

## **Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga dan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) (Studi Kasus : Jalan Sudirman dan Jalan Soekarno-Hatta Kota Dumai)**

Edo Yuliandra<sup>1</sup>, Aidil Abrar<sup>2</sup>, Nuryasin Abdillah<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai

Jl. Utama Karya Bukit Batrem II

Email : edoyuliandra96@gmail.com

### **ABSTRAK**

Kerusakan jalan adalah suatu kondisi dimana struktural dan fungsional jalan sudah tidak mampu memberikan pelayanan optimal terhadap lalu lintas yang melintasi jalan tersebut. Penyebab secara umum kerusakan jalan adalah umur rencana jalan yang telah dilewati, genangan air pada permukaan jalan yang tidak dapat mengalir akibat drainase yang kurang baik, beban lalu lintas berulang yang berlebihan (*overloaded*) yang menyebabkan umur pakai jalan lebih pendek dari perencanaan. Metode Bina Marga dan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) merupakan dua metode yang digunakan untuk menilai kondisi permukaan jalan. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui jenis dan ukuran kerusakan yang terjadi, menilai kondisi permukaan jalan, mengetahui alternatif penanganan dan pemeliharaan kerusakan jalan sesuai jenis dan tingkat kerusakannya dan mengetahui biaya penanganan kerusakan. Hasil penelitian didapat jenis kerusakan yang terjadi adalah retak kulit buaya, berlubang, tambalan dan tambalan galian utilitas, pelepasan butiran, alur, retak memanjang dan melintang. Penilaian kondisi jalan berdasarkan Metode Bina Marga yaitu kondisi jalan dalam keadaan sedang. Sedangkan berdasarkan Metode PCI yaitu kondisi jalan sangat baik, pada jalan Soekarno-Hatta kanan 87,42 kondisi jalan sempurna dan pada jalan Soekarno-Hatta kiri 84,77 kondisi jalan sangat baik.

**Kata kunci:** bina marga, PCI, kondisi permukaan jalan.

### **ABSTRACT**

*Road damage is a condition where the structural and functional roads are able to provide optimal service to the traffic that crosses the road. In general, road damage is the design life of the road being passed, air checks on the road surface that cannot flow due to poor drainage, excessive repeated traffic loads (overload) which causes the road life to be shorter than planned. The Bina Marga method and the Pavement Condition Index (PCI) method are two methods used to assess road surface conditions. This research was conducted with the aim of knowing the type and size of the damage that occurred, assessing the condition of the road surface, knowing alternative road handling and maintenance according to the type and level of damage and knowing the handling of damage handling. The results of the research on the types of damage that occurred were crocodile skin cracks, holes, patches and patches of utility excavation, obtained expansion, grooves, longitudinal and transverse cracks. The road condition assessment is based on the Bina Marga Method, namely the road condition is in moderate condition. Based on the PCI method, the road conditions are very good, on the right Soekarno-Hatta road 87.42 the road conditions are perfect and on the left Soekarno-Hatta road 84.77 the road conditions are very good*

**Keywords:** *bina marga, PCI, road surface conditions.*

## Pendahuluan

Jalan raya merupakan fasilitas yang penting bagi masyarakat agar dapat mencapai suatu tujuan yang diinginkannya, untuk itu masyarakat membutuhkan jalan raya yang aman dan nyaman bagi penggunaannya, serta diharapkan dapat meningkatkan perindustrian dan perekonomian masyarakat tersebut. Namun seiring berjalannya waktu jalan raya akan mengalami penurunan kondisi sesuai dengan bertambahnya umur dari jalan tersebut sehingga akan menjadi suatu hambatan dalam kelancaran suatu perjalanan.

Jalan merupakan prasarana transportasi yang sangat berperan penting dalam mengalirkan arus lalu lintas. Saat ada ruas jalan yang terjadi kerusakan, maka akan berdampak yang cukup besar pada arus lalu lintas. Kerusakan jalan dapat dianalisis untuk mengetahui penyebab terjadinya dan alternatif penyelesaiannya (Giyatno, 2016). Secara umum penyebab kerusakan jalan ada berbagai sebab yakni umur rencana jalan yang telah dilewati, genangan air pada permukaan jalan yang tidak dapat mengalir akibat drainase yang kurang baik, beban lalu lintas berulang yang berlebihan (*overloaded*) yang menyebabkan umur pakai jalan lebih pendek dari perencanaan. Perencanaan yang tidak tepat, pengawasan yang kurang baik dan pelaksanaan yang tidak sesuai dengan rencana yang ada. Selain itu minimnya biaya pemeliharaan, keterlambatan pengeluaran anggaran serta prioritas penanganannya yang kurang tepat juga menjadi penyebab. Panas dan suhu udara, air dan hujan, serta mutu awal produk jalan yang jelek juga sangat mempengaruhi. Oleh sebab itu disamping direncanakan secara tepat jalan harus dipelihara dengan baik agar dapat melayani pertumbuhan lalu lintas selama umur rencana. Menurut Yani. A. (2012) Perlu dilakukannya studi berkelanjutan dengan membandingkan antara nilai perkerasan yang telah didapat dengan International Roughness Index, karena perbaikan jenis kerusakan akan sangat berpengaruh terhadap jenis kendaraan yang melintasi.

## Metode Penelitian

### Metode Bina Marga (BM)

Pada metode Bina Marga (BM) ini 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. Perhitungan urutan prioritas kondisi jalan merupakan fungsi dari kelas LHR (lalu lintas Harian rata-rata) dan nilai kondisi jalannya, yang secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut :

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

Tabel 1. Tabel LHR dan nilai kelas jalan

LHR (smp/perhari)	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
>50	8

Penilaian dengan metode Bina Marga hasil penilaian urutan prioritas yang dapat dijadikan keputusan tentang kondisi jalan ruas jalan tersebut dalam penanganannya:

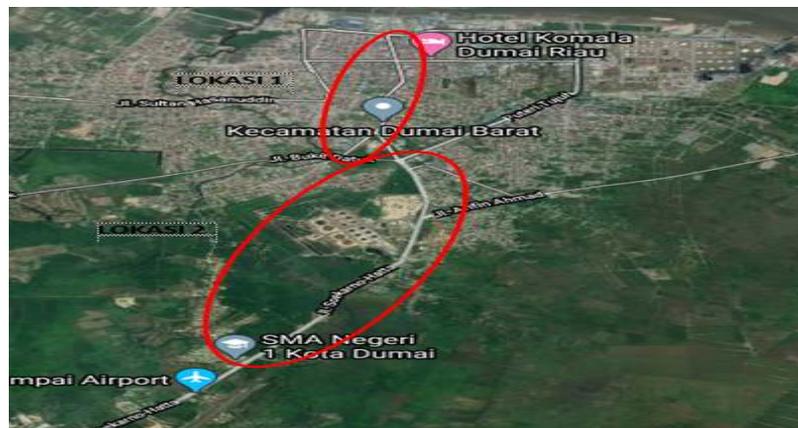
1. Urutan prioritas 0 – 3, menandakan bahwa jalan harus dimasukkan dalam program peningkatan.
2. Urutan prioritas 4 – 6, menandakan bahwa jalan perlu dimasukkan dalam program pemeliharaan berkala.
3. Urutan prioritas > 7, menandakan bahwa jalan tersebut cukup dimasukkan dalam program pemeliharaan rutin.

### Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

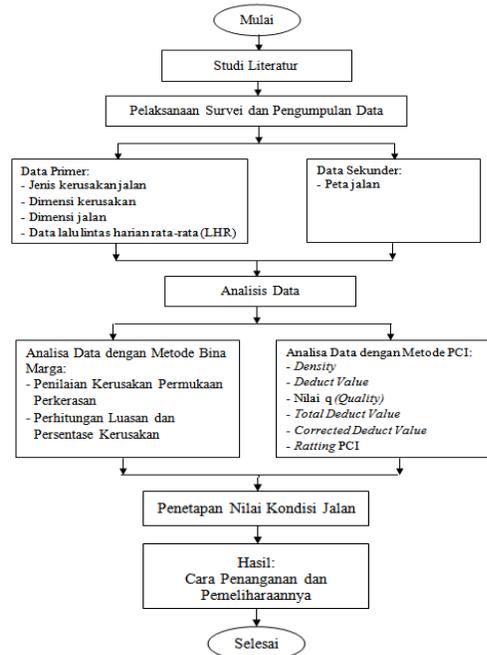
*Pavement condition index* (PCI) adalah salah satu sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat kerusakan yang terjadi dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan. Nilai *pavement condition index* (PCI) ini memiliki rentang 0 (nol) sampai 100 (seratus) dengan kriteria sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*) dan gagal (*failed*) (Shahin, 1994).

### Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di jalan jalan Sudirman dan jalan Soekarno-Hatta, Kota Dumai. Adapun Peta untuk lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 1 dan bagan alir pada gambar 2.



Gambar 1. Peta lokasi survei



Gambar 2. Bagan alir penelitian

## Hasil dan Pembahasan

Berikut adalah data karakteristik tiap ruas jalan Sudirman dan jalan Soekarno-Hatta pada Tabel 2.

Tabel 2. Data karakteristik ruas jalan Sudirman dan jalan Soekarno-Hatta

Lokasi	Sampel Unit	Stationing	Lebar Jalan	Panjang Segmen
Sudirman	1	0+000 s/d 0+050	15	50
	2	0+050 s/d 0+100		
	3	0+150 s/d 0+200		
	4	0+200 s/d 0+250		
	..... Terakhir	2+750 s/d 2+800		
Soekarno-Hatta	1	0+000 s/d 0+050	8	50
	2	0+050 s/d 0+100		
	3	0+150 s/d 0+200		
	4	0+200 s/d 0+250		
	..... Terakhir	4+900 s/d 4+950		

### Pembahasan Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

Adapun hasil rata-rata nilai *pavement condition index* (PCI) pada jalan Sudirman kanan adalah 79,32 maka kondisi jalannya sangat baik. Nilai *pavement condition index* (PCI) pada jalan Sudirman kiri adalah 80,23 maka kondisi jalannya sangat baik. Nilai *pavement condition index* (PCI) pada jalan Soekarno-Hatta kanan adalah 87,42 maka

kondisi jalannya sempurna. Dan nilai *pavement condition index* (PCI) pada jalan Soekarno-Hatta kiri adalah 84,77 maka kondisi jalannya sangat baik.

### **Pembahasan Metode Bina Marga**

Dari hasil data terdapat segmen dimana kondisi jalan Sudirman dan jalan Soekarno-Hatta masih dalam keadaan baik dan perlu dilakukan pemeliharaan rutin, tetapi pada STA 0+000 s/d 0+050 jalan Soekarno-Hatta kiri terdapat dimana kondisi jalan dalam keadaan sedang sehingga perlu dilakukan pemeliharaan berkala.

### **Alternatif Penanganan Metode Bina Marga**

Dari hasil analisa Bina Marga yang didapat untuk masing-masing jalan tersebut masih dalam kondisi baik dan perlu dilakukan pemeliharaan rutin dan pada jalan kondisi sedang perlu dilakukan pemeliharaan berkala serta perbaikan pada jalan tersebut.

Pemeliharaan rutin adalah kegiatan merawat serta memperbaiki kerusakan-kerusakan yang terjadi pada ruas jalan dengan kondisi pelayanan mantap. Pemeliharaan berkala adalah kegiatan penanganan pencegahan terjadinya kerusakan yang lebih luas dan setiap kerusakan yang diperhitungkan dalam desain agar penurunan kondisi jalan dapat dikembalikan pada kondisi kemantapan sesuai dengan rencana.

### **Alternatif Penanganan Metode *Pavement Condition Index* (PCI)**

Untuk analisa dengan Metode *Pavement Condition Index* memberikan hasil detail dengan berbagai macam kerusakan yang bisa ditinjau, hasil analisa dengan Metode *Pavement Condition Index* yang didapat yaitu Jalan Sudirman kanan nilai PCI 87,42 kondisi jalan sempurna, jalan Sudirman kiri nilai PCI 85,8 kondisi jalan sempurna, jalan Soekarno-Hatta kanan nilai PCI 79,32 kondisi jalan sangat baik, dan jalan Soekarno-Hatta kiri nilai PCI 80,23 kondisi jalan sangat baik.

Adapun sebagian besar kerusakan jalan Sudirman dan Soekarno-Hatta adalah retak kulit buaya (*Alligator Cracking*), berlubang (*Potholes*), tambalan dan tambalan galian utilitas (*Patching and Utility Cut Patching*), pelepasan butiran (*Raveling/Weathering*), alur (*Rutting*), retak memanjang dan melintang (*Longitudinal & Transfersal Cracks*). Alternatif penanganannya adalah :

Penanganan pada kerusakan retak Kulit Buaya (*Alligaor Cracking*) adalah dengan cara penambalan parsial atau diseluruh kedalaman. Jika tingkat kerusakan ringan, pemeliharaan sementara seperti menutup dengan larutan penutup (*slurry seal*). Penambalan dapat membantu sebelum perbaikan permanen dilakukan.

Penanganan pada kerusakan berlubang (*Potholes*) adalah dengan cara perbaikan permanen dilakukan dengan penambalan seluruh kedalaman atau perbaikan sementara dilakukan dengan membersihkan lubang dan mengisinya dengan campuran aspal dingin yang khusus tambalan

Penanganan pada kerusakan tambalan dan tambalan galian utilitas (*Patching and Utility Cut Patching*) adalah dengan cara penambalan parsial atau diseluruh kedalaman.

Penanganan pada kerusakan pelepasan butiran (*Raveling/Weathering*) adalah dengan cara perawatan permukaan dengan menggunakan chip seal atau slurry seal.

Penanganan pada kerusakan alur (*Rutting*) adalah dengan cara penambalan lapis tambahan (*overlay*) jika penyebabnya pada permukaan dan jika penyebabnya lapis pondasi (*base*) atau tanah dasar, pembangunan kembali perkerasan secara total mungkin diperlukan.

Penanganan pada kerusakan retak memanjang dan melintang (*Longitudinal & Transfersal Cracks*) adalah dengan cara penutupan retakan jika dimensi retakannya kecil. Apabila dimensi keretakannya besar maka diperlukan penambalan parsial atau diseluruh kedalaman.

### Biaya Penanganan

Untuk kerusakan retak kulit buaya dan retak memanjang dan melintang dilakukan pengisian retakan yang mana diasumsikan kedalamannya adalah 10 mm (0,01 m) dan didapat volume kerusakannya adalah :

1. Jalan Sudirman =  $100,54 \times 0,01 = 1,0054 \text{ m}^3$  (1.005,4 liter)
2. Jalan Soekarno-Hatta =  $(636,61+58,76) \times 0,01 = 6,9537 \text{ m}^3$  (6.953,7 liter)

Untuk kerusakan berlubang, tambalan dan tambalan galian utilitas, pelepasan berbutir dan alur dilakukan penambalan parsial yang mana didapat kedalaman kerusakan 1-2 inci (0,0254 m - 0,0508 m) dan didapat volume kerusakannya adalah :

1. Jalan Sudirman =  $(13,9+4.682,43+1105,03) \times 0,0508 = 294,71 \text{ m}^3$
2. Jalan Soekarno-Hatta =  $(47,1+412,81+2276,53+365,36) \times 0,0508 = 157,57 \text{ m}^3$

Tabel 3. Jumlah biaya penanganan kerusakan

No.	Jenis Penanganan	Lokasi		Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)	
		Jalan Sudirman	Jalan Soekarno-Hatta		Jalan Sudirman	Jalan Soekarno-Hatta
1	Pengisian retakan	1,005.40	6,953.70	19,561.56	19,667,192.42	136,025,219.77
2	Penambalan parsial	294.71	157.57	454,905.32	134,065,146.86	71,679,431.27
		Total			153,732,339.28	207,704,651.04

### Simpulan

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan maka adapun jenis kerusakan yang terdapat pada jalan Sudirman dan jalan Soekarno-Hatta adalah retak kulit buaya (*Alligator Cracking*), berlubang (*Potholes*), tambalan dan tambalan galian utilitas (*Patching and Utility Cut Patching*), pelepasan butiran (*Raveling/Weathering*), alur (*Rutting*), retak memanjang dan melintang (*Longitudinal & Transfersal Cracks*).

Hasil penilaian kondisi jalan berdasarkan Metode Bina Marga yaitu kondisi jalan Sudirman dan jalan Soekarno-Hatta masih dalam keadaan baik, tetapi pada STA 0+000 s/d 0+050 jalan Soekarno-Hatta kiri terdapat dimana kondisi jalan dalam keadaan sedang. Sedangkan berdasarkan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) yaitu pada jalan Sudirman kanan adalah 79,32 maka kondisi jalannya sangat baik, pada jalan Sudirman kiri adalah 80,23 maka kondisi jalannya sangat baik, pada jalan Soekarno-Hatta kanan adalah 87,42

maka kondisi jalannya sempurna dan pada jalan Soekarno-Hatta kiri adalah 84,77 maka kondisi jalannya sangat baik.

Bentuk penanganan dan perbaikan yang harus dilakukan terhadap ruas jalan Sudirman dan jalan Soekarno-Hatta agar tingkat layanan jalan meningkat antara lain pada metode Bina Marga, jalan Sudirman dan jalan Soekarno-Hatta masih dalam kondisi baik dan perlu dilakukan pemeliharaan rutin dan pada jalan kondisi sedang perlu dilakukan pemeliharaan berkala serta perbaikan pada jalan tersebut. Sedangkan pada metode *Pavement Condition Index* (PCI) penanganan yang dilakukan jalan Sudirman dan jalan Soekarno-Hatta sesuai dengan kerusakannya yaitu penambalan parsial atau diseluruh kedalaman, perawatan permukaan dan penutupan retakan. Biaya penanganan kerusakan pada jalan Sudirman sebesar Rp.153.732.339,28 dan pada jalan Soekarno-Hatta sebesar Rp. 207.704.651,04.

### Daftar Pustaka

- Departemen Pekerjaan Umum., 1997, Tata Cara Perencanaan Geometrik Antar Kota, Direktorat Jendral Bina Marga: Jakarta
- Direktorat Jendral Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum., 1997, Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), Dirjen Bina Marga: Bandung
- Giyatno. (2016). *Analisa Kerusakan Jalan dengan Metode PCI Kajian ekonomis dan strategis penanganannya*. Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia tentang Jalan No. 34 Dirjen Bina Marga. (1995). *Tipe-tipe kerusakan pada Jalan*. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Rondi. M. (2016), *Evaluasi Perkerasan Jalan dengan Metode Bina Marga dan Metode PCI Serta Alternatif Penangannya*. Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Shahin. M. Y. (1994). *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking.Lots*.Chapman & Hall. New York
- Suwandi. A. (2018). *Analisa Kerusakan Jalan Wonosari Kecamatan Bengkalis dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Bina Marga (Studi Kasus: Jalan Wonosari Barat, Jalan Wonosari Timur, Jalan Wonosari Tengah, Jalan Baru Wonosari)*. Politeknik Negeri Bengkalis, Bengkalis.
- Yani. A. (2012). *Evaluasi Jenis Dan Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus: Jalan Arifin Ahmad, Dumai)*. Politeknik Negeri Bengkalis, Bengkalis.