



Road Defects Analysis of Mulawarman Street STA 00+000 – 03+300 Using Pavement Condition Index (PCI) Method

Musthofa Kamal Kurniawan¹✉, Totok Sulisty², Rahmat Bangun Giarto³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Balikpapan

✉ musthofakamalkurniawan@gmail.com

Received 02-09-2021; revised 11-02-2022, accepted 15-02-2022

Abstract

The Mulawarman Teritip – Gunung Tembak Balikpapan road is the main road connecting the city of Balikpapan and the district of Samboja and Sanga-Sanga. The purpose of this study was to determine the type and value based on the amount of road damage that occurred, so research was carried out in the form of an assessment to determine the level of road damage, before finally obtaining the cause and treatment that was suitable for the road segment. Observations on the Mulawarman Teritip – Gunung Tembak STA 15+250 to 18+550, aimed to research road conditions using the method of Pavement Condition Index (PCI). Analysis of the data obtained include: Survey data, Quantity (Quantity), Density (Density), Graph Deduct Value (DV), Total Deduct Value (TDV), Correct Deduct Value (CDV), Pavement Condition Index (PCI), and Repair Method. PCI value at Mulawarman Teritip – Gunung Tembak road obtained from the calculation is 74.5 in the category of Satisfactory, and the method of repair is done is road maintenance on a regular basis to improve quality and preserve the value of PCI..

Keywords: roads defect; PCI; maintenance

Analisa Kerusakan Jalan Mulawarman Balikpapan STA 00+000 – 03+300 Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

Abstrak

Ruas jalan Mulawarman Teritip – Gunung Tembak Balikpapan adalah ruas jalan utama penghubung antara kota Balikpapan dengan kabupaten Samboja dan Sanga-Sanga. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui jenis dan nilai berdasarkan banyaknya kerusakan jalan yang terjadi, maka dilakukan penelitian berupa penilaian untuk mengetahui tingkat kerusakan jalan, sebelum akhirnya didapat penyebab dan penanganan yang sesuai untuk ruas jalan tersebut. Pengamatan pada ruas Jalan Mulawarman Teritip – Gunung Tembak STA 15+250 s.d 18+550, bertujuan untuk melakukan penelitian kondisi jalan dengan menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI). Analisis data yang diperoleh antara lain : Data survei, Quantity (Kuantitas), Density (Densitas), Grafik Deduct Value (DV), Total Deduct Value (TDV), Correct Deduct Value (CDV), Nilai Pavement Condition Index (PCI), dan Metode Perbaikan. Nilai PCI pada ruas Jalan Mulawarman Teritip – Gunung Tembak yang diperoleh dari perhitungan adalah 74,5 masuk dalam kategori Memuaskan (Satisfactory), dan metode perbaikan yang dilakukan adalah pemeliharaan jalan secara berkala untuk meningkatkan kualitas dan mempertahankan nilai PCI.

Kata Kunci: kerusakan jalan; PCI; perawatan

1. Pendahuluan

Jalan Mulawarman Kota Balikpapan adalah jalan Utama penghubung antara Kecamatan Samboja, Kecamatan Sanga Sanga Kabupaten Kutai Kartanegara dengan kota Balikpapan (Lihat gambar 1). Jalan ini sangat penting dalam transportasi logistic eksplorasi dan pertambangan, batu bara minyak dan gas yang sering dipasok dari Kota Balikpapan ke lokasi tambang di Samboja dan Sanga Sanga. Beban kendaraan yang mengangkut alat berat, peralatan Rig yang sering melintas sepanjang ruas jalan ini. Sehingga kerusakan jalan lebih sering terjadi dan diperlukan maintenance yang rutin untuk menjaga kemantapan dari fungsi jalan. Pemetaan kondisi jalan diperlukan secara berkala untuk dapat memberikan data pada Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur khususnya pada organisasi perangkat daerah terkait yaitu Dinas PUPR provinsi Kalimantan Timur dalam mengambil Langkah perawatan dan perbaikan jalan.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Salah satu survey pemetaan kondisi jalan dapat dilaksanakan dengan metode PCI (*Pavement Condition Index*) yaitu suatu pengindekan angka berkisar dari 0 untuk lapisan flexible atau rigid yang gagal sampai angka 100 untuk lapisan jalan yang sempurna (Mohamed Y. Shahin, 1994). Metode penentuan kondisi lapisan jalan flexible berdasarkan metode PCI dapat dilanjutkan untuk rekomendasi perawatan jalan menggunakan metode Bina Marga tahun 1995 (Mubarak, 2016). Kondisi jalan yang buruk atau nilai PCI yang rendah menandakan banyak kerusakan dan dapat menjadi penghambat laju kendaraan di jalan rayah hal tersebut juga tercermin dari korelasi nilai PCI dengan tingkat ketidak rataan jalan atau index ketidakrataan permukaan jalan yang biasa dinyatakan dalam *international roughness index* (IRI) (Djakfar, 2013). Sehingga dengan nilai PCI yang rendah akan menghambat dan dapat menyebabkan *bottlenecking* pada lalulintas sedang padat.

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai PCI ruas Jalan Mulawarman Balikpapan STA 00+000 - 3+300 yang dimulai dari daerah Teritip sampai dengan gunung Tembak Balikpapan yang akan ditampilkan dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) karena, manajemen pavement dengan memanfaatkan SIG terbukti effective (Pinatt et al., 2020). Selanjutnya rating satandar PCI dapat digunakan untuk membantu

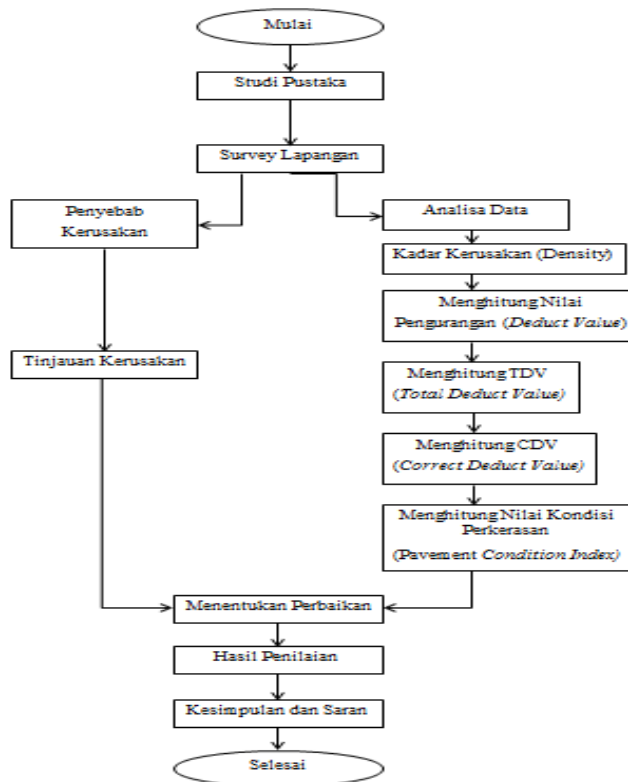
menentukan jenis perawatan yang sesuai sehingga dapat menjadi masukan bagi pihak terkait dalam pengambilan keputusan.

2. Metode

Dalam penelitian ini dilakukan survey lapangan untuk identifikasi dan pengukuran kerusakan jalan dilapangan dan dilanjutkan dengan analisis kerusakan jalan pada ruas Jalan Teritip - Gunung Tembak dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) atau ASTM D-6433. Tahapan pada proses penelitian adalah sebagai berikut:

- Menghitung *Deduct Value* (nilai pengurangan)
- Menghitung *Total Deduct Value* (TDV)
- Menghitung *Corrected Deduct Value* (CDV)
- Menghitung nilai kondisi *Pavement Condition Index* (PCI)
- Menentukan Jenis Perbaikan

Adapun urutan kegiatan adalah seperti pada flowchart (Gambar 2) berikut ini:



Gambar 2 Flowchart Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

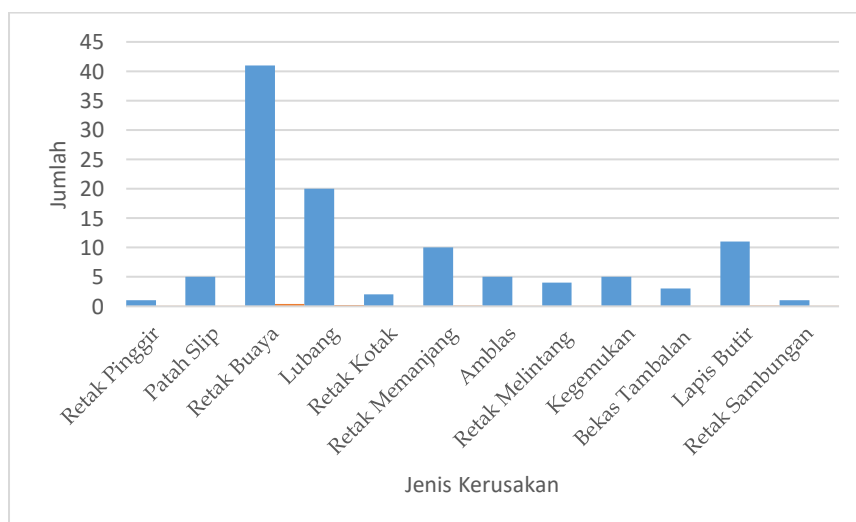
Hasil dari penelitian dilakukan mengetahui tingkat kerusakan yang terjadi serta penanganan yang sesuai dengan metode *Pavement Condition Index* (PCI). Hasil survey kerusakan jalan dari per 100 meter mulai dari 0+000 sd 0+100 hingga STA 3+200 s.d

3+300, tabel 1 merupakan contoh sebagian kecil dari pengukuran yaitu dari 0+000 s.d 0+100 hingga 0+200 s.d 0+300 :

Tabel 1. Hasil Pengukuran Lapangan

STA	Nama Kerusakan	Posisi		Tingkat Kerusakan (L, M, H)	Ukuran			
					P	L	D	Luas
					(m)	(m)	(m)	(m ²)
		KI	KA					
	Retak Pinggir	*		L	4,18	1,12	4,68	
	Patah Slip	*		H	1,55	0,86	1,33	
0+000 s.d 0+100	Retak Buaya		*	H	7,46	3,92	29,2	
	Retak Buaya	*		H	5,04	3,62	18,2	
	Lubang	*	*	M	1,78	0,86	0,05	1,53
0+100 s.d 0+200	Retak Buaya		*	M	4,76	3,42	16,3	
	Retak Kotak		*	M	5,31	2,13	11,3	
	Retak Memanjang		*	M	11,34	0,03	0,34	
0+200 s.d 0+300	Retak Buaya	*		H	3,98	2,75	10,9	
	Retak Buaya		*	H	7,41	3,11	23	

Total kerusakan dilokasi survey terdiri dari 108 titik dimana didominasi oleh retak buaya sebanyak 41 titik dan lubang terdiri dari 20 titik, jenis dan jumlah kerusakan yang ditemukan tergambar dalam grafik histogram pada gambar 3 berikut:

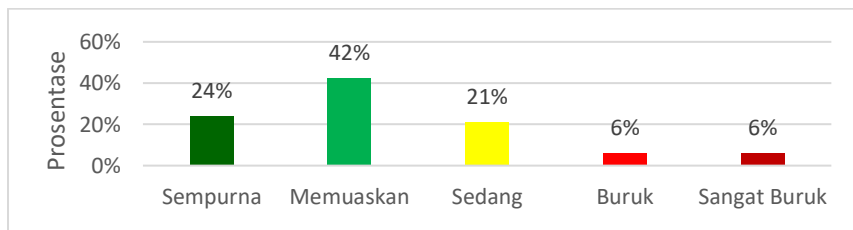


Gambar 3 Jenis Kerusakan di lokasi survey

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, total dari nilai PCI tiap segmen dibagi dengan jumlah segmen STA 0+000 s.d STA 3+300, seperti pada tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2 Perhitungan Nilai PCI STA 0+000 s.d 3+300

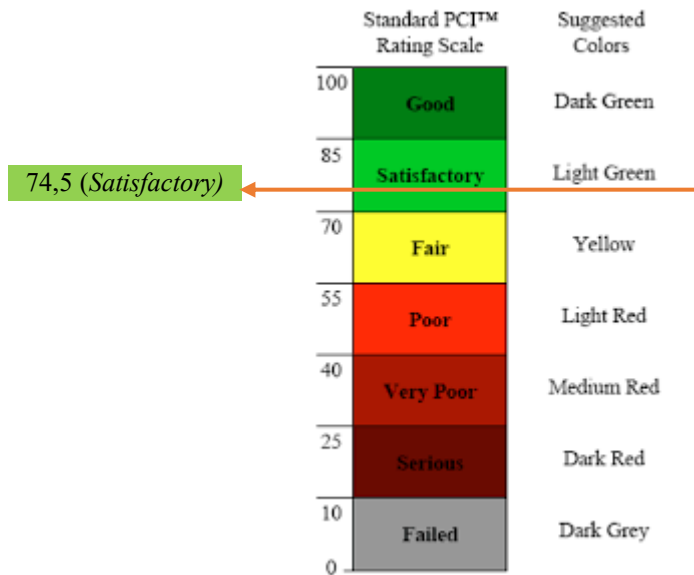
SEGMENT	CDV MAKS	100 - CDV	PCI	Symbol
0+000 s.d 0+100	62	38	Sangat Buruk	
0+100 s.d 0+200	36	64	Sedang	
0+200 s.d 0+300	25	75	Memuaskan	
0+300 s.d 0+400	26	74	Memuaskan	
0+400 s.d 0+500	39	61	Sedang	
0+500 s.d 0+600	0	100	Sempurna	
0+600 s.d 0+700	23	77	Memuaskan	
0+700 s.d 0+800	34	66	Sedang	
0+800 s.d 0+900	45	55	Buruk	
0+900 s.d 1+000	28	72	Memuaskan	
1+000 s.d 1+100	63	37	Sangat Buruk	
1+100 s.d 1+200	22	78	Memuaskan	
1+200 s.d 1+300	10	90	Sempurna	
1+300 s.d 1+400	33	67	Sedang	
1+400 s.d 1+500	19	81	Memuaskan	
1+500 s.d 1+600	11	89	Sempurna	
1+600 s.d 1+700	40	60	Sedang	
1+700 s.d 1+800	15	85	Memuaskan	
1+800 s.d 1+900	23	77	Memuaskan	
1+900 s.d 2+000	26	74	Memuaskan	
2+000 s.d 2+100	0	100	Sempurna	
2+100 s.d 2+200	12	88	Sempurna	
2+200 s.d 2+300	8	92	Sempurna	
2+300 s.d 2+400	21	79	Memuaskan	
2+400 s.d 2+500	15	85	Memuaskan	
2+500 s.d 2+600	0	100	Sempurna	
2+600 s.d 2+700	34	66	Sedang	
2+700 s.d 2+800	36	64	Sedang	
2+800 s.d 2+900	19	81	Memuaskan	
2+900 s.d 3+000	28	72	Memuaskan	
3+000 s.d 3+100	28	72	Memuaskan	
3+100 s.d 3+200	13	87	Sempurna	
3+200 s.d 3+300	47	53	Buruk	
TOTAL	2459	TOTAL	Memuaskan	
NILAI PCI	74,5	NILAI PCI		



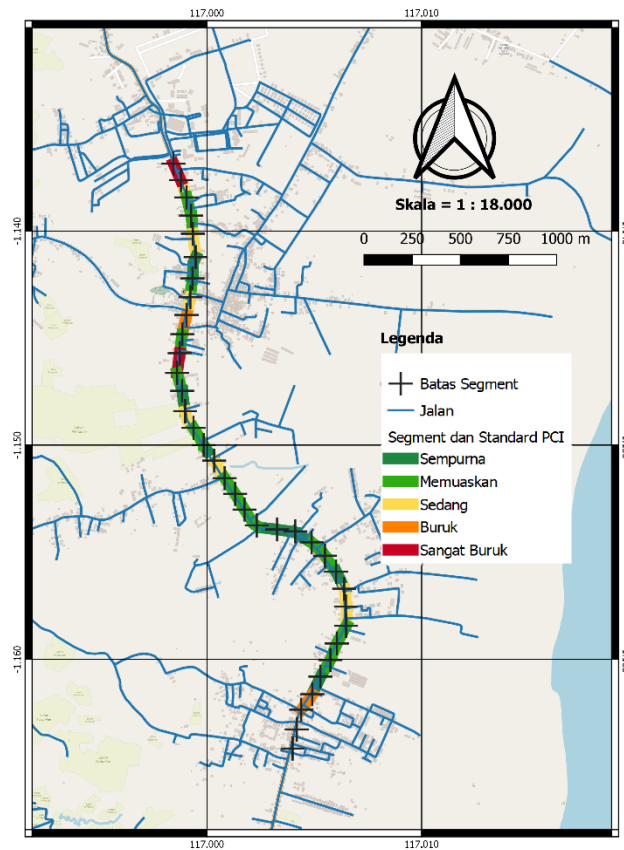
Gambar 4. Prosentase Rating PSI pada 33 Segmen Pengukuran

Lintasan survey sepanjang 3,3 kilometer yang terbagi dalam 33 segmen pengukuran mempunyai Rating PCI Memuaskan sebanyak 42%, Sempurna 24%, Sedang 21%, Buruk 6%, dan Sangat Buruk 6% (Gambar 4). Dan Nilai Pavement Condition Index (PCI) Rata-rata pada ruas Jalan Mulawarman STA 0+000 s.d 3+300 adalah $2459 / 33 = 74,5$ Menempati Rating Memuaskan (Satisfactory) (Gambar 5). Adapun sebaran skala rating

standar PCI di lokasi pengukuran STA 0+000 s.d STA 3+300 sebagaimana diilustrasikan pada gambar 6.



Gambar 5. Klasifikasi Kualitas Nilai PCI (ASTM International, 2007)



Gambar 6. Peta Sebaran Rating Standar PCI pada segmen pengukuran

Analisis Metode Perbaikan kualitas perkerasan pada ruas Jalan Mulawarman STA 0+000 s.d 3+300, dari hasil analisis yang dilakukan dengan menggunakan metode PCI didapatkan hasil bahwa kondisi kerusakan pada segmen kategori buruk yaitu STA 0+000 s.d 0+100 dan STA 1+000 s.d 1+100.

Evaluasi kondisi ruas Jalan Mulawarman Teritip - Gunung Tembak yang dilakukan dengan metode PCI menyatakan kondisi perkerasan jalan berada dalam keadaan memuaskan. Agar kondisi perkerasan jalan tidak terus menurun maka, perlu dilakukan pemeliharaan jalan dengan mengisi retakan dengan pasir kasar dan agregat halus, dan melapisi permukaan retakan dengan campuran aspal emulsi dan pasir kasar. Pemantauan Vegetasi atau Pepohonan dipinggir jalan juga perlu dilakukan karena pertumbuhan akar pohon dipinggir jalan dapat menyebabkan timbulnya retakan, Sehingga pohon dipinggir jalan perlu dipilih untuk di remajakan dengan pohon yang sesuai dengan jarak tanam yang tidak terlalu dekat dengan batas pinggir jalan. Pemeliharaan oleh pihak terkait harus dilakukan secara berkala terhadap ruas Jalan Mulawarman Teritip - Gunung Tembak untuk menjaga dan meningkatkan kualitas pada jalan tersebut. Sehingga Mobilitas masyarakat, Logistik Perusahaan tambang dan migas serta aktivitas lainnya dari Kecamatan Samboja dan Sanga - Sanga ke Kota Balikpapan dan sebaliknya dapat terjaga.

4. Kesimpulan

Jenis kerusakan yang terdapat pada Jalan Mulawarman Teritip - Gunung Tembak berupa: retak pinggir, retak kotak, retak melintang, retak memanjang, retak buaya, lapis butir, patah slip, lubang, amblas, kegemukan, dan alur, yang jumlahnya didominasi oleh ratak buaya yang mencapai 41 titik pengukuran. Secara keseluruhan nilai PCI ruas Jalan Mulawarman Teritip - Gunung Tembak yang diperoleh dari perhitungan adalah 74,5 yang masuk dalam kategori Memuaskan (*Satisfactory*).

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada Jurusan Teknik Sipil dan semua yang terlibat dalam membantu dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- ASTM International. (2007). *Standard Practice for Road and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys, Designation: D 6433 - 07*.
- Djakfar, L. (2013). EVALUATION OF ROAD ROUGHNESS The East Java Province Public Works Department has regularly performed road. *Jurnal Transportasi*, 13(3), 165–174.
- Mohamed Y. Shahin. (1994). *PAVEMENT MANAGEMENT FOR AIRPORTS, ROADS, PARKING LOTS SECOND EDITION*. Springer.
- Mubarak, H. (2016). Analisa Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (Pci) Studi Kasus : Jalan Soekarno Hatta Sta . 11 + 150 Analisis Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan (Husni Mubarak). *Saintis*, 16(April), 94–109.

Pinatt, J. M., Chicati, M. L., Ildefonso, J. S., & Filetti, C. R. G. D. arce. (2020). Evaluation of pavement condition index by different methods: Case study of Maringá, Brazil. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 4. <https://doi.org/10.1016/J.TRIP.2020.100100>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution Non-Commercial 4.0 International License
