

## PENILAIAN KONDISI STRUKTUR KERUSAKAN PERKERASAN JALAN BERBASIS METODE PAVEMENT CONDITION INDEKS (PCI)

<sup>1</sup> Laode M. Nurrahmad Arsyad, <sup>2</sup> Siti Nurjanah Ahmad

<sup>1,2</sup> Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Halu Oleo

Koresponden Author : [siti.nurahmad@uho.ac.id](mailto:siti.nurahmad@uho.ac.id)

### ABSTRAK

Kerusakan jalan banyak disebabkan oleh beban roda kendaraan berat yang berlebih (*overload*), kondisi muka air tanah yang tidak stabil, proses pelaksanaan yang tidak sesuai spesifikasi, survei telah dilakukan secara visual dilapangan untuk mengetahui jenis dan tingkat keparahan kerusakan jalan sehingga diketahui dari kondisi permukaan jalan, baik kondisi struktural maupun fungsionalnya yang mengalami kerusakan dan survei kondisi prasarana jalan meliputi volume lalu-lintas yang tinggi yang menyebabkan terjadi penurunan kualitas jalan.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan penilaian kerusakan, pengelompokkan jenis kerusakan dan tingkat kerusakan perkerasan jalan, serta menetapkan nilai kondisi kerusakan perkerasan jalan dengan cara menghitung nilai Pavement Condition Index (PCI) dan menawarkan upaya perbaikannya.

Hasil Penelitian di peroleh tingkat penilaian kondisi kerusakan perkerasan jalan yang terjadi di jalan Kelapa didominasi kondisi penilaian buruk yang terjadi pada sta 0+900 – 1+000 dengan nilai PCI 20 dan untuk nilai PCI yang terbaik (sempurna) pada sta 0+700 – 0+800 dengan nilai PCI 81. Jenis kerusakan yang terjadi di jalan Kelapa yaitu kerusakan lubang dengan luas kerusakan 10,31 m<sup>2</sup> dengan persentase kerusakan 16,904%, jenis kerusakan ini yang paling dominan dan kerusakan yang terkecil adalah kerusakan rutting dengan luas kerusakan sebesar 0,95 m<sup>2</sup> dengan persentase kerusakan 1,558%. Hasil studi ini berimplikasi praktis sebagai sarana untuk mengidentifikasi tingkat kerusakan jalan lokal dalam kota di kota bertipe sedang yang memiliki tanah dasar atau tanah asli bekas rawa-rawa dan kondisi air tanah cenderung tidak stabil.

**Kata Kunci :** Kerusakan Jalan, Metode *Pavement Condition Indeks* (PCI)

### ABSTRACT

*Road damage is caused by excessive load of heavy vehicles (overload), unstable groundwater conditions, implementation processes that do not meet specifications, surveys have been conducted visually in the field to determine the type and severity of road damage so that it is known from road surface conditions both structural and functional conditions that were damaged and a survey of the condition of road infrastructure included high traffic volumes which caused a decline in road quality.*

*This study aims to assess damage, classify the type of damage and the level of damage to road pavement, and determine the value of road pavement damage conditions by calculating the value of Pavement Condition Index (PCI) and offering repair efforts.*

*Research results obtained The level of assessment of road pavement damage conditions that occur on Kelapa road is dominated by the bad assessment conditions that occur on stations 0 + 900 - 1 + 000 with PCI values 20 and for the best PCI values (perfect) on the stand 0 + 700 - 0 + 800 with values PCI 81. The type of damage that occurs in Kelapa road is hole damage with a damage area of 10.31 m<sup>2</sup> with a percentage of damage of 16.904%, this type of damage is the most dominant and the smallest damage is rutting damage with a damage area of 0.95 m<sup>2</sup> with a damage percentage of 1.558%. The results of this study have practical implications as a means to identify the level of damage to local roads in a city in a medium-sized city that has a subgrade or native land of former swamps and groundwater conditions tend to be unstable.*

**Keywords :** Road Damage, Condition Index Pavement Method (PCI)

### PENDAHULUAN

Kerusakan jalan yang sering terjadi pada suatu ruas jalan berdampak pada terganggunya arus lalu lintas orang, barang dan jasa yang berasal dari dalam kota menuju keluar kota dan sebaliknya. Kerusakan jalan banyak disebabkan

oleh beban roda kendaraan berat yang berlebih dan selalu berulang-ulang (*overload*), kondisi muka air tanah yang tinggi, akibat proses pelaksanaan yang tidak sesuai spesifikasi, dan juga akibat kesalahan perencanaan. Menurut Hardiatmo H,C, (2007) ada terdapat jenis kerusakan jalan berupa retak-retak (*cracking*),

gelombang (*corrugation*), juga kerusakan berupa alur/cekungan arah memanjang jalan, jejak roda kendaraan (*rutting*) ada juga berupa penggemukan aspal dipermukaan jalan (*bleeding*), dan berupa lubang-lubang (*pothole*)

Kondisi lingkungan berpengaruh terhadap struktur perkerasan jalan dan faktor utama dari lingkungan yang berpengaruh terhadap struktur perkerasan adalah faktor air dan suhu. Pada saat musim hujan, air yang menggenangi di permukaan perkerasan dapat mengelupas lapisan aspal dan menciptakan lubang (Agus Suswandi, dkk. 2008). Sementara air yang meresap ke dalam tanah dapat menurunkan kekuatan tanah untuk menahan beban di atasnya sehingga jalan terdeformasi secara permanen. Untuk mengatasi hal ini, struktur perkerasan jalan juga harus mampu mengalirkan air dengan cepat dan permukaan jalan didesain memiliki kemiringan 2% dan dilengkapi dengan saluran air di pinggirnya agar air dapat segera di alirkan. Namun sisi jalan banyak digunakan untuk bangunan ataupun area perdagangan kaki lima sehingga saluran air yang ada di pinggir jalan tertutup oleh penggunaan lahan yang tidak memikirkan kebutuhan ruang publik tersebut. Disamping itu suhu lingkungan yang curah hujannya cukup tinggi seperti kota Kendari dapat mengurangi kemampuan perkerasan jalan untuk menahan beban berlebih kendaraan yang berulang-ulang serta beban lalu lintas dengan tonase yang berubah-ubah (SN. Ahmad, 2016).

Hal tersebut juga terjadi di kota Kendari khususnya pada ruas jalan Kelapa kelurahan Anduonohu sebagai lokasi studi penelitian ini. Telah dilakukan survei secara visual dilapangan untuk mengetahui jenis kerusakan dan tingkat keparahan kerusakan sebagai indikatornya dapat diketahui dari kondisi permukaan jalan, baik kondisi struktural maupun fungsionalnya yang mengalami kerusakan dan survei volume lalu-lintas dan kendaraan berat yang melawati ruas jalan secara berulang-ulang yang akan menyebabkan terjadi penurunan kualitas jalan.

Berdasarkan uraian tersebut penelitian ini bertujuan untuk melakukan penilaian kerusakan, pengelompokan jenis kerusakan dan tingkat kerusakan perkerasan jalan, serta menetapkan nilai kondisi kerusakan perkerasan jalan dengan cara menghitung nilai *Pavement Condition Index* (PCI) dan menawarkan upaya perbaikannya.

## TINJAUAN PUSTAKA

### A. *Pavement Condition Index* (PCI)

Menurut Shahin (1994) dalam Hardiyatmo (2007), bahwa indeks kondisi perkerasan adalah tingkatan dari kondisi permukaan perkerasan dan ukuran yang ditinjau mengacu pada kondisi dan kerusakan di permukaan perkerasan yang terjadi. *PCI* ini merupakan indeks numerik yang nilainya berkisar diantara 0 sampai 100. Nilai 0 menunjukkan perkerasan dalam kondisi sangat rusak, dan nilai 100 menunjukkan perkerasan masih sempurna seperti ditunjukkan dalam Tabel 1. Nilai *PCI* ini didasarkan pada hasil survei kondisi visual.

Tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan, dan ukurannya diidentifikasi saat survei tersebut. *PCI* dikembangkan untuk memberikan indeks dari integritas struktur perkerasan dan kondisi operasional permukaannya. Informasi kerusakan yang diperoleh sebagai bagian dari survei kondisi *PCI*. Penilaian terhadap kondisi perkerasan jalan merupakan aspek yang paling penting dalam hal menentukan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan (Supranoto, dkk. 2009).

*Pavement Condition Index* (PCI) adalah sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan luas kerusakan yang terjadi, dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan. Shahin (1994) dalam Hardiyatmo (2007), survei kondisi kerusakan jalan adalah survei yang dimaksudkan untuk menentukan kondisi perkerasan pada waktu tertentu. Tipe survei semacam ini tidak mengevaluasi kekuatan perkerasan. Survei ini bertujuan untuk menunjukkan kondisi perkerasan pada waktu saat dilakukan survei. Informasi yang diperoleh akan digunakan untuk program pemeliharaan.

Kondisi permukaan jalan dapat di nilai dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) atau Indeks Kondisi Perkerasan adalah sistim penilaian kondisi perkerasan jalan.

Dalam metode PCI, ada 3 faktor utama yang diamati yaitu: tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan jumlah atau kerapatan kerusakan (Shahin,1994). *Pavement Condition Index* (PCI) adalah tingkatan dari kondisi permukaan perkerasan dan ukuran yang mengacu pada kondisi dan kerusakan dipermukaan perkerasan yang terjadi. PCI ini merupakan indeks numerik yang nilainya berkisar antara 0

sampai 100. Tipe kerusakan, tingkat kerusakan, dan ukurannya di identifikasikan saat survey kondisi tersebut.

Untuk nilai PCI dapat dilihat pada tabel.1 berikut ini :

**Tabel 1.** Hubungan antara nilai PCI dan kondisi jalan

Nilai PCI	Kondisi Kerusakan
0 - 10	Gagal ( <i>failer</i> )
11 - 25	Sangat Buruk ( <i>Very Poor</i> )
26 - 40	Buruk ( <i>Poor</i> )
41 - 55	Sedang ( <i>Fair</i> )
56 - 70	Baik ( <i>Good</i> )
71 - 85	Sangat Baik ( <i>Very Good</i> )
86 - 100	Sempurna ( <i>Excellent</i> )

Sumber : Shahin, 2005

PCI dikembangkan untuk memberikan indeks dari integritas struktur perkerasan dan kondisi operasional permukaannya. Dalam menganalisis kerusakan jalan dengan metode PCI dilakukan dengan cara berikut :

a. Mengukur tingkat kerusakan (*Severity Level*)  
*Severity Level* adalah tingkat kerusakan pada tiap-tiap jenis kerusakan. Tingkat kerusakan yang digunakan dalam perhitungan PCI adalah *Low Severity Level (L)*, *Medium Severity Level (M)* dan *High Severity Level (H)*.

b. Penilaian Kondisi Perkerasan  
 Kadar kerusakan (*Density*)  
 Kadar kerusakan adalah persentase luas atau panjang total dari satu jenis kerusakan terhadap luas atau panjang total bagian jalan yang diukur dalam meter.

Rumus mencari nilai *density*:

$$Density = Ad/As \times 100 \% \dots\dots\dots (1)$$

atau

$$Density = Ld/As \times 100 \% \dots\dots\dots (2)$$

Dimana:

*Ad* = Luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m<sup>2</sup>)

*Ld* = Panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m)

*As* = Luas total unit segmen (m<sup>2</sup>)

c. Nilai Pengurang (*Deduct Value*)  
 Merupakan suatu nilai pengurang untuk setiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan kadar kerusakan (*density*) dan tingkat keparahan (*severity level*) kerusakan.

d. Nilai pengurang Total (*Total Deduct Value, TDV*)

*Total Deduct Value (TDV)* adalah nilai total dari *individual deduct value* untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit penelitian.

e. Mencari Nilai *Correct Deduct Value*

Nilai CDV dapat diperoleh dari kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV dengan pemilihan lengkung kurva sesuai dengan jumlah nilai *individual deduct value* yang mempunyai nilai lebih besar dari 2.

f. Menghitung Nilai Kondisi Perkerasan

Setelah CDV diperoleh, maka PCI untuk setiap unit sampel dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$PCI(s) = 100 - CDV \dots\dots\dots (3)$$

Dengan :

PCI(s) = *Pavement Condition Index* untuk tiap unit

CDV = *Correct Deduct Value* untuk tiap unit

Nilai PCI secara keseluruhan adalah :

$$PCI = \frac{\sum PCI(s)}{N} \dots\dots\dots (4)$$

Dengan :

PCI = Nilai PCI perkerasan keseluruhan

PCI(s) = Nilai PCI untuk tiap unit sampel

N = Jumlah unit sampel

**B. Jenis-Jenis dan Tingkat Kerusakan Jalan**

Kerusakan yang terjadi pada Lapis perkerasan jalan raya mencakup 19 jenis kerusakan menurut Shahin (1994) dalam Hardiyatmo (2007) meliputi : kerusakan retak kulit buaya (*alligator cracking*), kegemukan (*bleeding*), retak blok (*block cracking*), retak selip (*slippage cracking*), benjolan dan turun (*bumps and sags*), bergelombang (*corrugation*), amblas (*depression*), retak pinggir (*edge cracking*), retak reflektif sambungan (*joint reflection*), penurunan jalur/bahu turun (*lane/shoulder drop off*), retak memanjang dan melintang (*longitudinal and transverse cracking*), tambalan dan tambalan galian bekas utilitas (*patching and utility cut patching*), agregat licin (*polished aggregate*), pelapukan dan butiran lepas (*weathering and raveling*), lubang (*potholes*), persilangan jalan rel (*railroad crossings*), alur (*rutting*), sungkur (*shoving*) dan kerusakan mengembang (*sweling*).



Gambar 1. Kerusakan Jalan pada Lokasi Studi (Tipe Lubang dan Retak Pinggir)



Gambar 2. Kerusakan Jalan pada Lokasi Studi (Retak Kulit Buaya, Penurunan bahu jalan dan lubang/Retak Pinggir)

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini berlokasi di ruas jalan Kelapa kelurahan Andonohu kota Kendari dengan panjang jalan yang disurvei adalah 1,485 km dan lebar 5 m. Jalan tersebut dibagi dalam 15 unit sampel dengan ukuran masing-masing sample 100 meter. Pelaksanaan Survei ini dilakukan pada bulan Desember tahun 2017 selama 3 hari. Dalam penelitian menggunakan pendekatan survei kerusakan jalan dengan pengamatan secara visual dan pengukuran langsung dilapangan dan hasilnya kemudian dianalisis menggunakan metode *Pavement Condition Index (PCI)*.

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

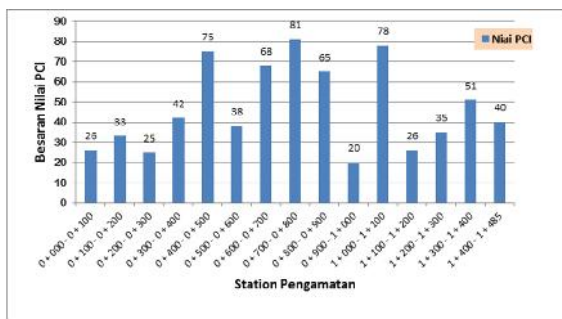
**A. Penilaian Tingkat kerusakan jalan**

Berdasarkan penilaian kerusakan jalan menggunakan metode PCI hasilnya pada ruas jalan Kelapa diperoleh rata-rata nilai PCI pada ruas jalan tersebut sebagaimana disajikan pada tabel. 2 berikut:

**Tabel 2.** Tingkat penilaian kondisi kerusakan jalan

No	Station (m)	Jalan Kelapa	
		Nilai PCI	Kondisi Jalan
1.	0 + 000 - 0 + 100	26	Buruk
2.	0 + 100 - 0 + 200	33	Buruk
3.	0 + 200 - 0 + 300	25	Buruk
4.	0 + 300 - 0 + 400	42	Sedang
5.	0 + 400 - 0 + 500	75	Baik
6.	0 + 500 - 0 + 600	38	Buruk
7.	0 + 600 - 0 + 700	68	Baik
8.	0 + 700 - 0 + 800	81	Sempurna
9.	0 + 800 - 0 + 900	65	Baik
10.	0 + 900 - 1 + 000	20	Sangat Buruk
11.	1 + 000 - 1 + 100	78	Sangat Baik
12.	1 + 100 - 1 + 200	26	Baik
13.	1 + 200 - 1 + 300	35	Buruk
14.	1 + 300 - 1 + 400	51	Sedang
15.	1 + 400 - 1 + 485	40	Sedang

Tingkat penilaian kondisi kerusakan perkerasan jalan yang terjadi di jalan Kelapa didominasi kondisi penilaian buruk yang terjadi pada station 0+000 - 0+100 (Nilai PCI 26), station 0+100 - 0+200 (Nilai PCI 33), station 0+200 - 0+300 (Nilai PCI 25), kemudian station 0+500 - 0+600 (Nilai PCI 38) dan station 1+200 - 1+300 (Nilai PCI 35). Namun untuk nilai PCI yang sangat buruk adalah pada station 0+900 - 1+000 dengan nilai PCI 20 dan untuk nilai PCI yang terbaik (sempurna) pada 0+700 - 0+800 dengan nilai PCI 81.



Gambar 3. Besaran nilai PCI pada tiap station pengamatan

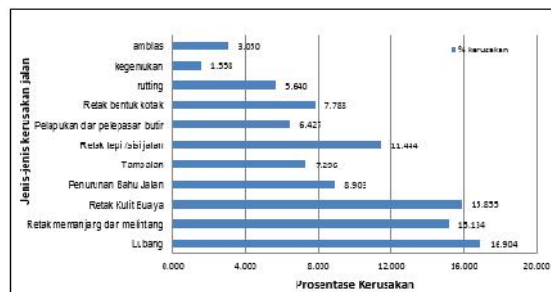
Pada tabel 3. berikut disajikan berbagai jenis kerusakan yang terjadi di jalan Kelapa yaitu kerusakan lubang dengan luas kerusakan 10,31 m<sup>2</sup> dengan persentase kerusakan 16,904%, retak memanjang dan melintang dengan luas kerusakan 9,23 m<sup>2</sup> dengan persentase kerusakan 15,134%, retak kulit buaya dengan luas kerusakan 9,67 m<sup>2</sup> dengan persentase kerusakan 15,855%, kerusakan penurunan bahu jalan dengan luas kerusakan 5,43 m<sup>2</sup> dengan persentase kerusakan 8,903%, tambalan dengan luas kerusakan 4,45 M<sup>2</sup> dengan persentase kerusakan 7,296%, retak pinggir jalan dengan luas kerusakan sebesar 6,98 m<sup>2</sup> dengan persentase kerusakan 11,444%, rusak pelapukan dan pelepasan butir dengan kerusakan seluas 3,92 m<sup>2</sup> dengan persentase kerusakan 6,427%, retakan kotak-kotak dengan kerusakan seluas 4,75 m<sup>2</sup> dengan persentase kerusakan 7,778%, dan kerusakan rutting dengan luas kerusakan sebesar 3,34 m<sup>2</sup> dengan persentase kerusakan 5,640%, kerusakan rutting dengan luas kerusakan sebesar 0,95 m<sup>2</sup> dengan persentase kerusakan 1,558%, kerusakan rutting dengan luas kerusakan sebesar 1,86 m<sup>2</sup> dengan persentase kerusakan 3,050%. Namun jenis kerusakan yang paling dominan dan terbesar adalah kerusakan lubang.

Tabel 3. Tipe kerusakan dan luas kerusakan

No	Tipe kerusakan	Jalan Kelapa	
		Area (m <sup>2</sup> )	% kerusakan
1.	Lubang	10,31	16,904
2.	Retak memanjang dan melintang	9,23	15,134
3.	Retak Kulit Buaya	9,67	15,855
4.	Penurunan Bahu Jalan	5,43	8,903
5.	Tambalan	4,45	7,296
6.	Retak tepi /sisi jalan	6,98	11,444
7.	Pelapukan dan pelepasan butir	3,92	6,427
8.	Retak bentuk kotak	4,75	7,778
9.	rutting	3,34	5,640
10.	kegemukan	0,95	1,558
11.	ambias	1,86	3,050
Jumlah		60,99	100

Di kedua sisi jalan yang mengalami kerusakan paling parah dan perlu perhatian serius, agar

kerusakan tidak bertambah jika tidak cepat diperbaiki. Kerusakan pada jalan kelapa ini menyebabkan ketidaknyamanan bagi pengendara yang menggunakan jalan, baik lubang rusak ringan, sedang maupun berat. Ini terjadi sebagai akibat dari pengembangan jenis-jenis kerusakan lain yang tidak segera ditangani, efek cuaca (terutama saat terjadi hujan/banjir) dan lalu lintas kendaraan yang melebihi beban tersirat yang mempercepat pembentukan kerusakan lubang.



Gambar 4. Jenis dan Prosentase kerusakan jalan

### B. Penanganan Kerusakan

Banyak cara penanganan kerusakan jalan yang dapat dilakukan, namun pada penelitian ini digunakan suatu metode yang ditetapkan oleh Bina marga, yang mana metode perbaikan yang digunakan haruslah disesuaikan dengan jenis kerusakan jalannya dan diharapkan dapat meningkatkan kemampuan perkerasan jalan tersebut. Melihat kondisi perkerasan pada lokasi penelitian yang telah banyak mengalami kerusakan perkerasan jalan sebaiknya segera dilakukan upaya perbaikan kerusakan. Cara perbaikan yang sesegera mungkin dapat dilakukan adalah sebagai berikut :

1. **Penanganan penurunan bahu jalan** dapat dilakukan dengan cara menghamparkan material yang memenuhi spesifikasi bahu jalan, mengganti material bahu jalan yang jelek dengan material yang memenuhi spesifikasi.
2. **Pelapukan dan butiran lepas**, Perawatan permukaan dengan menggunakan keping penutup (*chip seal*) adalah perawatan aspal yang disemprotkan pada lapis pengikat aspal, emulsi atau *cutback* yang diikuti oleh penyebaran agregat di atasnya. Istilah *cheap* menunjukkan sifat ukuran tunggal dari agregat, yang umumnya berupa agregat batu pecah. *Chip seal* ini cocok digunakan pada jalan raya dengan volume rendah untuk penanganan kerusakan pada area luas dengan retakan kecil yang rapat (*aligator cracking*), pelapukan (*weathering*)

atau butiran lepas (*raveling*), agregat licin (*aggregate*), dan retak block (*block cracking*).

3. **Penutup larutan (*slurry seal*)** adalah perawatan yang dapat digunakan untuk pemeliharaan yang sifatnya pencegahan atau perbaikan. Penutup larutan adalah suatu campuran yang terdiri dari aspal emulsi ikatan lambat, agregat halus, mineral pengisi dan air. Penutup larutan berfungsi untuk menutup retakan, menghentikan pelepasan butiran, dan memperbaiki kekesatan permukaan.
4. **Penutupan Retak (*crack sealing*)**, yaitu suatu proses pembersihan/penutupan atau penutupan ulang retakan dalam perkerasan aspal, yang gunanya untuk memperbaiki kerusakan dengan penutupan retakan yang meliputi: retak memanjang, retak melintang, retak diagonal, retak reflektif, retak sambungan pelaksanaan, pelebaran retakan dan retak pinggir, menggunakan penutup larutan (*slurry seal*) atau penutup keping (*chip seal*) untuk retak rambut, retak kecil dan retak sedang, sedangkan untuk retak besar dilakukan dengan larutan aspal emulsi atau campuran aspal panas (HMA) bergradasi.
5. **Penambalan (*patching*)**, Penambalan cocok untuk perbaikan permanen, sedangkan perbaikan sementara cukup ditambah dikulit permukaan perkerasan saja. Penambalan cocok untuk memperbaiki kerusakan *alligator cracking*, *pothole*, *patching*, *corrugation*, *shoving*, *depression*, *slippage cracking*, dan *rutting*.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis pada penelitian ini diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Tingkat penilaian kondisi kerusakan perkerasan jalan yang terjadi di jalan Kelapa didominasi kondisi penilaian buruk yang terjadi pada station 0+000 - 0+100 (Nilai PCI 26), station 0+100 - 0+200 (Nilai PCI 33), station 0+200 - 0+300 (Nilai PCI 25), kemudian station 0+500 - 0+600 (Nilai PCI 38) dan station 1+200 - 1+ 300 (Nilai PCI 35). Namun untuk nilai PCI yang sangat buruk adalah pada station 0+900 - 1+000 dengan nilai PCI 20 dan untuk nilai PCI yang terbaik (sempurna) pada 0+700 - 0+800 dengan nilai PCI 81.
2. Jenis kerusakan yang terjadi di jalan Kelapa yaitu kerusakan lubang dengan luas kerusakan 10,31 m<sup>2</sup> dengan persentase kerusakan 16,904%, jenis kerusakan ini yang paling

dominan dan kerusakan yang terkecil adalah kerusakan rutting dengan luas kerusakan sebesar 0,95 m<sup>2</sup> dengan persentase kerusakan 1,558%.

3. Hasil studi ini berimplikasi praktis sebagai sarana untuk mengidentifikasi tingkat kerusakan jalan lokal dalam kota di kota bertipe sedang yang memiliki tanah dasar atau tanah asli bekas rawa-rawa dan kondisi air tanah cenderung tidak stabil.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agus Suswandi, dkk 2008, *Evaluasi Tingkat Kerusakan jalan dengan metode pavement Condition Indeks (PCI) untuk menunjang pengambilan keputusan (Studi kasus : jalan Lingkar Selatan, Yogyakarta)*, Jurnal Forum Teknik Sipil No. XVIII 3 September Tahun 2008.
- A.T. Mulyono, 2007, *Pedoman Monitoring dan Evaluasi pemberlakuan standar mutu perkerasan jalan berbasis pendekatan sistemik*, Disertasi Teknik Sipil, Undip Semarang, 2007.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, (1983, Manual Pemeliharaan Jalan No. 03/MN/B/1983.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 2011, *Pedoman Survei Kondisi Jalan No. 001-04/P/BM/2011*. Jakarta; Kementerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia.
- Fadly Achmad, dkk,(2013), *Evaluasi Tingkat Kerusakan Permukaan Jalan Isimu - Paguyaman Berdasarkan Metode Pavement Condition Index (PCI)*, Prosiding seminar nasional Aplikasi Teknologi Prasarana Wilayah (ATPW), Surabaya Juni 2013.
- Hardiatmo H,C, 2007, *Pemeliharaan Jalan Raya*, Edisi pertama, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Kusumaningrum, S., Sartono, W., dan Hardiyatmo, H. C. (2009). *Sistem Penilaian Perkerasan Jalan dengan Pavement Condition Index (PCI) dan Asphalt Institute (Studi Kasus Ruas Jalan Arteri Pantura Semarang)*, Prosiding Civeng Edisi XXVII, Vol. VI, hal 496-506. Yogyakarta: Pasca Sarjana UGM.
- Shahin M.Y, 1996, *Pavement For Airport, Road, Parking Lots*, Chapman and Hall, Dept B.C, Newyork.
- SN. Ahmad, dkk (2016), *Value of damages collector road town Kendari-Indonesia*

- criteria based traffic daily average and type of damage*, 10th International Symposium on Lowland Technology September 15-17, 2016 at Mangalore, India.
- SN. Ahmad, dkk (2016), *Assessment kriteria kerentanan geoteknis kerusakan jalan berbasis metode analytical hierarchy process (AHP)*, KNPTS 2016. ITB Bandung.
- Supranoto, B., dkk (2009). *Penilaian Kondisi Perkerasan dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) Studi Kasus Ruas Jalan Cepu-Jepon Kabupaten Blora*, Prosiding Civil Engineering Edisi XXVII, Vol. VI, hal 441-452. Yogyakarta: Pasca Sarjana UGM.
- Suswandi, A, dkk (2008). *Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) untuk Menunjang Pengambilan Keputusan (Studi Kasus: Jalan Lingkar Selatan, Yogyakarta)*, Majalah Forum Teknik Sipil No. XVIII/3-September 2008.

*Halaman ini sengaja di kosongkan*