

# EVALUASI KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) STUDI KASUS JALAN RAYA NGOPAK-KEDAWUNG

Yeni suraya<sup>1\*</sup>, Dian kusumaningsih<sup>1b</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil FT Universitas Yudharta Pasuruan

<sup>1\*</sup>yenirahmadani23q@gmail.com

**Abstrak:** Jalan merupakan sarana transportasi bagi masyarakat yang sangat penting dalam pengembangan suatu daerah supaya dapat memberikan kemudahan bagi penggunanya. Volume lalu lintas yang tinggi dan berulang-ulang dapat menyebabkan terjadinya penurunan kualitas perkerasan jalan. Wilayah jalan raya Ngopak Kedawung Grati Pasuruan, yang merupakan salah satu arteri penting Jawa timur, mengalami peningkatan beban lalu lintas secara signifikan. Peningkatan beban lalu lintas ini berpotensi menyebabkan kerusakan perkerasan jalan, yang ditandai dengan kerusakan seperti retak, lubang, dan deformasi permukaan. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi tingkat kerusakan jalan dan mengetahui jenis-jenis kerusakan jalan di wilayah Jalan Raya Ngopak-Kedawung STA 0+000 sampai 1+000, dengan menggunakan metode *pavement condition indeks* (PCI), perhitungan nilai kondisi berdasarkan metode PCI adalah 52,46 cukup, jenis kerusakan yang ditemukan di jalan raya Ngopak-Kedawung STA 0+000 sampai 1+000 adalah retak blok, lubang dan retak halus. Usulan perbaikan antara lain penambalan lubang, penutupan retak dan perataan. Kerusakan paling parah terjadi pada segmen 1, 2 dan segmen 7 yaitu STA 0+000 sampai 0+200 dan STA 0+600 sampai 0+700 dengan kondisi cukup.

Kata kunci: perkerasan jalan, jenis kerusakan, pavement condition indeks (PCI)

**Abstract:** Roads are a means of transportation for the community which is very important in the development of an area in order to provide convenience for its users. High and repeated traffic volumes can cause a decrease in the quality of road pavements. The Ngopak Kedawung Grati Pasuruan highway area, which is one of the important arteries of East Java, has experienced a significant increase in traffic load. This increase in traffic load has the potential to cause damage to the road pavement, which is characterized by damage such as cracks, holes, and surface deformation. This study was conducted to evaluate the level of road damage and determine the types of road damage in the Ngopak-Kedawung Highway area STA 0+000 to 1+000, using the pavement condition index (PCI) method, the calculation of the condition value based on the PCI method is 52.46 sufficient, the types of damage found on the Ngopak-Kedawung highway STA 0+000 to 1+000 are block cracks, holes and fine cracks. Proposed repairs include patching holes, closing cracks and leveling. The most severe damage occurred in segments 1, 2 and segment 7, namely STA 0+000 to 0+200 and STA 0+600 to 0+700 with sufficient conditions.

Keywords: road pavement, damage type, pavement condition index (PCI)

## I. PENDAHULUAN

Jalan raya merupakan salah satu sarana transportasi darat yang mempunyai peranan penting terhadap kehidupan manusia, terutama bagi pertumbuhan perekonomian dan sosial budaya untuk menunjang pembangunan nasional. Untuk memudahkan mobilitas masyarakat sehingga dapat memberikan pelayanan yang baik sesuai dengan kapasitas yang diperlukan, bila terjadi kerusakan jalan, maka akan terhalang kegiatan masyarakat sehingga menyebabkan terjadinya kecelakaan. Karena kebutuhan tingkat pelayanan jalan semakin tinggi, maka perlunya peningkatan jalan dan prasarana jalan, diantaranya adalah kebutuhan jalan yang aman dan nyaman.

Kenaikan jumlah kendaraan yang masuk dan keluar menuntut tingkat layanan jalan yang seharusnya meningkat tiap tahun. Hal ini sering kita jumpai bahwa jalan akan menurun

kualitasnya diakibatkan oleh alam dan peningkatan perkembangan penduduk. Untuk menunjang hal ini, oleh karena itu kabupaten pasuruan harus memiliki akses jalan raya yang baik untuk meningkatkan mobilitas dalam hal ekonomi maupun sosial dengan baik, nyaman dan cepat.

Peningkatan volume kendaraan telah menjadi indikator pertumbuhan ekonomi. Namun, hal ini juga membawa dampak pada infrastruktur jalan, khususnya pada perkerasan jalan yang menjadi tulang punggung transportasi darat. Wilayah jalan raya Ngopak Kedawung Grati Pasuruan, yang merupakan salah satu arteri penting jawa timur, mengalami peningkatan beban lalu lintas secara signifikan.

Peningkatan beban lalu lintas ini berpotensi menyebabkan kerusakan perkerasan jalan, yang ditandai dengan kerusakan seperti retak, lubang, dan deformasi permukaan. Kegagalan ini tidak hanya mengganggu kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan, tetapi juga menimbulkan biaya ekonomi yang tinggi untuk perbaikan dan pemeliharaan.

Metode penanganan kerusakan jalan yang tepat sangat dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah kerusakan yang terjadi. Tentunya untuk melakukan hal tersebut dibutuhkan informasi mengenai kondisi jalan yang ditinjau, apakah jalan tersebut ada pada kondisi normal, kritis atau gagal.

Hal tersebut diatas, pada penelitian ini penulis melakukan penilaian terhadap kondisi permukaan jalan didasarkan pada jenis kerusakan pada penelitian ini terhadap dampak pada peningkatan arus kendaraan yang meliwati jalan raya ngopak-kedawung. Berdasarkan hal tersebut diatas penulis tertarik mengadakan penelitian **“Evaluasi Kerusakan jalan menggunakan metode *Pavement Condition Index (PCI)* Studi Kasus Jalan Raya Ngopak-Kedawung “**

## II. METODOLOGI

### Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang akan digunakan adalah penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif adalah jenis penelitian yang melibatkan pengumpulan data statistik untuk perhitungan, yang dapat disajikan dalam bentuk bagan, tabel.

Metode penelitian yang digunakan adalah dengan mengambil data sekunder yaitu kajian literatur dengan cara mengumpulkan data dan membandingkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelum mengenai kerusakan-kerusakan jalan tersebut khususnya pada ruas jalan ngopak-kedawung pasuruan.

### Tahap Pengumpulan Data

Dalam metode pengumpulan data dilakukan dengan cara survey dan dibagi menjadi dua tahap yaitu:

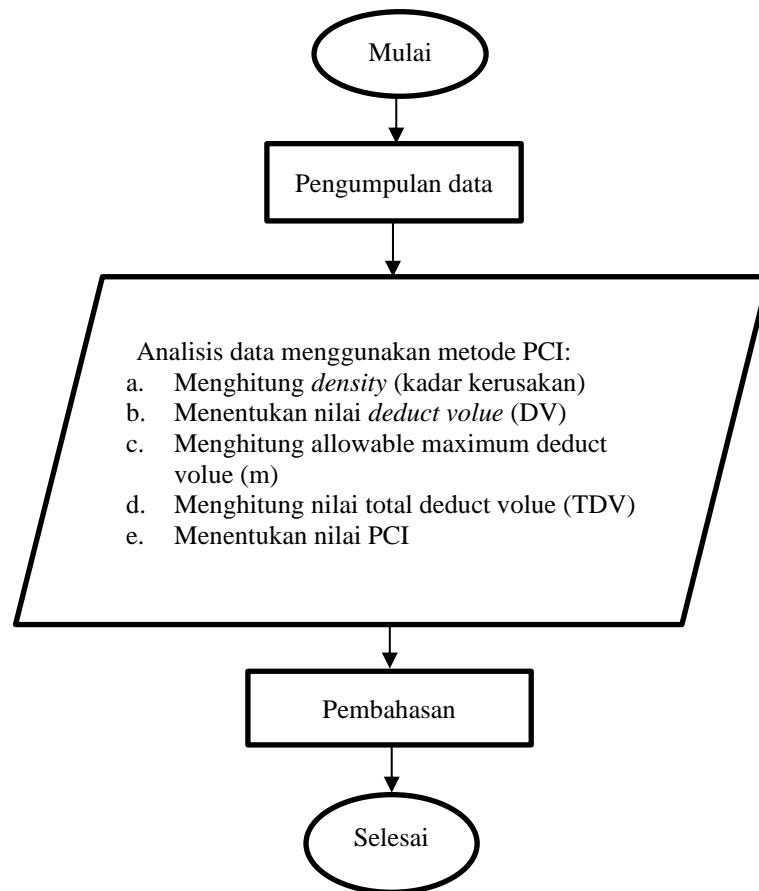
Tahap 1 : dilakukan dengan cara survei lokasi untuk mengetahui tempat lokasi dan panjang tiap segmen.

Tahap 2 : dilakukan dengan dua cara survei kerusakan untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan jalan.

Berikut langkah-langkah untuk melakukan survei kerusakan adalah sebagai berikut:

- 1) Membagi setiap segmen unit sempel menjadi 100 meter
- 2) Mendokumentasi tiap jenis kerusakan yang ada
- 3) Menentukan tingkat kerusakan
- 4) Mengukur tiap segmen yang mengalami kerusakan tertentu
- 5) Mencatat hasil didalam formulir survei yang telah disiapkan

## Diagram Alir Penelitian



## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan dari hasil data yang diperoleh dilapangan didapatkan lebar jalan adalah 6 meter dengan 1 lajur 2 arah, pembagian panjang setiap segmen 100 meter sebanyak 10 segmen pada panjang jalan 1 km. Posisi stationing awal 0+000 dan posisi stationing akhir 1+000. Setelah dilakukan survei jalan, didapatkan 15 segmen jalan yang rusak dan posisi stationing akhir berada pada 1+000.

**Tabel 1 Perhitungan Jenis dan Kualitas Kerusakan Pada STA 0+000 - 0+200**

Tipe kerusakan	Tingkat kerusakan	Luas segmen (As)	Luas kerusakan (Ad)
blok	medium	600(m <sup>2</sup> )	11,4
lubang	low	600(m <sup>2</sup> )	11,4
halus	medium	600(m <sup>2</sup> )	11,1

Dari tabel diatas sebagai contoh untuk jenis kerusakan jalan pada STA 0+000 sampai 0+200 dengan jumlah 6 segmen titik jalan yang rusak terdiri dari 2 retak blok, 2 lubang, 2 retak halus.

a) Menentukan kadar kerusakan (*density*) dan *deduct volue* STA 0+000 – 0+200

1. retak blok, lubang, retak halus, retak melintang.

a. Jenis kerusakan retak blok

$$\begin{aligned}
 \text{Density} &= \frac{Ad}{As} \times 100\% \\
 &= \frac{11,4}{600} \times 100\% \\
 &= 1,9
 \end{aligned}$$

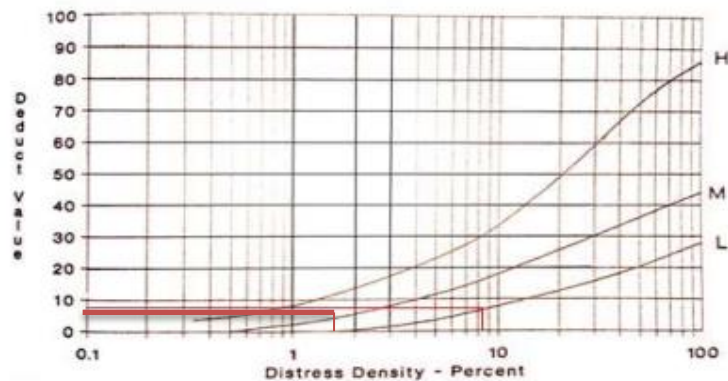
- b. Jenis kerusakan lubang

$$\begin{aligned} \text{Density} &= \frac{Ad}{As} \times 100\% \\ &= \frac{11,4}{600} \times 100\% \\ &= 1,9 \end{aligned}$$

- c. Jenis kerusakan retak halus

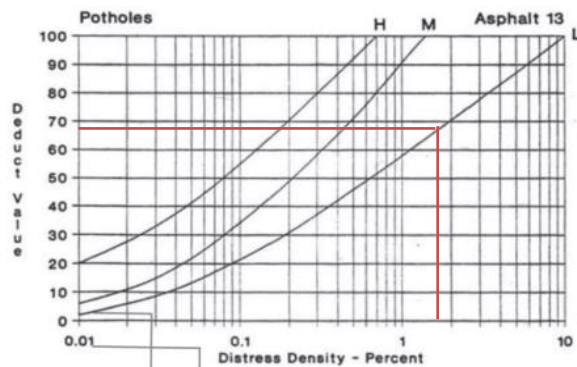
$$\begin{aligned} \text{Density} &= \frac{Ad}{As} \times 100\% \\ &= \frac{11,1}{600} \times 100\% \\ &= 1,85 \end{aligned}$$

Nilai setiap tingkat kerusakan dimasukkan kedalam grafik untuk mengetahui nilai pengurangan ( *deduct volue* ), dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



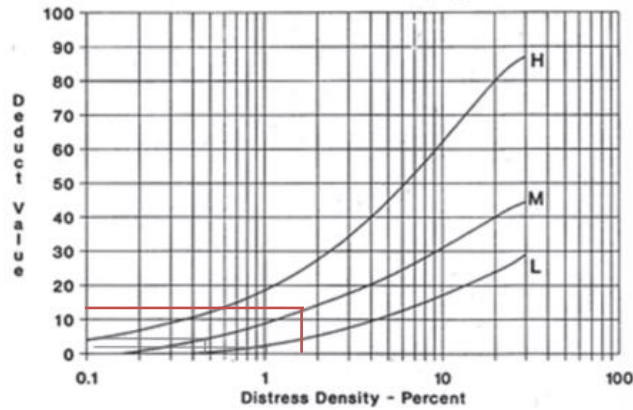
**Gambar 1 Grafik Deduct Value Retak Blok**

Berdasarkan gambar 4.1 diatas, untuk retak blok, nilai density nya adalah 1,9 level kerusakan medium dan deduct value adalah 7



**Gambar 1 Grafik Deduct Value Lubang**

Berdasarkan gambar 4.2 diatas, untuk lubang, nilai density nya adalah 1,9 level kerusakan low dan deduct value adalah 69



Gambar 2 Grafik Deduct Value Retak Halus

Berdasarkan gambar 4.3 diatas, untuk retak halus, nilai *density* nya adalah 1,85 level kerusakan *medium* dan *deduct value* adalah 1

b) Nilai pengurangan total (TDV)

Nilai pengurangan (TDV) adalah total dari pengurangan (*deduct value*) pada masing-masing sampel. Nilai TDV untuk sampel dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 1 Total Deduct Value

Tipe kerusakan	Tingkat kerusakan	Density	Deduct value
blok	Medium	1,9	7
lubang	Low	1,9	69
Halus/memanjang	Medium	1,85	13
<b>Total deduct value (TDV)</b>			<b>89</b>

c) Menghitung Allowable Maximum Deduct Value (m)

Nilai m dihitung dengan persamaan.

$$m = 1 + (9/98) * (100 - HDV)$$

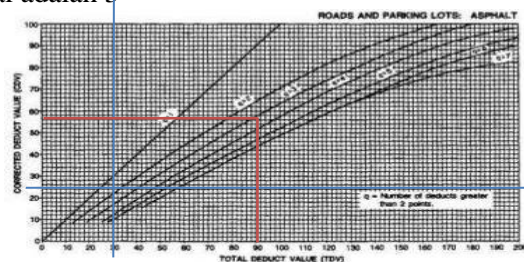
$$m = 1 + (9/98) * (100 - 69)$$

$$m = 3,85$$

Tabel 2 Perbandingan (DV-m) Terhadap M

DV	DV - m	(DV - m) < m
7	3,15 (m <sup>2</sup> )	Y
69	65,15 (m <sup>2</sup> )	N
13	9,15(m <sup>2</sup> )	N

Karena ada nilai *deduct value* besar daripada m, maka DV dapat dipakai semuanya .berarti q yang dipakai adalah 3



Gambar 4 Grafik Total Deduct Value

Berdasarkan gambar diatas, TDV=89, q=3 , maka dapat hasil CDV= 56.

d) Menghitung nilai *pavement condition index* (PCI)

Maka nilai PCI pada sampel 1 dapat dihitung dengan rumus:

$$\begin{aligned} \text{PCI} &= 100 - \text{CDV} \\ &= 100 - 56 \\ &= 44 \end{aligned}$$

Untuk STA 0+100 – 0+200, maka nilai PCI adalah 44, berdasarkan tabel 2.2 maka kondisi jalan adalah cukup.

Tabel 4. 3 Perhitungan Nilai PCI Setiap Segmen

No	Stasioner (m)	Tingkat kerusakan	CDV	Nilai PCI	rating
1	0+000-0+100	medium	56	44	Cukup ( <i>fair</i> )
2	0+100-0+200	medium	48	52	Cukup( <i>fair</i> )
3	0+200-0+300	low	4	96	Sempurna( <i>excellent</i> )
4	0+300-0+400	low	18	82	Sangat baik( <i>very good</i> )
5	0+400-0+500	low	9	91	Sempurna ( <i>excellent</i> )
6	0+500-0+600	low	15	85	Sangat baik ( <i>very good</i> )
7	0+600-0+700	medium	54	46	cukup( <i>fair</i> )
8	0+700-0+800	low	9	91	Sempurna ( <i>excellent</i> )
9	0+800-0+900	-	0	100	Sempurna ( <i>excellent</i> )
10	0+900-1+000	-	0	100	Sempurna ( <i>excellent</i> )
<b>total</b>				787	

Dari tabel diatas bisa dilihat hasil perhitungan nilai pavement condition index (PCI) untuk setiap sampel per segmen pada jalan raya Ngopak-Kedawung STA 0+000 – 1+000. Maka nilai perkerasan jalan dari STA 0+000 – 1+000 adalah

$$\begin{aligned} \text{PCI} &= \frac{\sum \text{Total PCI}}{\text{Jumlah segmen}} \\ &= \frac{787}{15} \\ &= 52,46 \end{aligned}$$

Jadi nilai kondisi jalan menurut *pavement condition index* (PCI) yaitu 52,46 cukup (*fair*) dengan nilai 5.

Ditemukan jenis tipe kerusakan pada pembagian setiap segmen seperti pada tabel berikut:

Tabel 4.5 tipe kerusakan setiap segmen

Stationer (m)	Tipe Kerusakan
0+000 – 0+100	Retak blok, lubang, retak halus
0+100 – 0+200	Retak blok, lubang, retak halus
0+200 – 0+300	Retak blok, retak halus
0+300 – 0+400	Retak halus
0+400 – 0+500	Retak halus
0+500 – 0+600	Retak halus
0+600 – 0+700	Retak blok, lubang, retak halus
0+700 – 0+800	Retak halus
0+800 – 0+900	-
0+900 – 1+000	-

#### IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat setelah melakukan penelitian ini adalah:

1. Jenis kerusakan pada jalan raya Ngopak-Kedawung STA 0+000 sampai 1+000 adalah retak blok, lubang, dan retak halus.
2. Nilai yang didapat dalam metode PCI adalah 52,46 cukup (*fair*).

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Tidak ada persembahan terbaik yang dapat penulis berikan selain rasa ucapan terima kasih kepada pihak yang telah banyak membantu penulis.

#### REFERENSI

- [1] Adhyan, F., & Kartika, N. (2020). Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode Pacement Kondisi Index (PCI) Di Ruas Jalan Tipar Gede Kota Sukabumi. 2(3), 13.
- [2] Al-zazuli, T. F., Suprpto, B., Rokhmawati, A., & Jalan, R. (2021). Analisa Tingkat Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Lentur Menurut Metode Binamarga Dan Metode Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus Ruas Jalan Batas Kota Malang-Turen). 10.
- [3] Arthono, A & Pransiska D.A. (2022). Perencanaan Perkerasan Lentur Jalan Menggunakan Metode SNI1932-1989-F Dibandingkan Dengan Metode AASTHO 1993, Pada Ruas Jalan Raya RANGKASBITUNG –CITERAS. Seminar Nasional Sains dan Teknologi.
- [4] Batua, P.A.H & Rosyad, F. (2019). Analisis kerusakan jalan dengan metode PCI (*pavement condition indeks*) pada ruas jalan Betung-Sekayu KM 77 –KM 82. Bina Darma Conference on Engineering Science, 802-812.
- [5] Bethary Rindu Twidi, Budiman Arief, Hadiyarsih Adis (2021). Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Lentur Dengan Penilaian PCI (Pavemnet Condition Indeks) Dan Bina Marga (Study Kasus:Jl. Raya Cibaliung-Sumur). *Jurnal Fakultas Teknik*. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Vol 10. Hal 162.
- [6] Daksa, S.T & Prastyanto, C.A. (2019). Analaisis Pemilihan Jenis Perkerasan Jalan Untuk Perbaikan Jalan Dijalan Harun Thohir, Kecamatan Gresik, Kabupaten Gresik, Jawa Timur.

- [7] Dhiaulhaq, R.F & Fauzan, M. (2022). Evaluasi Kerusakan Lapis Perkerasan Jalan dengan Metode Pavement Condition Index (PCI). *Jurnal teknik Sipil dan Lingkungan*. 2(7). 161-170.
- [8] Jannah, R. L., Yermadona, H., & Dewi, S. (2022). Analisis Kerusakan Perkerasan Jalan Dengan Metoda Bina Marga Dan Pavement Condition Index (PCI)(Studi kasus: Jl. Lintas Sumatera Km 203-213). *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 1(2), 114-122.
- [9] Lasarus, R., Lalamentik, L.G.J & Waani, J.E (2020) Analisa Kerusakan Jalan dan Penanganannya dengan Metode PCI (Pavement Condition Index). *Junal Sipil Statik*.4(8), 645-654.
- [10] Lestari, E. D. (2020). Analisa Kerusakan Perkerasan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (Pci) Dan Bina Marga (Studi Kasus: Ruas Jalan Sijunjung Sta 103+000 – 108+000). 99.
- [11] Ramadona, F. (2022). Analisa Kerusakan Jalan Raya Pada Lapis Permukaan Dengan Metode *Pavement Condition Index (PCI)* Dan Metode Bina Marga (Study Kasus Ruas Jalan Landai Sungai Data STA 0 + 000 – STA 2 +000).
- [12] Ramli, Y., Isya, M., & Saleh, S. M. (2018). Evaluasi Kondisi Perkerasan Jalan Dengan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (Pci) (Studi Kasus Ruas Jalan Beureunuen – Batas Keumala). *Jurnal Teknik Sipil*, 1(3), 761–768. <https://doi.org/10.24815/jts.v1i3.10037>.
- [13] Wibisono, G.I., Ramadan, F.E., & Fajar., A.H. (2019). ANALIS LALU LINTAS HARIAN RATA – RATA (LHR) DALAM MENGHADAPI KECELAKAAN.
- [14] Yamali, F.R., Handayani, E & Sirait, E.E. (2020). Penilaian kondisi Jalan dengan Metode PCI (*pavement condition Index*). *Jurnal Talenta Sipil*, 3(1), 47-50.
- [15] Yudaningrum, F. & Ikhwanudin. (2017) Identifikasi Jenis Kerusakan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Kedungmundu-Meteseh). *TEKNIKA*. 2(12). 1-54.
- [16] Yudha, M.P., Albar, R.M., Hatmoko, J.U.D & Setiadji, B.H. (2017). Analisis Kegagalan Perkerasan Jalan pada Jalan Raya Timur Kendal. *JURNAL KARYA TEKNIK SIPIL*, 6(1), 138-146.