh lalu lintas terpadat ada pada hari Senin untuk data lalu lintas harian dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3 . Lalu lintas harian rata – rata (LHR) hari

No	Golongan	LHR Kend/hari
1	Gol 1	52064
2	Gol 2	9486
3	Gol 3	990
4	Gol 4	3162
5	Gol. 5A	47
6	Gol 5B	84
7	Gol. 6A	797
8	Gol. 6B	1300
9	7A1	140
10	7B1	0
11	7C1	8
12	Gol. 8	56

Sumber : P2JN NTB 2024

#### 4. Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas (i)

Jalan sandubaya kota mataram merupakan jalan arteri dan perkotaan karena sebagai jalan penghubung antara Kota Mataram dengan beberapa kabupaten di pulau Lombok sehingga faktor pertumbuhan lalu lintas pada Jalan sandubaya kota mataram dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Faktor pertumbuhan lalu lintas

	Jawa	Sumatra	Kalimantan	Rata rata indonesia
Arteri dan perkotaan	4,80	4,83	5,14	4,75
Kolektor rural	3,50	3,50	3,50	3,50
Jalan desa	1,00	1,00	1,00	1,00

Dimana :

R = Faktor pengali pertumbuhan lalu lintas kumulatif

I = Faktor laju pertumbuhan lalu lintas tahunan (%)

UR = Umur rencana (Tahun)

Dari Tabel 4 diperoleh Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas yaitu  $4,75\% \approx 0,0475$  dan Cumulative Growth

Factor :

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

$$R = ((1 + 0,01 \cdot 0,0475)^{20} - 1) / 0,01 \times 0,0475$$

$$R = 20,091$$

#### 5. Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan (LHRT)

Data lalu lintas harian rata-rata tahunan selama 20 tahun yaitu tahun 2044 diperoleh dari data LHR dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Lalu lintas harian rata-rata tahunan (LHRT)

No	Golongan	2024	2044
1	Gol 1	52064	131710
2	Gol 2	9486	23997
3	Gol 3	990	2504
4	Gol 4	3162	7999
5	Gol. 5A	47	119
6	Gol 5B	84	213
7	Gol. 6A	797	2016
8	Gol. 6B	1300	3289
9	7A1	140	354
10	7B1	0	0
11	7C1	8	20
12	Gol. 8	56	142

Sumber : MDPJ 2024

Berikut perhitungan lalu lintas harian rata-rata tahunan golongan 1 selama 20 tahun:

$$LHRT = LHRo \times (1 + i)^n$$

$$LHRT = 52064 \times (1 + 0,0475)^{20}$$

$$LHRT = 131710$$

#### 6. Faktor Distribusi Jalur (DL)

Jalan sandubaya memiliki 2 Lajur 2 Arah dan 1 Jalur. Adapun penentuan Faktor Distribusi Jalur dapat dilihat pada

Tabel 6. Faktor Distribusi jalur (DL)

Jumlah lajur tiap arah	Kendaraan niaga pada lajur Desain ( % terhadap populasi kendaraan niaga)
1	100
2	80
3	60
4	50

Sumber : MDPJ 2024

Dari Tabel 6 diperoleh nilai Faktor Distribusi Jalur yaitu  $100\% \approx 1,00$  dan nilai Faktor Distribusi Arah (DD) yaitu  $5\% \approx 0,50$ .

#### 7. Faktor Ekuivalen Beban (Vehicle Damage Factor)

Faktor Ekuivalen Beban ditentukan berdasarkan aturan Bina Marga 2024 yang dikutip dari Lampiran H, sehingga dalam perencanaan ini digunakan nilai VDF yang dapat dilihat pada Tabel 7 untuk wilayah Nusa Tenggara barat.

Tabel 7. Faktor Ekuivalen Beban

kondisi	VDF4	VDF5
Kelas kendaraan	Normal	Normal
Gol 5B	1.00	1.00
Gol. 6A	0.55	0.55
Gol. 6B	2.5	3
7C1	10.2	8

Sumber : MDPJ 2024

#### 8. Beban Sumbu Kumulatif (CESA)

Beban Sumbu Kumulatif (CESA) ialah beban total yang akan diterima oleh perkerasan selama umur rencana, dalam menentukan nilai CESA Digunakan Rumus :

$$CESA = (\sum LHRJK \times VDFJK) \times 365 \times DD \times DL \times R$$

Keterangan :

- Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas : 4,75 % (Tabel 4)
- R : 20,091
- LHRT 2 arah : (Tabel 5)
- Faktor Distribusi Arah (DD) : 0,50
- Faktor Distribusi Jalur (DL) : 1,00
- VDF : Normal

Hasil perhitungan CESA4 dan CESA5 dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 . Perkiraan kumulatif beban lalu lintas CESA4 dan CESA5

Jenis Kendaraan	LHR Tahun 2044	VDF4 Normal	VDF5 Normal	DD	DL	R	ESA4 Normal	ESA5 Normal
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Gol 1	131710			0.5	1	20.091	0	0
Gol 2	23997			0.5	1	20.091	0	0
Gol 3	2504			0.5	1	20.091	0	0

Gol 4	7999			0.5	1	20.091	0	0
Gol. 5A	119			0.5	1	20.091	0	0
Gol 5B	213	1.00	1.00	0.5	1	20.091	779156	779156
Gol. 6A	2016	0.5	0.55	0.5	1	20.091	3696353	4065988
Gol. 6B	3289	2.5	3	0.5	1	20.091	30145911	36175093
7A1	354			0.5	1	20.091	0	0
7B1	0			0.5	1	20.091	0	0
7C1	20	10.2	8	0.5	1	20.091	756894	593643
Gol. 8	142			0.5	1	20.091	0	0
CESAL							35,378,313	41,613,880

Sumber : perhitungan 2025

#### 9. Penentuan Struktur Perkerasan

Dari Sub Judul 8 diperoleh nilai dari CESA5 = 41,613,880 sehingga alternatif yang digunakan untuk menentukan jenis perkerasan yaitu bagan desain-3A yaitu struktur perkerasan Lentur dengan lapis fondasi agregat (aspal pen 60/70 dan PG70) dan perbaikan tanah dasar yang dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Bagan Desain-3A Desain perkerasan lentur – aspal dengan lapis fondasi agregat (aspal PG70).

	STRUKTUR PERKERASAN			
	FFF(1) 6	FFF(1)7	FFF(1)8	FFF(1)9
Untuk beban rencana > 30 juta ESA 5 direkomendasikan menggunakan Aspal PG70				
Beban rencana 20 tahun ( $10^6$ ESA5)	>30-50	>50-100	>100-150	>150-200
Tebal perkerasan ( mm)				
AC WC	40	40	50	40
AC BC	60	75	80	60
AC Base <sup>(3)</sup>	85	100	100	80
	100	100	100	80
				90
Lapis fondasi agregat kelas A <sup>(4)</sup>	200	200	200	200
Lapis fondasi agregat kelas B	150	150	150	150
Timbunan pilihan pilihan berbutir kasar atau LFA kelas C atau Stabilitas semen	200	200	200	200

Sumber : MDPJ 2024

Catatan:


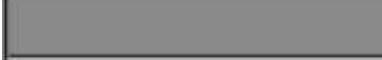

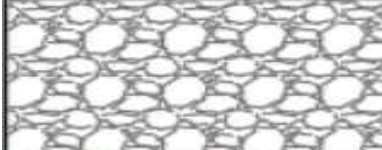



- (1) Khusus untuk AC WC dan AC BC.
- (2) Tumbukan Marshall sebanyak 2 x 50 tumbukan.
- (3) Khusus untuk AC Base dengan lalu lintas rencana di atas 30 juta ESA5 dapat tidak menggunakan aspal PG70.
- (4) Untuk perkerasan dengan jumlah lajur lebih dari 2 per arahnya, tebal lapis fondasi agregat kelas A minimal 300 mm.
- (5) Dapat menggunakan timbunan pilihan berbutir kasar yang mempunyai CBR minimum 30% dengan PI 6 - 15 dan ukuran butir maksimum 50 mm atau LFA Kelas C atau stabilisasi semen (UCS 10 kg/cm<sup>2</sup>). Bilamana untuk ketiga jenis material atau alat yang diperlukan untuk stabilisasi tidak bisa terpenuhi, maka lapisan ini dapat diganti menjadi LFA Kelas B dengan ketebalan 200 mm bila harganya sama atau lebih rendah dari ketiga material tersebut. (Jenderal et al., 2024)

Dikarenakan nilai CBR < 2,5 % berdasarkan tabel 2 maka digunakan dengan tebal minimum perbaikan tanah dasar sebesar 600 mm dengan lapisan dapat dilihat pada Tabel 10 berikut :

Lapisan	Tebal
AC WC	40 mm
AC BC	60 mm
AC Base ^3	185 mm
Lapis fondasi agregat kelas A^(4)	200 mm
Lapis fondasi agregat kelas B	150 mm
Timbunan pilihan berbutir kasar atau LFA kelas c atau stabilisasi semen ^(5)	200 mm
Subgread jalan	600 mm

Sumber : MDPJ 2024

Tebal lapisan perkerasan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut :

40 mm		AC WC
60 mm		AC BC
185 mm		AC Base ^3
200 mm		Lapis fondasi agregat kelas A^(4)
150 mm		Lapis fondasi agregat kelas B
200 mm		Timbunan pilihan berbutir kasar atau LFA kelas c atau stabilisasi semen ^5)
600 mm		Subgrade jalan

Gambar 1. Desain perkerasan lentur – aspal dengan lapis fondasi agregat (aspal PG 70)

### SIMPULAN

Dengan acuan Bina Marga 2024 diperoleh nilai dari CESA5 = 41,613,880 sehingga jalan Sandubaya Kota Mataram direkomendasi menggunakan Bagan Desain Bagan Desain-3A Desain perkerasan lentur – aspal dengan lapis fondasi agregat (aspal PG70) berikut:

Lapisan	Tebal
AC WC :	40 mm
AC BC :	60 mm
AC Base ^3 :	185 mm
Lapis fondasi agregat kelas A^(4) :	200 mm
Lapis fondasi agregat kelas B :	150 mm
Timbunan pilihan berbutir kasar atau LFA kelas c atau stabilisasi semen ^5) :	200 mm
Subgread jalan :	600 mm

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiman Fariyadin, Anwar Efendy, S. S. (2025). Evaluasi Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Bina Marga Tahun 2017 Studi Pada Jalan Darul Hikmah Terong Tawah Kecamatan Labuapi. *Teknologi Terapan*, 9(1), 178–189.
- Bamher, B. G. (2020). Analisis Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 Pada Proyek Jalan Baru Batas Kota Singaraja-Mengwitani, Buleleng. *Laporan Tugas Akhir*, 1–43.
- Farhan, A. M., Rizka, M., Amrozi, F., & Siswosukarto, S. (2025). Perancangan Tebal Perkerasan Berdasarkan Manual Desain Perkerasan Jalan 2024 Studi Kasus Jalan Yogyakarta - Bakulan. *Simposium Nasional Teknologi Infrastruktur*, April, 1–9.
- Fransiscus, R., Martua Sihombing, S., & Prima, Y. (2022). Analisis Tebal Perkerasan Lentur Pada Jalan Tol Akses Menuju Bandara International Kertajati. *Jurnal Sipil Krisna*, 8(1), 50–61. <https://doi.org/10.61488/Sipilkrisna.V8i1.155>
- Jenderal, D., Marga, B., Direktorat, S., Bina, J., Direktur, P., Bina, J., Kepala, P., Kerja, S., & Bina, J. (2024). *Manual Desain Perkerasan Jalan*.
- Khaerunnisa, V., Defiana, Y., & Sumarno, W. (2024). Analisis Tebal Perkerasan Lentur Jalan Dengan Metode Bina Marga (Studi Kasus: Ruas Jalan Tasikmalaya-Karangnunggal). *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 1(2), 58–65.
- Khendy Marsa Duta Pratama, Titik Wahyuningsih, A. E. (2025). Analisa Tebal Lapis Perkerasan Jalan Tgh . Faesal Menggunakan Metode Bina Marga 2017 Dan Aashto 1993 Analysis Thickness Of Pavement Layer Of Tgh . Faesal Using The 2017. *Sains Teknologi Dan Lingkungan*, 11(2), 295–309.
- Pratama, F. A., & Puspito, I. H. (2024). Analisis Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur (Flexible Pavement) Dengan Menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan (Mdpj) Bina Marga 2017. *Jurnal Artesis*, 4(2), 156–163.
- Pratama, K. M. D., Wahyuningsih, T., & Efendy, A. (2025). Analisa Tebal Lapis Perkerasan Jalan Tgh . Faesal Kota Mataram Menggunakan Metode Bina Marga 2024. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil 2025*, 298–308.
- Rahmawati, A., & Kurniawan, A. (2023). Prediksi Sisa Umur Jalan Menggunakan Metode Pci Di Ruas Jalan Provinsi Yogyakarta-Bakulan Kabupaten Bantul. *Jurnal Teknik Sipil Dan Arsitektur*, 28(2), 11–22. <https://doi.org/10.36728/Jtsa.V28i2.2614>
- Sujatmiko, C., Juwita, F., & Sepdianti, L. (2025). Evaluasi Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan (Mdp) 2024. *Jurnal Teknik Sains*, 10(01).