

EVALUASI KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE BINA MARGA DAN *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) PADA RUAS JALAN SIDAREJA-CUKANGLEULEUS KM 90+000 - 92+000

Ganjar Rizki Sukmara¹, Yanti Defiana², Atep Maskur³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Galuh

E-mail: rizallucifer13579@gmail.com, yanti.defiana@gmail.com, atepmaskur612@gmail.com

ABSTRACT

Along with the development of Indonesia, road projects are increasing. It is necessary to evaluate serious pavement damage, considering that more and more road pavement damage is occurring in various areas. Because there are more and more vehicles in traffic. The Sidareja-Cukangleuleus KM 90+000–92+000 road section experienced road damage which caused obstruction to vehicles when passing through the area. The method used in this research is the community development method and pavement condition index (PCI). The results of the research show that the condition of the damage that occurred on the Sidareja-Cukangleuleus KM 90+000-92+000 road section is classified as bad. Because there were 7 types of damage that occurred and the total area of damage was 673.62 m². The most dominant damage is: cracking with a total area of 146.39 m², patching with a total area of 210.25 m², and surface layer detachment damage with a total area of 136.02 m² and after checking with PCI parameters it is categorized as poor. and in the Bina Marga method, road conditions must carry out a periodic maintenance program

Keywords: Bina Marga and Pavement Condition Index (PCI)

I. PENDAHULUAN

Jalan adalah infrastruktur yang penting dalam sistem transportasi dan memiliki peran dalam mobilitas manusia dan barang. Namun, seiring berjalannya waktu dan paparan terhadap berbagai faktor, seperti lalu lintas yang berat, cuaca ekstrem, dan penggunaan yang intensif, jalan dapat mengalami kerusakan dan penurunan kualitas. Evaluasi kerusakan jalan menjadi penting untuk mengidentifikasi masalah yang ada, mengukur tingkat kerusakan, dan merencanakan langkah perbaikan yang diperlukan.

Penilaian kondisi perkerasan jalan merupakan faktor penting dalam menentukan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan jalan. Untuk melakukan penilaian tersebut, perlu ditentukan jenis, penyebab, dan tingkat kerusakan yang terjadi pada perkerasan jalan. Di Indonesia, banyak perkerasan jalan di Kabupaten/Kota mengalami kerusakan akibat beban lalu lintas yang berulang.

Ruas jalan Sidareja – Cukangleuleus merupakan ruas jalan provinsi yang fungsinya sebagai jalan arteri primer. Jalan tersebut juga merupakan jalan alternatif

dari Majenang menuju Cilacap, sehingga banyak kendaraan yang melintas di jalan tersebut.

Pada ruas jalan Sidareja – Cukangleuleus KM 90+000 – 92+000 terdapat beberapa jenis kerusakan jalan yang cukup signifikan, diantaranya retak (*cracking*), distorsi (*distortion*), dan pengausan (*polished aggregate*) yang disebabkan oleh faktor alam dan kendaraan yang melintas dengan muatan lebih (*overload*). Dengan adanya kajian ini, diharapkan akan diperoleh informasi yang relevan tentang kondisi kerusakan jalan Sidareja-Cukangleuleus.

Berdasarkan latar belakang di atas maka diperoleh identifikasi masalah dilakukan untuk mengetahui penyebab dilaksanakan penelitian ini. Adapun identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah jenis kerusakan jalan apa saja yang terjadi dan bagaimanakah nilai kondisi jalan berdasarkan metode Bina Marga dan *Pavement Condition Index* (PCI) pada ruas Jalan Sidareja-Cukangleuleus KM 90+000 – 92+000?

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan September – Oktober 2023. Survei pengambilan data kerusakan perkerasan jalan dilakukan pada hari Minggu. Untuk pengambilan data lalu lintas harian dilakukan pada hari kerja (*weekday*) yakni hari Senin dan Selasa, dan hari libur (*weekend*) yakni hari Sabtu dan Minggu selama dua minggu dengan kurun waktu 12 jam dimulai dari pukul 06.00 – 18.00 waktu setempat. Penelitian ini dilaksanakan di Ruas Jalan Sidareja-Cukangleuleus kecamatan Sidareja Km 90+000 – 92+000 kabupaten Cilacap. Jenis penelitian yang akan digunakan adalah penelitian kuantitatif.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan survey data primer.

Berikut data primer yang digunakan yaitu jenis kerusakan jalan, geometrik jalan, data volume lalu lintas harian rata-rata, dan dokumentasi.

Analisa data yang digunakan yaitu metode Bina Marga dan Metode *Pavement Condition Index* (PCI).

1. Analisis Dengan Metode Bina Marga

- Menentukan jenis dan kelas jalannya terlebih dahulu.
- Menghitung LHR jalan yang telah di survey, kemudian tetapkan nilai kelas jalannya.
- Buat ke dalam bentuk tabel hasil yang telah di survey dan kelompokkan data sesuai dengan jenis kerusakan.
- Hitunglah parameter tiap jenis kerusakan dan lakukan penilaian terhadap jenis kerusakan.
- Jumlahkan tiap jenis kerusakan dan tetapkan nilai kondisi jalan.

2. Analisis Dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

- Menghitung *density* (kadar kerusakan)
- Menentukan nilai *deduct value* (DV)
- Menghitung *allowable maximum deduct value* (m)
- Menghitung nilai *total deduct value* (TDV)
- Menentukan nilai *corrected deduct value* (CDV)
- Menentukan nilai PCI (*pavement condition index*)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Geometrik jalan

Ruas jalan Sidareja-Cukangleuleus merupakan jalan kolektor dan status jalan provinsi dengan satu lajur dua jalur dan memiliki lebar perkerasan 6,00 meter. Jalan ini juga merupakan jalan alternatif dari Majenang menuju Karangpucung maupun kota Cilacap. Pada KM 90+000 sampai dengan

92+000 terdapat beberapa jenis kerusakan yang disebabkan oleh z

3.2 Volume Lalu Lintas

Data volume lalu lintas didapatkan dengan melakukan survey pengamatan lalu lintas dengan 2 pos pengamatan. Pengamatan lalu lintas dilakukan selama 8 hari yang mana 4 hari kerja (*weekdays*) dan 4 hari libur (*weekends*). Durasi pengamatan lalu lintas pada satu harinya dilakukan selama 12 jam dan terhitung dari pukul 06.00 sampai 18.00 waktu setempat. Jumlah data lalu lintas kendaraan dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 1. LHR

Hari/Tanggal	Total Kendaraan (SMP/Jam)
Senin, 6 November 2023	6617,5
Selasa, 7 November 2023	6417,9
Sabtu, 11 November 2023	6285,4
Minggu, 12 November 2023	5931,6
Senin, 13 November 2023	6605,7
Selasa, 14 November 2023	6393,9
Sabtu, 18 November 2023	6001,3
Minggu, 19 November 2023	6394,5
Total	50647,8
Rata-rata	6330,975

3.3 Jenis-jenis Kerusakan Jalan Pada Ruas Jalan Sidareja-Cukangleuleus KM 90+000-92+000

Survey kerusakan jalan dilaksanakan pada hari Minggu, 5 November 2023 dengan panjang segmen 2 Km dan dibagi menjadi 20 STA yang mana setiap 1 STA nya berjarak 100 meter. Jenis-jenis kerusakan jalan yang telah diamati tertuang pada tabel berikut :

Tabel 2. Kerusakan Jalan

Nama kerusakan	Luas kerusakan (m ²)
Retak Acak	82,01
Retak memanjang	146,39
Lubang	64,39
Tambalan	210,25
Pelepasan lapis permukaan	136,02
Alur	19,2
Delaminasi	15,36
Total Luas Kerusakan	673,62

Berdasarkan hasil survey dapat disimpulkan bahwa kerusakan jalan yang terjadi pada ruas jalan Sidareja-Cukangleuleus KM 90+000-92+000 terdapat 7 jenis kerusakan dan total luas seluruh kerusakan yaitu 673,62 m².

3.4 Analisis Kerusakan Dengan Metode Bina Marga

1. Nilai Kelas LHR

Berdasarkan hasil survey yang telah dilakukan, volume Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) pada ruas jalan Sidareja-Cukangleuleus KM 90+000-92+000 diperoleh 6330,975 SMP/ jam. Maka didapat nilai kelas LHR sebesar 6.

2. Nilai Kondisi Jalan

Untuk mendapatkan nilai kondisi kerusakan jalan, maka dibuat tabel penentuan angka kerusakan jalan sehingga data-data yang ada dimasukkan kedalam tabel penilaian untuk mendapatkan jumlah dari seluruh angka kerusakan. Tabel penentuan angka kerusakan jalan dapat dilihat di bawah ini.

Tabel 3. Angka Kerusakan Jalan

Jenis Kerusakan	Angka
RETAK-RETAK	
Tipe	
Retak memanjang	2
Retak acak	4
Lebar	
> 2 mm	3
Luas Kerusakan	
1,8%	1
ALUR	
Kedalaman	
0-5 mm	1
TAMBALAN DAN LUBANG	
Luas	
2,25%	0
KEKASARAN PERMUKAAN	
Delaminasi	1
Pelepasan lapis permukaan	3
Jumlah	15

Berdasarkan tabel diatas maka didapatkan hasil akhir penentuan angka kerusakan jalan dengan jumlah nilai 15. Selanjutnya jumlah tersebut disesuaikan dengan tabel penilaian kondisi jalan dan nilai kondisi jalan untuk ruas jalan Sidareja-Cukangleuleus KM 90+000-92+000 sebesar 5.

Tabel 4. Penentuan Nilai Kondisi Jalan

Total Angka Kerusakan	Nilai Kondisi Jalan
26 – 29	9
22 – 25	8

19 – 21	7
16 – 18	6
13 – 15	5
10 – 12	4
7 – 9	3
4 – 6	2
0 – 3	1

3. Nilai Urutan Prioritas (UP)

Setelah mendapatkan semua data yang dipelukan, selanjutnya tinggal menentukan nilai urutan prioritas. Nilai urutan prioritas diperoleh dengan menjumlahkan kelas LHR dengan nilai kondisi jalan dan jumlah dari nilai tersebut dikurangi dengan 17. Sebagaimana sesuai rumus berikut :

$UP = 17 - (\text{kelas LHR} + \text{nilai kondisi jalan})$

$UP = 17 - (6 + 5)$

$UP = 17 - 11$

$UP = 6$

Maka urutan prioritas pada ruas jalan Sidareja-Cukangleuleus KM 90+000-92+000 sebesar 4 dengan kategori program pemeliharaan berkala.

Tabel 5. Urutan Prioritas

Urutan Prioritas (UP)	Tindakan Yang Diambil
0 – 3	Program Peningkatan
4 – 6	Program Pemeliharaan Berkala
> 7	Program Pemeliharaan Rutin

3.5 Analisis Dengan Metode *Pavement Conditions Index (PCI)*

1. Menghitung Kadar Kerusakan (*Density*)

Suatu persentase luas atau Panjang total dari satu jenis kerusakan terhadap luas atau panjang total bagian jalan yang diukur, bisa berupa meter atau meter persegi inilah kerapatan (*Density*).

Rumus dari *Density* ini adalah

$$\frac{\text{Luas Kerusakan}}{\text{Luas Perkerasan}} \times 100\%$$

Luas Perkerasan = Lebar jalan x 100
Untuk luas perkerasan pada ruas jalan Sidareja-Cukangleuleus KM 90+000-92+000 yaitu : 6,00 x 100 = 600 m²

Berikut merupakan nilai *density* yang dihitung dari hasil survey.

Tabel 6. *Density*

Stasiun Unit	Jenis Kerusakan	Total Luas Kerusakan (m ²)	<i>Density</i> (%)
90+000-90+100	Tambalan	20,17	3,73
	Lubang	2,75	0,5
90+100-90+200	Tambalan	17,6	3,25
	Lubang	3,8	0,7
90+200-90+300	Tambalan	7,48	1,38
	Lubang	1,95	0,36
90+300-90+400	Retak Memanjang	1,56	0,28
90+400-90+500	Tambalan	4,4	0,81
	Lubang	0,8	0,14
90+500-90+600	Tambalan	1,62	0,3
	Lubang	1,1	0,2
	Delaminasi	15,36	2,84
90+600-90+700	Lubang	5,42	0,91
	Retak Memanjang	2,35	0,4
90+700-90+800	Retak Memanjang	1,17	0,21
	Tambalan	3,08	0,57

	Lubang	7,18	1,32
	Tambalan	7,2	1,33
90+800-90+900	Lubang	0,31	0,05
	Retak Memanjang	50,5	9,35
90+900-91+000	Lubang	6,4	1,18
	Retak Memanjang	50,6	9,37
91+000-91+100	Retak Memanjang	5	0,92
	Lubang	5,4	1
91+100-91+200	Retak Memanjang	4,95	0,91
	Tambalan	10,2	1,88
	Lubang	0,26	0,04
91+200-91+300	Retak Memanjang	17,3	3,2
	Tambalan	23,8	4,4
	Lubang	24,96	4,62
91+300-91+400	Pelepasan Lapis Permukaan	136,02	25,1
	Tambalan	36,2	6,7
91+400-91+500	Retak Acak	26,39	4,88
	Tambalan	57,94	10,72
	Alur	0,6	0,11
	Retak Memanjang	8,01	1,48
91+500-91+600	Retak Acak	20,52	3,8
	Tambalan	3,76	0,7
	Retak Memanjang	2,8	0,5
	Lubang	0,25	0,04
91+600-91+700	Alur	18,6	3,5
	Lubang	3,35	0,62
	Tambalan	0,83	0,15
91+700-91+800	Tambalan	4,9	0,9
	Lubang	0,46	0,08
	Tambalan	11,07	2,05
91+800-91+900	Retak Memanjang	2,15	0,4
	Retak Acak	35,1	6,5
91+900-92+000	Tidak Ada Kerusakan		

2. Menentukan *Deduct Value*

Deduct Value merupakan nilai yang didapatkan dari grafik sesuai dengan jenis kerusakan. Setiap kerusakan memiliki grafik masing-masing. Lalu selanjutnya tarik garis dengan melihat nilai *density* dan kelas kerusakan yang nantinya muncul nilai *Deduct Value*. Di bawah ini merupakan tabel hasil yang didapatkan sesuai STA setelah dicari nilai *Deduct Value*.

Tabel 7. Nilai *Deduct Value* STA 90+000-90+500

Kerusakan STA 90+000 – 90+500				
Jenis Kerusakan	Total Luas Kerusakan (m ²)	Severity Level	Total Density (%)	Deduct Value
Tambalan	49,65	H	9,17	49
Lubang	9,3	L	1,7	59
Retak Memanjang	1,56	L	0,28	0

3. Menentukan Nilai Pengurangan Izin Maksimum (m)

Nilai pengurangan izin maksimum (*allowable maximum deduct value*) adalah nilai yang digunakan untuk mengecek nilai *deduct value* individual dapat atau tidaknya digunakan dalam perhitungan selanjutnya, yaitu penentuan nilai *Total Deduct Value* (TDV) dengan *Corrected Deduct Value* (CDV). Nilai pengurangan izin maksimum pada ruas jalan Sidareja-Cukangleuleus KM 90+000-92+000 dapat dilihat pada perhitungan berikut :

$$m = 1 + 9/98 \times (100 - HDV_i)$$

1. STA 90+000-90+500

HDV : 59

$$m = 1 + 9/98 \times (100 - 59)$$

$$m = 4,8$$

2. STA 90+600-91+000

HDV : 100

$$m = 1 + 9/98 \times (100 - 100)$$

$$m = 1$$

3. STA 91+100-91+500

HDV : 100

$$m = 1 + 9/98 \times (100 - 100)$$

$$m = 1$$

4. STA 91+600-92+000

HDV : 51

$$m = 1 + 9/98 \times (100 - 51)$$

$$m = 5,5$$

4. Menghitung Nilai *Total Deduct Value* (TDV)

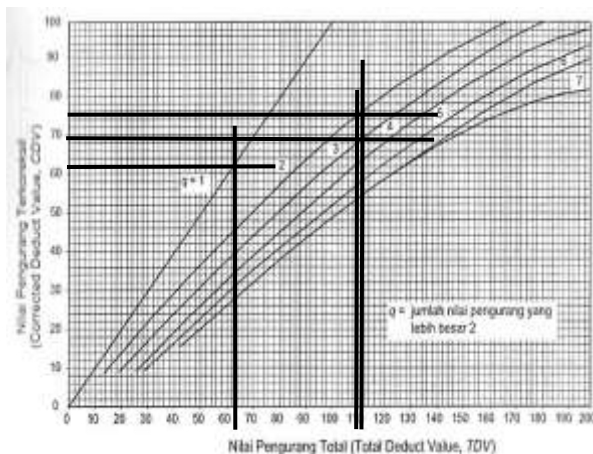
Nilai pengurangan total adalah jumlah dari semua *deduct value* yang mana nilai TDV akan menjadi nilai penentu untuk nilai pengurangan terkoreksi dan menjadi nilai PCI dari setiap segmen kerusakan. Berikut ini adalah nilai TDV setiap STA pada ruas jalan Sidareja-Cukangleuleus KM 90+000-92+000 dapat dilihat pada tabel dibawah.

5. Menentukan Nilai *Corrected Deduct Value* (CDV)

Nilai deduktif terkoreksi atau *Corrected Deduct Value* (CDV) didapatkan dengan cara menghubungkan nilai *Total Deduct Value* (TDV) dengan nilai *Corrected Deduct Value* (CDV) dengan menggunakan grafik. Grafik ditarik ke atas sesuai nilai TDV hingga mengikuti jumlah nilai pengurang (q) lalu tarik ke kiri hingga didapatkan nilai CDV. Grafik CDV dan Nilai CDV dapat dilihat pada tabel dan gambar di bawah.

Tabel 8. Perhitungan TDV dan CDV STA 90+000-90+500

STA 90+000-90+500					
	DV		TDV	q	CDV
59	49	3	111	3	69
59	49	2	110	2	75
59	2	2	63	1	62



Gambar 1. Grafik Hubungan TDV dan CDV STA 90+000-90+500

6. Nilai *Pavement Condition Index* (PCI)

Untuk menghitung nilai PCI diambil dari CDV tertinggi dari setiap segmen penelitian dan nilai tersebut digunakan sebagai pengurangan. Sebagai sampel, nilai CDV tertinggi pada STA 90+000-90+500 adalah 75. Maka nilai PCI nya sebagai berikut:

$$PCI = 100 - 75$$

$$PCI = 25$$

Diperoleh nilai PCI nya sebesar 25 dan masuk dalam kategori sangat buruk (*very poor*). Berikut ini merupakan tabel nilai PCI untuk setiap STA.

Tabel Nilai PCI Setiap STA

No	STA	CDV	Nilai PCI	Kategori
1	90+000-90+500	75	25	Sangat Buruk
2	90+600-91+000	57	43	Sedang
3	91+100-91+500	48	52	Sedang
4	91+600-92+000	60	40	Buruk

Nilai PCI keseluruhan pada ruas jalan Sidareja-Cukangleuleus adalah 40 dan dikategorikan buruk (*poor*).

IV. SIMPULAN

Jenis kerusakan pada ruas jalan Sidareja-Cukangleuleus KM 90+000-92+000 adalah retak acak, retak memanjang, lubang, tambalan, pelepasan lapisan permukaan, alur, dan delaminasi dengan total luas kerusakan 673,62 m². Berdasarkan metode Bina Marga kerusakan, pada ruas jalan Sidareja-Cukangleuleus KM 90+000-92+000 berada pada urutan prioritas 6 dan dikategori program pemeliharaan berkala. Untuk penanganannya dapat dilakukan dengan perbaikan pada setiap kerusakan dan melakukan pemeliharaan berkala agar tidak terjadi kerusakan lainnya. Sedangkan untuk metode *Pavement Condition Index* (PCI) nilai PCI keseluruhan pada ruas jalan Sidareja-Cukangleuleus KM 90+000-92+000 adalah 40 dan dikategorikan buruk (*poor*). Untuk penanganannya dapat dilakukan dengan mengganti perkerasan jalan yang lama dengan perkerasan yang baru dan memperhatikan kualitas dari

Adapun jumlah nilai PCI keseluruhan pada ruas jalan Sidareja-Cukangleuleus

KM 90+000- 92+000 adalah sebagai berikut:

$$PCI = \sum PCI(S) / N$$

$$PCI = 160 / 4$$

$$PCI = 40$$

Marga Dan Metode Pci (Pavement Condition Index) Serta Alternatif Penanganannya. Ilmiah, Publikasi, 3(20), 1–19.

Shahin, M.Y., 1994, Pavement Management for Airport, Road, and Parking Lots, Chapman & Hall, New York

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jendral Bina Marga, 1983. Manual Pemeliharaan Jalan Bina Marga No. 03/MN/B/1983. Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga. Jakarta.
- Direktorat Jendral Bina Marga, 1997. Tata Cara Perencanaan Geometri Jalan Antar Kota No.038/TBM/1997. Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga. Jakarta
- Hardiatmo, H.C., 2007, Pemeliharaan Jalan Raya, Edisi Pertama, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Handoyo, A.H. (2016). Analisa Jalan Perkotaan Menggunakan Metode Bina Marga, Skripsi, Purworejo: Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Purworejo.
- Mubarak, H. (2016). Analisa Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI), Skripsi, Pekanbaru: Program Studi Teknik Sipil, Universitas Abdurrah Pekanbaru.
- Rondi, M. (2016). Evaluasi Perkerasan Jalan Menurut Metode Bina

