



EVALUASI KONDISI PERKERASAN MENGGUNAKAN METODE INDEKS KONDISI PERKERASAN JALAN DATUK KABU

Evaluation Of Pavement Condition Using Pavement Condition Index Method At Datuk Kabu Road

Eunike Priscilla Dopen Purba¹, Frans Tomy Syahputra Butarbutar², Panji
Marshando³, Pagit Juni Sartika Br. Tarigan⁴

^{1,2,3,4}Politeknik Negeri Medan, Sumatra Utara, Indonesia

Email: kekepriscilla3008@gmail.com

Article Info

Article History

Send : 1/10/2026

Received : 20/10/2026

Revised : 23/10/2026

Accepted : 29/10/2026

Abstract

Roads are an important part of transportation infrastructure that support community mobility and economic growth. As the service life increases, traffic volume rises, and environmental factors affect the pavement, the condition of road pavement will deteriorate, making evaluation necessary to determine the level of damage and appropriate treatment. This study aims to analyze the pavement condition of Datuk Kabu Road using the Pavement Condition Index (IKP) method to determine the pavement condition category and recommend appropriate treatment based on the 2024 Pavement Design Manual (MDPJ 2024). The study was conducted on a 3-km section of Datuk Kabu Road, which was divided into 50-meter segments. Data were obtained through visual surveys by identifying the type, severity, and quantity of pavement distress in each sample unit. The IKP value was then calculated to determine the pavement condition. The results showed that the average IKP value of the Datuk Kabu Road section was 56.21, indicating that the pavement condition requires treatment. Based on the classification in MDPJ 2024, the recommended treatment is structural improvement. The results of this study are expected to serve as a reference for future research by incorporating additional data, such as traffic volume, drainage conditions, and other relevant data.

Keywords: Pavement Condition Index (IKP), pavement condition, pavement distress, structural improvement, MDPJ 2024.

Abstrak

Jalan merupakan prasarana transportasi yang berperan penting dalam mendukung mobilitas masyarakat dan pertumbuhan ekonomi. Seiring bertambahnya umur layanan, meningkatnya volume lalu lintas, serta pengaruh lingkungan. Kondisi perkerasan jalan akan mengalami penurunan sehingga diperlukan evaluasi untuk mengetahui tingkat kerusakan dan menentukan penanganan yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi perkerasan Jalan Datuk Kabu menggunakan metode Indeks Kondisi Perkerasan (IKP) untuk menentukan kategori kondisi jalan, serta merekomendasikan jenis penanganan berdasarkan Manual

Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) 2024. Penelitian dilakukan pada ruas Jalan Datuk Kabu sepanjang 3 km yang dibagi menjadi segmen sepanjang 50 meter. Data diperoleh melalui survei visual dengan mengidentifikasi jenis kerusakan, tingkat keparahan, dan kuantitas kerusakan pada setiap unit sampel. Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai IKP untuk menentukan kondisi perkerasan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai IKP rata-rata ruas Jalan Datuk Kabu adalah 56,21 yang menunjukkan kondisi perkerasan memerlukan penanganan. Berdasarkan klasifikasi MDPJ 2024, penanganan yang direkomendasikan adalah Peningkatan Struktural. Hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya dengan menambahkan data volume lalu lintas, data drainase dan data yang lainnya.

Kata kunci: Indeks Kondisi Perkerasan (IKP), evaluasi perkerasan, kerusakan jalan, peningkatan struktural.

1. PENDAHULUAN

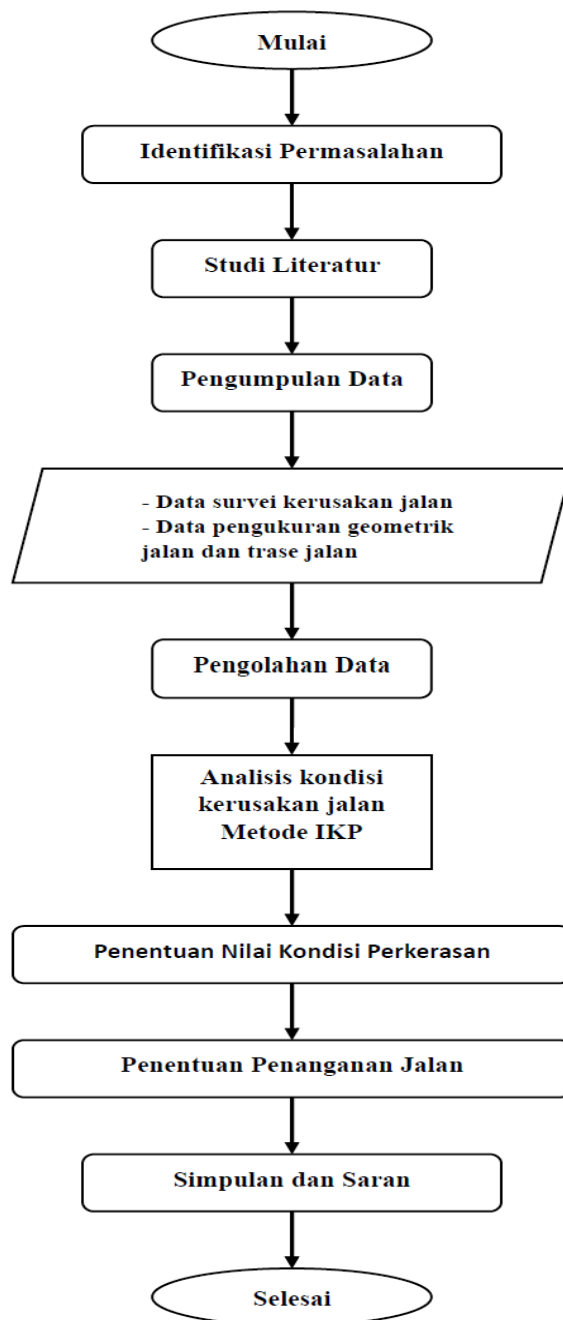
Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang sangat esensial bagi kemajuan suatu negara, berperan sebagai penghubung mobilitas sosial dan pendorong urat nadi perekonomian. Dalam upaya menjaga fungsinya agar tetap optimal, kondisi perkerasan jalan baik berupa perkerasan lentur (flexible pavement) maupun perkerasan kaku (rigid pavement) harus selalu dipertahankan. Seiring dengan bertambahnya umur layanan, beban volume lalu lintas kendaraan, serta berbagai pengaruh faktor cuaca atau lingkungan, struktur kinerja perkerasan akan perlahan mengalami kerusakan dan penurunan kualitas.

Kondisi serupa dialami oleh ruas Jalan Datuk Kabu yang terletak di Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang. Ruas jalan ini memiliki lalu lintas yang cukup padat dengan berbagai jenis kendaraan yang lewat, ditambah dengan kendala hambatan samping yang mempercepat degradasi aspal dan beton. Untuk menangani permasalahan tersebut, diperlukan adanya sebuah tahapan evaluasi. Salah satu cara yang bisa digunakan adalah mengaplikasikan metode Indeks Kondisi Perkerasan (IKP). Metode IKP mampu memberikan ukuran matematis terkait tingkat kerusakan berdasarkan hasil pengamatan langsung. Nilai yang diperoleh pada akhirnya dapat memberikan klasifikasi kategori mulai dari sangat baik hingga sangat buruk, yang selanjutnya menjadi dasar pengambilan keputusan mengenai penanganan yang tepat.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Alur Penelitian

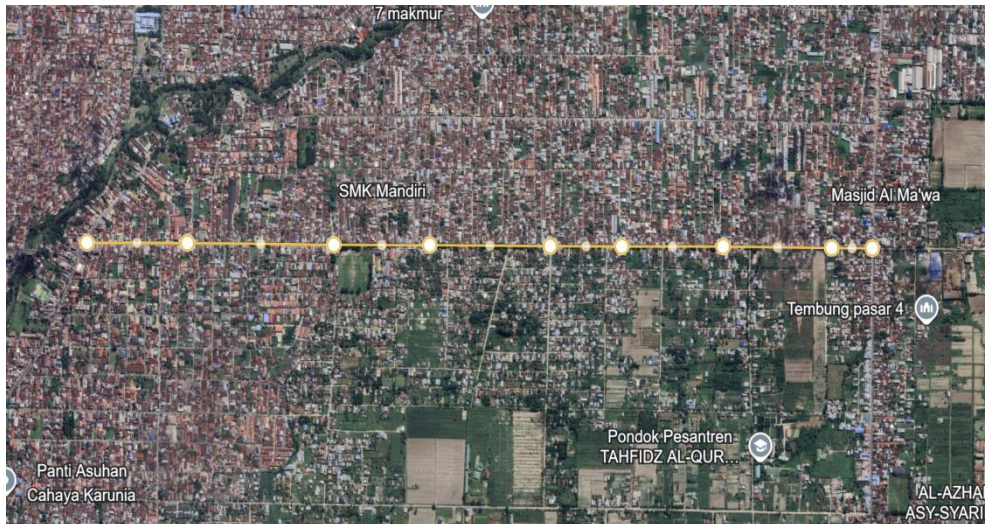
Diagram alur penelitian ditunjukkan seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Alur Penelitian

2.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak di Jalan Datuk Kabu, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara dapat dilihat pada Gambar 3.2 di bawah ini



Gambar 2, Lokasi Penelitian

2.3 Peralatan yang digunakan

Dalam proses pembuatan alat skripsi ini, penulis menggunakan beberapa peralatan. Berikut ini merupakan alat-alat yang dipergunakan dalam proses pembuatan skripsi:

1. Meteran: Digunakan untuk mengukur panjang, lebar, dan luas kerusakan jalan seperti retak, lubang, dan alur.
2. Penggaris: Untuk mengukur kedalaman kerusakan, misalnya pada lubang (potholes) atau penurunan permukaan jalan.
3. Smartphone: Berfungsi untuk dokumentasi kondisi kerusakan sebagai bukti visual dalam laporan penelitian.
4. Formulir survei/lembar pencatatan data: Digunakan untuk mencatat jenis kerusakan, tingkat keparahan, dimensi, dan lokasi kerusakan.
5. Cat semprot: Digunakan untuk memberi tanda pada area kerusakan yang telah diukur atau diamati.
6. Alat Tulis

2.4 Metode Pengumpulan Data

2.4.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung oleh peneliti melalui kegiatan survei lapangan pada ruas jalan yang menjadi objek penelitian. Pengumpulan data primer dilakukan dengan metode observasi visual, yaitu dengan mengamati secara langsung jenis dan tingkat kerusakan yang terdapat pada permukaan perkerasan jalan.

2.4.2 Survei Kondisi Permukaan Jalan

Survei kondisi permukaan jalan dilakukan dengan cara mengamati secara langsung kondisi lapisan perkerasan lentur dan kaku pada ruas jalan penelitian.

Membagi ruas menjadi beberapa unit. Pada perkerasan lentur, pembagian ruas sampel dilakukan menggunakan rumus pada persamaan (3.1) di bawah ini:

panjang ruas / panjang tiap segmen

$$\frac{\text{panjang ruas}}{\text{panjang tiap segmen}} \dots\dots\dots (3.1)$$

Sedangkan pembagian ruas sampel pada perkerasan kaku dilakukan dengan menggunakan persamaan (3.2) di bawah ini:

$$\frac{\text{panjang ruas}}{\text{panjang 1 panel}} \dots\dots\dots (3.2)$$

Penentuan Jumlah Unit Sampel

Jumlah minimum unit sampel yang harus disurvei dihitung menggunakan rumus (3.3) di bawah ini:

$$n = \frac{Nd^2}{\frac{e^2}{4}(N-1)+d^2} \dots\dots\dots (3.3)$$

Keterangan:

i = interval jarak antar unit sampel

N = jumlah total unit

n = jumlah unit sampel yang disurvei

Pengukuran Dimensi Kerusakan

Setelah itu, peneliti juga melakukan pengukuran terhadap dimensi kerusakan yang ditemukan di lapangan. Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui luas atau panjang kerusakan sehingga dapat dihitung tingkat kerusakannya.

Peralatan yang digunakan dalam pengukuran antara lain:

- Meteran atau roll meter
- Kamera untuk dokumentasi
- Formulir survei kerusakan jalan
- Alat tulis

Pengukuran dilakukan dengan mencatat:

- Panjang kerusakan (meter)
- Lebar kerusakan (meter)
- Luas kerusakan (m²)
- Tingkat keparahan kerusakan (ringan, sedang, berat)

2.4.3 Dokumentasi Lapangan

Dokumentasi dilakukan dengan mengambil foto pada setiap jenis kerusakan yang ditemukan di lapangan. Dokumentasi ini bertujuan untuk memperkuat data hasil observasi serta menjadi bukti visual kondisi jalan yang diteliti. Selain itu, dokumentasi juga membantu dalam proses analisis serta penyusunan laporan penelitian sehingga kondisi jalan dapat dijelaskan secara lebih jelas dan sistematis.

2.4.4 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari berbagai sumber yang telah tersedia sebelumnya, seperti dokumen instansi pemerintah, laporan teknis, serta literatur ilmiah yang berkaitan dengan penelitian.

Data sekunder diperoleh dari instansi pemerintah yang memiliki kewenangan dalam pengelolaan jalan. Data yang diperoleh antara lain:

Panjang Jalan : 3 km

Lebar Jalan : 6 m

Klasifikasi jalan : Jalan Kabupaten

Lokasi : Jalan Datuk Kabu, Kec. Percut Sei Tuan, Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara

2.4.5 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari berbagai referensi yang berkaitan dengan evaluasi kondisi perkerasan jalan, baik dari buku, jurnal ilmiah, peraturan pemerintah, maupun standar teknis.

Beberapa sumber yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

- Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan, yang menjelaskan tentang penyelenggaraan jalan dan tanggung jawab pemerintah dalam pemeliharaan jalan.
- Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan, yang mengatur mengenai penyelenggaraan jalan termasuk pemeliharaan dan pengawasan kondisi jalan.
- Pedoman Indeks Kondisi Perkerasan (IKP-PCI) yang menjadi dasar metode perhitungan nilai IKP.
- Peraturan Daerah Kabupaten Deli Serdang Nomor 2 Tahun 2014 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Deli Serdang Tahun 2014–2034, menjelaskan bahwa jaringan jalan di wilayah Kabupaten Deli Serdang diklasifikasikan menjadi jalan nasional, jalan provinsi, dan jalan kabupaten. Jalan Datuk Kabu yang berada di Kecamatan Percut Sei Tuan tidak termasuk dalam jaringan jalan nasional maupun provinsi, sehingga dapat dikategorikan sebagai jalan kabupaten.

2.4.6 Langkah Perancangan

a. Identifikasi Permasalahan

Menentukan permasalahan yang terjadi pada kondisi perkerasan jalan berdasarkan survei awal di lokasi penelitian.

b. Studi Literatur

Mengkaji berbagai referensi yang berkaitan dengan perkerasan lentur, jenis kerusakan jalan, serta metode analisis kondisi perkerasan menggunakan metode Indeks Kondisi Perkerasan (IKP).

c. Pengumpulan Data

Mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian yang terdiri dari data primer dan data sekunder.

d. Survei Lapangan

Melakukan pengamatan langsung di lokasi penelitian untuk mengidentifikasi jenis kerusakan, tingkat keparahan kerusakan, serta luas kerusakan yang terjadi pada perkerasan jalan.

e. Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diperoleh dari survei lapangan kemudian diolah dan dianalisis menggunakan metode PCI untuk mengetahui tingkat kondisi perkerasan jalan.

2.4.7 Penentuan Penanganan

Menentukan nilai kondisi perkerasan jalan dan penanganan yang sesuai berdasarkan hasil analisis dan berdasarkan panduan yang terdapat dalam Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) 2024 seperti:

a. Kerusakan Ringan (Pemeliharaan Rutin)

Pada kondisi ini, kerusakan masih bersifat permukaan dan belum mempengaruhi struktur perkerasan. MDPJ menekankan bahwa penanganan

dilakukan secara cepat agar kerusakan tidak berkembang menjadi lebih parah.

Penanganan yang dilakukan meliputi:

- Penutupan retak untuk mencegah masuknya air ke dalam lapisan perkerasan
- Penambalan lubang kecil yang bersifat lokal
- Perbaikan kerusakan ringan seperti pelepasan butiran (raveling)
- Perbaikan tepi jalan dan saluran drainase

b. Kerusakan Sedang (Pemeliharaan Berkala)

Pada tahap ini, kerusakan sudah mulai menyebar dan mempengaruhi kenyamanan berkendara, tetapi struktur jalan masih relatif baik. Penanganan tidak cukup lagi dengan tambalan biasa, sehingga diperlukan perbaikan lapisan permukaan secara menyeluruh. Penanganannya meliputi:

- Pengupasan lapisan permukaan (milling) pada bagian yang rusak
- Pelapisan ulang (overlay) untuk mengembalikan kekasaran dan kerataan
- Perataan permukaan (leveling) pada bagian yang bergelombang atau beralur

c. Kerusakan Berat (Rehabilitasi / Rekonstruksi)

Jika kerusakan sudah mencapai lapisan struktur (misalnya retak kulit buaya, amblas, atau deformasi berat), maka MDPJ menyarankan penanganan yang lebih dalam. Penanganannya meliputi:

- Penambalan berat (heavy patching) hingga ke lapisan bawah
- Perbaikan lapis fondasi atau tanah dasar jika sudah rusak
- Perbaikan menyeluruh (full depth repair)
- Rekonstruksi sebagian atau seluruh perkerasan

2.4.8 Penanganan Sebelum Overlay

Sebelum dilakukan overlay, kerusakan yang bersifat struktural harus diperbaiki terlebih dahulu. Langkah yang perlu dilakukan:

- Memperbaiki retak berat seperti alligator cracking
- Menghilangkan alur (rutting) dengan milling
- Menangani retak refleksi dengan lapisan antara (misalnya SAMI)
- Memastikan lapisan bawah dalam kondisi stabil

2.4.9 Penanganan Berdasarkan Jenis Kerusakan

- Retak lakukan sealing atau perbaikan lapisan
- Lubang lakukan penambalan lokal
- Alur lakukan pengupasan dan pelapisan ulang
- Amblas lakukan perbaikan struktur atau tanah dasar
- Pumping lakukan perbaikan drainase dan stabilisasi

2.4.10 Penanganan Drainase

Penanganan drainase perlu dilakukan karena air menjadi penyebab utama kerusakan jalan. Penanganan yang dilakukan meliputi:

- Perbaikan saluran samping
- Pembuatan sistem drainase bawah (subdrain)
- Mengurangi genangan air di permukaan jalan

2.4.11 Penarikan Kesimpulan dan Saran

Menyusun kesimpulan dari hasil penelitian serta memberikan saran terkait penanganan kerusakan perkerasan jalan berdasarkan jenis penanganan.

2.4.12 Metode Pengujian

- Melakukan survei visual secara langsung di lokasi penelitian untuk mengetahui kondisi perkerasan jalan.
- Mengidentifikasi berbagai jenis kerusakan yang terdapat pada permukaan perkerasan lentur, seperti retak, lubang, pelepasan butiran, tambalan, dan deformasi permukaan jalan.
- Menentukan tingkat keparahan kerusakan yang terjadi pada perkerasan jalan, yang umumnya diklasifikasikan menjadi tingkat rendah, sedang, dan tinggi.
- Mengukur luas kerusakan yang terjadi pada setiap segmen atau unit sampel jalan yang diamati, mencatat dan mendokumentasikan seluruh data kerusakan yang ditemukan selama proses survei lapangan.
- Menganalisis data kerusakan yang telah diperoleh menggunakan metode IKP.
- Melakukan analisis kondisi perkerasan menggunakan metode Indeks Perkerasan Lentur (IKP).
- Menentukan penanganan yang sesuai berdasarkan tingkat kerusakan.

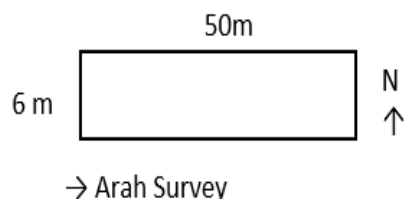
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum

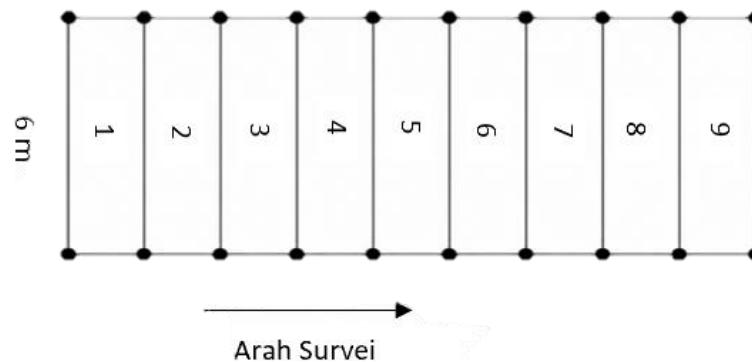
Penelitian ini dilaksanakan pada ruas Jalan Datuk Kabu yang berada di Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Ruas jalan yang menjadi objek penelitian memiliki panjang sekitar 3 km dengan lebar perkerasan ± 5 meter. Berdasarkan statusnya, Jalan Datuk Kabu termasuk dalam kategori jalan kabupaten yang berada di bawah kewenangan Pemerintah Kabupaten Deli Serdang.

Untuk mempermudah proses identifikasi dan analisis kondisi perkerasan, ruas Jalan Datuk Kabu dibagi menjadi beberapa segmen pengamatan. Pembagian segmen ini bertujuan agar setiap kerusakan yang ditemukan dapat dicatat secara lebih rinci sehingga hasil penilaian kondisi perkerasan dapat menggambarkan kondisi aktual jalan secara lebih akurat.

Penentuan segmen pada perkerasan lentur dan kaku ditunjukkan pada gambar 4.1 dan 4.2 di bawah ini.



Gambar 3. Penentuan Sampel Perkerasan Lentur



Gambar 4. Penentuan Sampel Perkerasan Kaku

3.2 Hasil Survei

Survei kondisi perkerasan dilakukan dengan metode observasi visual secara langsung di lapangan. Kegiatan survei bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai jenis kerusakan yang terdapat pada permukaan jalan serta menentukan tingkat keparahan dan luas kerusakan yang terjadi. Seluruh data kerusakan yang diperoleh kemudian dicatat pada formulir survei dan didokumentasikan menggunakan kamera untuk mendukung proses analisis.

Hasil survei yang diperoleh disajikan ke dalam bentuk tabel dan grafik. Di bawah ini disajikan perhitungan untuk menjelaskan nilai yang terdapat dalam tabel dan grafik. Cara Perhitungan Nilai IKP STA 0+000 – 0+050 untuk perkerasan kaku. Perhitungan berikut merupakan contoh proses memperoleh nilai yang selanjutnya disajikan pada Tabel. Tahapan perhitungan dilakukan sebagai berikut.

1. Menentukan jumlah panel dalam satu segmen
 Panjang satu panel beton = 5,85 m
 Panjang segmen = 50 m
 Jumlah panel dalam satu segmen:

$$\text{Jumlah Panel} = 50 / 5,85 = 8,55 \approx 9 \text{ panel}$$
2. Menghitung Nilai Kerapatan (Density)
 Misalnya terdapat 2 panel yang mengalami kerusakan.

$$\text{Density} = (2/9) \times 100\% = 22,22\%$$
 Nilai kerapatan sebesar 22,22%
 digunakan untuk menentukan Nilai Pengurang (NP) pada grafik PCI sesuai tingkat keparahan kerusakan.
3. Menentukan Nilai Pengurang (NP)
 Berdasarkan grafik Nilai Pengurang IKP sesuai jenis dan tingkat kerusakan diperoleh:
 Misal: NP = 26 (Angka ini berasal dari pembacaan grafik IKP)
4. Menentukan Nilai Pengurang Terkoreksi (NPT)
 Apabila hanya terdapat satu jenis kerusakan, maka $NPT = NP = 26$
 Jika terdapat lebih dari satu kerusakan, maka NPT diperoleh menggunakan grafik Corrected Deduct Value sesuai nilai q.
5. Menghitung Nilai IKP

$$\text{IKP} = 100 - NPT = 100 - 26 = 74$$

Nilai 74 kemudian digunakan untuk menentukan kelas kondisi jalan sesuai klasifikasi IKP.

Cara Perhitungan Nilai IKP STA 0+500 – 0+550 untuk perkerasan lentur

1. Menghitung luas sampel

Panjang segmen adalah 50 m dan Lebar jalan adalah 6 m

Maka, $L = 50 \times 6 = 300 \text{ m}^2$

2. Menghitung luas kerusakan

Misalnya hasil survei diperoleh retak tepi sepanjang 8 m. Karena jenis kerusakan ini dihitung berdasarkan panjang, maka total kerusakan adalah 8 m

3. Menghitung Density

$\text{Density} = (8 / 300) \times 100\% = 2,67\%$

4. Menentukan Nilai Pengurang

Berdasarkan grafik Deduct Value IKP untuk Retak Tepi dengan tingkat keparahan sedang diperoleh, NP = 7

5. Menentukan Nilai Pengurang Terkoreksi

Karena hanya terdapat satu jenis kerusakan, NPT = 7

6. Menghitung IKP

$\text{IKP} = 100 - 7 = 93$

Nilai tersebut kemudian digunakan untuk menentukan kondisi perkerasan berdasarkan klasifikasi IKP.

Pengukuran dimensi setiap kerusakan berbeda. Di bawah ini disajikan dimensi yang harus diukur dari setiap kerusakan pada perkerasan lentur dalam Tabel 1 dan perkerasan kaku dalam Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 1, Satuan Dalam Pengukuran Dimensi Kerusakan Perkerasan Lentur

No	Jenis Kerusakan	Dimensi yang Diukur	Satuan
1	Retak Kulit Buaya (Alligator Cracking)	Panjang $\times$ Lebar	m^2
2	Bleeding (Kegemukan Aspal)	Panjang $\times$ Lebar	m^2
3	Retak Blok (Block Cracking)	Panjang $\times$ Lebar	m^2
4	Benjol dan Cekungan (Bumps and Sags)	Panjang	M
5	Corrugation (Gelombang)	Panjang $\times$ Lebar	m^2
6	Depression (Penurunan)	Panjang	M
7	Retak Tepi (Edge Cracking)	Panjang	M
8	Retak Refleksi Sambungan (Joint Reflection Cracking)	Panjang	M
9	Pergeseran (Lane/Shoulder Drop Off)	Tinggi	M
10	Retak Memanjang/Melintang (Longitudinal & Transverse Cracking)	Panjang	M
11	Tambalan dan Galian Utilitas (Patching and Utility Cut Patching)	Panjang $\times$ Lebar	m^2
12	Agregat Licin (Polished Aggregate)	Panjang $\times$ Lebar	m^2
13	Lubang (Potholes)	Panjang $\times$ Lebar	m^2
14	Perlindungan Rel Kereta Api (Railroad Crossing)	Panjang $\times$ Lebar	m^2

15	Alur (Rutting)	Panjang	M
16	Sungkur (Shoving)	Panjang × Lebar	m ²
17	Retak Selip (Slippage Cracking)	Panjang	M
18	Pelepasan Butir (Raveling)	Panjang × Lebar	m ²
19	Pelapukan (Weathering)	Panjang × Lebar	m ²

Tabel 2. Satuan Dalam Pengukuran Dimensi Kerusakan Perkerasan Kaku

No	Jenis Kerusakan	Dimensi yang Diukur	Satuan
1	Retak Sudut (Corner Break)	Jumlah Panel	Panel
2	Kerusakan Sambungan (Joint Seal Damage)	Panjang	M
3	Retak Memanjang/Melintang	Jumlah Panel	Panel
4	Kerusakan Tambalan Kecil	Jumlah Panel	Panel
5	Kerusakan Tambalan Besar	Jumlah Panel	Panel
6	Lubang (Punch Out/Pothole)	Jumlah Panel	Panel
7	Pop Out	Jumlah Panel	Panel
8	Scaling	Jumlah Panel	Panel
9	Spalling Sudut	Jumlah Panel	Panel
10	Spalling Sambungan	Panjang	m
11	Blow Up	Jumlah Panel	Panel
12	Faulting	Panjang Sambungan	m
13	Pumping	Jumlah Panel	Panel
14	Penurunan Bahu (Lane/Shoulder Drop Off)	Tinggi	m
15	Keausan Permukaan (Polished Aggregate)	Jumlah Panel	Panel
16	Keretakan Karena Susut (Shrinkage Cracks)	Jumlah Panel	Panel
17	Punch Out (CRCP)	Jumlah Panel	Panel
18	Kerusakan Dowel/Tie Bar	Jumlah Panel	Panel

3.3 Pengumpulan Data Kerusakan

Data kondisi kerusakan jalan meliputi data panjang, lebar, luasan serta kedalaman dari tiap-tiap jenis kerusakan yang terjadi pada perkerasan jalan beton aspal. Perhitungan Luas kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan ini direkapitulasi masing-masing setiap 50 meter yang dapat dilihat pada Tabel 3. di bawah.

Tabel 3. Rekapitulasi Nilai IKP dan Jenis Kerusakan

No	No.Sampel	STA	Luas Sampel	NPT Maksimum	IKP	Jenis Kerusakan
1	Sampel 01	STA 0+000 - 0+050	300	26.00	74.00	27, 28, 29
2	Sampel 02	STA 0+050 - 0+100	300	26.00	74.00	27, 28, 29
3	Sampel 03	STA 0+100 - 0+150	300	42.00	58.00	27, 28, 29

4	Sampel 04	STA 0+150 - 0+200	300	26.00	74.00	27, 28, 29
5	Sampel 05	STA 0+200 - 0+250	300	11.90	88.10	27, 28
6	Sampel 06	STA 0+250 - 0+300	300	14.00	86.00	28, 38
7	Sampel 07	STA 0+300 - 0+350	300	36.00	64.00	27, 28, 29
8	Sampel 08	STA 0+350 - 0+400	300	24.00	76.00	28, 39
9	Sampel 09	STA 0+400 - 0+450	300	48.10	51.90	27, 28
10	Sampel 10	STA 0+450 - 0+500	300	44.50	55.50	28
11	Sampel 11	STA 0+500 - 0+550	300	12.00	88.00	7
12	Sampel 12	STA 0+550 - 0+600	300	0.00	100.00	9
13	Sampel 13	STA 0+600 - 0+650	300	58.00	42.00	4, 13
14	Sampel 14	STA 0+650 - 0+700	300	33.00	67.00	7
15	Sampel 15	STA 0+700 - 0+750	300	66.00	34.00	7, 9, 13
16	Sampel 16	STA 0+750 - 0+800	300	41.99	58.01	1, 9, 16
17	Sampel 17	STA 0+800 - 0+850	300	50.00	50.00	13, 19

18	Sampel 18	STA 0+850 - 0+900	300	27.00	73.00	7
19	Sampel 19	STA 0+900 - 0+950	300	75.00	25.00	7, 13
20	Sampel 20	STA 0+950 - 1+000	300	50.00	50.00	13
21	Sampel 21	STA 1+000 - 1+050	300	47.85	52.15	13
22	Sampel 22	STA 1+050 - 1+100	300	65.00	35.00	13
23	Sampel 23	STA 1+100 - 1+150	300	41.00	59.00	13, 16
24	Sampel 24	STA 1+150 - 1+200	300	76.00	24.00	13
25	Sampel 25	STA 1+200 - 1+250	300	42.00	58.00	10, 13
26	Sampel 26	STA 1+250 - 1+300	300	35.00	65.00	13
27	Sampel 27	STA 1+300 - 1+350	300	48.00	52.00	13
28	Sampel 28	STA 1+350 - 1+400	300	40.01	59.99	13
29	Sampel 29	STA 1+400 - 1+450	300	14.00	86.00	13
30	Sampel 30	STA 1+450 - 1+500	300	12.40	87.60	19
31	Sampel 31	STA 1+500 - 1+550	300	70.00	30.00	11, 13

32	Sampel 32	STA 1+550 - 1+600	300	86.00	14.00	1, 13, 16
33	Sampel 33	STA 1+600 - 1+650	300	34.00	66.00	13
34	Sampel 34	STA 1+650 - 1+700	300	80.00	20.00	13
35	Sampel 35	STA 1+700 - 1+750	300	58.00	42.00	1, 4
36	Sampel 36	STA 1+750 - 1+800	300	49.00	51.00	1, 4
37	Sampel 37	STA 1+800 - 1+850	300	100.00	0.00	4, 19
38	Sampel 38	STA 1+850 - 1+900	300	55.00	45.00	13
39	Sampel 39	STA 1+900 - 1+950	300	50.00	50.00	13
40	Sampel 40	STA 1+950 - 2+000	300	37.00	63.00	13
41	Sampel 41	STA 2+000 - 2+050	-	-	-	-
42	Sampel 42	STA 2+050 - 2+100	-	-	-	-
43	Sampel 43	STA 2+100 - 2+150	-	-	-	-
44	Sampel 44	STA 2+150 - 2+200	-	-	-	-
45	Sampel 45	STA 2+200 - 2+250	-	-	-	-



46	Sampel 46	STA 2+250 - 2+300	-	-	-	-
47	Sampel 47	STA 2+300 - 2+350	-	-	-	-
48	Sampel 48	STA 2+350 - 2+400	-	-	-	-
49	Sampel 49	STA 2+400 - 2+450	-	-	-	-
50	Sampel 50	STA 2+450 - 2+500	-	-	-	-
51	Sampel 51	STA 2+500 - 2+550	-	-	-	-
52	Sampel 52	STA 2+550 - 2+600	-	-	-	-
53	Sampel 53	STA 2+600 - 2+650	-	-	-	-
54	Sampel 54	STA 2+650 - 2+700	-	-	-	-
55	Sampel 55	STA 2+700 - 2+750	-	-	-	-
56	Sampel 56	STA 2+750 - 2+800	-	-	-	-
57	Sampel 57	STA 2+800 - 2+850	-	-	-	-
58	Sampel 58	STA 2+850 - 2+900	-	-	-	-
59	Sampel 59	STA 2+900 - 2+950	-	-	-	-

60	Sampel 60	STA 2+950 - 3+000	-	-	-	-
Rata -Rata			300.00	43.79	56.21	
Total			3,900.00	1,751.75	2,248.25	

3.4 Penanganan Kerusakan

Berdasarkan hasil survei dan analisis kondisi perkerasan menggunakan metode Indeks Kondisi Perkerasan (IKP), diperoleh berbagai jenis kerusakan pada ruas Jalan Datuk Kabu dengan tingkat keparahan dan karakteristik yang berbeda. Setiap jenis kerusakan memerlukan penanganan yang disesuaikan dengan tingkat kerusakan serta kondisi perkerasan pada lokasi yang bersangkutan. Penentuan penanganan dilakukan untuk mengembalikan kondisi perkerasan agar dapat berfungsi dengan baik serta mencegah kerusakan berkembang menjadi lebih berat. Hasil identifikasi kerusakan kemudian digunakan sebagai dasar dalam menentukan jenis penanganan yang sesuai, baik berupa perbaikan lokal maupun penanganan yang lebih menyeluruh.

Tabel 4. Identifikasi Kerusakan

No.	STA	Jenis Perkerasan	Kerusakan Dominan
1	STA 0+000 – 0+050	Kaku	Retak garis, tambalan besar, kerusakan bahu
2	STA 0+050 – 0+100	Kaku	Retak garis, tambalan besar, kerusakan bahu
3	STA 0+100 – 0+150	Kaku	Tambalan besar, retak garis, kerusakan bahu
4	STA 0+150 – 0+200	Kaku	Retak garis, tambalan besar, kerusakan bahu
5	STA 0+200 – 0+250	Kaku	Retak garis, kerusakan bahu
6	STA 0+250 – 0+300	Kaku	Gompal sudut (corner spalling), retak garis
7	STA 0+300 – 0+350	Kaku	Tambalan besar, retak garis, kerusakan bahu
8	STA 0+350 – 0+400	Kaku	Gompal sambungan (joint spalling), retak garis
9	STA 0+400 – 0+450	Kaku	Retak garis, kerusakan bahu
10	STA 0+450 – 0+500	Kaku	Retak garis
11	STA 0+600 – 0+650	Lentur	Lubang, retak jembul/penurunan
12	STA 0+700 – 0+750	Lentur	Lubang, retak tepi

13	STA 0+800 – 0+850	Lentur	Lubang, pelapukan
14	STA 0+900 – 0+950	Lentur	Lubang, retak tepi
15	STA 0+950 – 1+000	Lentur	Lubang
16	STA 1+000 – 1+050	Lentur	Lubang
17	STA 1+050 – 1+100	Lentur	Lubang
18	STA 1+100 – 1+150	Lentur	Lubang, sungkur
19	STA 1+150 – 1+200	Lentur	Lubang
20	STA 1+200 – 1+250	Lentur	Lubang, retak memanjang/melintang
21	STA 1+250 – 1+300	Lentur	Lubang
22	STA 1+300 – 1+350	Lentur	Lubang
23	STA 1+400 – 1+450	Lentur	Lubang
24	STA 1+500 – 1+550	Lentur	Lubang, tambalan
25	STA 1+550 – 1+600	Lentur	Lubang, retak kulit buaya, sungkur
26	STA 1+600 – 1+650	Lentur	Lubang
27	STA 1+650 – 1+700	Lentur	Lubang
28	STA 1+800 – 1+850	Lentur	Lubang
29	STA 1+850 – 1+900	Lentur	Lubang
30	STA 1+900 – 1+950	Lentur	Lubang
31	STA 1+950 – 2+000	Lentur	Lubang

3.5 Penentuan Peningkatan Struktural

Berdasarkan tabel 3, rata-rata nilai IKP yang diperoleh sebesar 56,21. Nilai ini menunjukkan ruas Jalan Datuk Kabu telah mengalami penurunan sehingga kerusakan yang terjadi tidak lagi bersifat ringan atau lokal, tetapi telah mempengaruhi kinerja perkerasan secara keseluruhan.

Hasil survei juga menunjukkan adanya berbagai kerusakan, seperti sungkur, pelepasan butir, tambalan besar, gompal, serta beberapa jenis kerusakan lainnya yang menunjukkan perlunya penanganan lebih lanjut. Dengan kondisi tersebut, penanganan berupa pemeliharaan rutin maupun pemeliharaan berkala dinilai belum memadai untuk mengembalikan kondisi pelayanan jalan. Oleh karena itu, berdasarkan klasifikasi penanganan dalam Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) Tahun 2024, ruas Jalan Datuk Kabu diarahkan pada peningkatan struktural untuk meningkatkan kembali kapasitas dan kinerja perkerasan.

- Lubang: Ditangani dengan patching, yaitu memperbaiki bagian perkerasan yang berlubang dengan material baru.
- Retak Kulit Buaya: Ditangani dengan patching pada area yang mengalami kerusakan. Apabila kerusakan telah berat, diperlukan perbaikan lebih dalam sebelum overlay.
- Tambalan Rusak: Dilakukan patching kembali untuk mengganti bagian tambalan yang telah mengalami kerusakan.
- Sungkur (Shoving): Ditangani dengan milling untuk menghilangkan deformasi permukaan sebelum dilakukan pelapisan kembali.
- Jembul dan Lekukan: Ditangani dengan milling untuk meratakan kembali permukaan perkerasan.
- Pelepasan Butir (Ravelling): Ditangani dengan perbaikan lapisan permukaan sesuai tingkat kerusakannya. Jika kerusakan telah berkembang, diperlukan penanganan yang lebih menyeluruh.
- Retak Memanjang/Melintang dan Retak Tepi: Dilakukan perbaikan pada bagian retak untuk mencegah kerusakan berkembang menjadi lebih berat.
- Alur (Rutting): Ditangani dengan milling pada bagian yang mengalami deformasi, kemudian dapat dilanjutkan dengan pelapisan kembali.
- Gompal Sudut dan Gompal Sambungan: Pada perkerasan kaku, kerusakan ditangani dengan Partial Depth Repair (PDR) atau Joint Repair sesuai lokasi dan tingkat kerusakannya.
- Retak Berat, Punch-Out, dan Blow-Up: Ditangani dengan Full Depth Repair (FDR) karena kerusakan telah mencapai bagian struktur pelat yang lebih dalam.
- Penurunan Kapasitas Struktural: Apabila perkerasan masih layak dipertahankan tetapi kapasitas strukturnya menurun, digunakan Structural Overlay untuk perkerasan lentur atau Concrete Overlay untuk perkerasan kaku. Sebelum overlay, kerusakan lokal harus diperbaiki terlebih dahulu.
- Kerusakan Struktural Berat dan Menyeluruh: Apabila perkerasan sudah tidak layak, maka lakukan rekonstruksi.

3.6 Penanganan untuk Perkerasan Kaku

Berdasarkan hasil identifikasi jenis dan tingkat kerusakan pada perkerasan kaku, penanganan dilakukan melalui beberapa tahapan sesuai dengan karakteristik kerusakan yang ditemukan. Tahapan yang dipilih adalah Lapis Tambah. Berikut ini adalah tahapan pelaksanaannya:

1. Identifikasi Lokasi Kerusakan

Identifikasi lokasi kerusakan dilakukan untuk menentukan bagian lapisan beton yang mengalami kerusakan setempat dan memerlukan pekerjaan patching.

2. Menentukan Ukuran area patching

Pada tahap ini, tentukanlah berapa luas dan volume bagian yang akan ditambah. Luas Area = $P \times L$

3. Membersihkan Area yang Akan Ditambal

Setelah menentukan area patching, bersihkanlah area patching dari material lepas, debu, kotoran, sisa material yang tidak melekat. Tujuannya adalah agar permukaan siap menerima material tambalan.

4. Memeriksa Kondisi Pelat Beton

Jika kerusakan hanya pada lapisan beton, maka tambalan dilakukan dengan beton aspal. Apabila pelat betonnya juga rusak, lakukan FDR (Full Depth Repair) atau pergantian pelat. Pada ruas jalan yang diteliti, kerusakan hanya pada lapisan beton, sehingga hanya dilakukan tambalan dengan aspal.

5. Memberikan Bahan Pengikat

Jika permukaan sudah siap, diberikan lapis perekat/tack coat sesuai kebutuhan pekerjaan. Tujuannya untuk membantu memberikan ikatan antara permukaan lama dengan campuran beton aspal baru.

6. Menghamparkan Campuran Beton Aspal

Campuran beton aspal kemudian ditempatkan pada area yang telah dibongkar. Material dihamparkan hingga mengisi seluruh bagian patching dan mencapai elevasi yang sesuai dengan permukaan di sekitarnya.

7. Memadatkan Tambalan

Campuran beton aspal yang sudah dihampar kemudian dipadatkan sampai menghasilkan permukaan yang padat dan rata. Tujuannya agar tambalan tidak mudah mengalami deformasi, memiliki kepadatan yang baik dan menyatu dengan lapisan di sekitarnya.

8. Memeriksa Hasil Patching

Tahap terakhir adalah memeriksa hasil tambalan. Pemeriksaan berupa permukaan yang sudah rata, tidak terdapat bagian yang berlubang, tidak ada material yang lepas dan elevasi sesuai dengan permukaan sekitarnya

3.7 Penanganan untuk Perkerasan Lentur

Pada penelitian ini, patching dan overlay dilakukan sebagai penerapan penanganan sesuai konsep Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) Tahun 2024. Tahapan pengerjaan Patching untuk aspal sama dengan pengerjaan patching untuk beton, yaitu melakukan penandaan area kerusakan, pemotongan area kerusakan, pembongkaran material yang rusak apabila aspal tidak stabil, pembersihan area patching dari kotoran seperti material yang lepas, pemberian tack coat, penghamparan material aspal pada area yang telah dilapisi tack coat, setelah itu dipadatkan dan diakhiri dengan memeriksa kerataan dan kondisi permukaan hasil patching.

Tahapan pengerjaan Overlay atau lapis tambah merupakan salah satu metode rehabilitasi perkerasan yang dilakukan dengan menambahkan lapisan perkerasan baru di atas perkerasan eksisting. Berdasarkan materi rehabilitasi perkerasan, desain lapis tambah pada perkerasan lentur secara umum mempertimbangkan dua kriteria, yaitu deformasi permanen berdasarkan lendutan maksimum (D_0) dan retak lelah (fatigue cracking) berdasarkan lengkung lendutan (D_0 – D_{200}). Pendekatan lendutan maksimum

digunakan untuk menentukan tebal overlay dalam mengantisipasi terjadinya alur dan perubahan bentuk permanen pada lapisan bawah dan tanah dasar, sedangkan lengkung lendutan digunakan sebagai kriteria tambahan untuk menilai potensi terjadinya retak lelah. Tahapan pengerjaan perbaikan pada perkerasan lentur dijelaskan di bawah ini:

3.8 Menentukan Beban Lalu Lintas Desain

Berdasarkan survei lalu lintas yang dilakukan, peneliti menyimpulkan bahwa beban lalu lintas lokasi penelitian tergolong dalam kategori $ESA4 < 100.000$. Menurut MDPJ 2024, dalam kategori ini kinerja fatigue tidak perlu diperiksa sehingga desain lapis tambah cukup menggunakan pendekatan lendutan maksimum D0.

3.9 Penyesuaian Temperatur Perkerasan

Pada prosedur pelapisan tambah perkerasan lentur berdasarkan lendutan AASHTO 1993 temperatur perkerasan standar untuk lendutan maksimum (D0) yang digunakan adalah $68^{\circ}F$ atau $20^{\circ}C$. Dengan demikian, lendutan maksimum pada temperatur perkerasan saat pengukuran harus distandarkan ke temperatur $20^{\circ}C$. Apabila akan melakukan analisa menggunakan metoda AASHTO 1993, maka pengambilan data pada perkerasan lentur direkomendasikan untuk dilakukan pada temperatur perkerasan maksimum $30^{\circ}C$. Sedangkan pengambilan data lendutan pada perkerasan kaku direkomendasikan pada temperatur lingkungan di bawah $27^{\circ}C$. Penentuan metoda tebal lapis tambah dapat dilihat pada Tabel 4.5 di bawah ini.

Tabel 5. Penentuan Metoda Lapis Tambah

No.	Kebutuhan Desain	Metode	Input Beban Lalu Lintas	Satuan Beban Lalu Lintas
1	Desain Tebal Lapis Tambah Campuran Aspal di Atas Perkerasan Lentur			
	- Desain Tebal Lapis Tambah untuk Lalu Lintas Lebih Kecil atau Sama dengan 100.000 ESA4	Lendutan balik maksimum	VDF4	CESA4
	- Desain Tebal Lapis Tambah untuk Lalu Lintas 100.000 ESA4 sampai dengan 10 x 106 ESA4	Lendutan balik max & Lengkung lendutan	VDF4 & VDF5	CESA4 & CESA5
	- Desain Tebal Lapis Tambah untuk Lalu Lintas Lebih Besar dari 10x106 ESA4	AASHTO 1993	AASHTO 1993 Lentur	AASHTO 1993 Lentur
2	Desain Tebal Lapis Tambah Campuran	AASHTO 1993	AASHTO 1993 Kaku	AASHTO 1993 Kaku

	Aspal di Atas Perkerasan Kaku			
3	Desain Tebal Lapis Tambah campuran Aspal di Atas Perkerasan Komposit	AASHTO 1993	VDF AASHTO Kaku	CESA AASHTO Kaku
4	Desain Tebal Lapis Tambah Campuran Beton Semen Di Atas Perkerasan Lentur	Modifikasi Metoda Austroads AGPT05-19 dan AASHTO 1993	Distribusi sumbu kendaraan berat dan JSKN	JSKN

3.10 Desain Lapis Tambah Non-struktural

Adapun kerusakan permukaan perkerasan yang berupa kerusakan deformasi plastis (keriting dan sungkur), retak (kulit buaya dan blok) dengan tingkat keparahan sedang sampai berat, stripping dan ravelling dengan tingkat keparahan berat direkomendasikan penanganannya dengan pengupasan (milling) sebelum pelapisan tambah. Apabila lapis tambah didesain hanya untuk memperbaiki kerataan saja (nonstruktural).

Tabel 6. Tebal Lapis Tambah untuk Menentukan IRI

IRI Rata-Rata Perkerasan Eksisting	Tebal Lapis Minimum Nonstruktural untuk Mencapai IRI 3 m/km Setelah Lapis tambah (mm)
4	40
5	45
6	50

Setelah kondisi perkerasan siap dievaluasi, lakukanlah pengukuran lendutan. Parameter yang digunakan adalah D0, yaitu lendutan maksimum pada pusat pembebanan. Pengukuran dapat dilakukan menggunakan Benkelman Beam dan FWD.

3.11 Penyesuaian Nilai Lendutan Terhadap Musim

Berdasarkan MDPJ 2024, permukaan perkerasan dipengaruhi oleh jenis air tanah, kelembaban tanah dasar dipengaruhi oleh iklim. Berdasarkan pertimbangan tersebut, pengukuran sebaiknya dilakukan pada waktu perkerasan dalam keadaan terlemah yaitu pada musim penghujan. Sehingga Faktor Koreksi untuk musim kemarau adalah 1,2 dan musim penghujan adalah 1,0.

3.12 Penyesuaian Nilai Lendutan Terhadap Temperatur Pengujian

Berdasarkan MDPJ 2024, Temperatur perkerasan harian pada suatu lokasi dipengaruhi oleh temperatur perkerasan tahunan rata-rata (Weighted Mean Annual Pavement Temperature, WMAPT). Temperatur perkerasan rata-rata tahunan dapat diperkirakan berdasarkan temperatur rata-rata tahunan (Weighted Mean Annual Air Temperature, WMAAT). Secara umum, temperatur perkerasan tahunan rata-rata di Indonesia adalah 42°C pada daerah pesisir dan 38°C pada daerah pegunungan.

3.13 Penyesuaian Nilai Lendutan dan Lengkung Lendutan

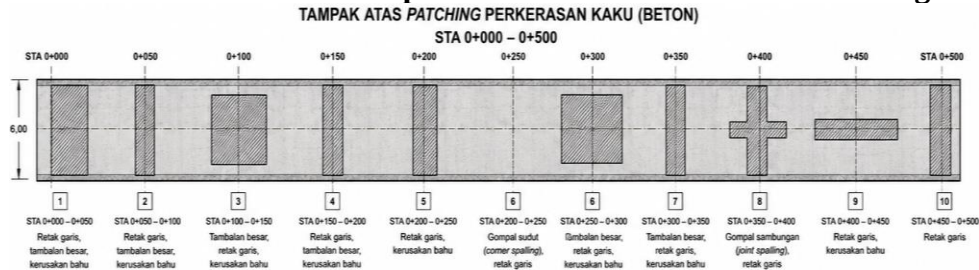
Lendutan dan lengkung lendutan yang diuji menggunakan Benkelman Beam dan FWD akan menghasilkan nilai yang berbeda, oleh karena itu diperlukan

penyesuaian hasil pengukuran setara FWD dengan mengalikan nilai tersebut dengan Faktor Penyesuaian.

3.14 Sketsa Pelaksanaan Patching untuk Perkerasan Kaku

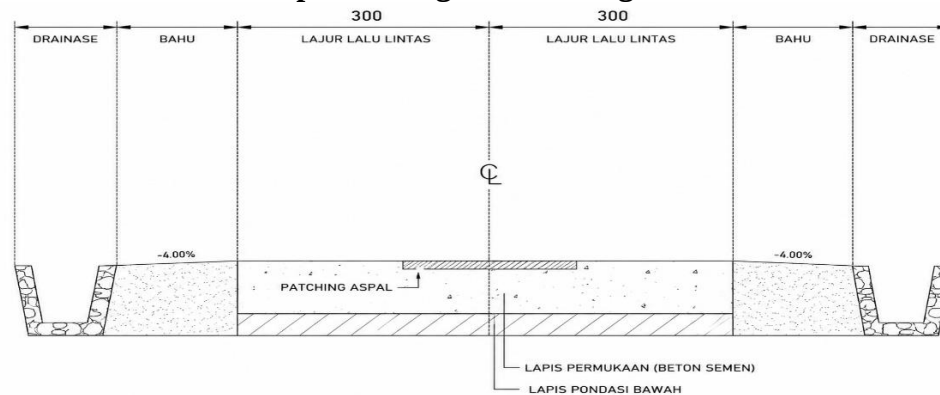
Setelah pelaksanaan Patching selesai dilakukan, berikut sketsa pelaksanaan Patching dan tampak kondisi permukaan setelah di Patching.

Gambar 5 Tampak Atas Sketsa Pelaksanaan Patching



Sumber: Analisis Penulis

Gambar 6. Tampak Potongan Melintang Perkerasan Kaku



Sumber: Analisis Penulis

3.15 Sketsa Pelaksanaan Patching dan Overlay untuk Perkerasan Lentur

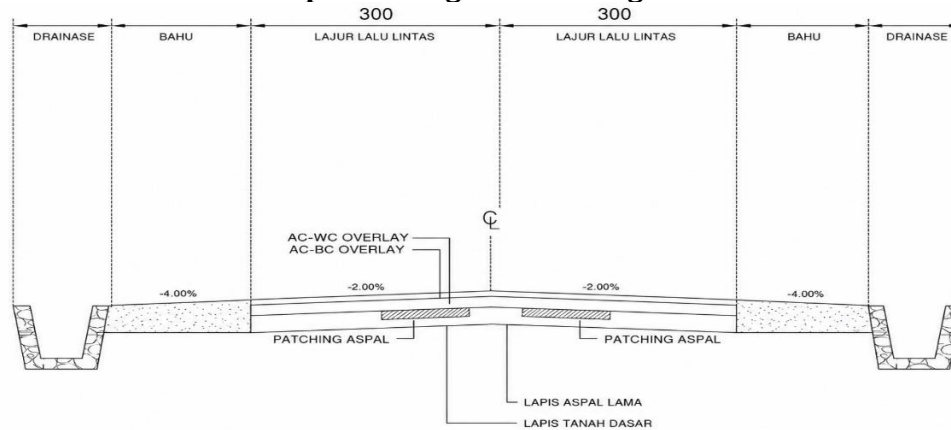
Pada perkerasan lentur, setelah pelaksanaan Patching dan Overlay selesai dilakukan, berikut sketsa pelaksanaan Patching dan tampak kondisi permukaan setelah di Patching dan Overlay.

Gambar 7. Tampak Atas Sketsa Pelaksanaan Patching dan Overlay



Sumber: Analisis Penulis

Gambar 8. Tampak Potongan Melintang Perkerasan Lentur



Sumber: Analisis Penulis

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan evaluasi struktur perkerasan pada Jalan Datuk Kabu, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Telah ditemukan berbagai jenis kerusakan yang bervariasi sepanjang ruas observasi, di antaranya meliputi retak garis, retak tepi, retak kulit buaya, masalah penurunan bahu jalan, lekukan, sungkur, tambalan yang tidak sempurna, hingga munculnya lubang-lubang dalam berbagai dimensi.

Kalkulasi analisis Indeks Kondisi Perkerasan (IKP) menghasilkan nilai indeks rata-rata sebesar 56,21. Angka tersebut secara sistematis membuktikan bahwa kualitas lapis permukaan perkerasan di ruas jalan ini berada dalam kondisi menurun dan sangat menuntut perbaikan segera untuk memulihkan fungsi transportasinya.

Mengacu pada buku pedoman Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) tahun 2024, nilai 56,21 merekomendasikan perlunya jenis penanganan berwujud Peningkatan Struktural. Solusi spesifik yang direkomendasikan meliputi kombinasi antara prosedur perbaikan setempat (patching) untuk menyasar titik cacat kritis serta pelaksanaan hamparan lapis tambah (overlay) untuk menyempurnakan struktur perkerasan lentur dan kaku secara holistik.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

Pemerintah daerah selaku penyelenggara jalan disarankan segera melaksanakan penanganan Peningkatan Struktural sesuai rekomendasi MDPJ 2024, yaitu perbaikan setempat (patching) pada titik kerusakan kritis dan pelapisan ulang (overlay), dengan memprioritaskan segmen yang memiliki tingkat kerusakan paling berat.

Perlu dilakukan perbaikan sistem drainase dan pemeliharaan rutin secara berkala, seperti penutupan retak dan penambalan lubang kecil, agar air tidak merusak lapis perkerasan dan kerusakan tidak semakin meluas.

Survei kondisi perkerasan dengan metode IKP sebaiknya dilakukan secara berkala agar perkembangan kerusakan dapat dipantau dan program pemeliharaan dapat direncanakan lebih tepat.

Penelitian selanjutnya disarankan menambahkan data pendukung seperti volume lalu lintas, kondisi drainase, dan data lain yang relevan, sehingga analisis penyebab kerusakan dan penentuan penanganan menjadi lebih komprehensif.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Medan atas dukungan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada instansi pemerintah yang berwenang dalam pengelolaan jalan di Kabupaten Deli Serdang atas data sekunder yang diberikan, serta kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan survei lapangan di ruas Jalan Datuk Kabu.

6. PERNYATAAN KONTRIBUSI PENULIS

Eunike Priscilla Dopen Purba berkontribusi dalam konseptualisasi penelitian, survei lapangan, pengumpulan dan pengolahan data, perhitungan nilai IKP, serta penulisan draf awal artikel. Frans Tomy Syahputra Butarbutar berkontribusi dalam penyusunan metodologi penelitian, supervisi, dan validasi hasil analisis. Panji Marshando berkontribusi dalam analisis data, penentuan penanganan berdasarkan MDPJ 2024, dan visualisasi hasil penelitian. Pagit Juni Sartika Br. Tarigan berkontribusi dalam kajian literatur, pendampingan analisis, serta peninjauan dan penyuntingan artikel. Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui versi akhir artikel ini serta bertanggung jawab atas isinya.

7. PERNYATAAN KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan finansial, pribadi, maupun profesional yang dapat memengaruhi pelaksanaan penelitian dan penulisan artikel ini.

8. PERNYATAAN ETIKA PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan melalui survei visual dan pengukuran langsung terhadap kerusakan perkerasan pada ruas Jalan Datuk Kabu, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang. Penelitian ini tidak melibatkan manusia maupun hewan sebagai subjek penelitian dan tidak memerlukan perlakuan khusus, sehingga persetujuan etik formal tidak diperlukan. Pelaksanaan survei di lapangan dilakukan dengan memperhatikan keselamatan dan kelancaran lalu lintas.

9. KETERSEDIAAN DATA

Data hasil survei kerusakan perkerasan, perhitungan nilai IKP, dan hasil analisis yang mendukung temuan penelitian ini disajikan dalam bagian Hasil dan Pembahasan artikel. Data tambahan dari survei lapangan dapat diperoleh dari penulis korespondensi atas permintaan yang wajar.

10. PERNYATAAN PENGGUNAAN KECERDASAN BUATAN GENERATIF

Penulis menggunakan alat kecerdasan buatan generatif hanya untuk membantu penyuntingan bahasa dan pemformatan naskah. Perancangan penelitian, survei lapangan, pengolahan data, analisis, dan interpretasi hasil dilakukan oleh penulis. Penulis telah memeriksa seluruh konten yang dihasilkan dengan bantuan alat tersebut dan bertanggung jawab penuh atas isi artikel ini.

11. DAFTAR PUSTAKA

- Fadilla, N. N., Widiastuti, M., & Gultom, T. H. (2024). Evaluasi Kondisi Perkerasan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) Pada Perkerasan Kaku (Studi Kasus Jalan Modern Poros SP 1 – Sebulu). *Jurnal Teknologi Sipil*, 8(1), 57-63.
- Niranda, P. P., & Kushari, B. (2019). Evaluasi Kondisi Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) Untuk Menentukan Kebutuhan Perbaikan Perkerasan. *rosiding Kolokium Program Studi Teknik Sipil (KPSTS) FTSP UII.*, 8.
- Alif, M., & Sumina. (n.d.). valuasi Kondisi Jalan Perkerasan Kaku Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus Jalan Alas Kethu – Tangkil Kabupaten Wonogiri). *Jurnal Teknik Sipil*, 15.
- Asphalt Institute. (2014). *Asphalt Pavement Distresses Manual*.
- Asphalt Institute. (2016). *Asphalt in Pavement Maintenance*.
- ASTM. (2018). *ASTM D6433: Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys*.
- Daeli, S. E. (2022). *Evaluasi Tingkat Kerusakan Flexible Pavement dengan Metode Bina Marga dan PCI*. Medan.
- Fadila, R. I. (2022). Analisis Kerusakan Perkerasan Lentur Menggunakan Metode PCI dan Bina Marga Studi Kasus: Jalan By Pass Padang Panjang STA 04+000 – 06+000. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 10.
- Federal Highway Administration (FHWA). (2015). *Pavement Distress Identification Manual*. Washington DC.
- Hardiyatmo, H. C. (2007). *Pemeliharaan Jalan Raya*. Gadjah Mada University Press.
- Kementerian PUPR. (2011). *Peraturan Menteri PUPR No. 13/PRT/M/2011 tentang Tata Cara Pemeliharaan Jalan*. Jakarta: Kementerian PUPR.
- Kementrian PUPR. (2024). *Manual Desain Perkerasan Jalan*. Jakarta.
- Kementrian PUPR. (2025). *Spesifikasi Umum*. Jakarta.
- Ni Luh Shinta Putu Eka Setyarini, M. S. (2022). Analisis Jenis Kerusakan Dengan Metode Indeks Kerusakan Permukaan Pada Ruas Jalan Gatot Subroto Kota Tangerang. *Jurnal Serina Sains, Teknik dan kedokteran*, 10.
- Pemerintahan Daerah Kabupaten Deli Serdang. (2021). *Peraturan Daerah Kabupaten Deli Serdang Nomor 2 Tahun 2014 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Deli Serdang Tahun 2014–2034*. Deli Serdang.
- Purba, J. F. (2025). *Evaluasi Perkerasan Lentur Menggunakan Metode PCI dan Bina Marga*. Medan: Universitas Medan Area.



- Republik Indonesia. (2004). *Undang-Undang No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan*. Jakarta.
- Republik Indonesia. (2009). *Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Jakarta.
- Shahrial Raby, M. I. (2023). Analisis Kondisi Perkerasan Kaku menggunakan Metode Indeks Kondisi Perkerasan (Studi Kasus: Akses Jalan di Lingkungan Terminal Banda Aceh). *Journal of The Civil Engineering Student* , 7.
- Shain, M. (1994). *Pavement Maintenance Management for Roads and Streets Using the PCI Method*. New York.
- Stevani Elisabet Hutahaeen, I. A. (2023). Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan dengan Metode IKP dan Bina Marga Jalan T.B. Simatupang. *Konferensi Nasional Social dan Engineering Politeknik Negeri Medan Tahun 2023*, (p. 10). Medan.