

Evaluasi Perkerasan Lentur Dengan Metode MDJP (Manual Desain Perkerasan Jalan) 2017 Dan MDJP 2024 Beserta Perbandingan Hasil Lapangan Di Ruas Jalan Di. Panjaitan Arah Pusat Kota – Batas Asahan Kota Tanjung Balai Provinsi Sumatera Utara

Daniel Syahputra¹

¹Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Harapan, Medan, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Juli 22, 2026

Revised Juli 22, 2026

Accepted Juli 22, 2026

Kata Kunci:

Jalan,
Perkerasan Lentur,
Lalu Lintas

Keywords:

Road,
Flexible Pavement,
Traffic

ABSTRAK

Ruas jalan DI. Panjaitan arah pusat kota – batas Asahan kota Tanjung Balai merupakan salah satu trase jalan yang termasuk ke dalam program pembangunan wilayah Sumatera Utara. Ruas jalan ini memiliki lebar jalan eksisting 6 meter. Berdasarkan statusnya, ruas jalan DI. Panjaitan adalah jalan provinsi yang termasuk ke dalam jalan kolektor primer. Perkerasan jalan merupakan lapisan yang terletak diantara lapisan tanah dasar dan roda kendaraan yang berfungsi memberikan pelayanan kepada sarana transportasi. Dalam proses perencanaan tebal struktur perkerasan lentur jalan, data Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR), memberikan kontribusi dan merupakan sebagai dasar untuk dapat memilih suatu struktur yang diperkirakan akan mampu menerima beban rencana serta beban lalu lintas yang disesuaikan dengan kelas jalan yang ditetapkan. Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu dengan cara pengambilan data secara sekunder. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghitung tebal lapis perkerasan lentur dengan Metode Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) 2017 dan MDPJ 2024. Dari hasil penelitian menurut MDPJ 2017 diperoleh nilai tebal lapis AC-WC setebal 4 cm, lapis AC-BC setebal 6 cm, lapis Ac-Base setebal 7 cm, dan lapis agregat kelas A setebal 30 cm. Sedangkan menurut MDPJ 2024 diperoleh nilai tebal lapis AC-WC setebal 4 cm, lapis AC-BC setebal 6 cm, lapis Ac-Base 15 cm, dan lapis agregat kelas A setebal 25 cm.

ABSTRACT

The DI. Panjaitan road section, connecting the city center to the Asahan border in Tanjung Balai, is one of the road corridors included in the regional development program of North Sumatra. The existing road width of this section is 6 meters. Based on its status, the DI. Panjaitan road is classified as a provincial road and functions as a primary collector road. Pavement is a structural layer located between the subgrade and vehicle wheels, serving to provide adequate service for transportation facilities. In the planning process of flexible pavement thickness design, the Average Daily Traffic (ADT) data contributes significantly and serves as the basis for selecting a pavement structure that is expected to withstand the design load and traffic load according to the designated road class. The data collection technique used in this study was secondary data acquisition. The purpose of this study is to calculate the flexible pavement thickness using the 2017 Pavement Design Method (MDPJ 2017) and the 2024 Pavement Design Method (MDPJ 2024). The results of the analysis based on MDPJ 2017 show that the required thicknesses are: AC-WC layer of 4 cm, AC-BC layer of

6 cm, AC-Base layer of 7 cm, and Class A aggregate layer of 30 cm. Meanwhile, based on MDPJ 2024, the required thicknesses are: AC-WC layer of 4 cm, AC-BC layer of 6 cm, AC-Base layer of 15 cm, and Class A aggregate layer of 25 cm

This is an open access article under the [CC BY](#) license



Corresponding Author:

Daniel Syahputra
Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Harapan,
Medan, Indonesia
Email: syahputrbdaniel@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Transportasi merupakan urat nadi kehidupan suatu wilayah, yang mempunyai fungsi sebagai penggerak, pendorong dan penunjang pembangunan [1]. Transportasi juga sangat berkaitan dengan jalan raya yang merupakan prasarana yang berpengaruh terhadap perkembangan sosial dan ekonomi masyarakat [2]. Serta di dukung oleh tata laksana dan sumber daya manusia membentuk jaringan prasarana dan jaringan pelayanan dan sebaliknya taraf hidup masyarakat akan berdampak pada kondisi prasarana transportasi jalan raya. Sektor transportasi darat dengan prasarana jalan raya merupakan bagian transportasi yang paling besar menerima pengaruh adanya penungkatan taraf hidup, karena fungsi utama jalan raya adalah sebagai prasarana untuk melayani pergerakan lalu lintas manusia dan barang secara aman, nyaman, cepat dan ekonomis menuntut adanya jalan raya yang memenuhi persyaratan tertentu.

Perencanaan tebal perkerasan jalan harus mempertimbangkan beban lalu lintas, daya dukung tanah dasar, kondisi lingkungan, dan umur rencana agar perkerasan dapat berfungsi dengan baik. Nilai California Bearing Ratio (CBR) tanah dasar merupakan salah satu parameter utama yang digunakan dalam menentukan ketebalan lapisan perkerasan lentur [3]. Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) 2017 menjadi salah satu pedoman utama dalam perencanaan tebal perkerasan jalan di Indonesia karena memuat metode perhitungan yang disesuaikan dengan kondisi lalu lintas dan karakteristik jalan nasional [4]. Pembaruan Manual Desain Perkerasan Jalan Tahun 2024 dilakukan untuk menyesuaikan perkembangan teknologi, data lalu lintas, dan kebutuhan pembangunan infrastruktur jalan yang semakin kompleks [5]. Struktur perkerasan lentur terdiri atas lapisan permukaan, lapisan pondasi atas, lapisan pondasi bawah, dan tanah dasar yang bekerja secara bersama-sama dalam mendistribusikan beban kendaraan ke tanah dasar [6]. Kesalahan dalam menentukan tebal lapis perkerasan dapat menyebabkan kerusakan dini, seperti retak, deformasi, dan penurunan umur pelayanan jalan [7]. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa hasil perencanaan tebal perkerasan dapat berbeda apabila menggunakan metode yang berbeda, seperti metode Bina Marga dan metode AASHTO, sehingga pemilihan metode harus disesuaikan dengan kondisi jalan yang direncanakan [8]. Analisis volume lalu lintas harian rata-rata (LHR), pertumbuhan lalu lintas, dan beban sumbu kendaraan menjadi faktor penting dalam menentukan kebutuhan tebal perkerasan selama umur rencana.

Ruas jalan DI. Panjaitan merupakan salah satu ruas jalan yang memiliki fungsi penting dalam mendukung aktivitas transportasi masyarakat. Ruas jalan ini melayani pergerakan kendaraan pribadi kendaraan umum, maupun kendaraan angkutan barang yang setiap hari melintasi kawasan tersebut. Tingginya intensitas lalu lintas menyebabkan lapisan perkerasan menerima beban berulang yang dalam jangka waktu tertentu dapat mengakibatkan penurunan kondisi struktur perkerasan.

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, pada beberapa bagian ruas jalan DI. Panjaitan terdapat berbagai bentuk kerusakan perkerasan seperti retak, lubang pelepasan butiran, dan ketidakrataan permukaan jalan. Apabila kerusakan tersebut tidak segera ditangani maka akan mengurangi tingkat pelayanan jalan, menurunkan kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan, serta berpotensi menimbulkan kecelakaan lalu lintas.

Perkerasan jalan merupakan lapisan perkerasan yang terletak diantara lapisan tanah dasar dan roda kendaraan yang berfungsi memberikan pelayanan kepada sarana transportasi [9]. Perkerasan jalan dibagi dua, yaitu : Perkerasan lentur (flexible pavement) adalah perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Perkerasan kaku (rigid pavement) adalah perkerasan yang menggunakan semen (portland cement) sebagai bahan pengikat[10]. Kombinasi antara dua jenis perkerasan diatas disebut perkerasan komposit (composite pavement) dimana sebagai lapis bawah digunakan struktur beton sedangkan sebagai lapis permukaan digunakan aspal.

2. METODE

2.1 Prosedur Dan Peralatan Penelitian

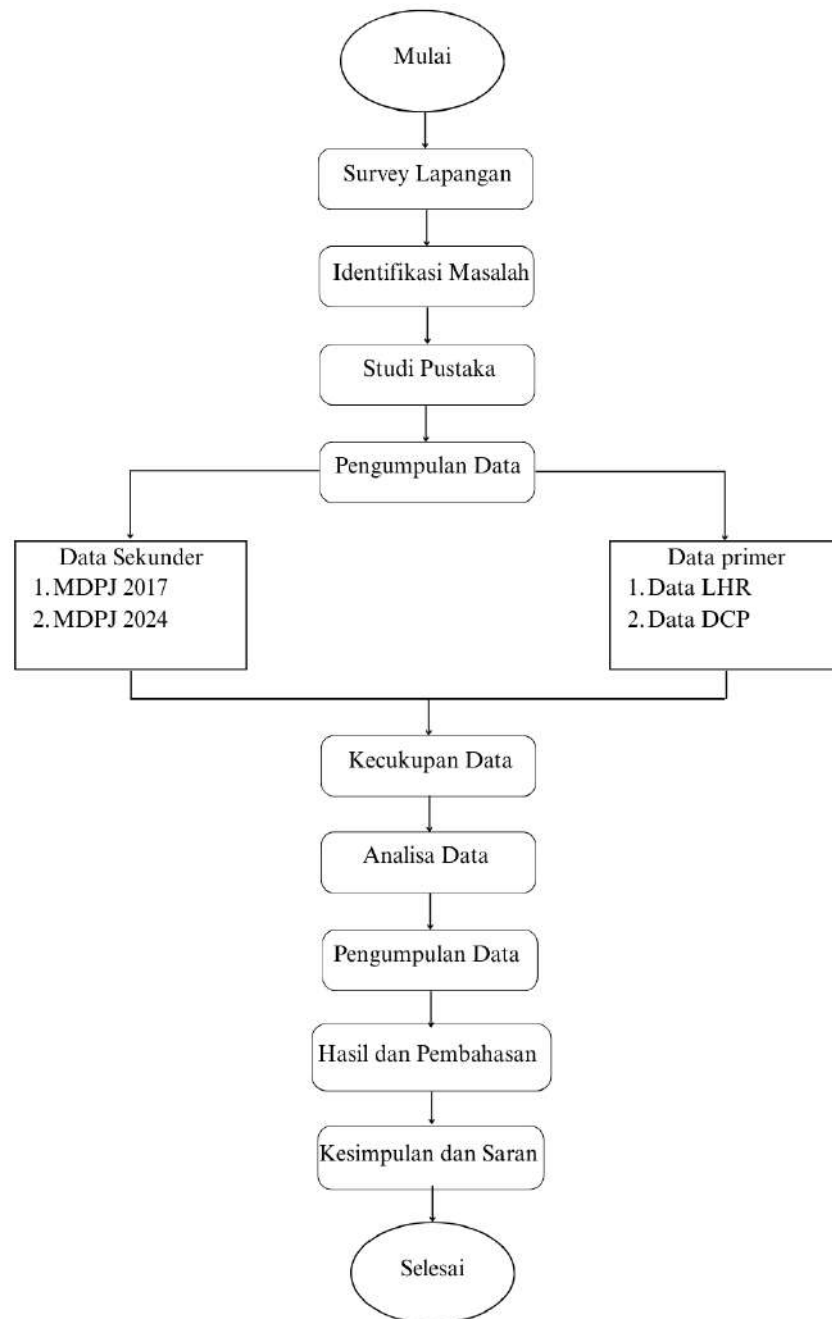
Peralatan yang digunakan pada penelitian menggunakan alat *Dynamic Cone Penetration* (DCP). DCP merupakan alat yang berguna sebagai mengukur daya dukung tanah dasar . 5 dilakukan di lokasi yang telah ditetapkan. Pengujian dengan menggunakan alat DCP bertujuan untuk menghitung nilai CBR tanah.

Langkah-langkah pelaksanaan menggunakan alat DCP:

- a. Letakkan alat DCP pada titik uji di atas lapisan yang akan diuji.
- b. Pegang alat yang sudah terpasang pada posisi tegak lurus di atas dasar yang rata dan stabil, kemudian catat pembacaan awal pada mistar pengukur kedalaman.
- c. Mencatat jumlah tumbukan.

2.2 Diagram Alir Penelitian

Kerangka dan prosedur perencanaan dijelaskan dalam Diagram Alir seperti Gambar 3.3 berikut:



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data – Data Perhitungan

Panjang jalan dan pada proyek di ruas jalan DI. Panjaitan Arah Kota – Batas Asahan Kota Tanjung Balai Provinsi Sumatera Utara, Yaitu 1,440 km dengan lebar 6m. Pembangunan jalan ini dimulai dari STA 0+000 – STA 1+440. Data yang digunakan untuk

perhitungan tebal lapis perkerasan proyek di Ruas Jalan DI. Panjaitan Arah Kota – Batas Asahan Kota Tanjung Balai Provinsi Sumatera Utara dengan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017.

1. Umur rencana : 20 (dua puluh) tahun
2. Pertumbuhan lalu lintas (i) adalah 3,50 %
3. Tipe jalan menurut status jalan adalah Jalan Provinsi
4. Faktor distribusi arah : 0,50
5. Faktor distribusi lajur : 1
6. Data volume lalu lintas

Berikut merupakan data LHR untuk proyek di ruas jalan DI. Panjaitan Arah Kota – Batas Asahan Kota Tanjung Balai Provinsi Sumatera Utara.

Tabel 1. Data Volume Lalu Lintas

Gol	Jenis kendaraan	Arah lalu lintas (kend/hari/2 arah)
1	Sepeda motor, kendaraan roda tiga	5492
2	Sedan, jeep dan station wagon	134
3	Angkutan umum sedang	402
4	Pick up , micro truck dan mobil hantaran	216
5a	Bus kecil	20
5b	Bus besar	2
6.2	Truk ringan 2 sumbu	138
7.2	Truk sedang 2 sumbu	60

(Sumber : Data Sekunder)

3.2 Perhitungan Tebal Lapis Perkerasan Lentur Metode MDPJ 2017

3.2.1 Menentukan Nilai CESA

Menentukan nilai VDF Komposisi kendaraan berdasarkan tabel

Tabel 2. Nilai VDF 4 dan VDF 5

Gol	Jenis kendaraan	VDF 4	VDF 5
1	Sepeda motor, kendaraan roda tiga	-	-
2	Sedan, jeep dan station wagon	-	-
3	Angkutan umum sedang	-	-
4	Pick up , micro truck dan mobil hantaran	-	-
5a	Bus kecil	1	1
5b	Bus besar	1,2	1,3
6.2	Truk ringan 2 sumbu	0,55	0,5
7.2	Truk sedang 2 sumbu	2	2,9

(Sumber : Manual Manual Desain Perkerasan Jalan Nomor 04/SE/Db/2017)

1. Menentukan faktor pengali pertumbuhan lalu lintas

Umur rencana = 20 Tahun (diambil dari tabel) ...
Pertumbuhan lalu lintas (i) = 3,50%

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

$$R = \frac{(1 + 0,01 3,5)^{20} - 1}{0,01 \times 3,5}$$

$$R = 28,28$$

2. Menghitung LHR awal umur rencana

$$\begin{aligned} \text{LHR Awal Umur Rencana} &= \text{LHR}_0 (1+i)^{UR} \\ &= \text{LHR}_0 (1+3,50\%)^{20} \end{aligned}$$

Tabel 3. Lalu Lintas Harian Rata-Rata awal umur Rencana

Gol	Jenis kendaraan	Lintasan harian rata- rata (2arah)	Lhr
1	Sepeda motor, kendaraan roda tiga	5492	10.927.920
2	Sedan, jeep dan station wagon	134	266.632
3	Angkutan umum sedang	402	799.895
4	Pick up , micro truck dan mobil hantaran	216	429.794
5a	Bus kecil	20	39.796

5b	Bus besar	2	3.980
6.2	Truk ringan 2 sumbu	138	274.591
7.2	Truk sedang 2 sumbu	60	119.387

(Sumber : Hasil Perhitungan)

3. Menghitung CESA

Untuk menghitung ESA 5 diperlukan nilai DD dan DL $DD = 0,5$

$DL = 1$

ESA dapat dihitung menggunakan rumus :

$ESA = (\sum LHRT \times VDF \times DD \times DL)$

CESA 5 dapat dihitung menggunakan rumus :

$CESA 5 = ESA \times 365 \times R$

Perhitungan nilai CESA 5 untuk masing-masing kendaraan dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini :

Tabel 4. Nilai CESA5

GOLONGAN	Kendaraan	Volume Lalu Lintas harian	LHR	DD	DL	VDF 4	VDF5 NORMAL	ESA 4	ESA5
1	2	3	4	5	6	7	7	9	10
1	sepeda motor, Kendaraan roda tiga	5492	10,927.920	0.5	1	-	-	-	-
2	sedan, jeep, station wagon	134	266.632	0.5	1	-	-	-	-
3	angkutan penumpang sedang	402	799.895	0.5	1	-	-	-	-
4	pick up, micro truk dan mobil hantaran	216	429.794	0.5	1	-	-	-	-
5a	bus kecil	20	39.796	0.5	1	0.3	0.2	61,616.303	41,077.535
5b	bus besar	2	3.980	0.5	1	1	1	20,538.768	20,538.768
6.2	truk ringan 2 sumbu	138	274.591	0.5	1	0.8	0.8	1,133,739.967	1,133,739.967
7.2	truk sedang 2 sumbu	60	119.387	0.5	1	1.6	1.7	985,860.841	1,047,477.143
JUMLAH ESA								2,201,755.878	2,242,833.413
CESA								4,444,589.290	

3.2.2 Penentuan Dan Pemilihan Struktur Perkerasan

Pemilihan perkerasan akan bervariasi sesuai estimasi lalu lintas, umur rencana dan kondisi pondasi Jalan titik manual desain perkerasan jalan 2017 menyajikan solusi alternatif menggunakan 2.6 untuk menentukan pemilihan jenis perkerasan yang digunakan adalah ESA 4. Dengan umur rencana selama 20 tahun didapat sebesar 2,201,755.878 sehingga tipe perkerasan yang dipilih yaitu AC tebal

lebih dari sama dengan 100mm dengan lapis pondasi berbutir penentuan jenis perkerasan dapat dilihat dari tabel 5.

Tabel 4. Pemilihan Struktur Perkerasan

Struktur perkerasan	Baga n desai n	ESA (juta) dalam 20 tahun (pangkat 4 kecuali ditentukan lain)				
		0-0,5	0,1-4	>4-10	>10- 30	>30- 200
Perkerasan kaku dengan lalu lintas berat (di atas tanah dengan CBR $\geq 2,5\%$)	4	-	-	2	2	2
Perkerasan kaku dengan lalu lintas rendah (daerah pedesaan dan perkotaan)	4A	-	1,2	-	-	-
AC WC modifikasi atau SMA modifikasi dengan CTB (ESA pangkat 5)	3	-	-	-	2	2
AC dengan CTB (ESA pangkat 5)	3	-	-	-	2	2
AC tebal ≥ 100 mm dengan lapis fondasi berbutir (ESA pangkat 5)	3B	-	-	1,2	2	2
AC atau HRS tipis diatas lapis fondasi berbutir	3A	-	1,2	-	-	-
Burda atau Burtu dengan LPA kelas A atau batuan asli	5	3	2	-	-	-
Lapis Fondasi soil cement	6	1	1	-	-	-
Perkerasan tanpa penutup (Japat, Jalan kerikil)	7	1	-	-	-	-

(Sumber : Manual Manual Desain Perkerasan Jalan Nomor 04/SE/Db/2017)

3.2.3 Menentukan Desain Tebal Perkerasan

Tebal yang akan dihasilkan oleh Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 didapat melalui bagan desain yang telah disediakan berdasarkan ESA 5 yang telah didapatkan. Untuk nilai ESA 5, dengan umur rencana selama 20 tahun didapat sebesar 2,242,833.413 sehingga untuk desain perkerasan lenturnya dapat dilihat pada tabel 6 dibawah ini :

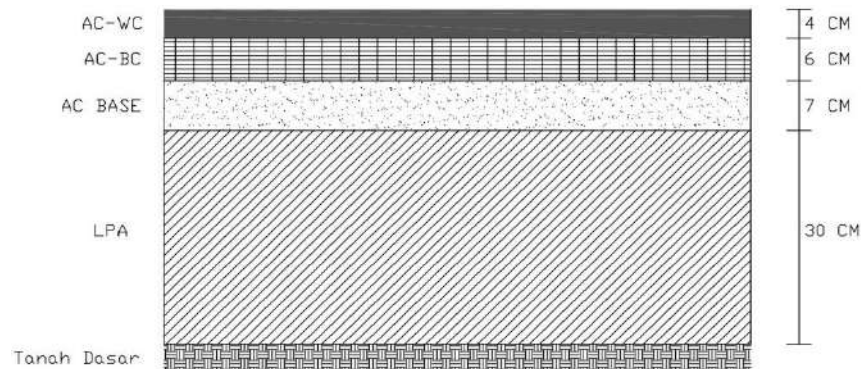
Tabel 5. Tebal Perkerasan

	STRUKTUR PERKERASAN								
	FFF1	FFF2	FFF3	FFF4	FFF5	FFF6	FFF7	FFF8	FFF9
Solusi yang dipilih	Lihat Catatan 2								
Kumulatif beban sumbu 20 tahun pada lajur rencana (106 ESA5)	<2	$\geq 2-4$	$>4-7$	$>7-10$	$>10-20$	$>20-30$	$>30-50$	$>50-100$	$>100-200$
KETEBALAN LAPIS PERMUKAAN (mm)									
AC WC	40	40	40	40	40	40	40	40	40
AC BC	60	60	60	60	60	60	60	60	60
AC Base	0	70	80	105	145	160	180	210	245
LPA Kelas A	400	300	300	300	300	300	300	300	300

Catatan	1	2	3
---------	---	---	---

(Sumber : Manual Manual Desain Perkerasan Jalan Nomor 04/SE/Db/2017)

Berdasarkan Tabel 6 maka tebal lapis perkerasan digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2. Susunan Tebal Lapis Perkerasan MDPJ 2017

(Sumber: Hasil Analisa)

3.3 Perhitungan Tebal Perkerasan Lentur Dengan MDPJ 2024

3.3.1 Data Perhitungan Jalan

Data-data yang digunakan dalam perhitungan tebal perkerasan lentur ini adalah sebagai berikut:

1. Klasifikasi jalan : Kolektor Primer
2. Tipe jalan : 2/2 TT

Tabel 6. Volume Lalu Lintas

GOLONGAN	Kendaraan	Volume Lalu Lintas harian
•	•	•
1	sepeda motor, Kendaraan roda tiga	5492
2	sedan, jeep, station wagon	134
3	angkutan penumpang sedang	402
4	pick up, micro truk dan mobil hantaran	216
5a	bus kecil	20
5b	bus besar	2
6a	truk ringan 2 sumbu	138
6b	truk sedang 2 sumbu	60
7a	truk 3 sumbu	0
7c1		0

3.3.2 Menentukan Umur Rencana

Menurut MDPJ 2024, sesuai dengan Tabel 2.3 tentang penentuan umur rencana, maka jalan tersebut direncanakan dengan umur rencana (UR) 20 tahun. Jalan ini mulai dilaksanakan pada tahun 2024.

3.3.3 Menentukan Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas Dan Nilai Faktor Pengali Pertumbuhan Lalu Lintas Kumulatif (R)

Laju pertumbuhan lalu lintas tahunan (i) selama pelaksanaan dan akhir umum rencana adalah 3,50% berdasarkan pada Tabel 2 yaitu jalan Kolektor Sekunder Sumatera. Maka pertumbuhan lalu lintas selama umur rencana dapat dihitung dengan menggunakan Rumus dibawah. Adapun hasil perhitungan ditunjukkan sebagai berikut:

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

$$R = \frac{(1 + 0,01 3,5)^{20} - 1}{0,01 \times 3,5}$$

$$R = 28,28$$

3.3.4 Menentukan Faktor Distribusi Lajur (DL) dan Faktor Distribusi Arah (DD)

Berdasarkan MDPJ 2024, untuk jalan 2 arah, faktor distribusi arah (DD) diambil nilai 0,50. Untuk penentuan nilai faktor distribusi lajur (DL) dapat dilihat pada Tabel 6. karena jalan DI Panjaitan memiliki dua lajur dengan dua arah maka faktor distribusi arahnya adalah 0,5. Jalan ini terdiri dari satu lajur per arah maka faktor distribusinya lajurnya (DL) adalah 1 (satu).

3.3.5 Menentukan LHR awal umur rencana

$$LHR_{2024} = LHR_{2023} \times (1+i)^n$$

Contoh perhitungan dapat dilihat seperti di bawah diambil dari Golongan 6a

$$\begin{aligned} LHR_{2024} &= LHR_{2023} \times (1+i)^n \\ &= 5492 \times (1 + 0,035)^{20} \\ &= 10927,92 \end{aligned}$$

Berikut Tabel 4.2 hasil perhitungan LHR

Tabel 8. Hasil Perhitungan LHR 2024

GOLONGAN	Kendaraan	Volume Lalu Lintas harian	LHR
.	.	.	.
1	sepeda motor, Kendaraan roda tiga	5492	10927,92
2	sedan, jeep,station wagon	134	266,63
3	angkutan penumpang sedang	402	799,90
4	pick up, micro truk dan mobil hantaran	216	429,79
5a	bus kecil	20	39,80
5b	bus besar	2	3,98
6a	truk ringan 2 sumbu	138	274,59
6b	truk sedang 2 sumbu	60	119,39
7a	truk 3 sumbu	0	0,00

3.3.6 Menentukan Nilai VDF 4 dan VDF 5 Normal

Nilai VDF yang digunakan dalam perhitungan ini adalah nilai VDF normal. Hal ini dikarenakan agar sesuai dengan yang terjadi di lapangan dimana kendaraan dalam kondisi muatan normal (ideal) berdasarkan Manual Desain Perkerasan Jalan No. 03/M/BM/2024. Adapun nilai VDF 5 dan 4 untuk beban normal pada masing-masing golongan kendaraan bisa dilihat pada Tabel 7.

3.3.7 Menentukan Nilai CESA4 dan CESA5

Dalam perhitungan nilai ESA 5 per golongan kendaraan/jenis kendaraan, digunakan Rumus 2.2.

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

dilihat seperti di bawah diambil dari Golongan 6a

$CESA4 = (274,59 \times 0,5) \times 365 \times 0,5 \times 1 \times 28,28$

$CESA4 = 708.595,45$

$CESA5 = (274,59 \times 0,4) \times 565 \times 0,5 \times 1 \times 28,28$

$CESA5 = 566.876,36$

Setelah semua nilai ESA5 dihitung kemudian dijumlahkan. Berikut perhitungan nilai CESA 4 dan CESA5 MDPJ 2024 dapat dilihat dalam Tabel 4.9.

Tabel 7. Hasil Perhitungan CESA 4 dan CESA5

GOLONGAN	Kendaraan	Volume Lalu Lintas harian	LHR 2024	DD	DL	VDF 4	VDF5 NORMAL	ESA 4	ESA5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	..
1	sepeda motor, Kendaraan roda tiga	5492	10927,92	0,5	1	-	-	-	-
2	sedan, jeep, station wagon	134	266,63	0,5	1	-	-	-	-
3	angkutan penumpang sedang	402	799,90	0,5	1	-	-	-	-
4	pick up, micro truk dan mobil hantaran	216	429,79	0,5	1	-	-	-	-
5a	bus kecil	20	39,80	0,5	1	0,3	0,2	61617,00	41078,00
5b	bus besar	2	3,98	0,5	1	1,2	1,3	24646,80	26700,70
6a	truk ringan 2 sumbu	138	274,59	0,5	1	0,5	0,4	708595,45	566876,36
6b	truk sedang 2 sumbu	60	119,39	0,5	1	0,4	0,4	246467,98	246467,98
7a	truk 3 sumbu	0	0,00	0,5	1	3	03,04	0,00	0,00
JUMLAH ESA								1041327,23	881123,04

Dari hasil perhitungan, didapatkan nilai CESA4 sebesar 1.041.327,23 dan CESA5 sebesar 881.123,04

3.3.8 Menentukan Struktur Perkerasan

Penentuan jenis struktur perkerasan tergantung pada nilai CESA5. Karena nilai CESA5 yang didapatkan sebesar 881.123,04 (ESA diantara 0-1) PADA MDPJ 2024, dapat disimpulkan bahwa desain yang digunakan adalah desain 4 dengan struktur perkerasan HRS tipis di atas lapis fondasi agregat (ESA pangkat 5) MDPJ 2024.

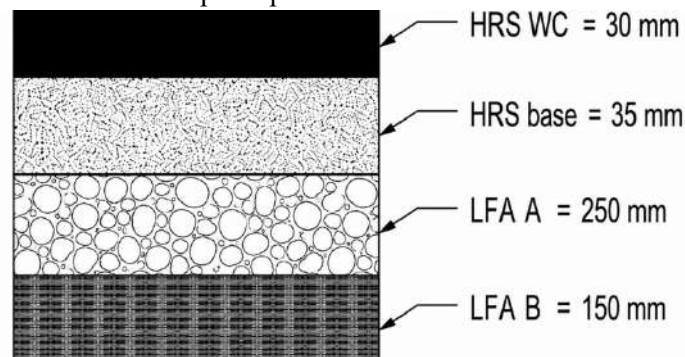
3.3.9 Menentukan Tebal Perkerasan Lentur

Berdasarkan bagan desain 4 MDPJ 2024, maka didapatkan tebal perkerasan lentur yang sesuai dengan CESA5. Penentuan tebal perkerasan lentur tergantung pada nilai CESA5 yang didapatkan dimana nilai CESA5 adalah sebesar 881.123,04

Adapun tebalnya bagan desain 4, masuk ke kategori FF2 dengan jenis permukaan HRS pada kumulatif beban sumbu 20 tahun pada lajur rencana dari bagan tersebut, didapatkan masing-masing tebal lapisan seperti berikut:

1. HRS WC = 30 mm
2. HRS Base = 35 mm
3. LFA Kelas A = 250 mm
4. LFA Kelas B = 150 mm

Berikut Gambar 3 susunan tebal lapisan perkerasan:



Gambar 3. Susunan Tebal Lapisan Perkerasan

4. KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan tebal lapis perkerasan yang penulis simpulkan menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) 2017 mendapatkan total tebal 47 cm. Dari hasil perhitungan tebal lapis perkerasan yang penulis simpulkan menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) 2024 mendapatkan total tebal 46,5 cm. Dari hasil perhitungan tebal lapis perkerasan yang perencana simpulkan menggunakan Analisa Komponen 1987 mendapatkan total tebal 38,75 cm. Dari hasil Analisa perhitungan dengan menggunakan metode MDPJ 2017 lebih tebal dan lebih tahan terhadap tingkat kehausan aspal dibandingkan dengan menggunakan metode MDPJ 2024 dan Analisa komponen 1987. Oleh karena itu metode MDPJ 2017 menghasilkan perencanaan konstruksi jalan yang lebih baik dibandingkan dengan metode perhitungan lain yang digunakan

REFERENSI

- [1] M. N. Nasution, *Manajemen Transportasi*. Jakarta, Indonesia: Ghalia Indonesia, 2008.
- [2] O. Z. Tamin, *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung, Indonesia: Penerbit ITB, 2000.
- [3] H. C. Hardiyatmo, *Perancangan Perkerasan Jalan dan Penyelidikan Tanah*. Yogyakarta, Indonesia: Gadjah Mada University Press, 2015.
- [4] Direktorat Jenderal Bina Marga, *Manual Desain Perkerasan Jalan*, Surat Edaran No. 04/SE/Db/2017, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Jakarta, Indonesia, 2017.
- [5] Direktorat Jenderal Bina Marga, *Manual Desain Perkerasan Jalan*, Pedoman No. 03/M/BM/2024, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Jakarta, Indonesia, 2024.
- [6] Y. H. Huang, *Pavement Analysis and Design*, edisi ke-2. Upper Saddle River, NJ, USA: Pearson Prentice Hall, 2004.
- [7] E. J. Yoder dan M. W. Witczak, *Principles of Pavement Design*, edisi ke-2. New York, NY, USA: John Wiley & Sons, 1975.
- [8] C. C. Mantiri, T. K. Sendow, dan M. R. Manopo, "Analisa Tebal Perkerasan Jalan Baru Dengan Metode Bina Marga 2017 Dibandingkan Metode AASHTO 1993," *Jurnal Sipil Statik*, vol. 7, no. 10, hal. 1303–1316, Okt. 2019.
- [9] S. Sukirman, *Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur*. Bandung, Indonesia: Nova, 1999.