

**PERBANDINGAN METODE BINA MARGA DAN METODE PCI
(PAVEMENT CONDITION INDEX) DALAM PENILAIAN
KONDISI PERKERASAN JALAN
(Studi Kasus : simpang Lago - simpang Buatan)**

Deby Elfi Copricon¹⁾, Gunawan Wibisono²⁾, Ari Sandhyavitri²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, ²⁾Dosen Teknik Sipil Program Studi
Teknik Sipil S1, Fakultas Teknik Universitas Riau Kampus Bina Widya Jl.
HR. Soebrantas Km. 12,5 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru 28293
Email : debyelficopricon@gmail.com

ABSTRACT

There are methods that can be used to evaluate pavement conditions, such as Bina Marga and PCI (Pavement Condition Index) methods. In the Bina Marga method, the determination of road condition values are done by summing numbers and values of damage conditions, while PCI method is based on type, rate and area of distresses. This study attempts to compare the two methods in determining a road segment pavement condition (i.e. segment of Simpang Lago to Simpang Buatan, Riau). The road segment was divided into 6 sub segments. Primary data obtained from field surveys and secondary data were used. The priority of pavement maintenance actions was ranked from 0 to 7 for Bina Marga method, and from 0 to 100 for PCI method. The comparative analysis showed different results between the two methods in terms of pavement condition values and maintenance actions. Based on each method's pavement condition rank, the condition values of the sub segments were 9, 10, 10, 10, 9, 10 for Bina Marga method which all needed for routine maintenance. The PCI method gave larger range of condition values, i.e. 82, 79, 57, 28, 28, and 27.

keywords : *pavement condition, bina marga, PCI*

I. PENDAHULUAN

Pada umumnya, jalan direncanakan memiliki umur rencana pelayanan tertentu sesuai kebutuhan dan kondisi lalu lintas yang ada, misalnya 10 sampai dengan 20 tahun, dengan harapan bahwa jalan masih tetap dapat melayani lalu lintas dengan tingkat pelayanan pada kondisi yang baik. Untuk mencapai pelayanan pada kondisi yang baik selama umur rencana tersebut, diperlukan adanya upaya pemeliharaan jalan (Manurung, 2010).

Jalan nasional lintas timur merupakan jalan arteri primer yang

menghubungkan antara batas Provinsi Sumatra Utara melalui Provinsi Riau menuju batas Provinsi Jambi dengan panjang jalan $\pm 643,64$ km. Keberadaan jalan ini memberikan sumbangan yang tinggi terhadap perkembangan ekonomi di wilayah Riau (Firdaus, 1999 dalam Sentosa, 2012). Beberapa kawasan industri tumbuh di sepanjang ruas jalan tersebut seperti pabrik *pulp and paper*, *plywood*, perkebunan sawit dan pabrik *crude palm oil* (CPO).

Tiap tahun ruas jalan Simpang Lago – Simpang Buatan mengalami kerusakan. Kondisi jalan yang berada di lahan gambut ditambah drainase

yang tersumbat membuat kerusakan jalan itu semakin parah. Dalam kondisi itu, truk-truk yang memuat cangkang melebihi tonase dan kapasitas turut memperparah kerusakan jalan (Firdaus, 1999 dalam Sentosa, 2012).

Pemilihan bentuk pemeliharaan jalan yang tepat dilakukan dengan melakukan penilaian terhadap kondisi permukaan jalan didasarkan pada jenis kerusakan yang ditetapkan secara visual. Ada beberapa metode pendekatan yang dapat digunakan dalam melakukan penilaian kondisi jalan, dimana dua diantaranya adalah metode Bina Marga dan metode PCI.

Penelitian ini bertujuan untuk:
1) mengidentifikasi jenis kerusakan yang terjadi pada permukaan perkerasan ruas simpang Lago-simpang Buatan, 2) membandingkan nilai kondisi perkerasan ruas jalan tersebut berdasarkan Metode Bina Marga dan Metode PCI, serta 3) mengetahui usaha-usaha yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kondisi ruas jalan tersebut.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Sulaksono (2001) mengatakan bahwa pada dasarnya setiap struktur perkerasan jalan akan mengalami proses pengrusakan secara progresif sejak jalan pertama kali dibuka untuk lalu lintas..

Secara garis besar kerusakan jalan dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu kerusakan struktural, dan kerusakan fungsional. Jenis-jenis kerusakan struktural terdiri atas retak, perubahan bentuk, cacat permukaan, pengausan, kegemukan, dan penurunan pada bekas penanaman utilitas. Sedangkan jenis kerusakan fungsional sendiri biasanya meliputi ketidakrataan

permukaan (*roughness*) dan lendutan.

Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan suatu metode untuk menentukan kondisi jalan agar dapat disusun program pemeliharaan jalan yang akan dilakukan.

Metode Bina Marga

Pada metode Bina Marga (1990) jenis kerusakan yang perlu diperhatikan saat melakukan survei visual adalah kekasaran permukaan, lubang, tambalan, retak, alur, dan amblas. Penentuan nilai kondisi jalan dilakukan dengan menjumlahkan setiap angka dan nilai untuk masing-masing keadaan kerusakan.

Penentuan nilai kondisi jalan dilakukan dengan menjumlahkan setiap angka dan nilai untuk masing-masing keadaan kerusakan. Prosedur analisis data dengan menggunakan Metode Bina Marga adalah sebagai berikut:

$$UP = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \quad (1)$$

- Urutan prioritas pertama : skala 0 – 3, menandakan bahwa jalan harus dimasukkan dalam program peningkatan.
- Urutan prioritaskedua : skala 4 – 6, menandakan bahwa jalan perlu dimasukkan dalam program pemeliharaan berkala.
- Urutan prioritas ketiga : skala > 7, menandakan bahwa jalan tersebut cukup dimasukkan dalam program pemeliharaan rutin.

Metode PCI (*Pavement Condition Index*)

Kelebihan yang signifikan dalam sistem manajemen perkerasan adalah kemampuannya baik dalam menetapkan kondisi eksisting dari suatu ruas jalan maupun dalam

memprediksi kondisi di masa yang akan datang. Untuk memprediksi kondisi yang akan datang sistem perangkaan berulang untuk mengidentifikasi kondisi perkerasan harus digunakan. Nilai perangkaan ini dikenal dengan *Pavement Condition Index (PCI)* yang dikembangkan oleh *US Army Corps of Engineers*.

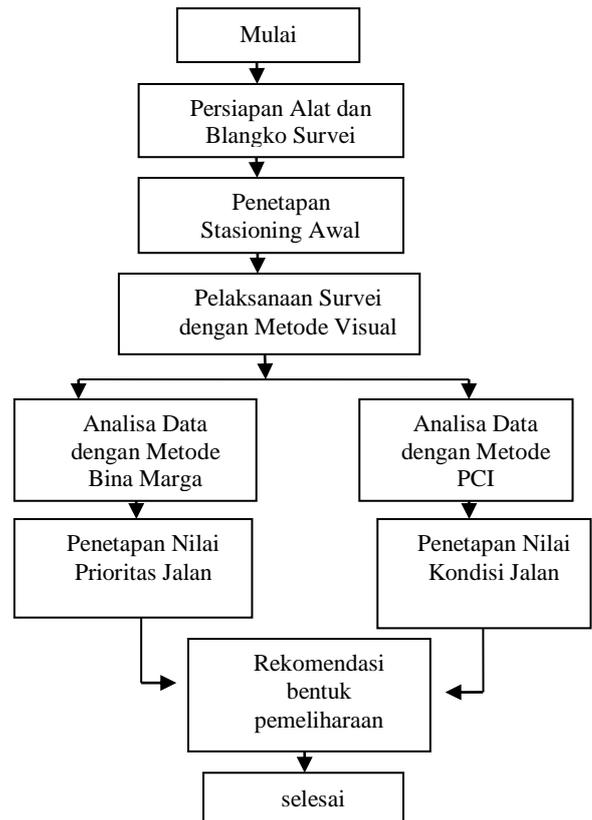
Pavement Condition Index (PCI) adalah system penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan luas kerusakan yang terjadi, dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan. Nilai PCI memiliki indeks bernomor diantara 0 untuk kondisi perkerasan yang gagal (*failed*), dan 100 untuk kondisi perkerasan yang baik sekali (Bolla, 2012).



Gambar 1 Rating Kondisi Perkerasan Berdasarkan Nilai PCI

III. METODE PENELITIAN

Diagram kerja pada penelitian ini seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Kerja

3.1. Prosedur Analisa Data Metode Bina Marga

1. Menetapkan jenis jalan dan kelas jalan;
Menghitung LHR untuk tiap ruas jalan dan tetapkan nilai kelas jalan dengan menggunakan Tabel 1.

Tabel 1 Tabel LHR dan Nilai Kelas Jalan

LHR (smp/hari)	Nilai Kelas Jalan
<20	0
20 – 50	1
50 – 200	2
200 – 500	3
500 - 2000	4
2000 - 5000	5
5000 - 20000	6
20000 - 50000	7
>50000	8

Sumber: Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota (Bina Marga 1990)

- Mentabelkan hasil survei dan mengelompokkan data sesuai dengan jenis kerusakan;
- Menghitung parameter untuk setiap jenis kerusakan dan melakukan penilaian terhadap setiap jenis kerusakan berdasarkan Tabel 2.

Tabel 2. Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Jenis Kerusakan

Retak-retak (<i>Cracking</i>)		
Parameter	tipe/besar	Angka
Tipe	Buaya	5
	Acak	4
	Melintang	3
	Memanjang	1
	Tidak Ada	1
Lebar	>2 mm	3
	1-2 mm	2
	<1 mm	1
	Tidak ada	0
Luas	>30%	3
	10%-30%	2
	<10%	1
	Tidak ada	0
Alur		
Kedalaman	>20 mm	7
	11-20 mm	5
	6-10 mm	3
	0-5 mm	1
	Tidak ada	0
Tambalan dan Lubang		
Luas	>30%	3
	20-30%	2
	10-20%	1
	<10%	0
Kekasaran Permukaan		
Jenis	<i>Disintegration</i>	4
	<i>Pelepasan</i>	3
	<i>Butir</i>	
	<i>Rough</i>	2
	<i>Fatty</i>	1
	<i>Close Texture</i>	0
Amblas		
Kedalaman	>5/100 m	4
	2-5/100 m	2
	0-2/100 m	1
	Tidak ada	0

Sumber: Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota (Bina Marga 1990)

- Menjumlahkan setiap angka untuk semua jenis kerusakan, dan menetapkan nilai kondisi jalan berdasarkan Tabel 3.

Tabel 3. Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka Kerusakan

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

Sumber: Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota (Bina Marga 1990)

- Melakukan perhitungan urutan prioritas (UP) kondisi jalan merupakan fungsi dari kelas LHR dan nilai kondisi jalannya, yang secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$UP = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \quad (2)$$

Setelah mendapatkan hasil Urutan Prioritas (UP) maka tindakan yang diambil dapat dilihat pada Tabel 4 tindakan yang dapat diambil sesuai hasil Urutan Prioritas (UP).

Tabel 4. Tindakan yang diambil Berdasarkan Hasil Urutan Prioritas (UP)

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

Sumber : Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota (Bina Marga 1990)

3.2. Prosedur Analisa Data Metode PCI

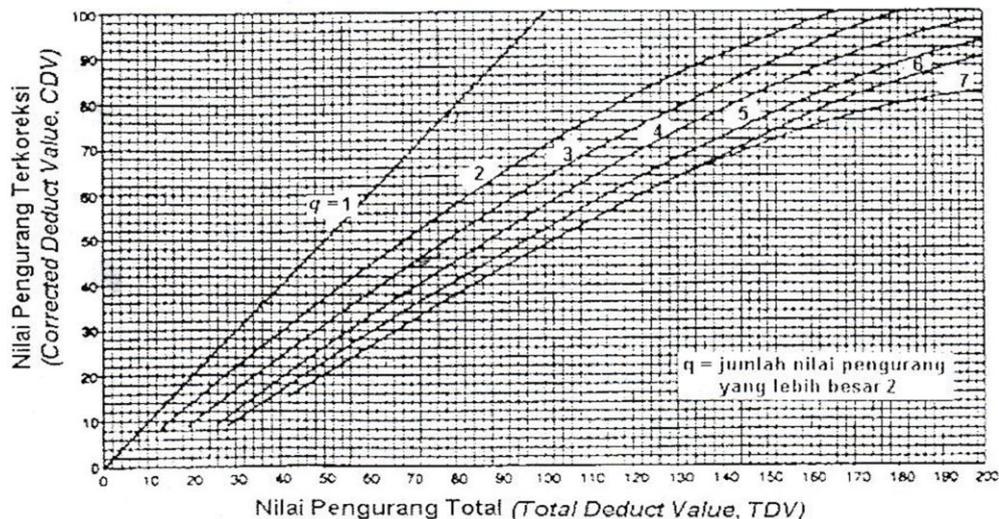
1. Menetapkan *deduct value*
 - a. Jumlahkan total tiap tipe kerusakan pada masing-masing tingkatkeparahan.
 - b. Bagi hasil perhitungan a) dengan total luas ruas jalan (dalam persen).
 - c. Menentukan *deduct value* untuk masing-masing tipe kerusakan dan kombinasi tingkat keparahan berdasar kurva penentuan *deduct value* (Appendix B, Shahin 1994).
2. Menentukan nilai izin dari *deduct* (m)
 - a. Jika hanya satu *deduct value* dengan nilai > 5 untuk lapangan udara dan > 2 untuk jalan, maka total *deduct value* digunakan sebagai *corrected deduct value*, jika tidak maka dilanjutkan pada tahap berikut ini,
 - b. Urutkan *deduct value* dari nilai terbesar,
 - c. Menentukan nilai m dengan menggunakan rumus:

$$m = 1 + (9/98) * (100 - HDV) \quad (3)$$

Dimana: m = nilai izin *deduct*.

HDV = nilai tertinggi dari *deduct*.

- d. Masing-masing *deduct value* dikurangkan terhadap m. Jika jumlah nilai hasil pengurangan yang lebih kecil dari m ada maka semua *deduct value* dapat digunakan.
3. Menentukan CDV Maksimum (*Corrected Deduct Value*)
 - a. Menentukan jumlah nilai *deduct* yang lebih besar dari 2 (q).
 - b. Menentukan nilai total *deduct* dengan menjumlahkan tiap nilai *deduct*.
 - c. Menentukan CDV dari perhitungan a) dan b) dengan menggunakan kurva koreksi nilai *deduct*, seperti tersaji pada Gambar 3. Nilai *deduct* terkecil dikurangkan terhadap 2.0 kemudian ulangi langkah a) sampai c) hingga memperoleh nilai q = 1.



Gambar 3. Hubungan Antara *Total Deduct Value*, TDV dan *Corrected Deduct Value*, CDV (Shahin, 1994)

- d. CDV maksimum adalah CDV terbesar pada proses iterasi di atas.
- Menghitung PCI (*Pavement Condition Index*) dengan rumus:
 $PCI = 100 - CDV_{maks}$ (4)
 - Pada penelitian ini didapat hasil untuk bentuk pemeliharaan berkala dan perbaikan yang harus dilakukan terhadap ruas Simpang Lago – Simpang Buatan dapat dilihat dari nilai dari rating kondisi perkerasan berdasarkan nilai PCI mulai dari rating 0 (*failed*) sampai 100 (*excellent*).

IV. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Data

Ruas jalan simpang Lago – simpang Buatan merupakan jalan Arteri Primer, melayani arus lalu lintas 2 arah, dan nilai LHR sebesar 10024,8smp/hari. Survei visual kondisi permukaan perkerasan jalan dilakukan untuk tiap lajur (lebar 3.5 meter) dengan pembagian segmen penentuan angka kerusakan untuk ruas jalan Simpang Lago –

per 500 meter panjang, pada masing-masing arah lalu lintas. Posisi stasioning 0+000 dimulai dari Simpang Lago dan posisi stasioning akhir pada Simpang Buatan sepanjang 24 km. Maka untuk sampel tugas akhir diambil panjang jalan 3 km untuk penelitian tugas akhir dari stasioning 3+000 – 6+000.

A. Metode Bina Marga

- Nilai LHR ruas jalan Simpang Lago – Simpang Buatan sebesar 10024.8smp/hari, sehingga menurut tabel 1 nilai kelas jalan adalah 6.
- Perhitungan angka kerusakan untuk kerusakan kelompok kekasaran permukaan, lubang dan tambalan, serta deformasi plastis didasarkan pada jenis kerusakan saja. Untuk alur angka kerusakan didasarkan pada besar kedalaman alur yang terjadi alur yang terjadi, sedangkan untuk amblas angka kerusakan didasarkan pada dalam amblas. Hasil rekapitulasi Simpang Buatan tersaji pada Tabel. 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Akhir pada Setiap Segmen

STA	Jenis	Terukur	Rentang	Nilai Kondisi	Jumlah
3+000 s/d 3+500	Tambalan & Lubang	2.80%	<10 %	0	4
	Amblas	0.05m 0.05m	2-5m/100 m	4	
3+500 s/d 4+000	Tambalan & Lubang	1.80% 0.08%	<10 %	0	0
4+000 s/d 4+500	Tambalan & Lubang	0.80% 0.05%	<10 %	0	0
4+500 s/d 5+000	Tambalan & Lubang	8.60% 0.20%	<10 %	0	0
5+000 s/d 5+500	Tambalan & Lubang	8.60% 0.20%	<10 %	0	5
	Alur	20 mm	11-20 mm	5	
5+500 s/d 6+000	Tambalan & Lubang	0.10% 0.20%	<10 %	0	0

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Akhir pada Setiap Segmen

No.	STA	Luas Segmen	Urutan Prioritas	Tindakan Yang Diambil
1	3+000 s/d3+500	3500	9	program pemeliharaan rutin
2	3+500 s/d4+000	3500	10	program pemeliharaan rutin
3	4+000 s/d4+500	3500	10	program pemeliharaan rutin
4	4+500 s/d5+000	3500	10	program pemeliharaan rutin
5	5+000 s/d5+500	3500	9	program pemeliharaan rutin
6	5+500 s/d6+000	3500	10	program pemeliharaan rutin

3. Nilai kondisi jalan ditetapkan berdasarkan Tabel 3, yaitu dengan angka kerusakan sebesar 4, 0, 0, 0, 5 dan 0 untuk setiap segmen, maka nilai kondisi jalan untuk setiap sisi adalah sama yaitu 2, 1, 1, 1, 2 dan 1.
4. Nilai prioritas dihitung dengan persamaan (2), yaitu untuk kedua sisi jalan dengan nilai kondisi jalan yang sama, maka nilai prioritas kondisi jalan adalah: $17 - (6 + 2) = 9$. Dapat dilihat hasil rekapitulasi pada Tabel 6.
2. Menghitung *Allowable Maximum Deduct Value* (m).
 Nilai m dihitung dengan persamaan (3). Untuk itu masing – masing nilai *deduct value* tertinggi dimasukkan agar mendapatkan nilai pengurangan ijin maksimum (m).
 Contoh perhitungan : $m = 1 + 9/98 (100 - 12) = 9,08 > 2$
 Dari semua segmen didapat nilai pengurangan ijin maksimum (m) adalah 9,08, 8,4, 6,51, 3,7, 3,7, dan 3,7. Dari semua nilai pengurangan ijin maksimum (m) maka nilai *deduct value* pada ruas jalan Simpang Lago – Simpang Buatan dapat digunakan semua.
3. Menentukan CDV (*Corrected Deduct Value*).
 Untuk mendapatkan nilai CDV yaitu dengan cara memasukkan nilai TDV ke grafik CDV dengan

B. Metode PCI (*Pavement Condition Index*)

1. Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan maka didapat hasil rekapitulasi penetapan *deduct value* ruas jalan Simpang Lago – Simpang Buatan seperti tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7. Rekapitulasi Penetapan *Deduct Value* jalan Simpang Lago – Simpang Buatan

No.	STA	Jenis kerusakan	Luas (m ²)	Tingkat kerusakan	Density	D V
1	3+000 s/d 3+500	Tambalan	24	M	0.6	8
		Tambalan	74.85	L	2.1	6
		Amblas	9.25	H	0.2	12
2	3+500 s/d 4+000	Tambalan	64.5	L	1.8	5
		Lubang	3.125	L	0.08	19
3	4+000 s/d 4+500	Tambalan	28	L	0.8	3
		Lubang	2	H	0.05	40
4	4+500 s/d 5+000	Tambalan	304.16	L	8.6	13
		Lubang	9	H	0.2	70
5	5+000 s/d5+500	Lubang	9	H	0.2	70
		Alur	9	M	0.2	26
6	5+500 s/d6+000	Tambalan	3.6	L	0.1	3
		Lubang	7.5	H	0.2	70

cara menarik garis vertikal pada nilai CDV sampai memotong garis q kemudian ditarik garis horizontal. Nilai q merupakan jumlah DV yang lebih dari 2. Tetapi karena menggunakan nilai pengurangan ijin maksimum (m) nilai q harus dilakukan iterasi sampai mendapatkan $q = 1$ dengan cara mengurangi nilai pengurangan (DV) yang nilainya lebih besar dari 2 diubah menjadi Contoh perhitungan dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil *allowable maximum deduct value* (m)

No	Deduct Value			TDV	Q	CDV
1	12	8	6	26	3	12
2	12	8	2	22	2	18
3	12	2	2	16	1	17

$m = 9,08 > 2$
 $PCI = 100 - 18 = 82$ (dengan 12 nilai CDV tertinggi)

4. Menentukan nilai *Pavement Condition Index* (PCI).

Berdasarkan perhitungan nilai CDV maksimum di atas, didapatkan hasil nilai PCI untuk

setiap segmen sebagai berikut:

- STA 3+000 – 3+500 = 82 (*Very Good*)
- STA 3+500 – 4+000 = 79 (*Very Good*)
- STA 3+500 – 4+000 = 79 (*Very Good*)
- STA 4+000 – 4+500 = 57 (*Good*)
- STA 4+500 – 5+000 = 28 (*Poor*)
- STA 5+000 – 5+500 = 28 (*Poor*)
- STA 5+500 – 6+000 = 27 (*Poor*)

4.2. Pembahasan

Metode PCI dengan Bina Marga mempunyai beberapa perbedaan dalam menentukan penilaian kondisi kerusakan jalan, beberapa perbedaannya dapat dilihat pada Tabel 9.

Evaluasi kondisi ruas jalan Simpang Lago-Simpang Buatan yang dilakukan dengan menggunakan metode Bina Marga dan metode PCI. Adapun hasil dari kedua metode ini adalah:

1. Pada metode Bina Marga menghasilkan nilai 9-10, yang menyatakan bahwa ruas Jalan

Tabel 9. Perbandingan Metode Bina Marga dan Metode PCI

No.	STA	Jenis Kerusakan	Metode Bina Marga		Metode PCI	
			Urutan Prioritas	Tindakan Penanganan	Tingkatan	Tindakan Penanganan
1	3+000-3+500	Tambalan Tambalan Ambblas	9	Program pemeliharaan rutin	82	6-10 tahun lagi Pemeliharaan
2	3+500-4+000	Tambalan Lubang	10	Program pemeliharaan rutin	79	6-10 tahun lagi Pemeliharaan
3	4+000-4+500	Tambalan Lubang	10	Program pemeliharaan rutin	57	1-5 tahun lagi Pemeliharaan
4	4+500-5+000	Tambalan Lubang	10	Program pemeliharaan rutin	28	Sekarang Rekonstruksi
5	5+000-5+500	Lubang Alur	9	Program pemeliharaan rutin	28	Sekarang Rekonstruksi
6	5+500-6+000	Tambalan Lubang	10	Program pemeliharaan rutin	27	Sekarang Rekonstruksi

Simpang Lago - Simpang Buatan perlu dimasukkan dalam program pemeliharaan rutin. Sedangkan metode PCI menghasilkan nilai 27-82 yang menyatakan bahwa kondisi perkerasan ruas Jalan Simpang Lago - Simpang Buatan berada dalam keadaan bervariasi dikarenakan tiap kerusakan mempunyai tingkatan kerusakan yang berbeda serta memiliki dimensi kerusakan.

2. Bentuk pemeliharaan dan perbaikan yang harus dilakukan terhadap ruas Jalan Simpang Lago – Simpang Buatan agar tingkat layanan jalan meningkat antara lain:
 - a. Tambalan (*Patching*)
Perbaikan tambalan dilakukan berdasarkan tingkatannya, jika tingkat kerusakannya kecil maka tidak perlu diperbaiki, namun jika tingkat kerusakannya besar dapat dilakukan pembongkaran dan penambalan ulang dengan campuran aspal.
 - b. Lubang (*Potholes*)
Perbaikan lubang dapat dilakukan dengan cara penambalan lubang dengan memberi lapis pengikat (*tack coat*) kemudian melapisi dengan campuran aspal beton.
 - c. Alur (*Rutting*)
Perbaikan alur dapat dilakukan dengan cara perataan untuk alur ringan dan penambalan. Untuk alur yang cukup parah dengan melapisi bagian kerusakan dengan laston, laston kemudian dilanjutkan dengan Buras.
 - d. Ambblas
Untuk ambblas yang > 5 cm dibongkar dan dilapisi kembali dengan bahan yang sesuai.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Jenis kerusakan yang dapat ditemukan pada ruas Jalan Simpang Lago-Simpang Buatan antara lain tambalan, lubang, ambblas dan alur.
2. Hasil analisis Metode Bina Marga mempunyai hasil yaitu UP = 9, 10, 10, 10, 9 dan 10 (dimasukkan dalam program pemeliharaan rutin). Sedangkan Metode PCI mempunyai hasil yaitu nilai tingkatan kerusakan sebesar 82 (*Very Good*), 79 (*Very Good*), 57 (*Good*), 28 (*Poor*), 28 (*Poor*), 27 (*Poor*).
3. Perbedaan metode Bina Marga dan metode PCI terletak pada perhitungan LHR yang digunakan metode Bina Marga serta pemakaian grafik tiap jenis kerusakan pada PCI. Sesuai hasil akhir, kedua metode ini mempunyai rekomendasi penanganan yang berbeda.
4. Jenis pemeliharaan yang dapat dilakukan pada jalan ini untuk meningkatkan pelayanan dan kelayakan secara struktural dan fungsional adalah dengan rekonstruksi.

5.2. Saran

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

1. Saat melakukan survei metode Bina Marga maupun metode PCI harus dilakukan dengan cermat dan teliti terutama dimensi dan jenis kerusakan yang ada karena

- akan sangat berpengaruh saat pembahasannya nanti.
2. Perlu adanya penelitian perbandingan lagi namun dengan metode yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM International. 2008. *Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys*. United States of America.
- Bina Marga, 1995. Manual Pemeliharaan Rutin untuk Jalan Nasional dan Jalan Provinsi(001/T/Bt/1995)
- Bolla, Margareth Evelyn. 2012. *Perbandingan Metode Bina Marga dan Metode PCI (Pavement Condition Index) dalam Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan*. Jurnal Teknik Sipil Universitas Kristen Petra Surabaya.
- Enawan, Trigo. 2013. *Jenis-jenis Kerusakan pada Perkerasan Lentur (Flexible Pavement)*. <https://puterabangsa.wordpress.com/2013/07/31/jenis-jenis-kerusakan-pada-perkerasan-lentur-flexible-pavement/>. 6 Maret 2017.
- Federal Highway Administration. 2009. *Pavement Distress Identification Manual for The NPS Road Inventory Program*. United States of America.
- H, Hary Christady & Sartono, Wardhani. 2009. *Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) untuk Menunjang Pengambilan Keputusan (Studi Kasus: Jalan Lingkar Selatan, Yogyakarta)*. Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan Universitas Gajah Mada.
- Iskandar, A. Cempana Sari. 2015. *Analisis Nilai Kondisi Lapis Perkerasan Jalan pada Ruas Jalan Arteri Primer di Kota Makassar*. Jurnal Teknik Sipil Universitas Hasanuddin.
- Karim, Fareed M.A; Rubasi, Khaled Abdul Haleem and Saleh, Ali Abdo. 2016. *The Road Pavement Condition Index (PCI) Evaluation and Maintenance: A Case Study of Yemen*. Organization, Technology and Management in Construction 2016; 8: 1446–1455.
- Manurung, Mikael Abdi. 2010. *Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Sebagai Dasar Penentuan Perbaikan Jalan*. Jurnal Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara.
- Metropolitan Transportation Commission. 1986. *Pavement Condition Index Distress Identification Manual for Asphalt and Surface Treatment Pavements*. Oakland : California.
- Milestones, Ogra's. 2009. *Pavement Condition Index*. United States of America.
- Nugraha, Jaka Wahyu. 2016. *Kerusakan Perkerasan Jalan Raya*. <http://wahyunugrahajaka>.

blogspot.co.id/2016/01/kerusak-an-perkerasan-jalan-raja.html. 6 Maret 2017.

Riaupos. 2017. *Perbaikan Ruas Jalan Tunggu Pemenang*. <http://www.riapos.co/141061-berita-perbaikan-tiga-ruas-jalan-tunggu-pemenang.html#.WNRqPLglGt8>. 22 Maret 2017.

Rondi, Mochamad. 2016. *Evaluasi Perkerasan Jalan Menurut Metode Bina Marga dan Metode PCI (Pavement Condition Index) serta Alternatif Penanganannya (Studi Kasus: Ruas Jalan Danliris Blulukon – Tohudan Colomadu Karanganyar)*. Skripsi : Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Shahin, M. Y. (1994). *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*. Chapman & Hall. New York.

Sentosa, Leo & Roza, Asri Awal. 2012. *Analisis Dampak Beban Overloading Kendaraan pada Struktur Rigid Pavement Terhadap Umur Rencana Perkerasan (Studi Kasus Ruas Jalan Simp Lago – Sorek Km 77 S/D 78)*. Jurnal Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Riau.

Taka, Lioni. 2014. *Jenis-Jenis Kerusakan pada Jalan Raya*. <http://pustaka-sipil.blogspot.co.id/2014/01/jenis-jenis-kerusakan-pada-jalan-raja.html>. 6 Maret 2017.