

## STUDI PERBANDINGAN ANALISA KERUSAKAN JALAN METODE BINA MARGA DAN PCI PADA RUAS JALAN PURWODADI-NONGKOJAJAR KABUPATEN PASURUAN

Krisdianti<sup>1</sup>, Dwi Ratnaningsih<sup>2</sup>, Johannes Asdhi Poerwanto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Manajemen Rekayasa Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang, <sup>2,3</sup>Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang

<sup>1</sup>krisdianti625@gmail.com, <sup>2</sup>dwiratna.polinema@gmail.com, <sup>3</sup>JohanesApung99@gmail.com

### ABSTRAK

Ruas Jalan Purwodadi-Nongkojajar Kabupaten Pasuruan mempunyai panjang jalan sepanjang 20,91 km, pada ruas jalan Purwodadi-Nongkojajar terjadi kerusakan jalan sehingga mengurangi kenyamanan pengguna jalan. Oleh sebab itu perlu adanya analisa kerusakan jalan dan jenis penanganannya. Analisa kerusakan jalan mengacu pada Metode Bina Marga dan Metode PCI (*Pavement Condition Index*). Data primer yang diperlukan adalah dimensi dan jenis kerusakan jalan. Data sekunder yang diperlukan adalah volume lalu lintas, data tanah, harga satuan pekerjaan Kabupaten Pasuruan 2020 yang diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Jawa Timur. Hasil analisa Metode Bina Marga diperoleh rata-rata nilai SDI (*Surface Distress Index*) yaitu 15 sedangkan Metode PCI (*Pavement Condition Index*) diperoleh rata-rata nilai PCI (*Pavement Condition Index*) yaitu 88%. Berdasarkan kondisi jalan yang sudah dianalisa rata-rata kondisi baik sedangkan pada kondisi sedang terjadi pada STA 11+600 – STA 11+700. Jenis penanganan yang dilakukan yaitu pemeliharaan rutin dan berkala.

**Kata kunci :** Analisa Kerusakan Jalan, Metode Bina Marga dan PCI, RAB

### ABSTRACT

*Jalan Raya Purwodadi-Nongkojajar, Pasuruan Regency has a road length of 20,91 km. On the Jalan Purwodadi-Nongkojajar damage occurred on causing discomfort to users. Therefore, it is necessary to analyze road damage and the type of handling. Road damage analysis refers to the Bina Marga Method and the PCI (Pavement Condition Index) Method. The primary data required is the dimensions and types of road damage. The secondary data needed are traffic volume, soil CBR value, work unit prices for Kabupaten Pasuruan 2020 obtained from the Public Works Office of Provinsi Jawa Timur. The results of the analysis of the Highways Method obtained an average SDI (Surface Distress Index) value of 15 while the PCI method obtained an average PCI (Pavement Condition Index) value of 88%. Based on the road conditions that have been analyzed the average condition is good, while in moderate conditions it occurs at STA 11+600 – STA 11+700. The type of handling carried out is routine and periodic maintenance.*

**Keywords:** Road Damage Analysis, Bina Marga and PCI Methods, RAB

## 1. PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Jalan merupakan satu kesatuan sistem jaringan jalan menghubungkan dan mengikat seluruh wilayah Republik Indonesia dan jalan sebagai prasarana distribusi barang dan jasa (UU No.38 tahun 2004). Ruas jalan Purwodadi - Nongkojajar merupakan salah satu jalan provinsi yang berada pada Kabupaten Pasuruan. Pada ruas jalan Purwodadi -

Nongkojajar dimanfaatkan sebagai prasarana untuk distribusi pangan seperti buah dan sayur. Ruas jalan ini juga salah satu ruas jalan menuju ke wisata Gunung Bromo dan wisata yang ada di Desa Nongkojajar. Pada umumnya ruas jalan Purwodadi - Nongkojajar sudah hampir mencapai kondisi baik, akan tetapi pada segmen tertentu masih terdapat kondisi jalan yang mengalami kerusakan-kerusakan jalan. Pada kondisi tersebut dapat mengganggu kenyamanan

pengguna jalan. Peningkatan dan pemeliharaan jalan dapat meningkatkan kembali kondisi jalan yang baik, maka dalam penanganan jalan harus sesuai dengan jenis kerusakan yang di alami oleh jalan tersebut. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisa kerusakan jalan.

### Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam analisa kerusakan perkerasan jalan sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat kondisi kerusakan permukaan jalan berdasarkan metode Bina Marga pada ruas jalan Purwodadi - Nongkojajar?
2. Bagaimana tingkat kondisi kerusakan permukaan jalan berdasarkan *PCI (Pavement Condition Index)* pada ruas jalan Purwodadi - Nongkojajar?
3. Bagaimana bentuk penanganan yang harus dilakukan terhadap kerusakan jalan pada ruas jalan Purwodadi - Nongkojajar?

### Tujuan

Dari rumusan masalah diatas, maka tujuan dalam analisa kerusakan perkerasan jalan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui tingkat kondisi kerusakan permukaan jalan berdasarkan metode Bina Marga pada ruas jalan Purwodadi – Nongkojajar.
2. Untuk mengetahui tingkat kondisi kerusakan permukaan jalan berdasarkan *PCI (Pavement Condition Index)* pada ruas jalan Purwodadi – Nongkojajar.
3. Untuk mengetahui bentuk penanganan yang harus dilakukan terhadap kerusakan jalan pada ruas jalan Purwodadi - Nongkojajar.

### Jalan

Berdasarkan UU No.38 Tahun 2004, Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.

### Jenis Kerusakan Jalan

Menurut Hardiyatmo (2007), jenis kerusakan perkerasan lentur dapat dibedakan menjadi 5 yaitu deformasi, retak, kerusakan tekstur permukaan, kerusakan lubang dan kerusakan dipinggir perkerasan.

### Faktor Penyebab Kerusakan Jalan

Menurut Sukirman, Silvia (1999), faktor penyebab kerusakan jalan yaitu lalu lintas yang berupa peningkatan beban, air yang tergenang, material konstruksi perkerasan, iklim dan kondisi tanah dasar.

### Jenis Penanganan Kerusakan Jalan

Berdasarkan Permen PU No.13 Tahun 2011, jenis penanganan jalan dapat berupa pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala, rehabilitasi jalan dan rekonstruksi

### Metode Bina Marga

Metode Bina Marga merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menganalisa kerusakan jalan. Menganalisa kerusakan jalan menggunakan metode Bina Marga mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 13 /PRT/M/2011.

**Tabel 1.**Penilaian Luas Retak

Angka	Kategori luas retak	Nilai SDI
1	Tidak ada	-
2	< 10%	5
3	10 - 30 %	20
4	> 30%	40

Sumber: Bina Marga

**Tabel 2.** Penilaian Lebar Retak

Angka	Kategori lebar retak	Nilai SDI <sup>b</sup>
1	Tidak ada	-
2	Halus < 1mm	-
3	Sedang 1-3 mm	-
4	Lebar > 3mm	Hasil SDI <sup>a</sup> x 2

Sumber: Bina Marga

**Tabel 3.** Penilaian Jumlah Lubang

Angka	Kategori jumlah lubang	Nilai SDI <sup>c</sup>
1	Tidak ada	-
2	< 10/ 100 m	Hasil SDI <sup>b</sup> + 15
3	10-50 / 100 m	Hasil SDI <sup>b</sup> + 75
4	> 50/ 100 m	Hasil SDI <sup>b</sup> + 225

Sumber: Bina Marga

**Tabel 4.** Penilaian Bekas Roda

Angka	Kategori bekas roda	Nilai X	Nilai SDI <sup>d</sup>
1	Tidak ada	-	-
2	< 1 cm dalam	0,5	Hasil SDI <sup>c</sup> + 5 x 0,5
3	1-3 cm dalam	2	Hasil SDI <sup>c</sup> + 5 x 2
4	> 3 cm dalam	4	Hasil SDI <sup>c</sup> + 5 x 4

Sumber: Bina Marga

**Tabel 5.** Penilaian Kondisi Jalan

Kondisi Jalan	SDI
Baik	< 50
Sedang	50 -100
Rusak ringan	100-150
Rusak berat	>150

Sumber: Bina Marga

**Metode PCI**

Menurut Hardiyatmo, Hary Christady (2007), *Pavement Condition Index* (PCI) adalah suatu penilaian kondisi perkerasan jalan yang dikembangkan oleh *U.S Army Corp of Engineer*. Tingkat PCI dituliskan dalam tingkat 0 – 100

**a. Kerapatan (Density)**

Menurut Hardiyatmo (2007), kerapatan adalah presentase luas atau panjang total dari suatu jenis kerusakan terhadap luas atau panjang total bagian jalan yang diukur.

Rumus mencari nilai *density*:

$$Density = \frac{A_d}{A_s} \times 100 \text{ atau} \dots\dots\dots (1)$$

$$Density = \frac{L_d}{A_s} \times 100 \text{ atau} \dots\dots\dots (2)$$

$$Density = \frac{jumlah\ lubang}{A_s} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

$A_d$  = Luas total dari satu jenis kerusakan (ft<sup>2</sup> atau m<sup>2</sup>)

$A_s$  = Luas total unit sample (ft<sup>2</sup> atau m<sup>2</sup>)

$L_d$  = Panjang total dari satu jenis kerusakan (ft atau m)

**b. Nilai Pengurangan (Deduct Value)**

Menurut Hardiyatmo (2007), nilai pengurangan adalah suatu nilai pengurangan untuk setiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan kerapatan dan tingkat keparahan kerusakan.

**c. Jumlah Pengurangan Ijin Maksimum**

Syarat untuk mencari nilai *q* adalah nilai *deduct value* lebih besar dari 2 untuk jalan diperkeras.

$$M_i = 1 + (9/98) \times (100 - HDV_i) \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan:

$M_i$  = Jumlah pengurangan ijin

$HDV_i$  = Nilai pengurangan individual tertinggi

**d. Nilai Pengurangan Total (TDV)**

Menurut Hardiyatmo (2007), nilai total pengurangan adalah jumlah total dari nilai pengurangan pada masing-masing unit sampel.

**e. Nilai pengurangan terkoreksi (CDV)**

Nilai pengurangan terkoreksi diperoleh dari kurva hubungan antara nilai pengurangan total (TDV) dan nilai pengurangan (DV) dengan memilih kurva yang sesuai.

**f. Nilai PCI**

$$PCI = 100 - CDV \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan:

CDV: Nilai pengurangan terkoreksi

**Tabel 6.** Nilai PCI dan Kondisi Perkerasan

Nilai PCI	Kondisi
0-10	Gagal
11-25	Sangat Buruk
26-40	Buruk
41-55	Sedang
56-70	Baik
71-85	Sangat Baik
86-100	Sempurna

Sumber: Hardiyatmo, 2007

**2. METODE**

**Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian pada ruas jalan Purwodadi-Nongkojajar Kabupaten Pasuruan. Panjang ruas jalan sepanjang 20,91 km.



**Gambar 1.** Lokasi Penelitian

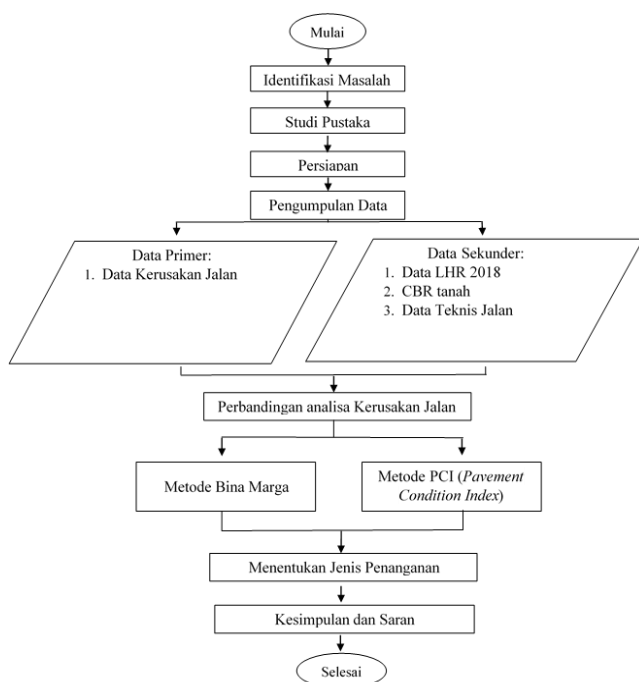
Sumber: google maps

**Pengumpulan Data**

Data yang diperlukan dalam menganalisa kerusakan jalan yaitu data primer dan data sekunder. Data primer yaitu berupa data kerusakan jalan. Data sekunder yaitu berupa data LHR 2018, CBR tanah, data teknis jalan, HSPK dan AHSPK tahun 2020. Data primer didapat dari pengukuran langsung di lapangan, sedangkan data sekunder didapat dari Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Jawa Timur. Panjang ruas jalan Purwodadi-Nongkojajar 20,91 km. pengambilan data kerusakan jalan diambil setiap segmen yaitu per 100 m.

### Analisa dan Pembahasan

Analisa kerusakan jalan dapat dilihat dalam bagan alir berikut ini:



Gambar 3. Bagan Alir Perencanaan

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Metode Bina Marga

Berikut perhitungan kerusakan jalan metode Bina Marga:

#### Data Kerusakan Jalan

Tabel 7. Data Kerusakan Jalan STA 2+600 – 2+700

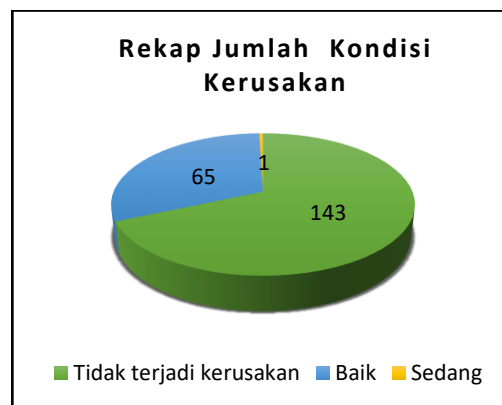
No	Kerusakan	Retak		Lubang	Bekas Roda
		Luas (%)	Lebar (mm)	Jumlah (bh)	d (cm)
1	Luas Retak	6,815			
2	Lebar Retak		15		
3	Jumlah Lubang			2	
4	Bekas Roda				0
	Nilai SDI	5	10	25	0

Sumber: Hasil survey dan perhitungan

Diketahui pada tabel 7, kerusakan jalan pada STA 2+600 – 2+700 terdapat luas retak sebesar 6,815%, lebar retak sebesar 15 mm, jumlah lubang sebanyak 2 buah dan tidak terjadi kerusakan bekas roda. Dari data tersebut maka dapat diketahui nilai SDI yang dapat dilihat pada tabel 1 sampai tabel 5. Total nilai SDI didapat sebesar 25, maka kondisi jalan pada STA 2+600 – 2+700 yaitu kondisi baik.  $SDI < 50 =$  Baik (lihat tabel 5).

### Rekap Kondisi Jalan Metode Bina Marga

Rekap jumlah kerusakan yaitu dihitung tiap segmen (setiap 100 m) dapat dilihat pada grafik berikut ini:



Gambar 4. Grafik Rekap Jumlah Kerusakan Sesuai Kondisi Kerusakan

Sumber: perhitungan

Pada ruas jalan Purwodadi-Nongkojajar mempunyai panjang jalan 20,91 km. Pada penelitian kerusakan jalan ini dibagi menjadi 209 segmen, dimana setiap segmen sepanjang 100 m. Dari grafik diatas, rekap kondisi kerusakan jalan menggunakan metode Bina Marga yaitu 143 segmen tidak terjadi kerusakan jalan, 65 segmen kondisi kerusakan baik dan 1 segmen kondisi kerusakan sedang.

#### Metode PCI

#### Data kerusakan jalan

Tabel 8. Data Kerusakan Jalan STA 8+300 - 8+400

Jenis Kerusakan	Kelas Rusak	Ukuran				
		P (m)	l (m)	d (m)	A (m <sup>2</sup> )	l <sub>retak</sub> (mm)
Retak panjang	L	25	0.4	-	10	5
Lubang	L	0.75	0.24	0.025	0.18	-
Amblas	M	5.4	0.7	0.03	3.78	-

Sumber: Hasil survey dan perhitungan

Pada tabel diatas, kerusakan jalan pada STA 8+300 - 8+400 terdapat kerusakan retak panjang, lubang dan amblas. Kelas kerusakan retak panjang yaitu *low* (rendah), kelas kerusakan lubang yaitu *low* (rendah), kelas kerusakan amblas yaitu *medium* (sedang).

**Nilai Density dan Deduct Value**

**Tabel 9.** Nilai Density dan Deduct Value

DISTRESS SEVERITY	TOTAL QUANTITY	DENSITY (%)	DEDUCT VALUE
6M	40,687542	0,590625	4,3
10L	82,021	1,1906262	3,1
13L	1	0,0145161	3

Sumber: perhitungan

Dari tabel 9, diketahui nilai *density* dari kerusakan ambles 0,591%, retak panjang 1,191% dan lubang 0,015%. Nilai *deduct value* dapat dilihat pada grafik sesuai dengan tipe kerusakan. Nilai *deduct value* untuk kerusakan ambles sebesar 4,3 retak panjang sebesar 3,1 dan lubang sebesar 3.

**Nilai Corrected Deduct Value**

Menentukan nilai CDV dapat melihat nilai TDV dan q yang akan dilihat pada grafik.

**Tabel 10.** Rekap Nilai CDV

No	DV	TDV	q	CDV		
1	4,3	3	3,1	10,4	3	0
2	4,3	3	2	9,3	2	0
3	4,3	2	2	8,3	1	8,3

Sumber: perhitungan

Dari analisa diatas, pada STA 8+300 - 8+400 didapat nilai CDV terbesar yaitu 8,3

Maka nilai PCI (*Pavement Condition Index*) sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 PCI_{\text{segmen}} &= 100 - CDV \\
 &= 100 - 8,3 \\
 &= 91,7 \text{ (nilai PCI pada STA 8+300 - 8+400)} \\
 &= \text{kondisi sempurna (lihat pada tabel 6)}
 \end{aligned}$$

**Rekap Kerusakan Jalan**

Rekap jumlah komndisi kerusakan jalan dihitung setiap segmen (100 m) dapat dilihat pada grafik berikut ini:



**Gambar 4.** Grafik Rekap Jumlah Kerusakan Sesuai Kondisi Kerusakan  
Sumber: perhitungan

Pada ruas jalan Purwodadi-Nongkojajar mempunyai panjang jalan 20,91 km. Pada penelitian kerusakan jalan ini dibagi menjadi 209 segmen, dimana setiap segmen sepanjang 100 m. Dari garfik diatas, rekap kondisi kerusakan jalan menggunakan metode PCI yaitu 141 segmen tidak terjadi kerusakan jalan, 60 segmen kondisi sempurna, 6 segmen kondisi sangat baik, 1 segmen kondisi baik dan 1 segmen kondisi kerusakan sedang.

**Jenis Penanganan**

Jenis penanganan yang dilakukan yaitu pemeliharaan rutin dan berkala. Pemeliharaan rutin dilakukan pada kondisi kerusakan jalan baik sedangkan pemeliharaan berkala dilakukan pada kondisi kerusakan jalan sedang.

**4. KESIMPULAN**

Kesimpulan yang dapat diambil dari analisa perhitungan diatas sebagai berikut:

1. Tingkat kondisi kerusakan permukaan jalan berdasarkan metode Bina Marga pada ruas jalan Purwodadi – Nongkojajar yaitu rata-rata kondisi baik. Kondisi sedang hanya terjadi pada STA 11+600 – STA 11+700 dengan prosentase kerusakan 30%.
2. Tingkat kondisi kerusakan permukaan jalan berdasarkan PCI (*Pavement Condition Index*) pada ruas jalan
3. Purwodadi - Nongkojajar yaitu rata-rata kondisi baik. Kondisi sedang hanya terjadi pada STA 11+600 – STA 11+700 dengan prosentase kerusakan 59%.
4. Bentuk penanganan yang harus dilakukan terhadap kerusakan jalan pada ruas jalan Purwodadi – Nongkojajar untuk metode Bina Marga dan PCI (*Pavement Condition Index*) yaitu Pemeliharaan rutin dan Pemeliharaan berkala.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Direktorat Jenderal Bina Marga. 2011. *Manual Konstruksi dan Bangunan*. No.001-01/M/BM/2011 tentang Survei Kondisi Jalan untuk Pemeliharaan Rutin.
- [2] Direktorat Jenderal Bina Marga.2011b. *Pedoman Konstruksi dan Bangunan*. No. 00104/P/BM/2011 tentang Survei Kondisi Jalan.
- [3] Hardiyatmo, Hary Christady. 2007. *Pemeliharaan Jalan Raya*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- [4] Kementerian Pekerjaan Umum. 2011. *Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan*. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 13/PRT/M/2011.
- [5] Tho'atin dkk. 2016. *Penggunaan Metode International Roughness Index (IRI), Surface Distress Index (SDI) Dan Pavement Condition Index (PCI) Untuk Penilaian Kondisi Jalan Di Kabupaten Wonogiri*. Prosiding Semnastek.
- [6] Sukirman, Silvia. 1999. *Perkerasan lentur jalan raya*. Bandung: Nova.
- [7] Pemerintah Republik Indonesia (2004). *Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan*. Jakarta: Sekretaris Negara Republik Indonesia.