

**ANALISIS KERUSAKAN LAPIS PERMUKAAN JALAN
DENGAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI)
SERTA ALTERNATIF SOLUSI PENANGANAN
(STUDI KASUS: RUAS JALAN RAYA SOLO – BAKI GROGOL
SUKOHARJO)**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik**

Oleh:

NADHILAH AZWANINGTYAS

D 100 130 217

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS KERUSAKAN LAPIS PERMUKAAN JALAN
DENGAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI)
SERTA ALTERNATIF SOLUSI PENANGANAN
(Studi Kasus: Ruas Jalan Raya Solo – Baki Grogol Sukoharjo)**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

NADHILAH AZWANINGTYAS

D 100 130 217

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen
Pembimbing 6 '2018
//



Ir. H. Agus Riyanto, M.T.

NIDN: 0602036201

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS KERUSAKAN LAPIS PERMUKAAN JALAN
DENGAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI)
SERTA ALTERNATIF SOLUSI PENANGANAN
(Studi Kasus: Ruas Jalan Raya Solo – Baki Grogol Sukoharjo)**

OLEH

NADHILAH AZWANINGTYAS

D 100 130 217

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Senin, 15 Oktober 2018
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji:

- | | | |
|--------------------------------------|--------------------|---------|
| 1. Ir. H. Agus Riyanto, M.T. | (NIDN: 0602036201) | (.....) |
| (Ketua Dewan Penguji) | | |
| 2. Nurul Hidayati, S.T., M.T., Ph.D. | (NIDN: 0609057102) | (.....) |
| (Anggota I Dewan Penguji) | | |
| 3. Ika Setiyaningsih, S.T., M.T. | (NIDN: 0629117501) | (.....) |
| (Anggota II Dewan Penguji) | | |

Dekan,



Dr. Sri Sutarnono, M.T., Ph.D.

NIDN: 0630126302

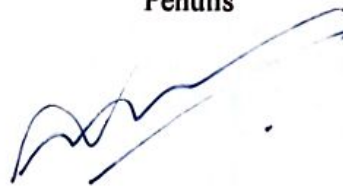
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 15 Oktober 2018

Penulis



NADHILAH AZWANINGTYAS

D 100 130 217

**ANALISIS KERUSAKAN LAPIS PERMUKAAN JALAN DENGAN
METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) SERTA ALTERNATIF
SOLUSI PENANGANAN
(STUDI KASUS: RUAS JALAN RAYA SOLO – BAKI GROGOL
SUKOHARJO)**

Abstrak

Jalan Raya Solo – Baki mengalami kerusakan yang dapat menurunkan kemampuan struktur perkerasan, menimbulkan ketidaknyamanan, serta berbahaya bagi pengguna jalan. Indikasi kerusakan sebaiknya ditindaklanjuti dengan menentukan penanganan secara efektif dan efisien, untuk mengembalikan jalan pada kondisi pelayanan mantap. Tujuan penelitian mengetahui jenis, tingkat, dan kuantitas kerusakan yang terjadi, menganalisis penilaian kondisi perkerasan dengan metode *Pavement Condition Index* (PCI), dan memberikan alternatif solusi penanganan di ruas jalan tersebut. PCI berupa peringkat 0 sampai 100 yang mengategorikan kondisi perkerasan, dengan nilai 0 menunjukkan perkerasan gagal dan nilai 100 menunjukkan perkerasan baik. Pengumpulan data metode PCI dilakukan dengan cara membagi ruas jalan menjadi beberapa segmen, kemudian melakukan pengamatan visual dan pengukuran dimensi kerusakan di lapangan. Data yang didapat berupa jenis, tingkat, dan kuantitas kerusakan yang diperlukan dalam perhitungan nilai PCI dan pengambilan keputusan penanganan sesuai Bina Marga 1995. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh jenis kerusakan yang terjadi di ruas jalan tersebut adalah retak kulit buaya, retak tepi, penurunan jalur / bahu jalan, retak memanjang, tambalan, lubang, retak slip, dan pelepasan butir. Kerusakan yang dominan berupa pelepasan butir dengan tingkat keparahan sedang (4530,59 m²). Nilai rata-rata PCI adalah 24,6 yang berarti perkerasan dalam kondisi serius. Alternatif solusi penanganannya adalah labur aspal setempat, pengisian retak, penambalan lubang, dan perataan, dengan memprioritaskan perbaikan pada segmen nilai PCI terkecil.

Kata kunci: kerusakan jalan, *Pavement Condition Index*, solusi

Abstract

Solo - Baki Street have distress which can reduce the ability of the pavement structure, cause discomfort, and is dangerous for road users. Indications of distress should be followed up by determining the handling effectively and efficiently, to restore the road to steady service conditions. The research objective was to determine the distress type, level, and quantity that occurred, analyze the assessment of pavement conditions using the *Pavement Condition Index* (PCI) method, and provide an alternative solution for handling in the road segments. PCI is ranked from 0 to 100 which categorizes pavement conditions, with a value of 0 indicating that pavement has failed and a value of 100 indicates good pavement. PCI data collection method is carried out by dividing the road into several segments, then making visual observations and measuring dimensions of distress in the field. The data obtained in the form

of distress type, level, and quantity needed in calculating PCI value and decision making handling according to Bina Marga 1995. Based on the results of the research obtained the distress types that occurred on the road segments was alligator cracking, edge cracking, lane / shoulder drop off, longitudinal cracking, patching, potholes, slippage cracking, and raveling. The dominant distress type is the raveling with medium severity level (4530.59 m²). The average value of PCI is 24.6 which means that the pavement is in serious condition. Alternative solutions for handling is giving local asphalt, filling the cracks, patching the potholes, and flattening, by prioritizing improvements to the segment with smallest PCI value.

Keywords: road distresses, Pavement Condition Index, solution

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara berkembang yang kini sedang gencar-gencarnya melakukan pembangunan infrastruktur dari Sabang sampai Merauke. Salah satu infrastruktur yang membantu mewujudkan pertumbuhan ekonomi negara menjadi lebih tinggi adalah pembangunan jalan. Berdasarkan Undang-Undang No. 38 tahun 2004 pasal 5 ayat 2 menyebutkan jalan sebagai prasarana distribusi barang dan jasa merupakan urat nadi kehidupan masyarakat, bangsa, dan negara. Artinya, jalan sangatlah diperlukan untuk menunjang kemajuan suatu negara. Mengingat perannya yang begitu penting sektor pembangunan dan pemeliharaan jalan menjadi prioritas untuk dapat diteliti dan dikembangkan dalam perencanaan, pelaksanaan, serta pemeliharaannya.

Jalan Raya Solo – Baki, Kecamatan Grogol, Kabupaten Sukoharjo berstatus sebagai jalan kabupaten yang berperan penting dalam pelayanan distribusi barang dan jasa, serta pelayanan sosial seperti kesehatan dan pendidikan. Jalan harus memberikan tingkat pelayanan yang baik, agar memajukan perekonomian dan kesejahteraan sosial. Akan tetapi, realita terjadi sekarang tampaknya ruas jalan tersebut mengalami kerusakan yang serius, seperti adanya keretakan dan cacat pada permukaan.

Indikasi terjadi kerusakan pada jalan sebaiknya ditindaklanjuti, karena dapat memperparah kondisi struktur perkerasan dan tidak mampu berfungsi sebagaimana mestinya. Sebelum menentukan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan, perlu

dilakukan inspeksi visual terhadap penilaian kondisi jalan. Salah satu metode penilaian visual adalah *pavement condition index* (PCI).

Upaya penelitian dalam menganalisis kerusakan lapis permukaan jalan dengan metode PCI bertujuan agar dapat mengidentifikasi jenis, tingkat, dan kuantitas kerusakan yang terjadi. Di samping itu, hasil dari perhitungan penilaian PCI berupa peringkat yang mengategorikan kondisi perkerasan, sehingga bisa dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan penanganan secara efisien.

2. METODE

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian berada di ruas Jalan Raya Solo – Baki Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo. Untuk pengumpulan data penelitian dimulai dari simpang Kwarasan (Jalan Ir. Soekarno) sampai dengan simpang Kadilangu (Jalan WR. Supratman) sepanjang 3,15 km. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2018 sampai dengan bulan Mei 2018.

2.2 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dibagi dalam beberapa tahapan penelitian untuk memperjelas proses penelitian, yaitu:

- a. Tahap I: Melakukan studi literatur, merumuskan masalah, menentukan tujuan, menyusun metode penelitian, dan melakukan persiapan survei. Survei kerusakan jalan diawali dengan menetapkan titik awal dan akhir pada lokasi, kemudian mempersiapkan peralatan survei yang berupa alat tulis, penggaris, *roll meter*, kamera, dan formulir survei.
- b. Tahap II: Pengumpulan data, yang dibagi menjadi pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer meliputi geometri jalan, jenis kerusakan jalan, tingkat keparahan kerusakan jalan, dimensi kerusakan jalan, dan dokumentasi kerusakan jalan. Data sekunder berupa peta lokasi penelitian yang bersumber dari *Google Maps*.
- c. Tahap III: Analisis data, setelah data-data survei didapat dianalisis dengan metode PCI kemudian merekomendasikan alternatif solusi penanganannya.

d. Tahap IV: Kesimpulan dan saran.

2.3 Analisis Data

Data-data yang didapatkan dari formulir survei kemudian dianalisis hingga menghasilkan nilai PCI, selanjutnya nilai PCI tersebut dihubungkan dengan rating kondisi jalan. Lebih jelasnya, berikut tahapan analisis data PCI:

2.3.1 Keparahan Kerusakan (*Distress Severity*)

Menentukan keparahan kerusakan atau *distress severity* untuk masing-masing kerusakan yang terjadi. Contoh untuk jenis kerusakan retak tepi dan lubang seperti pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1 Tingkat Keparahan pada Retak Tepi (*Edge Cracking*)

<i>Severity Levels</i>	Indikasi Kerusakan
L	Retak sedikit sampai sedang dengan atau tanpa pecahan atau butiran lepas.
M	Retak sedang dengan beberapa pecahan dan butiran lepas.
H	Banyak pecahan atau butiran lepas di sepanjang tepi perkerasan.

(Sumber: ASTM D6433, 2011)

Tabel 2 Tingkat Keparahan pada Lubang (*Potholes*)

Kedalaman Maksimum Lubang	Diameter Rata-Rata (mm) (in)		
	100 - 200 mm (4 - 8 in)	200 - 450 mm (8 - 18 in)	450 - 750 mm (18 - 30 in)
13 - 25 mm (1/2 - 1 in)	L	L	M
> 25 - 50 mm (> 1 - 2 in)	L	M	H
> 50 mm (> 2 in)	M	M	H

(Sumber: ASTM D6433, 2011)

Keterangan:

L = *Low severity level* atau tingkat keparahan kerusakan rendah

M = *Medium severity level* atau tingkat keparahan kerusakan sedang

H = *High severity level* atau tingkat keparahan kerusakan tinggi.

2.3.2 Kerapatan (*Density*)

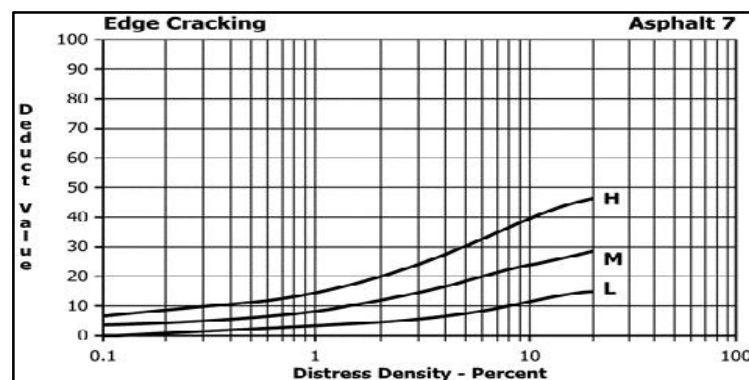
Menghitung total kuantitas untuk masing-masing kerusakan yang terjadi. Kemudian menghitung persentase kerapatan atau *density* (%) untuk masing-masing kerusakan yang terjadi, dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Density (\%) = \frac{\text{Total kuantitas}}{\text{Luas segmen}} \times 100 \quad (1)$$

Total kuantitas merupakan total dari luas atau panjang atau jumlah kerusakan jalan yang diukur, tergantung jenis dan tingkat keparahan kerusakan yang terjadi. Jenis kerusakan yang diukur dalam luas (m²) antara lain: retak kulit buaya, kegemukan aspal, retak blok, keriting, amblas, tambalan, pengausan, persilangan jalan rel, alur, sungkur, retak slip, jembul, pelepasan butir, dan pelapukan. Jenis kerusakan yang diukur dalam panjang (m) antara lain: tonjolan, retak tepi, retak refleksi sambungan, penurunan bahu jalan, retak memanjang, dan retak melintang. Jenis kerusakan lubang dihitung berdasarkan jumlah lubang yang terjadi.

2.3.3 Nilai Pengurang (*Deduct Value*)

Menentukan nilai pengurang atau *deduct value* (DV) untuk masing-masing kerusakan yang terjadi, dengan menggunakan grafik hubungan antara *density* (%) dan kurva *severity level* dengan DV sesuai dengan jenis kerusakannya. Contoh untuk jenis kerusakan retak tepi seperti pada Gambar 1.



Gambar 1 Kurva *Deduct Value* untuk Retak Tepi (*Edge Cracking*)

(Sumber: ASTM D6433, 2011)

2.3.4 Jumlah Pengurang yang Diizinkan (m)

Menghitung jumlah DV yang diizinkan (m), dengan cara mengurutkan DV dari yang terbesar hingga yang terkecil, selanjutnya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$m = 1 + (9/98) (100 - HDV) \leq 10 \quad (2)$$

dengan:

m = Allowable number of deduct / jumlah pengurang yang diizinkan
termasuk pecahan (harus kurang dari sama dengan 10)

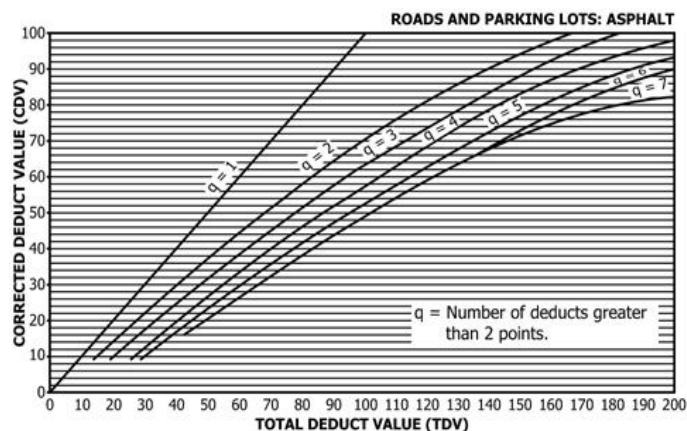
HDV = Nilai pengurang individu tertinggi.

2.3.5 Nilai Pengurang Total (*Total Deduct Value*)

DV yang diambil adalah DV dari hasil perhitungan menggunakan Rumus 2, yang kemudian dijumlahkan untuk mendapatkan total nilai pengurang atau *total deduct value* (TDV).

2.3.6 Nilai Pengurang Terkoreksi (*Corrected Deduct Value*)

Menentukan nilai 'q', yaitu jumlah DV yang nilainya lebih besar dari 2 (ketentuan untuk jalan beraspal). Kemudian menentukan nilai pengurang terkoreksi atau *corrected deduct value* (CDV), dengan menggunakan grafik hubungan antara TDV dan kurva 'q' dengan CDV. Contoh kurva CDV untuk jalan beraspal seperti pada Gambar 2.



Gambar 2 Kurva CDV

(Sumber: ASTM D6433, 2011)

2.3.7 Nilai PCI

Menghitung nilai PCI untuk masing-masing segmen dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$PCIs = 100 - CDV \text{ Maks.} \quad (3)$$

Nilai PCI dari seluruh unit atau ruas jalan yang ditinjau dapat diketahui dengan rumus:

$$PCI = \frac{\sum PCIs}{n} \quad (4)$$

dengan:

PCIs = Nilai PCI untuk masing-masing segmen

CDV Maks. = Nilai CDV Maksimum dari masing-masing segmen

PCI = Nilai PCI rata-rata dari seluruh segmen

n = Jumlah segmen.

Selanjutnya menghubungkan antara nilai PCI dengan rating kondisi jalan sesuai skala penilaian PCI seperti pada Gambar 3.

100	Skala Penilaian PCI	Warna yang Disarankan
85	Good	Hijau Gelap
70	Satisfactory	Hijau Terang
55	Fair	Kuning
40	Poor	Merah Terang
25	Very Poor	Merah Sedang
10	Serious	Merah Gelap
0	Failed	Abu-Abu Gelap

Gambar 3 Skala Penilaian PCI dan Warna yang Disarankan

(Sumber: ASTM D6433, 2011)

Dari hasil analisis data terkait jenis dan tingkat keparahan kerusakan dapat dijadikan acuan dalam merekomendasikan program perbaikan jalan menurut Metode Perbaikan Standar Bina Marga tahun 1995. Metode perbaikan tersebut meliputi: penebaran pasir (P1), labur aspal setempat (P2), melapis retak (P3), pengisian retak (P4), penambalan lubang (P5), dan perataan (P6).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kondisi Kerusakan Perkerasan

Ruas Jalan Raya Solo – Baki dibagi setiap 50 m, sehingga dari sepanjang 3150 m ruas jalan tersebut didapat sebanyak 63 segmen yang diteliti. Rekapitulasi jenis, tingkat, dan kuantitas kerusakan yang terjadi di ruas jalan tersebut disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3 Jenis, Tingkat, dan Kuantitas Kerusakan pada Segmen 1 – Segmen 63

No.	Jenis Kerusakan	Severity Levels	No. Segmen Jalan	Total Kuantitas (m ²)
1	Retak kulit buaya	<i>Low</i>	8,17,27,28,30,31,32,33,41,44,46,48,49,51,52,53,54,57,58,59,60,61	1150,31
		<i>Medium</i>	2,3,5,6,8,9,10,11,12,13,18,19,20,21,22,23,25,26,28,29,30,31,32,34,35,37,38,40,41,47,50,52,55,56,62,63	993,29
		<i>High</i>	5,6,7,10,12,13,14,15,22,23,24,25,31,32,33,35,36,52	250,15
2	Retak tepi	<i>High</i>	1,2,3,5,6,7,8,11,13,16,17,23,27,29,30,35,36,37,38,43,45,46,47,48,50,51,52,53,54,62	136,34
3	Penurunan jalur / bahu jalan	<i>Low</i>	3,13,14,18,26,37,38,41,44,57	90,36
		<i>Medium</i>	1	20,00
		<i>High</i>	25,56	52,00
4	Retak memanjang	<i>Low</i>	5,35,38,40,42,54,62	1,92
		<i>Medium</i>	1,2,3,4,5,6,7,8,10,17,22,23,24,25,26,28,29,30,31,32,34,35,38,40,41,43,45,46,51,58,62,63	33,70
		<i>High</i>	16,17,22,23,25,26,53	7,92
5	Tambalan	<i>Low</i>	1,2,3,4,17,19,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,43,45,47,48,49,50,52,53,56,57,58,59,60,62,63	1112,35
		<i>Medium</i>	2,6,7,8,10,11,13,21,23,24,32,34,52,56	275,40
		<i>High</i>	15,26,33,58	20,68

Tabel 3 Lanjutan

No.	Jenis Kerusakan	Severity Levels	No. Segmen Jalan	Total Kuantitas (m ²)
6	Lubang	Low	4,8,9,10,11,12,16,17,42,45,46,47,48,49,52,55,61	3,45
		Medium	1,2,3,8,9,10,11,12,14,15,16,17,20,21,41,42,45,46,47,49,50,51,52,53,54,56,58,59,60,61,62,63	16,16
		High	1,2,3,4,6,7,8,14,15,16,17,18,19,20,40,41,42,43,44,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57,59,61,62	141,62
7	Retak slip	Medium	15	17,83
8	Pelepasan butir	Medium	4,7,8,9,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,26,27,39,40,41,42,43,44,45,46,47, 48,49,51,52,53,54,55,56	4530,59
Jumlah				8854,07

3.2 Penilaian Kondisi Perkerasan

Berdasarkan hasil survei kerusakan jalan diperoleh data lapangan yang meliputi jenis kerusakan, tingkat kerusakan (khusus jenis kerusakan yang memerlukan penilaian visual), dan dimensi kerusakan (panjang, lebar, dan/atau dalam). Kemudian data-data tersebut dimasukkan ke dalam formulir survei kondisi jalan dari ASTM D6433 tahun 2011. Contoh perhitungan PCI untuk KM 0+000 – 0+050 atau segmen 1 dapat dilihat dalam Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4 Perhitungan Total Kuantitas, Kerapatan (%), dan Nilai Pengurang pada Segmen 1

LEMBARAN DATA SURVEI KONDISI PERMUKAAN JALAN BERASPAL UNTUK UNIT SAMPEL											SKETSA: 50 m 6 m		
LOKASI SURVEI: JALAN RAYA SOLO - BAKI KM 0+000 - 0+050						UNIT SAMPEL: 1					Arah survei →		
DISURVEI OLEH: TEAM						TANGGAL: 27 APRIL 2018							
						LUAS SAMPEL: 300 m ²							
1. Retak Kulit Buaya			6. Amblas			11. Tambalan & Tambalan Utilitas			16. Sungkur				
2. Kegemukan Aspal			7. Retak Tepi			12. Pengausan			17. Retak Slip				
3. Retak Blok			8. Retak Refleksi Sambungan			13. Lubang			18. Pengembangan				
4. Tonjolan & Cekungan			9. Penurunan Jalur / Bahu Jalan			14. Persilangan Jalan Rel			19. Pelapukan /				
5. Keriting			10. Retak Memanjang / Melintang			15. Alur			Pelepasan Butir				
KEPARAHAN KERUSAKAN		KUANTITAS									TOTAL	KERAPATAN (%)	NILAI PENGURANG
7 H	2,15									2,15	0,72	13,0	
9 M	20									20,00	6,67	13,5	
10 M	2,5									2,50	0,83	7,0	
11 L	3,35x0,88									2,95	0,98	2,0	
13 M	1									1,00	0,33	15,0	
13 H	1	2	6	1						10,00	3,33	78,5	

Tabel 5 Perhitungan TDV, CDV, dan Nilai PCI pada Segmen 1

#	Nilai Pengurang / DV										TDV	q	CDV
1	78,5	15,0	13,5								107,0	3	67,0
2	78,5	15,0	2,0								95,5	2	67,5
3	78,5	2,0	2,0								82,5	1	82,5
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
CDV Maks.											=	82,5	
PCI = 100 - CDV Maks.											=	17,5	
Rating: <i>Serious</i>													
Serius													

Berikut merupakan hasil rekapitulasi perhitungan nilai PCI KM 0+000 – 3+150 (63 segmen) disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6 Rekapitulasi Perhitungan PCI Jalan Raya Solo – Baki

No. Segmen Jalan	Lokasi (KM)	PCI	Rating
1	0+000 - 0+050	17,5	<i>Serious</i>
2	0+050 - 0+100	24,0	<i>Serious</i>
3	0+100 - 0+150	30,0	<i>Very Poor</i>
4	0+150 - 0+200	24,0	<i>Serious</i>
5	0+200 - 0+250	20,0	<i>Serious</i>
6	0+250 - 0+300	15,0	<i>Serious</i>
7	0+300 - 0+350	29,5	<i>Very Poor</i>
8	0+350 - 0+400	17,0	<i>Serious</i>
9	0+400 - 0+450	19,0	<i>Serious</i>
10	0+450 - 0+500	12,0	<i>Serious</i>
11	0+500 - 0+550	27,0	<i>Very Poor</i>
12	0+550 - 0+600	14,5	<i>Serious</i>
13	0+600 - 0+650	16,0	<i>Serious</i>
14	0+650 - 0+700	8,0	<i>Failed</i>
15	0+700 - 0+750	4,5	<i>Failed</i>
16	0+750 - 0+800	24,0	<i>Serious</i>

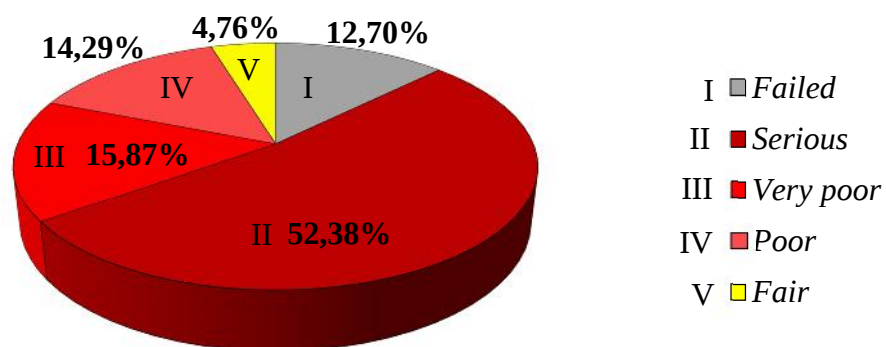
Tabel 6 Lanjutan

No. Segmen Jalan	Lokasi (KM)	PCI	Rating
17	0+800 - 0+850	13,5	<i>Serious</i>
18	0+850 - 0+900	18,0	<i>Serious</i>
19	0+900 - 0+950	22,0	<i>Serious</i>
20	0+950 - 1+000	26,0	<i>Very Poor</i>
21	1+000 - 1+050	24,0	<i>Serious</i>
22	1+050 - 1+100	0,0	<i>Failed</i>
23	1+100 - 1+150	5,0	<i>Failed</i>
24	1+150 - 1+200	18,0	<i>Serious</i>
25	1+200 - 1+250	14,0	<i>Serious</i>
26	1+250 - 1+300	11,5	<i>Serious</i>
27	1+300 - 1+350	40,0	<i>Very Poor</i>
28	1+350 - 1+400	18,0	<i>Serious</i>
29	1+400 - 1+450	35,0	<i>Very Poor</i>
30	1+450 - 1+500	21,5	<i>Serious</i>
31	1+500 - 1+550	6,0	<i>Failed</i>
32	1+550 - 1+600	13,0	<i>Serious</i>
33	1+600 - 1+650	18,0	<i>Serious</i>
34	1+650 - 1+700	24,5	<i>Serious</i>
35	1+700 - 1+750	42,0	<i>Poor</i>
36	1+750 - 1+800	49,0	<i>Poor</i>
37	1+800 - 1+850	55,0	<i>Poor</i>
38	1+850 - 1+900	48,0	<i>Poor</i>
39	1+900 - 1+950	58,0	<i>Fair</i>
40	1+950 - 2+000	23,0	<i>Serious</i>
41	2+000 - 2+050	13,0	<i>Serious</i>
42	2+050 - 2+100	36,5	<i>Very Poor</i>
43	2+100 - 2+150	22,0	<i>Serious</i>
44	2+150 - 2+200	20,5	<i>Serious</i>
45	2+200 - 2+250	36,5	<i>Very Poor</i>
46	2+250 - 2+300	13,0	<i>Serious</i>
47	2+300 - 2+350	8,0	<i>Failed</i>
48	2+350 - 2+400	19,0	<i>Serious</i>
49	2+400 - 2+450	13,0	<i>Serious</i>
50	2+450 - 2+500	45,0	<i>Poor</i>
51	2+500 - 2+550	32,5	<i>Very Poor</i>
52	2+550 - 2+600	13,5	<i>Serious</i>

Tabel 6 Lanjutan

No. Segmen Jalan	Lokasi (KM)	PCI	Rating
53	2+600 - 2+650	7,0	<i>Failed</i>
54	2+650 - 2+700	22,5	<i>Serious</i>
55	2+700 - 2+750	39,0	<i>Very Poor</i>
56	2+750 - 2+800	12,0	<i>Serious</i>
57	2+800 - 2+850	41,5	<i>Poor</i>
58	2+850 - 2+900	49,0	<i>Poor</i>
59	2+900 - 2+950	41,5	<i>Poor</i>
60	2+950 - 3+000	56,5	<i>Fair</i>
61	3+000 - 3+050	42,0	<i>Poor</i>
62	3+050 - 3+100	6,0	<i>Failed</i>
63	3+100 - 3+150	56,0	<i>Fair</i>
Rata-rata		24,6	<i>Serious</i>

Berdasarkan hasil perhitungan Tabel 6 diperoleh rata-rata nilai PCI untuk KM 0+000 – 3+150 menggunakan Rumus 4 sama dengan 24,6. Apabila nilai tersebut dikaitkan dengan Gambar 3, maka *score* tersebut berada pada skala 10-25 yang menunjukkan perkerasan dalam kondisi *serious* (serius). Sedangkan perbandingan rating kondisi perkerasan dari Tabel 6 tersebut dapat digambar dalam bentuk diagram *pie* seperti Gambar 4.



Gambar 4 Perbandingan Rating Kondisi Perkerasan

3.3 Alternatif Penanganan Kerusakan

Alternatif perbaikan untuk ruas Jalan Raya Solo – Baki dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Alternatif Perbaikan Jalan Raya Solo – Baki

No.	Jenis Kerusakan	Severity Levels	Metode Perbaikan
1	Retak kulit buaya	<i>Low</i>	P2
		<i>Medium</i>	P5
		<i>High</i>	P5
2	Retak tepi	<i>High</i>	P5
3	Retak memanjang	<i>Low</i>	P2
		<i>Medium</i>	P4
		<i>High</i>	P4
4	Lubang	<i>Low</i>	P6
		<i>Medium</i>	P6
		<i>High</i>	P5
5	Retak slip	<i>Medium</i>	P4
6	Pelepasan butir	<i>Medium</i>	P2

Metode perbaikan Bina Marga P1 sampai P6 tersebut ditujukan bagi perkerasan beraspal, sehingga perbaikan bahu jalan yang tidak diaspal turun adalah diurug hingga elevasi sama dengan tinggi jalan. Sedangkan menurut Shahin (2005) rekomendasi penanganan tambalan dengan kerusakan sedang hingga tinggi (M – H) adalah menggantinya menjadi tambalan baru.

Prioritas penanganan kerusakan jalan diutamakan terhadap segmen dengan nilai PCI terkecil. Contoh prioritas perbaikan kerusakan Jalan Raya Solo – Baki untuk 8 segmen disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 8 Prioritas Perbaikan Jalan Raya Solo – Baki (8 Segmen)

No. Segmen Jalan	Lokasi (KM)	PCI	Rating	Metode Perbaikan			
				P2	P4	P5	P6
22	1+050 - 1+100	0,0	<i>Failed</i>	√	√	√	
15	0+700 - 0+750	4,5	<i>Failed</i>	√	√	√	√
23	1+100 - 1+150	5,0	<i>Failed</i>		√	√	
31	1+500 - 1+550	6,0	<i>Failed</i>	√	√	√	
62	3+050 - 3+100	6,0	<i>Failed</i>	√	√	√	√
53	2+600 - 2+650	7,0	<i>Failed</i>	√	√	√	√
14	0+650 - 0+700	8,0	<i>Failed</i>	√		√	√
47	2+300 - 2+350	8,0	<i>Failed</i>	√		√	√

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang ada dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- a. Jenis kerusakan yang banyak terjadi pada ruas Jalan Raya Solo – Baki adalah pelepasan butir *medium* (4530,59 m²), retak kulit buaya *low* (1150,31 m²), dan tambalan *low* (1112,35 m²).
- b. Nilai rata-rata kondisi perkerasan dengan metode *Pavement Condition Index* (PCI) untuk KM 0+000 – 3+150 adalah 24,6, yang artinya perkerasan dalam kondisi *serious* (serius) dan perlu pengambilan langkah perbaikan.
- c. Alternatif solusi penanganan kerusakan yang terjadi yaitu dengan metode perbaikan P2 (labur aspal setempat), P4 (pengisian retak), P5 (penambalan lubang), dan P6 (perataan), dengan memprioritaskan perbaikan pada segmen nilai PCI terkecil.

4.2 Saran

Setelah menganalisis hasil penelitian yang telah dilakukan, maka ada beberapa saran sebagai berikut:

- a. Perlu dilakukan upaya peningkatan struktur perkerasan secara menyeluruh seperti *overlay*, apabila perbaikan secara lokal sudah tidak efektif lagi dalam mengembalikan jalan pada kondisi pelayanan mantap.
- b. Metode PCI dipengaruhi 3 faktor yaitu jenis, tingkat, dan kuantitas kerusakan sehingga dibutuhkan ketelitian pada saat melakukan survei kerusakan jalan, terutama untuk penilaian visual yang memerlukan akurasi dalam membedakan jenis dan tingkat kerusakan.
- c. Survei juga perlu dilakukan di siang hari atau pada pencahayaan yang baik, dikarenakan beberapa tipe kerusakan sulit teridentifikasi saat malam hari.
- d. Metode PCI hanya memberikan informasi kondisi perkerasan pada saat ini, sehingga perlu survei secara periodik untuk prediksi kinerja di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- _____. 2004. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*. Pemerintah Republik Indonesia. Jakarta. 43 hlm.
- ASTM D6433-11. 2011. *Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys*. ASTM International. United States. 48 pp.
- Ditjen Bina Marga. 1995. *Manual Pemeliharaan Rutin untuk Jalan Nasional dan Jalan Propinsi Jilid II: Metode Perbaikan Standar*. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta. 104 hlm.
- Shahin, M. Y. 2005. *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots Second Edition*. Springer. United States. 573 pp.
- Suswandi dkk. 2008. *Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan dengan Methode Pavement Condition Index (PCI) untuk Menunjang Pengambilan Keputusan (Studi kasus: Jalan Lingkar Selatan, Yogyakarta)*. Forum Teknik Sipil No. XVIII. Yogyakarta.