

Perencanaan Desain Tebal Perkerasan Jalan Lentur (*Flexible Pavement*) Untuk Mendukung Tingkat Pelayanan Jalan di Kampus Politeknik Negeri Lampung

Titi Ariyanti⁽¹⁾, Mira Wisman⁽²⁾, Resti Agustina⁽³⁾, Andy Eka Saputra⁽⁴⁾, Rahayu Putri Amalia⁽⁵⁾

Politeknik Negeri Lampung,
Jl. Soekarno Hatta No.10 Kota Bandar Lampung, Indonesia

Email: ¹titiariyanti@polinela.ac.id, ²mia_wisman@polinela.ac.id,
³restiagaugustina@polinela.ac.id, ⁴andyekasaputra@polinela.ac.id,
⁵ayuputriamalia@polinela.ac.id

Tersedia Online di

<http://www.jurnal.unublitar.ac.id/index.php/briliant>

Sejarah Artikel

Diterima 11 Januari 2025
Direvisi 21 Januari 2025
Disetujui 11 Maret 2025
Dipublikasikan 22 Februari 2026

Keywords:

Pavement Thickness Design, Flexible Pavement, Road Service Level

Kata Kunci:

Desain Tebal Perkerasan,
Perkerasan Jalan Lentur, Tingkat Pelayanan Jalan

Corresponding Author:

Name:
Titi Ariyanti
Email:
titiariyanti@polinela.ac.id

Abstract: *The availability of reliable road infrastructure is an important factor in supporting transportation and mobility activities in educational areas. Campus roads as supporting infrastructure for academic activities are required to be able to provide an optimal level of service along with the increasing volume and traffic load. The increase in traffic load on the campus roads of the Politeknik Negeri Lampung has not been balanced by adequate road infrastructure conditions. Therefore, this study aims to conduct a case study of flexible pavement thickness design planning to support the improvement of road service levels on the Politeknik Negeri Lampung. This study was conducted on the Main Road of the Lampung State Polytechnic with the survey being carried out from Monday to Thursday for 6 hours/day. The analysis results show that the recommended flexible pavement structure design based on the 2024 MDPJ for a design life of 20 years is a 60 mm thick AC-WC, a 200 mm thick Class A Aggregate Foundation Layer, and a 150 mm thick Class B Aggregate Foundation Layer, with a degree of saturation (DJ) value of 0.345 in the stable flow category, but vehicle speeds are starting to decrease.*

Abstrak: Ketersediaan infrastruktur jalan yang andal merupakan salah satu faktor penting dalam menunjang aktivitas transportasi dan mobilitas di kawasan pendidikan. Jalan kampus sebagai prasarana pendukung kegiatan akademik dituntut mampu memberikan tingkat pelayanan yang optimal seiring dengan meningkatnya volume dan beban lalu lintas. Peningkatan beban lalu lintas pada jalan kampus Politeknik Negeri Lampung belum diimbangi dengan kondisi infrastruktur jalan yang memadai. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan studi kasus perencanaan desain tebal perkerasan jalan lentur (*flexible pavement*) guna mendukung peningkatan tingkat pelayanan jalan di Kampus Politeknik Negeri Lampung. Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Utama Politeknik Negeri Lampung dengan pelaksanaan survei pada Hari Senin sampai Kamis selama 6 jam/hari. Hasil analisis menunjukkan bahwa desain struktur perkerasan lentur yang direkomendasikan berdasarkan MDPJ 2024 untuk umur rencana 20 tahun adalah AC-WC tebal 60 mm, Lapis Fondasi Agregat Kelas A tebal 200 mm, dan Lapis Fondasi Agregat Kelas B tebal 150 mm, dengan nilai derajat kejenuhan (DJ) sebesar 0,345 berada pada kategori arus stabil, tetapi kecepatan kendaraan mulai mengalami penurunan.

PENDAHULUAN

Jalan merupakan fasilitas transportasi darat yang dimanfaatkan oleh pengguna sebagai lintasan untuk berpindah dari suatu tempat ke tempat tujuan (Rahmawatia et al., 2021). Jalan memiliki peran penting dalam sistem perhubungan, terutama dalam mendukung kelancaran distribusi orang, barang, dan jasa (Nopriyus & Gusmulyani, 2022). Infrastruktur jalan sangat besar pengaruhnya terhadap operasional distribusi dan logistik yang menjadi urat nadi kehidupan ekonomi, politik, sosial budaya dan pertahanan keamanan negara, serta konektivitas antar wilayah (Dewi et al., 2023). Sehingga jalan berperan dalam pengembangan suatu daerah (Siagin et al., 2021).

Kinerja jalan berkontribusi langsung terhadap kualitas layanan yang optimum bagi pengguna jalan (Arrang & Rangan, 2020). Tingkat kinerja suatu ruas jalan menunjukkan sejauh mana jalan tersebut mampu memberikan kenyamanan, keamanan, serta efisiensi bagi para penggunanya (Marasabessy et al., 2024). Tingkat pelayanan jalan (*Level of Service/LOS*) salah satu indikator utama dalam mengevaluasi kinerja suatu ruas jalan (Haqqi et al., 2025). Infrastruktur transportasi yang andal sangat penting dalam mendukung kelancaran dan efisiensi arus lalu lintas (Khan et al., 2023).

Salah satu komponen utama jalan adalah perkerasan jalan (Pratama et al., 2025). Perkerasan jalan berperan dalam menunjang kelancaran transportasi darat sehingga jalan dapat diakses secara mudah, nyaman, dan aman oleh pengguna jalan (Prasetiyo et al., 2020). Perkerasan struktur jalan terdiri dari lapisan konstruksi yang dirancang dengan ketebalan, kekuatan, kekakuan, dan kestabilan tertentu, sehingga dapat mendistribusikan beban lalu lintas ke tanah dasar secara aman (Tambunan et al., 2019). Oleh karena itu, perencanaan perkerasan jalan merupakan bagian krusial dari perencanaan jalan yang harus dilakukan secara tepat, efektif, dan efisien sesuai dengan kapasitas yang diperlukan (Sirait et al., 2020).

Kampus Politeknik Negeri Lampung merupakan salah satu perguruan tinggi vokasi yang terletak di Kota Bandar Lampung. Seiring dengan perkembangan jumlah mahasiswa, staf, serta peningkatan fasilitas dan kendaraan yang beroperasi di lingkungan Politeknik Negeri Lampung, beban lalu lintas pada jalan kampus cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Akibatnya, beberapa ruas jalan mengalami berbagai jenis kerusakan berupa retak buaya, retak melintang, tambalan dan lubang, serta raveling. Kerusakan *raveling* merupakan kerusakan yang paling dominan, mencapai 94,58% dari total kerusakan jalan yang ada (Rizki et al., 2024). Kondisi kerusakan jalan dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah volume dan beban kendaraan yang melampaui kapasitas jalan (Gumelar et al., 2023). Selain itu, penelitian lain menyatakan bahwa beban kendaraan berlebih merupakan salah satu faktor utama penyebab kerusakan perkerasan jalan (Arthono & Pransiska, 2022).

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan desain tebal lapisan perkerasan lentur (*flexible pavement*) menggunakan metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2024, serta memberikan rekomendasi desain perkerasan jalan yang optimal untuk menunjang tingkat pelayanan jalan di lingkungan kampus Politeknik Negeri Lampung. Perencanaan perkerasan jalan yang tepat menjadi langkah penting untuk menjamin daya tahan jalan terhadap beban lalu lintas dan pengaruh kondisi lingkungan (Busnial et al., 2025).

Penelitian sebelumnya menggunakan MDPJ 2017, sementara penelitian ini menggunakan MDPJ 2024 dengan fokus pada jalan kampus serta keterkaitannya dengan tingkat pelayanan jalan (Baranyanan et al., 2025). Penelitian lain membandingkan perencanaan tebal perkerasan lentur menggunakan Metode AASHTO 1993 dan Metode Bina Marga 2017, dengan hasil menunjukkan bahwa total tebal perkerasan berdasarkan Metode Bina Marga 2017 adalah 63,5 cm, sedangkan berdasarkan Metode AASHTO 1993 adalah 70 cm. Perbedaan metode perhitungan tersebut berpengaruh terhadap hasil tebal lapisan perkerasan jalan (Anisari et al., 2022). Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan metode terbaru, yaitu Manual Desain Perkerasan Jalan 2024.

METODE

Penelitian ini berlokasi di Jalan Utama Politeknik Negeri Lampung. Lokasi yang akan dikaji mencakup jalan akses dalam kampus sepanjang 1,435 km (STA. 0+000 – 1+435). Pembagian titik survei berada di 4 lokasi yaitu lokasi 1 pada Sta. 0+100, lokasi 2 pada Sta. 0+400, lokasi 3 pada Sta. 0+750, dan lokasi 4 pada Sta. 1+300. Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa puncak pergerakan perjalanan, khususnya dalam kota, umumnya terjadi pada pagi dan sore hari seiring dengan meningkatnya aktivitas masyarakat pada waktu tersebut (Chintami et al., 2022). Sehingga waktu pengamatan penelitian ini dilakukan selama 6 jam, pukul 06.30–08.30 WIB, 11.00–13.00 WIB, 15.00– 17.00 WIB pada Hari Senin sampai Hari Kamis.

Pengambilan data volume lalu lintas dilakukan dengan perhitungan jumlah kendaraan yang lewat pada garis pengamat menggunakan alat hitung manual (*counter*). Mengacu pada PKJI 2023, kendaraan yang disurvei dikelompokkan ke dalam tiga kategori, yaitu sepeda motor (SM), mobil penumpang (MP), dan kendaraan sedang (KS). Selanjutnya dikonversi ke dalam smp/jam. menghitung nilai CESAL sebagai akumulasi beban sumbu standar yang menjadi dasar dalam penentuan tebal perkerasan jalan lentur.



Gambar 1. Lokasi Survei di 4 Titik Lokasi

Penelitian ini menggunakan dua macam sumber data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer didapat dengan pengukuran lokasi dan survei lalu lintas harian rata-rata (LHR). Data sekunder menggunakan data peta kampus Politeknik Negeri Lampung. Dalam menentukan tingkat pelayanan jalan menggunakan parameter perhitungan dari Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023. Setelah didapatkan seluruh data yang diperlukan dalam perencanaan tebal perkerasan lentur, maka dilakukan langkah perencanaan sebagai berikut:

- a. Analisis Data Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur
Analisis data perencanaan untuk perkerasan lentur meliputi data lalu lintas harian rata-rata (LHR). Data LHR menampilkan volume lalu lintas kendaraan pada satuan waktu tertentu (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023).
- b. Penentuan Umur Rencana
Umur rencana adalah waktu yang ditentukan dari awal jalan dibuka untuk digunakan hingga dilakukan perbaikan ulang. Pada perkerasan lentur umur rencana yang disyaratkan adalah 20 tahun.
- c. Perhitungan Pertumbuhan Lalu Lintas
Perhitungan pertumbuhan lalu lintas didasarkan pada nilai LHR yang sudah didapat sebelumnya. Perhitungan tersebut digunakan untuk memprediksi peningkatan volume lalu lintas pada tahun rencana dengan menggunakan faktor pertumbuhan lalu lintas tiap daerah yang berbeda-beda. Faktor pertumbuhan lalu lintas dapat dihitung menggunakan persamaan (1).

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

Keterangan:

R = Faktor pengali pertumbuhan lalu lintas kumulatif

I = Laju pertumbuhan lalu lintas tahunan (%)

UR = Umur rencana (tahun)

d. Lalu Lintas pada Lajur Rencana

Beban lalu lintas pada lajur rencana dinyatakan dalam kumulatif beban gandar standar (CESA) dengan memperhitungkan faktor distribusi arah (DD) dan faktor distribusi lajur (DL). 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. Faktor distribusi lajur digunakan untuk menyesuaikan beban kumulatif (CESAL) pada jalan dengan dua lajur atau lebih dalam satu arah.

e. Faktor Ekuivalen Beban (*Vehicle Damage Factor*)

Dalam desain perkerasan, beban lalu lintas dikonversi ke beban standar (ESA) dengan menggunakan faktor ekuivalen beban (*vehicle damage factor*).

f. Beban Sumbu Standar Kumulatif

Beban sumbu standar kumulatif atau *Cumulative Standard Axle Load* (CESAL) merupakan jumlah kumulatif beban sumbu lalu lintas desain pada lajur desain selama umur rencana, yang ditentukan dengan persamaan (2).

$$CESAL = (\sum LHR_{JK} \times VDF_{JK}) \times 365 \times DD \times DL \times R$$

Keterangan:

LHR_{JK} = Lintas harian rata – rata tiap jenis kendaraan niaga (satuan kendaraan per hari)

VDF_{JK} = Faktor ekuivalen beban (*vehicle damage factor*) tiap jenis kendaraan niaga.

DD = Faktor distribusi arah

DL = Faktor distribusi lajur

R = Faktor pengali pertumbuhan lalu lintas kumulatif

CESAL = Kumulatif beban sumbu standar ekuivalen selama umur rencana

g. Penentuan Tebal Pondasi Jalan

Tebal pondasi jalan ditentukan berdasarkan nilai CBR tanah dasar dengan mempertimbangkan jenis tanah dasar (tanah dasar normal dan lunak). CBR efektif untuk tanah dasar hendaknya tidak kurang dari 6%.

h. Penentuan Desain Tebal Perkerasan Jalan

Pada MDPJ 2024, desain struktur perkerasan lentur untuk beban rencana 20 tahun (10^6 CESA5) < 2 juta, maka digunakan Bagan Desain-3A-Desain perkerasan lentur – aspal dengan lapis fondasi agregat (aspal pen 60/70 dan PG70), dengan ketebalan AC-WC 60 mm, Lapis Fondasi Agregat Kelas A 200 mm dan Lapis Fondasi Agregat Kelas B 150 mm. Penentuan bagan desain perkerasan lentur dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Bagan Desain-3A Desain perkerasan lentur – aspal dengan lapis fondasi agregat (aspal pen 60/70 dan PG70)

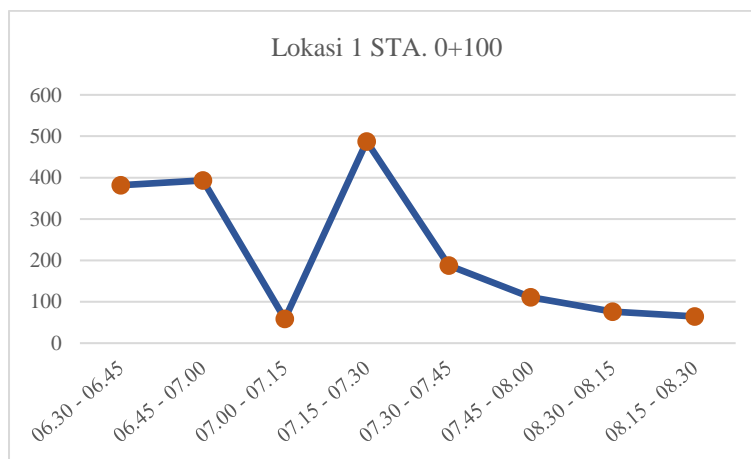
	Struktur Perkerasan				
	FFF(1) 1	FFF(1) 2	FFF(1) 3	FFF(1) 4	FFF(1) 5
Beban rencana 20 tahun (10^6 CESA5)	< 2	>2 - 5	>5 - 10	>10 - 15	>15 - 30
	Tebal Perkerasan (mm)				
AC WC	60	40	40	40	40
AC BC	-	65	75	75	60
	-	80	80	-	-
AC Base	-	-	-	100	80
	-	-	-	-	80
Lapis Fondasi Agregat Kelas A	200	200	200	200	200

Lapis Fondasi Agregat Kelas B	150	150	150	150	150
Timbunan Pilihan Berbutir Kasar atau LFA Kelas C atau Stabilisasi Semen	-	-	200	200	200

HASIL DAN PEMBAHASAN

Volume Lalu Lintas dan Kapasitas Jalan

Berdasarkan hasil survei kendaraan di Lokasi 1, Sta. 0+100 jumlah volume lalu lintas tertinggi diperoleh jam puncak kendaraan pada pagi hari terjadi pukul 07.15 – 07.30 WIB sebanyak 487 kendaraan. Hasil survei kendaraan di Lokasi 2, Sta. 0+400 jumlah volume lalu lintas tertinggi diperoleh jam puncak kendaraan pada siang hari terjadi pukul 12.45 – 13.00 WIB sebanyak 68 kendaraan. Hasil survei kendaraan di Lokasi 3, Sta. 0+750 jumlah volume lalu lintas tertinggi diperoleh jam puncak kendaraan pada pagi hari terjadi pukul 07.15 – 07.30 WIB sebanyak 417 kendaraan. Hasil survei kendaraan di Lokasi 4, Sta. 1+300 jumlah volume lalu lintas tertinggi diperoleh jam puncak kendaraan pada siang hari terjadi pukul 06.30 – 06.45 WIB sebanyak 26 kendaraan. Sehingga dari keempat lokasi survei, diperoleh volume lalu lintas tertinggi berada di Lokasi 1. Grafik volume puncak dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Volume Puncak Kendaraan

Selanjutnya volume puncak kendaraan dikalibrasi kedalam smp/jam dengan faktor emp 0,5 untuk Sepeda Motor (SM), 1 untuk Mobil Penumpang (MP), dan 1,3 Kedaraan Sedang (KS). Pada Tabel 2 sampai Tabel 5 menunjukkan hasil analisis volume lalu lintas pada keempat titik lokasi survei.

Tabel 2. Volume Lalu Lintas (SMP/jam) Lokasi 1 STA. 0+100

Periode Waktu	Jumlah Kendaraan Lokasi 1 STA. 0+100			SM 0,5	MP 1	KS 1,3	Total smp/15 menit	Total smp/jam
	SM	MP	KS					
06.30 - 06.45	373	8	1	186,5	8	1,3	195,8	783,2
06.45 - 07.00	387	7	0	193,5	7	0	200,5	802
07.00 - 07.15	55	4	0	27,5	4	0	31,5	126
07.15 - 07.30	479	9	0	239,5	9	0	248,5	994
07.30 - 07.45	171	16	1	85,5	16	1,3	102,8	411,2
07.45 - 08.00	105	6	1	52,5	6	1,3	59,8	239,2
08.30 - 08.15	68	8	1	34	8	1,3	43,3	173,2
08.15 - 08.30	59	5	1	29,5	5	1,3	35,8	143,2

Tabel 3. Volume Lalu Lintas (SMP/jam) Lokasi 2 STA. 0+400

Periode Waktu	Jumlah Kendaraan Lokasi 2 STA. 0+400						Total smp/15 menit	Total smp/jam
	SM	MP	KS	SM	MP	KS		
				0,5	1	1,3		
11.00 - 11.15	16	2	0	8	2	0	10	40
11.15 - 11.30	22	2	0	11	2	0	13	52
11.30 - 11.45	8	1	0	4	1	0	5	20
11.45 - 12.00	12	0	0	6	0	0	6	24
12.00 - 12.15	5	1	0	2,5	1	0	3,5	14
12.15 - 12.30	6	0	0	3	0	0	3	12
12.30 - 12.45	10	0	0	5	0	0	5	20
12.45 - 13.00	68	0	0	34	0	0	34	136

Tabel 4. Volume Lalu Lintas (SMP/jam) Lokasi 3 STA. 0+750

Periode Waktu	Jumlah Kendaraan Lokasi 3 STA. 0+750						Total smp/15 menit	Total smp/jam
	SM	MP	KS	SM	MP	KS		
				0,5	1	1,3		
06.30 - 06.45	304	7	3	152	7	3,9	162,9	651,6
06.45 - 07.00	354	6	0	177	6	0	183	732
07.00 - 07.15	65	4	0	33	4	0	36,5	146
07.15 - 07.30	411	6	0	206	6	0	211,5	846
07.30 - 07.45	159	12	2	80	12	2,6	94,1	376,4
07.45 - 08.00	101	6	1	51	6	1,3	57,8	231,2
08.30 - 08.15	62	7	1	31	7	1,3	39,3	157,2
08.15 - 08.30	52	5	1	26	5	1,3	32,3	129,2

Tabel 5. Volume Lalu Lintas (SMP/jam) Lokasi 4 STA. 1+300

Periode Waktu	Jumlah Kendaraan Lokasi 4 STA. 1+300						Total smp/15 menit	Total smp/jam
	SM	MP	KS	SM	MP	KS		
				0,5	1	1,3		
06.30 - 06.45	24	2	0	12	2	0	14	56
06.45 - 07.00	23	2	0	12	2	0	13,5	54
07.00 - 07.15	11	1	0	6	1	0	6,5	26
07.15 - 07.30	14	1	0	7	1	0	8	32
07.30 - 07.45	23	1	0	12	1	0	12,5	50
07.45 - 08.00	12	2	0	6	2	0	8	32
08.30 - 08.15	8	1	0	4	1	0	5	20
08.15 - 08.30	2	0	0	1	0	0	1	4

Dari hasil survei kendaraan diperoleh volume lalu lintas maksimum (q, dalam SMP/jam) sebesar 994 smp/jam pada lokasi 1, 136 smp/jam pada lokasi 2, 846 smp/jam pada lokasi 3, dan 56 smp/jam pada lokasi 4, sehingga diperoleh qrata-rata sebesar 508 smp/jam. Jalan kampus Politeknik Negeri Lampung secara keseluruhan dapat diklasifikasikan kedalam tipe jalan 2/2-TT. Kapasitas jalan dapat dihitung sebagai berikut:

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$$

$$C = 2.800 \text{ smp/jam} \times 0,56 \times 1 \times 0,94 \times 1$$

$$C = 1.473,92 \text{ smp/jam}$$

Tingkat Pelayanan Jalan

Derajat kejenuhan (DJ) menunjukkan kualitas kinerja lalu lintas dan bernilai antara nol sampai satu. DJ diperoleh dengan perhitungan berikut:

$$D_j = \frac{q}{C} = \frac{508 \text{ smp/jam}}{1.473,92 \text{ smp/jam}} = 0,345$$

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat pelayanan jalan pada jalan Kampus Politeknik Negeri Lampung diperoleh nilai 0,345 yang menunjukkan karakteristik lalu lintas arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas/kecepatan kendaraan terbatas.

Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan Lentur

MDPJ 2024 menjelaskan prosedur perencanaan jalan dengan menghitung tebal perkerasan jalan agar sesuai dengan kriteria desain perkerasan. Perencanaan ini bertujuan untuk meningkatkan pelayanan jalan dan pemilihan material perkerasan agar dapat menahan beban kendaraan yang lebih berat dan memperpanjang umur jalan serta memberikan kenyamanan bagi pengguna jalan (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2024).



Gambar 3. Hasil *core drill* jalan kampus Polinela

Pada Gambar 3 terlihat hasil *core drill* jalan kampus Politeknik Negeri Lampung belum memenuhi tebal perkerasan standar dalam MDPJ 2024. Selanjutnya dilakukan perhitungan kebutuhan tebal lapisan perkerasan yaitu dengan persamaan faktor pertumbuhan lalu lintas sebagai berikut:

$$R_{(3 \text{ tahun})} = \frac{(1 + 0,01 i)^{UR} - 1}{0,01 i} = \frac{(1 + 0,01 \times 1)^3 - 1}{0,01 \times 1} = 3,03$$

$$R_{(17 \text{ tahun})} = \frac{(1 + 0,01 i)^{UR} - 1}{0,01 i} = \frac{(1 + 0,01 \times 1)^{17} - 1}{0,01 \times 1} = 18,43$$

Dari perhitungan di atas, maka didapat nilai faktor pertumbuhan lalu lintas (*i*) kumulatif selama umur rencana (*UR*) 3 tahun yaitu 3,03 dan 18,43 untuk umur rencana 17 tahun. Jalan kampus Politeknik Negeri Lampung merupakan jalan dua arah maka faktor distribusi arah (*DD*) diambil nilai 0,5. Nilai faktor distribusi lajur (*DL*) diperoleh 100 %. Faktor Ekuivalen Beban (*Vehicle Damage Factor*) untuk jalan kampus Politeknik Negeri Lampung dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Faktor Ekuivalen Beban Wilayah Lampung

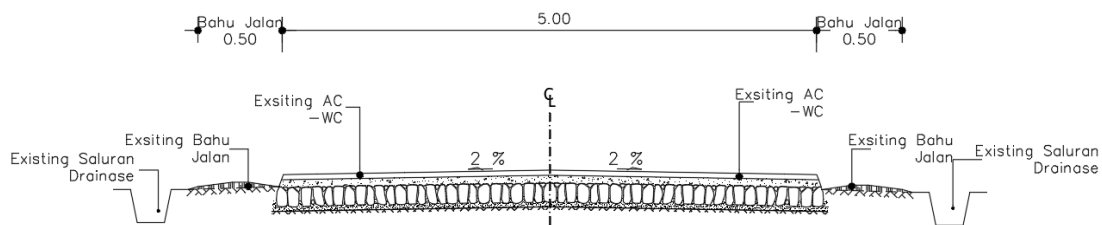
Kondisi	Kelas Kendaraan	Gol 5B	Gol 6A	Gol 6B	Gol 7A1	Gol 7A2	Gol 7C1	Gol 7C2A	Gol 7C2B	Gol 7C3
VDF 4	Faktual	1,2	0,5	2,2	8,7	10,3	8,4	5,8	5,9	9,1
	Normal	1,2	0,5	0,7	2,6	4,2	4,1	4,1	3,4	5,6
VDF 5	Faktual	1,3	0,4	2,9	14,6	18,4	12,5	8,2	8,3	14,9
	Normal	1,3	0,4	0,7	2,9	5,4	4,7	4,9	3,8	7,3

Beban sumbu standar kumulatif diperlukan sebagai parameter dalam menentukan desain tebal perkerasan jalan di Kampus Politeknik Negeri Lampung. Hasil perhitungan beban sumbu standar kumulatif dapat dilihat pada Tabel 7.

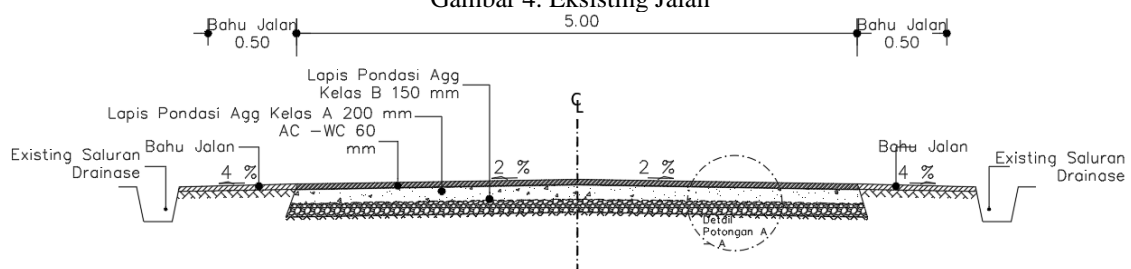
Tabel 7. Hasil Perhitungan CESA 4 dan CESA 5

R (i= 1)		CESA4		CESA5	
(3 tahun)	(17 tahun)	Faktual	Normal	Beban Faktual	Beban Normal
2026-2029	2029-2045	2026-2029	2029-2045	2026-2029	2029-2045
3,03	18,43	6031,85	37800,49	6534,51	40950,53
3,03	18,43	5305,80	33250,43	4244,64	26600,35
3,03	18,43	9717,98	18200,24	16308,34	20300,26
Jumlah ESA		21055,63	89251,16	27087,48	87851,14
ESA		110306,79		114938,62	
		CESA 4		CESA 5	

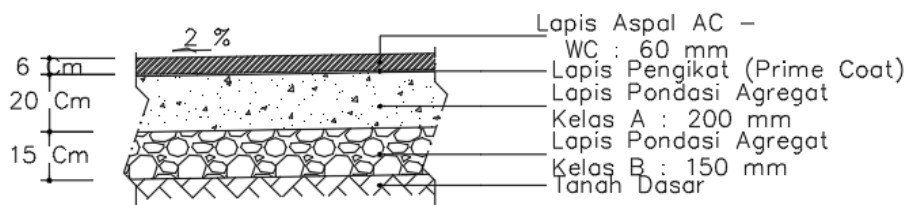
Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai CESA 4 sebesar 110.306,79 dan CESA 5 sebesar 114.938,62. Nilai ini digunakan untuk menentukan lapisan struktur jalan yang akan direncanakan. Pada MDPJ 2024 desain perkerasan lentur untuk beban rencana 20 tahun (106 ESA5) < 2 juta, maka digunakan Bagan Desain-3A-Desain perkerasan lentur – aspal dengan lapis fondasi agregat (aspal pen 60/70 dan PG70), dengan ketebalan AC-WC 60 mm, Lapis Fondasi Agregat Kelas A 200 mm dan Lapis Fondasi Agregat Kelas B 150 mm.



Gambar 4. Eksisting Jalan



Gambar 5. Detail Melintang/Cross Section Jalan



Gambar 6. Detail Rencana Lapisan Jalan

Pada Gambar 4 terlihat tampak melintang eksisting perkerasan jalan. Gambar 5 menunjukkan desain rencana penanganan jalan kampus Politeknik Negeri Lampung. Sedangkan pada Gambar 6 merupakan potongan detail rencana lapis jalan kampus Politeknik Negeri Lampung.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa kondisi eksisting jalan Kampus Politeknik Negeri Lampung belum memenuhi standar ketebalan perkerasan berdasarkan MDPJ 2024, hal ini ditunjukkan oleh hasil *core drill* yang belum memenuhi standar ketebalan perkerasan jalan lentur. Nilai beban sumbu standar (CESA) yang diperoleh berada di bawah 2 juta CESA yaitu CESA4 sebesar 110.306,79 dan CESA5 sebesar 114.938,62. Dari hasil perhitungan CESA diperoleh desain perkerasan lentur yang direkomendasikan berdasarkan MDPJ 2024 untuk umur rencana 20 tahun adalah AC-WC tebal 60 mm, Lapis Fondasi Agregat Kelas A tebal 200 mm, dan Lapis Fondasi Agregat Kelas B tebal 150 mm.

Tingkat pelayanan jalan (*Level of Service/LOS*) dengan nilai derajat kejenuhan (DJ) sebesar 0,345 berada pada kategori arus stabil, tetapi kecepatan kendaraan mulai mengalami penurunan. Perencanaan desain perkerasan lentur (*flexible pavement*) ini diharapkan mampu meningkatkan tingkat pelayanan dan umur perkerasan jalan.

DAFTAR RUJUKAN

- Anisari, R., Adriyati, R., Suhaimi, M., Suwaji, Ihsani, A. H., & Yanuar, K. (2022). Analisa Perbandingan Desain Perkerasan Lentur Metode Bina Marga 2017 dengan AASHTO 1993 Kecamatan Marabahan Kabupaten Barito Kuala. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(11), 1–17.
- Arrang, A. T., & Rangan, P. R. (2020). Arus Lalu Lintas, Kapasitas dan Tingkat Pelayanan Ruas Jalan dalam Kota Rantepao. *DynamicSainT*, 5(1), 874–883.
- Arthono, A., & Pransiska, D. A. (2022). Perencanaan Perkerasan Lentur Jalan Raya Menggunakan Metode SNI 1932-1989-F dibandingkan dengan Menggunakan Metode AASTHO 1993, pada Ruas Jalan Raya Rangkasbitung-Citeras. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, 1–12.
- Baranyanan, P. F., Amaheka, & 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), 128–132.
- Busnial, Rosadi, O. R., & Abdurahman, P. (2025). Pendampingan Perencanaan Jalan Raya Geometrik dan Tebal Perkerasan Lentur. *Cakrawala: Jurnal Pengabdian Masyarakat Global*, 4(3), 97–101.
- Chintami, R., Despa, D., & Widyawati, R. (2022). Analisis Kinerja Jalan Pada Daerah Pusat Kegiatan (Dpk) Kota Bandar Lampung (Studi Kasus Jalan Kotaraja Raden Intan). *Seminar Nasional Insinyur Profesional (SNIP)*, 2(2).
- Dewi, W. P., Basuki, P., & Alwi, M. (2023). Analisis Pengaruh Pembangunan Infrastruktur Jalan Terhadap Pertumbuhan UMKM di Desa Tanjung Kecamatan Tanjung Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Oportunitas Ekonomi Pembangunan*, 2(1), 74–81.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2023). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia*.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2024). *Manual Desain Perkerasan Jalan No. 03/M/BM/2024*.
- Gumelar, R. A., Susetyaningsih, A., & Zaman, M. B. (2023). Pengaruh Kerusakan Jalan Terhadap Kenyamanan Pengguna Jalan di Jalan Raya. *Jurnal Konstruksi*, 21(2), 265–274.
- Haqqi, H. H., Intansari, D. W. A., & Nardiansyah, A. (2025). Analisis Karakteristik Lalu Lintas dan Tingkat Pelayanan Jalan di Ruas Jalan Ahmad Yani Kebumen. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan (TEKSLING)*, 4(2), 38–48.
- Khan, I., Khattak, K. S., Khan, Z. H., & Gulliver, T. A. (2023). Impact of Road Pavement Condition on Vehicle Free Flow Speed , Vibration , and In-vehicle Noise. *Science, Engineering and Technology*, 3(1), 1–8.
- Marasabessy, J. F. R., Ohorella, F. H., & Amaheka, S. G. M. (2024). Evaluasi Tingkat Pelayanan Jalan Akibat Alih Fungsi Jalur Pedestrian. *Jurnal METIKS*, 4(1), 89–99.
- Nopriyus, J., & Gusmulyani. (2022). Analisis Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku dengan Metode Manual Desain Perkerasan (MDP) Bina Marga 2017 (Studi Kasus pada Ruas Jalan Pendidikan Simpang Tiga Kebun Nenas). *Jurnal Perencanaan, Sains, Teknologi, Dan*

Komputer (JuPerSaTek), 5(2), 181–186.

- Prasetyo, H., Poernomo, Y. C. S., & Candra, A. I. (2020). Studi Perencanaan Perkerasan Lentur dan Rencana Anggaran Biaya (pada Proyek Ruas Jalan Karangtalun – Kalidawir Kabupaten Tulungagung). *JURMATEKS: Jurnal Manajemen Teknologi & Teknik Sipil*, 3(2), 346–361.
- Pratama, N., Putri, E. E., & Purnawan. (2025). Analisa Komparatif Perencanaan Perkerasan Lentur Jalan Kabupaten Antara Manual Desain Perkerasan Jalan (MDP) 2024 dan Metode Analisa Komponen. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 10(3), 2572–2587.
- Rahmawatia, A., Aldiansyah, F., & Setiawan, D. (2021). Desain Tebal Perkerasan Lentur Jalan Menggunakan Program Kenpave di Ruas Jalan Maospati –Sukomoro, Kabupaten Magetan, Jawa Timur. *Bulletin of Civil Engineering*, 1(1), 29–32.
- Rizki, S. D., Asnaning, A. R., Tiarto, E. H., Ariyanti, T., & Wisman, M. (2024). Analysis of Road Damage Management Using the Bina Marga Method on the Access Road of Politeknik Negeri Lampung. *Proceeding Applied Business and Engineering Conference*, 175–180.
- Siagin, B., Riani, D., & Salonten. (2021). Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga pada Jalan Rajawali Kota Palangka Raya. *Jurnal Kacapuri*, 4(2), 162–171.
- Sirait, F. O. S., Supian, & Elvina, I. (2020). Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur (Flexible Pavement) Menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Tahun 2017. *Jurnal Teknik*, 3(2), 186–197.
- Tambunan, H. F., Soedirjo, T. L., Sulistyorini, R., & Fitria Sari Gunawan. (2019). Analisa Efisiensi Tebal Perkerasan Jalan Lingkar Kampus Itera Menggunakan Metode Perancangan Manual Disain Perkerasan (MDP) dan Metode Analisa Komponen. *Jurnal Rekayasa*, 23(1), 35–52.