

Analisa Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI Untuk Evaluasi Kondisi Jalan Kalapanunggal

Angga Septiana Ardianto^{a,1,*},

^aUniversitas Nusa Putra Sukabumi

¹Anggaseptiana044@gmail.com

ABSTRACT

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang menghubungkan suatu wilayah dengan wilayah lainnya. Jalan yang baik akan memperhatikan faktor kenyamanan dan keamanan, salah satunya adalah kondisi perkerasan jalan. Jalan Raya Kalapanunggal rupanya mengalami beberapa kerusakan perkerasan jalan seperti berlubang, gundukan, retak dan berbagai jenis kerusakan lainnya. Kerusakan jalan perlu mendapat perhatian serius. Salah satu cara untuk menjaga kualitas pelayanan jalan adalah dengan mengevaluasi kondisi permukaan jalan. Tahap evaluasi kondisi jalan merupakan penilaian terhadap kondisi jalan eksisting. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi permukaan jalan dengan melakukan pengamatan visual pada jalan di Jalan Raya Kalapanunggal. Metode yang digunakan adalah metode Pavement Condition Index (PCI). Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi jenis kerusakan, menentukan persentase kerusakan dan menentukan nilai indeks kondisi permukaan perkerasan lentur pada ruas Jalan Raya Kalapanunggal. Dari hasil penelitian diperoleh nilai Pavement Condition Index (PCI). Penanganan yang dapat dilakukan untuk memperbaiki jalan tersebut adalah dengan melakukan rekonstruksi jalan.



KATA KUNCI

Kerusakan Jalan_1
Kondisi Perkerasan Jalan_2
Metode Pavement Condition Index (PCI)_3

ABSTRACT

Roads are land transportation infrastructure that connects one area to other areas. A good road will pay attention to comfort and safety factors, one of which is the condition of the road pavement. Jalan Raya Kalapanunggal apparently experienced several road pavement damages such as holes, bumps, cracks and various other types of damage. Road damage needs serious attention. One way to maintain the quality of road services is to evaluate the condition of the road surface. The road condition evaluation stage is an assessment of the condition of the existing road. This research aims to determine the condition of the road surface by making visual observations on the road on Jalan Raya Kalapanunggal. The method used is the Pavement Condition Index (PCI) method. This research was carried out to identify the type of damage, determine the percentage of damage and determine the index value of the flexible pavement surface condition on the Jalan Raya Kalapanunggal section. From the research results, the Pavement Condition Index (PCI) value was obtained. Handling that can be done to repair the road is to carry out road reconstruction.

KATA KUNCI

Road Damage_1
Road Pavement Condition_2
Pavement Condition Index (PCI)_3



This is an open-access article under the CC-BY-SA license

1. Pendahuluan

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang menghubungkan antara satu daerah dengan daerah lainnya dan memiliki peranan penting untuk pertumbuhan perekonomian, sosial budaya, pengembangan wilayah pariwisata, dan pertahanan keamanan serta persatuan bangsa. Jalan yang baik akan memperhatikan faktor keamanan dan kenyamanan, salah satunya yaitu perkerasan jalan.

Jalan Raya Kalapanunggal terlihat mengalami kerusakan perkerasan jalan seperti berlubang, terbentur, retak, roboh dan berbagai jenis kerusakan lainnya. Saat musim hujan terdapat beberapa tempat penampungan air yang cukup dalam dan lebar di Jalan Raya Kalapanunggal. Kondisi tersebut rupanya berdampak pada lalu lintas jalan raya karena kendaraan yang melintas harus bergantian di satu sisi sehingga menimbulkan antrian saat melewati Jalan Raya Kalapanunggal. Hal ini sangat merugikan pengguna jalan karena kemacetan akan mengakibatkan kerugian biaya dan semakin lama kemacetan berlangsung maka semakin besar pula biaya yang dikeluarkan. .

Tahap analisis data kerusakan jalan menggunakan metode *PCI*. *Pavement condition index (PCI)* merupakan suatu sistem untuk menilai kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan tingkat kerusakan yang terjadi. Metode PCI terdapat 6 tahap analisa yaitu mengkategorikan tingkat kerusakan, mencari presentase kerusakan (*density*), menentukan deduct value, mencari nilai *q*, mencari nilai *CDV*, dan menentukan nilai *PCI*. Dari nilai *PCI* hasil analisa akan menentukan kondisi perkerasan dengan rentang 0 (nol) sampai 100 (seratus) dengan kriteria sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*), dan gagal (*failed*). Semakin tinggi nilai *PCI* dari hasil analisa maka kondisi perkerasan jalan akan semakin bagus. Namun sebaliknya, semakin rendah

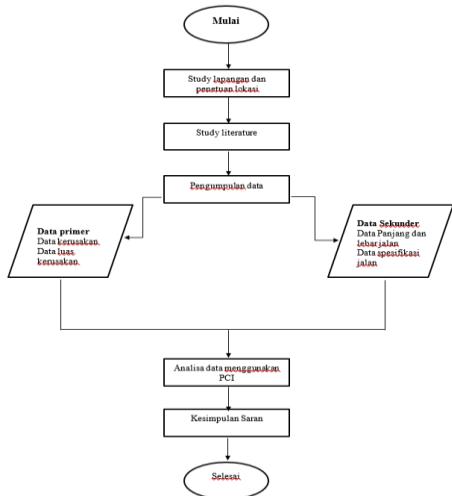
Kerusakan jalan perlu mendapatkan penanganan yang serius, salah satu cara untuk menjaga kualitas pelayanan jalan adalah dengan kondisi permukaan jalan. Salah satu tahapan penyelesaian kondisi jalan adalah dengan melakukan penilaian terhadap kondisi jalan eksisting. Nilai kondisi jalan inilah yang akan menjadi acuan dalam menentukan jenis program penanganan yang harus dilakukan. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi permukaan jalan dengan melakukan observasi visual pada Jalan Raya Kalapanunggal. Metode yang akan digunakan adalah metode *Pavement Condition Index (PCI)*. Hal ini dilakukan untuk mengetahui jenis kerusakan, menentukan persentase kerusakan dan menentukan nilai indeks kondisi permukaan perkerasan lentur pada ruas Jalan Raya Kalapanunggal.

2. Metode Penelitian

2.1 Analisa data

Tahap pertama penelitian ini adalah pengumpulan data yang dibutuhkan. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data primer yaitu data yang diperoleh dengan cara pengamatan dan pengukuran langsung di lokasi penelitian. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data gambar jenis kerusakan jalan yang mengacu pada *metode PCI* dan data dimensi (panjang, lebar, kedalaman) setiap jenis kerusakan jalan yang mengacu pada *metode PCI*. Pengumpulan data dilakukan dengan cara survei visual secara langsung di lokasi penelitian. Pertama, dilakukan survei pendahuluan untuk mengetahui lokasi dan panjang setiap segmen. Kedua, survei kerusakan untuk mengetahui dimensi dan jenis kerusakan . Adapun beberapa langkah-langkah pelaksanaan survei sebagai berikut :

1. Membagi segmen jalan dengan jarak 100 meter
2. Menentukan jenis kerusakan dan tingkat kerusakan
3. Mengukur dimensi kerusakan setiap jenis tipe kerusakan
4. Mencatat hasil pengukuran ke dalam *form survey*



Gambar 1. Bagan alir

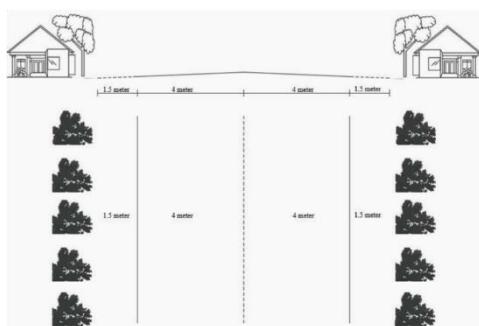
Tahap analisa data kerusakan jalan *menggunakan metode PCI*. *Pavement condition index* (*PCI*) adalah sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat, dan luas kerusakan yang terjadi (Khairi, Idham and Saleh, 2012). *Metode PCI* terdapat 6 tahap analisa yaitu mengkategorikan tingkat kerusakan, mencari presentase kerusakan (*density*), menentukan deduct value, mencari nilai *q*, mencari nilai *CDV*, dan menentukan nilai *PCI*. dari nilai *PCI* hasil analisa akan menentukan kondisi perkerasan dengan rentang 0 (nol) sampai 100 (seratus) dengan kriteria sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*), dan gagal (*failed*). Semakin tinggi nilai *PCI* dari hasil analisa maka kondisi perkerasan jalan akan semakin bagus. Namun sebaliknya, semakin rendah nilai *PCI* maka kondisi perkerasan jalan semakin jelek.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pembahasan

Jalan ini memiliki lebar jalan 8 meter. Jalan ini sering dilalui berbagai jenis kendaraan berat hal ini dikarenakan area sekitar Jalan Raya kalapanunggal memiliki intensitas pengguna kendaraan yang cukup ramai lancer karena banyak sekali tempat destinasi wisata.

Geometrik jalan raya kalapanunggal



Gambar 2.

Jalan *geometric* kalapanunggal

Lokasi



Gambar 3. Lokasi kalapanunggal

Dari hasil survei lapangan yang telah dilakukan, jenis, luas dan tingkat kerusakan di tulis kedalam form survei. Setiap 1 tabel form survei mewakili 1 unit sampel, setiap sampel memiliki lebar 3 meter dan panjang 100 meter. Diambil contoh pada STA 01+100-01+150.

4. Lajur Formulir Survey Kerusakan Jalan

5. KiriJalan raya kalapanunggal kab sukabumi

1. Retak Buaya	m2	9. P. Bahu Jalan	m	17. Retak Slip	m2
2. Kegemukan	m2	10. R. Memanjang	m	18. Pengembangan	m2
3. Retak Blok	m2	11. Tambalan	m2	19. P. Butir	m2
4. Tonjolan	m	12. Pengausan	m2		
5. Keriting	m	13. Lubang	n		
6. Amblas	m2	14. Perpotongan Rel	m2		
7. Retak Pinggir	m	15. Alur	m		
8. Retak Sambungan	m	16. Sungkur	m2		
Tingkat	Quantity			Tingkat	Total
STA	p	ln	A (m2)	Kerusakan	(m 2)
Kerusakan					

Sumber tabel 1. hasil survei kerusakan jalan

1 L	1	0,5	0,5	1 L	
1 M	2	1,2	2,4	1 M	2,4
4 H	0,6			4 H	0,6
6 L	1,3	0,8	1,04	6 L	1,04
6 M	2	1,9	3,8	6 M	3,8
11 M	5,8	3	17,4	11 M	90
11 M	24,5	2	49	13 L	1
11 M	11,3	2	22,6		
11 M	1	1	1		
13 L			1		

Gambar 4. tabel : hasil survei

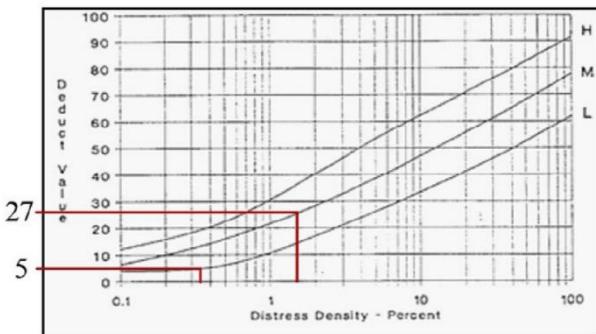
a) Menghitung Kadar Kerusakan (*Density*)

Perhitungan *density* didapatkan dengan mempresentasikan total luas kerusakan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Density} = \frac{0.5}{150} \times 100 = 0.3333$$

b) Menghitung Nilai Pengurangan (*Deduct Value*)

Nilai pengurangan (*deduct value*) dapat dihitung dengan menggunakan grafik hubungan antara nilai pengurangan (*deduct value*), kerapatan (*density*).



Gambar Grafik 5
deduct value retak buaya

c) Menghitung Total *Deduct Value*

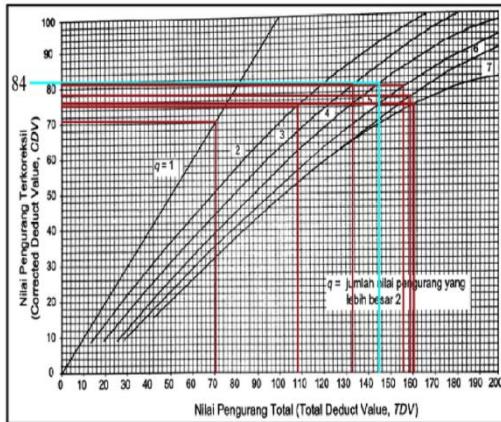
Dilakukan pengecekan nilai *deduct* dengan cara menghitung nilai izin *deduct*. $M = 1 + (9/98)*(100-59) = 4,8$ dari hasil m, maka dilakukan pengurangan.

No	<i>Deduct Value</i>								m	TDV	q
1	59	39	27	14	13	5	3,2			160,2	7
2	59	39	27	14	13	5	2			159	6
3	59	39	27	14	13	2	2			156	5
4	59	39	27	14	2	2	2	4,8		145	4
5	59	39	27	2	2	2	2			133	3
6	59	39	2	2	2	2	2			108	2
7	59	2	2	2	2	2	2			71	1

Gambar tabel 6. Hasil perhitungan DV

d) Menghitung Nilai Pengurangan Terkoreksi (*corrected deduct value*)

Menghitung nilai pengurangan terkoreksi (CDV) dilakukan dengan menggunakan grafik hubungan antara CDV dan TDV.



Gambar 7. Grafik
corrected de ductvalue

Jenis Kerusakan	Tingkat Kerusakan	Density (%)	Deduct value
Retak buaya	L	0,3333	5
Retak buaya	M	1,6	27
Tonjolan dan lengkungan	H	0,4	39
Amlas	L	0,7	4
Amlas	M	2,53	13
Tambalan	M	60	59
Lubang	L	0,6667	14

Sumber tabel 2. hasil perhitungan CDV

Berdasarkan dari pembacaan grafik CDV, diperoleh nilai CDV sebesar 71, 74, 83, 84, 83, 78 , dan 77.

e) Menghitung nilai PCI

Pada perhitungan PCI, nilai CDV yang digunakan adalah nilai CDV maksimum, yaitu 84.

$$\text{PCI}(s) = 100 - \text{CDVmaks}$$

$$= 100 - 84$$

$$= 16$$

Dengan nilai kondisi jalan (PCI) = 16 maka dapat diketahui bahwa kualitas lapis permukaan pada STA 01+100 s/d 01+150 masih dalam kondisi *very poor* (sangat buruk).

f) Rekapitulasi Nilai PCI

Pada masing-masing segmen didapatkan nilai PCI sebesar:

Segmen 1 : 45,5 (Sedang/Fair)

Segmen 2 : 66,5 (Baik/Good)

Segmen 3 : 36,4 (Buruk/Poor)

Dari ketiga segmen diatas dapat diketahui nilai keseluruhan rata-rata lapis perkerasan ruas jalan Raya Kalapanunggal adalah:

$$PCI = \frac{Segmen\,1 + Segmen\,2 + Segmen\,3}{3}$$

$$3PCI = \frac{45,5 + 66,5 + 36,4}{3} \quad PCI = 49,4$$

Nilai indeks kondisi perkerasan (*PCI*) rata rata ruas Jalan jalan Raya Kalapanunggal adalah 49,4 dengan kondisi sedang (*fair*)

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dari lokasi penelitian yang telah dilakukan, dan pembahasan terhadap hasil penelitian, maka dapat disimpulkan beberapa hal :

1. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 10 jenis kerusakan jalan yang terdapat pada ruas Jalan Raya Kalapanunggal yaitu retak kulit buaya, retak blok, tonjolan dan lengkungan, amblas, retak tepi, penurunan bahan jalan, retak memanjang/melintang, tambalan dan galian utilitas, lubang dan pelepasan butir.
2. Nilai *Pavement Condition Index (PCI)* rata-rata pada ruas Jalan Raya Kalapanunggal adalah 49,4 dengan kondisi sedang (*fair*).
3. Nilai *Pavement Condition Index (PCI)* masing-masing *segmen* berbeda-beda yaitu segmen 1 dengan nilai 45,5 (sedang/*fair*), segmen 2 dengan nilai 66,5 (baik/*good*) dan segmen 3 dengan nilai 36,4 (buruk/*poor*)

References

- [1] ASTM, D. 2011. Standard practice for roads and parking lots pavement condition indexsurveys.
- [2] Hardiyatmo, H. C. 2015. Pemeliharaan Jalan Raya Edisi ke-2.
- [3] Shahin, M. Y. 1994. Pavement management for airports, Chapman & Hall. New York.
- [4] Sukirman. Silvia. 2003. Perkerasan Jalan Raya. Nova. Bandung.
- [5] Zainal, Z. 2016. Analisa Dampak Beban Kendaraan Terhadap Kerusakan Jalan (Studi Kasus: Ruas Jalan Pahlawan, Kec. Citeureup,
- [6] Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik Sipil.
- [7] Fikri, M. (2016) ‘Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Lentur Dengan Metode Pavement Condition Index (Pci) Studi Kasus Ruas Jalan Poros Lamasi-Walenrang Kabupaten Luwu’, PENA TEKNIK.
- [8] Hariyanto and Kristin, D. (2019) ‘Evaluasi Penilaian Perkerasan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus Ruas Jalan Gajah Mada Dan Sorogo Kec. Cepu)’, pp. 174–181.
- [9] Sukirman, S. (2010) Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur, NOVA. Bandung.
- [10] Suryawan, A. and Prastowo, M. (2010) ‘Pekerjaan Tanah dasar dan Drainase Konstruksi Jalan’, Jakarta: PT Mediatama Saptakarya.
- [11] Hidayat, S. R. and Santosa, R. (2018) ‘Kajian Tingkat Kerusakan Menggunakan Metode PCI Pada Ruas Jalan Ir. Sutami Kota Probolinggo’, Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil, 1(2), p. 65. doi: 10.25139/jprs.v1i2.1124.
- [12] Nurhudayah, Dato, A. K. and Parung, H. (2009) ‘Studi genangan air terhadap kerusakan jalan di kota gorontalo’, Simposium XII FSTPT, (November), pp. 185–200.
- [13] Shanin, M. Y. (1994) Pavement Management for Airports , Roads , and Parking Lots. Chapmab & Hall, New York.
- [14] Suryawan, A. and Prastowo, M. (2010) ‘Pekerjaan Tanah dasar dan Drainase Konstruksi Jalan’, Jakarta: PT Mediatama Saptakarya.
- [15] Shanin, M. Y. (1994) Pavement Management for Airports , Roads , and Parking Lots. Chapmab & Hall, New York.