

# Evaluasi Kerusakan Lapis Perkerasan Lentur Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus: Jalan Ismail Harun)

Nurdina Lumban Gaol<sup>1</sup>, Kamaluddin Lubis<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Faculty of Engineering, University of Medan Area

Email: nurdinalumbangaol23@gmail.com

*Abstract — Increasing traffic volume contributes to road damage, which ultimately has an impact on decreasing the performance and quality of the road. To maintain good road conditions, both now and in the future, an evaluation of the surface condition and the bearing capacity of the road structure is needed. This study was conducted on Jalan Ismail Harun along 1.51 km with the aim of evaluating the level of pavement damage using the Pavement Condition Index (PCI) method. The main objective of this study is to identify the types and levels of road damage that occur. The data collection process was carried out through direct surveys in the field, where researchers identified the types and levels of damage and measured the dimensions of the damage. The evaluation results showed that the types of damage to the flexible pavement of Jalan Ismail Harun included: crocodile skin cracks, fat, block cracks, depressions, curls, edge cracks, longitudinal/transverse cracks, roadside settlement, utility patches and excavations, slippery aggregates, holes, grain release, and grooves. The identified levels of damage were classified into three categories, namely low, medium, and high. Based on the calculation of the PCI method, a value of 52.7167 was obtained which was included in the poor condition category. Thus, the recommended treatment method for this condition is road rehabilitation.*

*Keywords: evaluation, road damage, damage types; PCI method; road paving.*

*Abstrak — Meningkatnya volume lalu lintas berkontribusi terhadap kerusakan jalan, yang pada akhirnya berdampak pada menurunnya kinerja dan kualitas jalan tersebut. Untuk menjaga kondisi jalan agar tetap baik, baik saat ini maupun di masa mendatang, diperlukan evaluasi terhadap kondisi permukaan serta daya dukung struktur jalan. Penelitian ini dilakukan pada Jalan Ismail Harun sepanjang 1,51 km dengan tujuan mengevaluasi tingkat kerusakan perkerasan menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI). Tujuan utama dari studi ini adalah untuk mengidentifikasi jenis serta tingkat kerusakan jalan yang terjadi. Proses pengumpulan data dilakukan melalui survei langsung di lapangan, di mana peneliti mengidentifikasi jenis dan tingkat kerusakan serta mengukur dimensi kerusakan tersebut. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa jenis kerusakan pada perkerasan lentur Jalan Ismail Harun meliputi: retak kulit buaya, kegemukan, retak blok, cekungan, keriting, retak pinggir, retak memanjang/melintang, penurunan pinggiran jalan, tambalan dan galian utilitas, agregat licin, lubang, pelepasan butiran, serta alur. Tingkat kerusakan yang teridentifikasi diklasifikasikan ke dalam tiga kategori, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Berdasarkan perhitungan metode PCI, diperoleh nilai 52,7167 yang termasuk dalam kategori kondisi buruk (poor). Dengan demikian, metode penanganan yang disarankan untuk kondisi ini adalah rehabilitasi jalan.*

*Kata-kata kunci: evaluasi; kerusakan jalan; jenis kerusakan; metode PCI; pekerasan jalan.*

## I. PENDAHULUAN

Transportasi merupakan kegiatan pemindahan manusia maupun barang dari satu lokasi ke lokasi lainnya. Sistem transportasi terdiri atas tiga komponen utama, yaitu sarana, prasarana, dan manajemen. Jalan, sebagai bagian dari prasarana, memiliki peran penting dalam menunjang pertumbuhan serta perkembangan ekonomi suatu wilayah karena berfungsi sebagai jalur distribusi untuk sektor-sektor seperti pertanian, industri, dan pertambangan. Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk, terjadi peningkatan kepadatan penduduk, aktivitas ekonomi, serta kebutuhan infrastruktur. Salah satu dampaknya adalah meningkatnya volume lalu lintas di berbagai ruas

jalan, yang berdampak pada menurunnya kekuatan struktur dan kualitas jalan.

Pergerakan kendaraan yang terjadi secara terus-menerus dan volume lalu lintas yang semakin tinggi mengakibatkan kerusakan pada perkerasan jalan. Kerusakan ini dapat bervariasi mulai dari tingkat ringan hingga berat dan berpotensi membahayakan keselamatan pengguna jalan. Dampak lanjutan dari kerusakan tersebut antara lain adalah bertambahnya waktu tempuh, kemacetan, meningkatnya risiko kecelakaan, serta naiknya biaya operasional kendaraan. Apabila kerusakan jalan tidak segera ditangani, maka kerusakan akan semakin parah dan memerlukan biaya perbaikan yang lebih besar.

Jalan Ismail Harun yang berada di Kecamatan Percut Sei Tuan merupakan salah satu jalan dengan konstruksi perkerasan lentur. Jalan ini berada di kawasan gudang sehingga kendaraan berat sering sekali melintas. Hal ini menyebabkan kondisi perkerasan jalan mengalami berbagai jenis kerusakan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi perkerasan jalan di ruas Jalan Ismail Harun menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI). Penelitian dilakukan pada segmen sepanjang 1,51 km, mulai dari Jalan Kapten Batu Sihombing hingga Jalan Benteng hilir. Metode PCI digunakan untuk mengidentifikasi jenis, tingkat, dan kadar kerusakan perkerasan, serta sebagai acuan dalam menentukan strategi pemeliharaan jalan. PCI merupakan indeks numerik yang bernilai antara 0 (sangat rusak) hingga 100 (sangat baik) (Mubarak, 2016).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian yang dilakukan oleh Bakri (2019) bertujuan untuk mengevaluasi kondisi dan kerusakan pada perkerasan lentur di Jalan Gunung Selatan, Kota Tarakan, Kalimantan Utara, menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI). Survei dilakukan sepanjang 2 km dengan lebar jalan 6 meter. Ruas jalan tersebut dibagi menjadi segmen-segmen berukuran 300 m<sup>2</sup> (panjang 50 m dan lebar 6 m), sehingga total terdapat 40 unit sampel. Hasil pengamatan menunjukkan jenis kerusakan seperti retak kulit buaya, kegemukan, retak kotak, keriting, penurunan permukaan, retak samping, retak memanjang/melintang, tambalan, lubang, dan pelepasan butiran. Secara umum, nilai rata-rata PCI menunjukkan kondisi jalan tergolong cukup baik (*satisfactory*) dengan nilai 71, meskipun terdapat satu segmen (Sta. 1+350 s/d 1+400) yang masuk kategori sangat buruk (*very poor*) dengan nilai PCI sebesar 29,5 karena kerusakan sedang dalam tahap perbaikan saat survei dilakukan (Bakri, 2020).

Sementara itu, Dhiaulhaq dan Fauzan (2022) melakukan studi serupa di Jalan Alternatif IPB, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor. Jalan yang diteliti memiliki panjang 500 meter dan lebar 4 meter. Jenis kerusakan yang ditemukan antara lain lubang, penurunan permukaan, retak memanjang, tambalan, penurunan bahu jalan, serta retak tepi. Hasil analisis menunjukkan nilai

PCI sebesar 69,4 yang mengindikasikan bahwa kondisi jalan berada dalam kategori sedang.

Penelitian lainnya oleh Asriani, Sulfanita, dan Andriyani (2022) dilakukan di Jalan Salokarajae, Desa Pattondon Salu, Kecamatan Maiwa, Kabupaten Enrekang. Jalan yang diteliti memiliki panjang 3 km dan lebar 5,5 meter. Penelitian yang dilakukan pada Maret 2022 tersebut mengidentifikasi tujuh jenis kerusakan, yaitu retak kulit buaya, retak memanjang, lubang, kerusakan tepi, tambalan, pelepasan butiran, dan penurunan permukaan. Nilai rata-rata PCI yang diperoleh sebesar 45, yang menunjukkan bahwa jalan dalam kondisi kurang baik dan memerlukan penanganan serius dari pihak berwenang untuk segera dilakukan perbaikan.

## III. METODE

### A. Lokasi Penelitian



Gambar 1. Lokasi penelitian

Penelitian ini dilakukan pada perkerasan lentur yang berlokasi di ruas Jalan Ismail Harun, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, memiliki panjang perkerasan jalan sepanjang 1,51 km dengan lebar jalan 5 m.

### B. Metode Pengumpulan Data

Dalam teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan dua macam survei yaitu:

1. Data Primer Data primer adalah data yang diperoleh dengan melakukan survei secara langsung terhadap kondisi yang ada dilokasi penelitian. Adapun data primer yang digunakan adalah panjang dan lebar jalan, jenis dan tingkat kerusakan jalan serta dimensi dari masing-masing kerusakan jalan.
2. Data Sekunder Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi terkait, laporan, buku, jurnal atau sumber lain yang relevan.

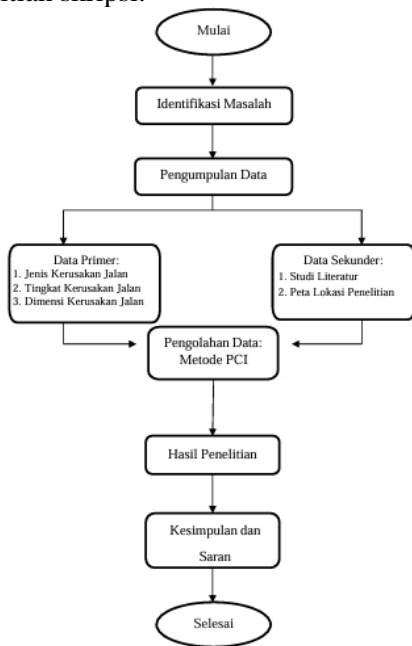
C. Metode Pengolahan Data

Adapun dalam pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode PCI (*Pavement Condition Index*) dengan langkah berikut:

1. Menghitung density (kadar kerusakan)
2. Menentukan nilai deduct value (DV)
3. Menghitung allowable maximum deduct value (m)
4. Menghitung nilai total deduct value (TDV)
5. Menentukan nilai corrected deduct value (CDV)
6. Menentukan nilai PCI (*pavement condition index*)

D. Bagan Alir

Berikut ini diagram alur dari penyelesaian dalam penelitian skripsi:



Gambar 2. Bagan alir penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pembagian Unit Segmen

Pada pembagian sampel yang akan digunakan harus dihitung menggunakan syarat luasan sebesar  $2.500 \pm 1.000$  sq.ft (shahin, 1994). Luasan tersebut sama dengan  $225 \pm 90$  m<sup>2</sup> tiap unit segmen. Data survei yang diperoleh pada Jalan Ismail Harun diperoleh lebar jalan 5 m dan panjang jalan 1,51 km. Berdasarkan syarat ketentuan di atas diperoleh panjang unit segmen sebesar 50 m dan total unit sampel sebanyak 30 unit. Perhitungan Nilai PCI (Pavement Condition Index)

B. Perhitungan Nilai PCI (Pavement Condition Index)

Pada 30 unit sampel yang diperoleh di lapangan, pembahasan perhitungan nilai PCI ini akan dijelaskan dari unit segmen 1 dengan panjang jalan 30 m dan luas area yang diperoleh 250 m<sup>2</sup>.

Tabel 1. Hasil survei PCI unit segmen 1 Jalan Ismail Harun (Survei Lapangan, 17 Februari 2025)

ANALISIS PCI																		
Density dan Deduct Value																		
ASPHALT SURFACED ROADS PARKING LOTS CONDITION SURVEY DATA SHEET FOR SAMPLE UNIT																		
BRANCH	SECTION	DATE	SAMPLE UNIT	SAMPLE AREA	SKETCH:													
Jalan Ismail Harun	Nordus Lombong	17 Februari 2025	1	250														
1. Retak Kaki Bangun	2. Kegemukan	3. Retak Blok	4. Cracking	5. Kerting	6. Anabas	7. Retak Pinggir	8. Retak Sebarang	9. Pinggir Jalan Turun	10. Retak menampang / Melintang	11. Tambahan jalan Ulinas	12. Agregat Licin	13. Lubang	14. Retak Perparangan Ret	15. Arah	16. Sampah	17. Perak Sip	18. Mengambang Jauh	19. Pilekapan Basiran
DISTRESS SEVERITY																		
QUANTITY																		
DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	TOTAL	DENSITY (%)	DEDUCT VALUE						
1,00	0,00									1,6	0,64	19						
19,3										19,3	7,72	16						
0,2	2,8									7,2	2,88	60						
1,17										1,17	0,47	38						

1. Perhitungan Density dan Deduct Value (DV)  
a) Cekungan

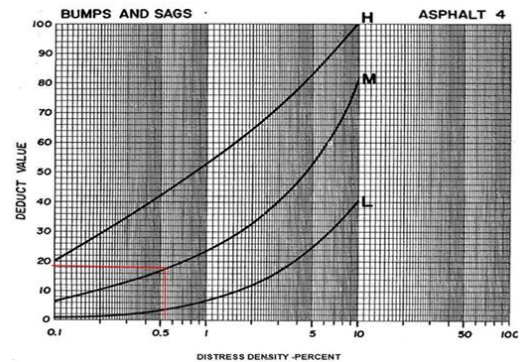
Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan, diperoleh nilai total quantity dari jenis kerusakan cekungan sebesar 1,6 m<sup>2</sup> pada tingkat kerusakan sedang (medium), maka:

$$Density = \frac{Ad}{As} \times 100\%$$

$$Density = \frac{1,6}{250} \times 100\%$$

$$Density = 0,64 \%$$

Setelah diperoleh nilai density dari kerusakan cekungan adalah 0,64%, maka dicari nilai deduct value dari grafik hubungan density dengan deduct value pada grafik cekungan yang dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Grafik hubungan distress density dan deduct value pada kerusakan Cekungan (*Bump and Sags*) (ASTM International, 2017)

Dari grafik distress density dan deduct value pada kerusakan cekungan diperoleh nilai deduct value adalah 19.

b) Pelepasan Butiran

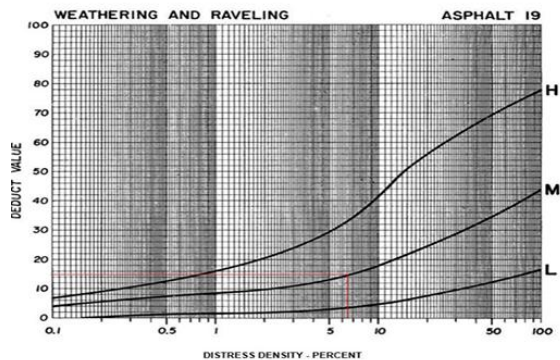
Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan, diperoleh nilai total quantity dari jenis kerusakan pelepasan butiran sebesar 19,3 m2 pada tingkat kerusakan sedang (medium), maka:

$$Density = \frac{Ad}{As} \times 100\%$$

$$Density = \frac{19,3}{250} \times 100\%$$

$$Density = 7,72 \%$$

Setelah diperoleh nilai density dari kerusakan pelepasan butiran adalah 7,72%, maka dicari nilai deduct value dari grafik hubungan density dengan deduct value pada grafik pelepasan butiran yang dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Grafik hubungan distress density dan deduct value pada kerusakan Pelepasan Butiran (*Weathering and Ravelling*) (ASTM International, 2017)

Dari grafik distress density dan deduct value pada kerusakan pelepasan butiran diperoleh nilai deduct value adalah 16.

c) Retak Kulit Buaya

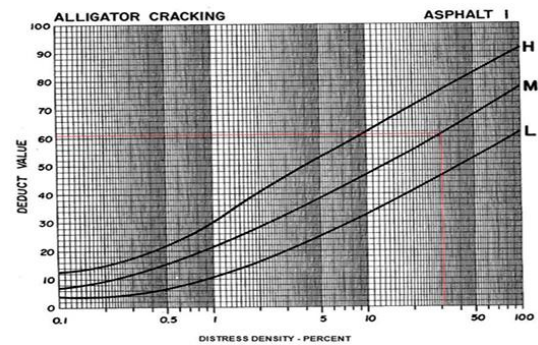
Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan, diperoleh nilai total quantity dari jenis kerusakan retak kulit buaya sebesar 71 m2 pada tingkat kerusakan sedang (medium), maka:

$$Density = \frac{Ad}{As} \times 100\%$$

$$Density = \frac{71}{250} \times 100\%$$

$$Density = 28,40 \%$$

Setelah diperoleh nilai density dari kerusakan retak kulit buaya adalah 28,40 %, maka dicari nilai deduct value dari grafik hubungan density dengan deduct value pada grafik retak kulit buaya yang dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Grafik hubungan distress density dan deduct value pada kerusakan Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracks*) (ASTM International, 2017)

Dari grafik distress density dan deduct value pada kerusakan retak kulit buaya diperoleh nilai deduct value adalah 60.

d) Lubang

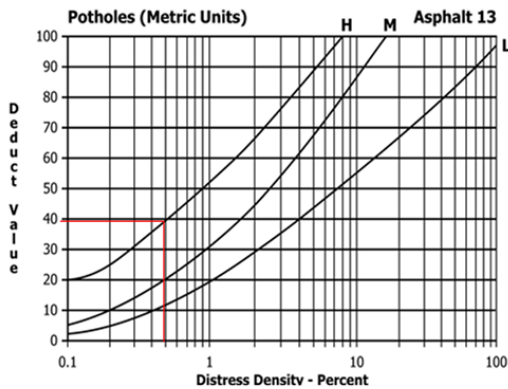
Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan, diperoleh nilai total quantity dari jenis kerusakan lubang sebesar 1,17 m2 pada tingkat kerusakan tinggi (high), maka:

$$Density = \frac{Ad}{As} \times 100\%$$

$$Density = \frac{1,17}{250} \times 100\%$$

$$Density = 0,47 \%$$

Setelah diperoleh nilai density dari kerusakan lubang adalah 0,47 %, maka dicari nilai deduct value dari grafik hubungan density dengan deduct value pada grafik lubang yang dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Grafik hubungan distress density dan deduct value pada kerusakan Lubang (*Patholes*) (ASTM International, 2017)

Dari grafik distress density dan deduct value pada kerusakan lubang diperoleh nilai deduct value adalah 38.

2. Perhitungan Jumlah Pengurangan Izin (*Allowable Maximum Deduct Value*)

Nilai deduct value yang diperoleh dari unit sampel 1 adalah 18; 15; 61 dan 39. Jenis jalan yang diteliti adalah jalan dengan perkerasan maka deduct value yang digunakan adalah yang lebih besar dari 2. Dalam menentukan nilai jumlah pengurangan izin (*allowable maximum deduct*) digunakan angka yang terbesar. Berdasarkan data pada unit sampel 1, data yang terbesar adalah 60.

$$m_{61} = 1 + \left[ \frac{9}{98} \times (100 - 60,00) \right]$$

$$m_{61} = 1 + \left[ \frac{9}{98} \times (40) \right]$$

$$m_{61} = 4,6735$$

Karena nilai pengurangan ijin yang didapat adalah 4,6735 dengan pembulatan ke atas maka nilai jumlah pengurangan izin ialah sebesar 5. Sedangkan variasi nilai deduct value yang tersedia berjumlah 4, pada kasus ini jumlah variasi nilai deduct value lebih kecil daripada nilai jumlah pengurangan izin, maka jumlah variasi nilai deduct value yang dapat digunakan adalah 4.

Dimana masing-masing nilai deduct value diurutkan dari yang tertinggi ke yang terendah yaitu 60; 38; 19; dan 16.

3. Perhitungan Nilai *Total Deduct Value* (TDV) Mencari nilai q yang merupakan jumlah bilangan deduct value yang bernilai lebih besar dari 2 yang menyatakan jumlah iterasi yang digunakan untuk mendapatkan nilai PCI. Pada contoh unit segmen 1, nilai deduct value yang lebih besar dari 2 adalah 60; 38; 19; dan 16. Sehingga, nilai q yang didapat adalah 4, jika terdapat deduct value dengan nilai 1 maka nilai deduct value tersebut tidak masuk ke dalam nilai q dan tidak masuk ke dalam iterasi, tetapi ikut dijumlahkan untuk mencari nilai total deduct value.

Menentukan total deduct value yaitu dengan menambah seluruh nilai deduct value dari tiap iterasinya. Tiap satu langkah iterasi, lihat terkecil akan berubah menjadi nilai minimal, yaitu 2.

$$60 + 38 + 19 + 16 = 133 \text{ (Iterasi 1, } q = 4)$$

$$61 + 38 + 19 + 2 = 119 \text{ (Iterasi 2, } q = 3)$$

$$61 + 38 + 2 + 2 = 102 \text{ (Iterasi 3, } q = 2)$$

$$61 + 2 + 2 + 2 = 66 \text{ (Iterasi 4, } q = 1)$$

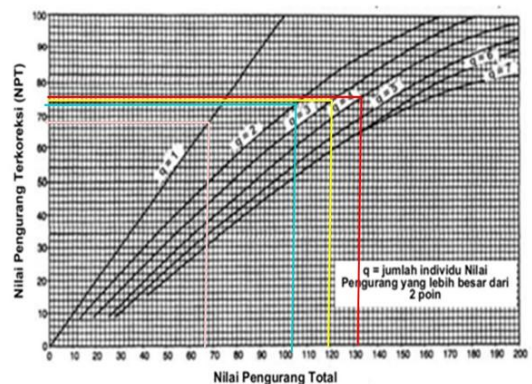
4. Perhitungan Nilai *Corrected Deduct Value* (CDV)

Tiap iterasi memiliki nilai TDV masing-masing yang kemudian diplotkan pada grafik hubungan antara TDV dan CDV pada Gambar Iterasi 1, TDV = 133 dan q = 4, sehingga CDV yang didapatkan adalah 75

Iterasi 2, TDV = 119 dan q = 3, sehingga CDV yang didapatkan adalah 74

Iterasi 3, TDV = 102 dan q = 2, sehingga CDV yang didapatkan adalah 73

Iterasi 4, TDV = 66 dan q = 1, sehingga CDV yang didapatkan adalah 66



Gambar 7. Grafik hubungan antara *total deduct value* dengan *corrected deduct value* (ASTM International, 2017)

Tabel 2. Nilai corrected deduct value pada unit segmen 1 Jalan Ismail Harun (Analisis Peneliti, 2024)

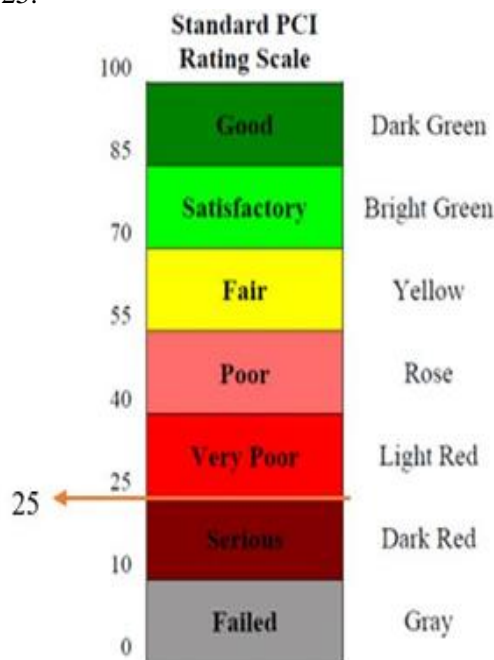
NO	Deduct Value				TDV	q	CDV
1	60	38	19	16	133	4	75
2	60	38	19	2	119	3	74
3	60	38	2	2	102	2	73
4	60	2	2	2	66	1	66

5. Menentukan Nilai *Pavement Condition Index* (PCI)

Nilai PCI diambil dari tiap segmen, pada contoh segmen 1 ini, diketahui nilai CDV terbesar yaitu 75, maka dapat ditentukan nilai PCI sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{PCI} &= 100 - \text{CDV Maks} \\
 \text{PCI} &= 100 - 75 \\
 \text{PCI} &= 25
 \end{aligned}$$

Dengan nilai PCI adalah 25, maka dapat diketahui berdasarkan tabel nilai PCI dan kondisi perkerasan bahwa kondisi jalan pada ruas jalan tersebut tergolong ke dalam tingkat kerusakan serius (serious) yang memiliki rentang nilai PCI 11–25.



Gambar 8. Skala penilaian PCI sampel unit 1

Setelah didapat nilai PCI tiap sampel, maka nilai PCI untuk jalan yang diteliti yaitu Jalan Ismail Harun didapat dengan cara mencari rata-rata dari nilai PCI yang sudah diperoleh sebelumnya.

Tabel 3. Penilaian PCI unit segmen 1 Jalan Kapten Sumarsono (*ASTM International*, 2017)

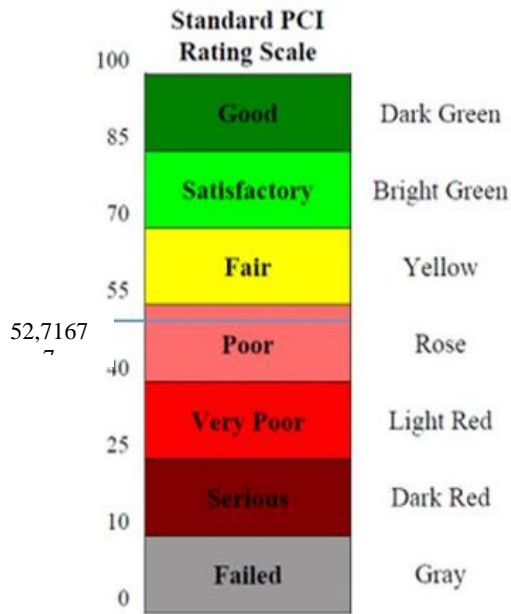
No	PCI	Kondisi
1	25	Serius (Serious)
2	5	Gagal (Failed)
3	9	Gagal (Failed)
4	70	Sedang (Fair)
5	49.5	Buruk (Poor)
6	33	Sangat Buruk (Very Poor)
7	68	Sedang (Fair)
8	55	Buruk (Poor)
9	15	Serius (Serious)
10	52	Buruk (Poor)
11	72	Memuaskan (Satisfactory)
12	65	Sedang (Fair)
13	78	Memuaskan (Satisfactory)
14	76	Memuaskan (Satisfactory)
15	64	Sedang (Fair)
16	85	Memuaskan (Satisfactory)
17	69	Sedang (Fair)
18	72	Memuaskan (Satisfactory)
19	77	Memuaskan (Satisfactory)
20	39	Sangat Buruk (Very Poor)
21	46	Buruk (Poor)
22	41	Buruk (Poor)
23	47	Buruk (Poor)
24	33	Sangat Buruk (Very Poor)
25	51	Buruk (Poor)
26	57	Sedang (Fair)
27	44	Buruk (Poor)
28	71	Memuaskan (Satisfactory)
29	50	Buruk (Poor)
30	63	Sedang (Fair)
Total		1581.5

Maka rata-rata PCI yang diperoleh yaitu:

$$\text{PCI} = \frac{1581,5}{30}$$

$$\text{PCI} = 52,7167$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh nilai rata-rata PCI dari seluruh unit sampel pada Jalan Ismail Harun adalah 52,7167 dengan nilai PCI tersebut berada di antara rentang nilai PCI 41-55, sehingga kondisi kerusakan perkerasan pada jalan ini digolongkan ke dalam tingkat kerusakan buruk (*poor*).

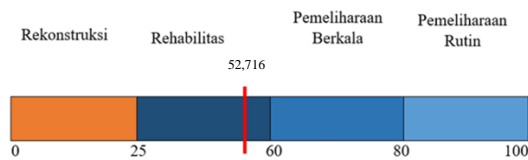


Gambar 9. Pemeliharaan Jalan pada Jalan Ismail Harun

C. Metode Perbaikan Berdasarkan Metode PCI

Berdasarkan hasil evaluasi perhitungan nilai indeks kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis dan tingkat kerusakan menggunakan metode PCI, maka perlu adanya perbaikan dilakukan untuk memperbaiki kondisi perkerasan yang ada pada ruas Jalan Ismail Harun.

Adapun hasil evaluasi peneliti telah diperoleh nilai PCI rata-rata yaitu 52,7167. Berikut ini penanganan kerusakan yang terjadi pada jalan Ismail Harun yang dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 10. Skala Penilaian PCI Rata-rata

Berdasarkan ketentuan yang ada diperoleh penanganan pada Jalan Ismail Harun adalah

rehabilitasi jalan berupa pelapisan ulang dan penambalan lubang.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan dan evaluasi yang sudah dilakukan dalam penelitian ini, maka diperoleh kesimpulan yaitu jenis kerusakan jalan pada lapisan perkerasan lentur pada Jalan Ismail Harun yaitu retak kulit buaya, kegemukan, retak blok, cekungan, retak pinggir, retak memanjang/melintang, pinggiran jalan turun, tambalan dan galian utilitas, agregat licin, lubang, dan pelepasan butiran dan alur sedangkan tingkat kerusakannya yaitu rendah (low), sedang (medium) dan tinggi (high). Nilai PCI dan kondisi kerusakan yang diperoleh pada Jalan Ismail Harun berdasarkan metode *Pavement Condition Index* (PCI) adalah 52,7167. digolongkan buruk (*poor*) dan diperoleh pemeliharaan jalan yang diperoleh dari evaluasi pada Jalan Ismail Harun yaitu rehabilitasi jalan berupa pelapisan ulang dan penambalan lubang.

REFERENSI

Asriani, A. S., & Andriyanu, A. (2022). *Analisa kerusakan lapis perkerasan lentur jalan menggunakan metode pavement condition index (PCI): Studi kasus jalan salokarajae Maiwa Kabupaten Enrekang*.

Bakri, M. D. (2019). *Evaluasi Kondisi dan kerusakan perkerasan lentur dengan metode pavement condition index (PCI) (Studi kasus : Jalan Gugung Selatan Kota Tarakan Provinsi Kalimantan Utara)*. Tarakan.

Dhiaulhaq, R. F., & Fauzan, M. (2022). *Evaluasi Kerusakan lapis perkerasan jalan dengan metode pavement condition index (PCI)*.

Mubarak, A. (2016). *Manajemen Pemeliharaan Jalan Raya*. Yogyakarta: Deepublish.

Shahin, M. Y. (1994). *Pavement management for airports, roads, and parking lots*.