

EVALUASI KERUSAKAN JALAN DAN RENCANA PENANGANAN PADA JALAN NASIONAL RUAS MALAWATAR – RUTENG KABUPATEN MANGGARAI (Studi Kasus Jalan Paang Lembor – Cireng)

Kristina Rinardi Bot¹, Nusa Sebayang², Annur Ma'ruf³

¹⁾ Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Malang
Email: kristinaboth00@gmail.com

ABSTRACT

Road damage also affects the speed and disrupts the comfort of passing vehicles, it can even result in an accident if it is not treated intensively immediately. The Paang Lembor – Cireng National road section is one of the old roads that has a lot of damage and needs repair. The total length of the roads to be analyzed is 4.6 km with an average road width of 4.5 m and with the status of a National road. The method used to analyze the level of road damage and the type of handling using the SDI (Surface Distress Index) and PCI (Pavement Condition Index) methods. As well as in this study, calculating the repair budget plan. The results of the damage analysis obtained grain removal of 34.592 m² (3.84%), fillings of 40.4 m² (4.49%), longitudinal cracks of 140.602 m² (15.62%), crocodile skin cracks of 87.74 m² (9.75%), fine cracks of 11.009 m² (1.22%), holes of 218.641 m² (24.29%), ruts of 84.27 (9.36%), edge damage of 121.45 m² (13.49%) and settlement of 2.07 m² (0.23). For the assessment of road conditions using the SDI method, the average SDI value is obtained with moderate conditions with the type of handling, namely periodic maintenance, while for road conditions using the PCI method, the average damaged rate is obtained with the type of treatment, namely rehabilitation. So that from the analysis above, it is obtained that the handling budget plan (RAB) is in the amount of IDR 4,426,145,000.00 (Four Billion Four Hundred Twenty Six Million One Hundred Forty Five Thousand Rupiah).

Keywords: Road Damage Evaluation, SDI, PCI, RAB

ABSTRAK

Kerusakan jalan juga mempengaruhi laju dan dan terganggunya kenyamanan kendaraan yang melintas, bahkan dapat mengakibatkan kecelakaan bila tidak segera dilakukan penanganan secara intensif. Pada ruas jalan Nasional Paang Lembor – Cireng merupakan salah satu jalan lama yang memiliki banyak kerusakan dan perlu adanya perbaikan. Untuk Panjang total ruas jalan yang akan dianalisis yaitu 4,6 Km dengan rata-rata lebar jalan 4,5 m dan dengan status jalan Nasional. Metode yang digunakan untuk menganalisis tingkat kerusakan jalan dan jenis penanganannya menggunakan metode SDI (*Surface Distress Index*) dan PCI (*Pavement Condition Index*). Serta pada studi ini, menghitung rencana anggaran biaya perbaikan. Hasil analisis kerusakan didapatkan Pelepasan butir sebesar 34,592 m² (3,84 %), tambalan sebesar 40,4 m² (4,49 %), Retak memanjang sebesar 140,602 m² (15,62 %), retak kulit buaya sebesar 87,74 m² (9,75%), retak halus sebesar 11,009 m² (1,22%), lubang sebesar 218,641 m² (24,29 %), bekas roda sebesar 84,27 (9,36%), kerusakan tepi sebesar 121,45 m² (13,49 %) dan penurunan sebesar 2,07 m² (0,23). Untuk penilaian kondisi jalan menggunakan metode SDI yaitu didapatkan rata – rata nilai SDI dengan kondisi sedang dengan jenis penanganan yaitu Pemeliharaan berkala sedangkan untuk kondisi jalan menggunakan metode PCI yaitu didapatkan rata-rata rusak dengan jenis penanganan yaitu Rehabilitasi. Sehingga dari analisis di atas didapat Rencana Anggaran Biaya (RAB) penanganannya yaitu sejumlah Rp 4.426.145.000,00 (Empat Milyar Empat Ratus Dua Puluh Enam Juta Seratus Empat Puluh Lima Ribu Rupiah).

Kata kunci: Evaluasi Kerusakan Jalan, SDI, PCI, RAB

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kabupaten Manggarai memiliki beberapa sarana dan prasarana penunjang salah satunya adalah sarana transportasi seperti jalan yang terdiri dari jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten dan jalan desa. Untuk jalan nasional berdasarkan Surat Keputusan (SK) Menteri PUPR tentang Penetapan Ruas Jalan Nasional di kabupaten Manggarai terbagi dalam beberapa ruas dengan panjang total ruas jalan 112,88 km. Salah satu ruas jalan nasional tersebut yaitu ruas jalan Malawatar – Ruteng dengan panjang jalan 61,22 km dan lokasi studi yang diambil yaitu pada segmen jalan dalam ruas Malawatar – Ruteng yakni jalan Paang

Lembor – Cireng dengan panjang jalan 12,5 km dan sebagian besar jalan sudah menggunakan aspal. Untuk kondisi jalan di kabupaten Manggarai terdapat beberapa jalan mengalami kerusakan dengan kategori rusak berat termasuk ruas jalan nasional Paang Lembor – Cireng tersebut. Pada jalan Paang Lembor – Cireng tersebut terdapat beberapa kerusakan jalan seperti jalan berlubang, retak memanjang, retak melintang dan retak kulit buaya.

Oleh karena itu, perlu adanya tindakan penanganan terhadap jalan tersebut sesuai dengan jenis dan tingkat kerusakan jalan pada ruas jalan Paang Lembor – Cireng tersebut. Ada dua metode yang digunakan dalam menentukan jenis penanganan atau pemeliharaan sesuai tingkat dan jenis kerusakannya yaitu metode Surface Distress Index (SDI) dan

metode Pavement condition index (PCI). Hasil analisa kedua metode ini akan menentukan jenis dan solusi penanganan yang tepat terhadap tingkat kerusakan jalan pada jalan nasional tersebut serta menghitung dan menganalisis perkiraan biaya yang di butuhkan untuk penanganan pada ruas jalan tersebut sesuai dengan AHSP Kabupaten Manggarai.

Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam studi adalah sebagai berikut :

1. Apa saja jenis kerusakan yang terjadi pada jalan ruas Paang Lembor – Cireng?
2. Berapa nilai tingkat kerusakan ruas Paang Lembor – Cireng dengan metode Surface Distress Index (SDI) dan metode Pavement condition index (PCI)?
3. Bagaimana solusi penanganan kerusakan pada ruas Paang Lembor - Cireng menggunakan metode Surface Distress Index (SDI) dan metode Pavement condition index (PCI)?
4. Berapa biaya penanganan kerusakan jalan pada jalan nasional ruas Paang Lembor – Cireng dengan mengacu pada AHSP 2022?

Tujuan Studi

Tujuan dari studi ini diantaranya adalah :

1. Untuk mengidentifikasi jenis kerusakan yang terjadi pada jalan ruas Paang Lembor – Cireng
2. Untuk menganalisis nilai tingkat kerusakan ruas Paang Lembor – Cireng dengan metode Surface Distress Index (SDI) dan metode Pavement

condition index (PCI)

3. Untuk menentukan solusi terhadap penanganan kerusakan pada ruas Paang Lembor - Cireng menggunakan metode Surface Distress Index (SDI) dan metode Pavement condition index (PCI)
4. Untuk menghitung biaya penanganan kerusakan jalan pada jalan nasional ruas Paang Lembor – Cireng dengan mengacu pada ASHP 2022

2. TINJAUAN PUSTAKA

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang di peruntukkan bagi lalu lintas, yang berada di permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel. (*Sumber Permen PUPR No.05 tahun 2018, hal. 2*)

Pengertian Perkerasan Jalan

Menurut Sukirman Silvia (2010 hal. 9) perkerasan jalan merupakan lapisan perkerasan yang terletak di antara lapisan tanah dasar dan roda kendaraan yang berfungsi memberikan pelayanan kepada sarana transportasi, dan selama masa pelayanannya diharapkan tidak terjadi kerusakan yang berarti. Supaya perkerasan mempunyai daya dukung dan keawetan yang memadai, tetapi juga ekonomis, maka perkerasan jalan dibuat berlapis-lapis. Lapisan paling atas disebut juga sebagai lapisan permukaan, merupakan lapisan yang paling baik mutunya. Dibawahnya terdapat lapisan fondasi, yang diletakkan diatas tanah dasar yang telah dipadatkan. Material utama lapisan perkerasan jalan agregat, yaitu 90%- 95% dari berat campuran perkerasan.

- Tanah Dasar (sub grade)

Tanah Dasar adalah permukaan tanah semula atau permukaan galian atau permukaan tanah timbunan, yang dipadatkan dan merupakan permukaan dasar untuk perletakan bagian-bagian perkerasan lainnya. Kekuatan dan keawetan konstruksi perkerasan jalan sangat tergantung dari sifat- sifat dan daya dukung tanah dasar.

- Lapis Pondasi Bawah (sub base course)

Lapis Pondasi Bawah adalah bagian perkerasan yang terletak antara lapis pondasi dan tanah dasar.

- Lapis Pondasi (base course)

Lapis Pondasi adalah bagian perkerasan yang terletak antara lapis permukaan dengan lapis pondasi bawah (atau dengan tanah dasar bila tidak menggunakan lapis pondasi bawah).

- Lapis Permukaan (surface course)

Lapis Permukaan adalah bagian perkerasan yang paling atas. Fungsi lapis permukaan antara lain:

- Sebagai bahan perkerasan untuk menahan beban roda
- Sebagai lapisan rapat air untuk melindungi badan jalankerusakan akibat cuaca.
- Sebagai lapisan aus (wearing course).



Gambar 2.1 Perkerasan Jalan

Perhitungan Nilai SDI

Kondisi Jalan	Nilai SDI
Baik	< 50
Sedang	50 – 100
Rusak Ringan	100 – 150
Rusak Berat	> 150

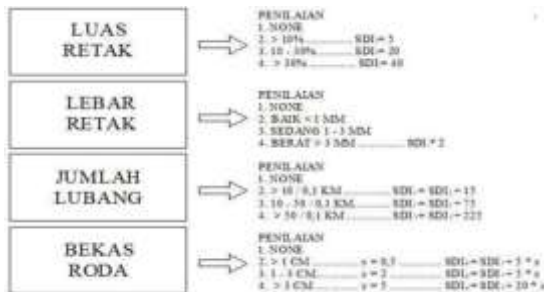
Jenis Penanganan	Nilai SDI
Pemeliharaan Rutin	< 50
Pemeliharaan Berkala	50 – 100
Rehabilitasi Jalan	100 – 150
Rekonstruksi Jalan	> 150

Metode Pavement Condition Index (PCI)

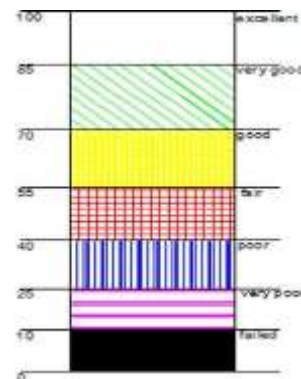
Nilai PCI	Kondisi
0 – 10	Gagal (Failed)
11 – 25	Sangat Buruk (Very poor)
26 – 40	Buruk (Poor)
41 – 55	Sedang (Fair)
56 – 70	Baik (Good)
71 – 85	Sangat Baik (Very good)
86 – 100	Sempurna (Excellent)

Metode Surface Distress Index (SDI)

Metode SDI ialah pengecekan visual pada data luas total keretakan, lebar rata – rata retak, jumlah lubang dan kedalaman alur atau bekas roda.



Gambar 2.2 Perhitungan Metode SDI



Gambar 2.3 Diagram Nilai PCI

Perhitungan Luas Kerusakan Metode SDI

$$A_r = P_r \times L_r \quad (1)$$

$$A_t = P_t \times L_t \quad (2)$$

Keterangan :

- A_r = Luas rusak Jalan
- A_t = Luas total Jalan
- P_r = Panjang rusak Jalan
- P_t = Panjang Luas total Jalan
- L_r = Lebar rusak Jalan
- L_t = Lebar Luas total jalan

Penilaian Metode PCI

$$Density = A_d/A_s \times 100\% \text{ atau } Density = L_d/A_s \times 100\% \dots 2.1$$

$$Density = n/A_s \times 100\% \dots 2.2$$

$$PCI(s) = 100 - CDV \dots 2.3$$

Perkerasan Lentur

1. Umur Rencana

Jenis Perkerasan	Elemen Perkerasan	Umur Rencana (Tahun) ⁽¹⁾
Perkerasan lentur	Lapisan aspal dan lapisan berbutir ⁽²⁾ Fondasi jalan	20
	Senyawa perkerasan untuk daerah yang tidak dimungkinkan pelapisan ulang (overlay), seperti: jalan perkotaan, underpass, jembatan, terowongan, Cement Treated Base ^(CTB)	13
Perkerasan kaku	Lapis Fondasi atas, lapis fondasi bawah, lapis beton semen, dan fondasi jalan	40
Jalan tanpa perutup	senyawa elemen (termasuk fondasi jalan)	10

2. Analisa Lalu Lintas
 - Analisis Volume Lalu Lintas
 - Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas
 - Lalu Lintas Pada Lajur Rencana
 - Beban Sumbu Standar Kumulatif

$$ESATH-1 = (\sum LHR_{JK} \times VDF_{JK}) \times 365 \times DD \times DL \times R$$

- Traffic Multiplier (TM)

$$CESA5 = (TM \times CESA4) \dots \dots \dots 2.5$$

Pemilihan Jenis Perkerasan

Struktur Perkerasan	Bagan desain	ESA (juta) dalam 20 tahun (pangkat 4 kecuali ditentukan lain)				
		0 - 0,5	0,1 - 1	> 1 - 10	> 10 - 100	> 100 - 200
Perkerasan kalos dengan lalu lintas berat (data tanah dengan CBR ≥ 2,5%)	4	-	-	2	2	2
Perkerasan kalos dengan lalu lintas ringan (dalam pedesaan dan perkotaan)	4A	-	1,2	-	-	-
ACWC modifikasi atau SMA modifikasi dengan CTB (ESA pangkat 5)	3	-	-	2	2	-
AC dengan CTB (ESA pangkat 5)	3	-	-	2	2	-
AC tebal 100 mm dengan lapis fondasi berbatu (ESA pangkat 5)	1B	-	-	1,2	2	2
AC atau HPS tipe dasar lapis fondasi berbatu	1A	-	1,2	-	-	-
Barda atau Batu dengan LPA Kelas A atau batuan alk	5	3	3	-	-	-

Gambar 2.4 Pemilihan Jenis Perkerasan

Kategori beban yang digunakan (20 tahun pada klasifikasi)	ES				
	ES1	ES2	ES3	ES4	ES5
Untuk lalu lintas berat (Lalu Lintas Berat)	15	10	10	10	10
Untuk lalu lintas berat (Lalu Lintas Berat)	15	10	10	10	10
Untuk lalu lintas berat (Lalu Lintas Berat)	15	10	10	10	10
Untuk lalu lintas berat (Lalu Lintas Berat)	15	10	10	10	10
Untuk lalu lintas berat (Lalu Lintas Berat)	15	10	10	10	10

Kondisi lalu lintas (20 tahun pada klasifikasi)	Lapis Perkerasan									
	ES1	ES2	ES3	ES4	ES5	ES6	ES7	ES8	ES9	ES10
Untuk lalu lintas berat (Lalu Lintas Berat)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Untuk lalu lintas berat (Lalu Lintas Berat)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Untuk lalu lintas berat (Lalu Lintas Berat)	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Untuk lalu lintas berat (Lalu Lintas Berat)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Untuk lalu lintas berat (Lalu Lintas Berat)	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120

Ra

Rancangan Anggaran Biaya (RAB)

Rencana anggaran biaya (RAB) adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan dalam pelaksanaan suatu pekerjaan. Rencana anggaran biaya rehabilitasi dan pemeliharaan jalan dihitung berdasarkan analisa harga satuan upah dan bahan yang dikeluarkan oleh Dinas PUPR Kabupaten Manggarai atau Badan Pelaksana Jalan Nasional NTT.

$$Anggaran\ Biaya = \sum (Volume\ Pekerjaan \times Harga\ Satuan\ Pekerjaan) \dots \dots \dots 2.7$$

Penentuan Nilai CBR (California Bearing Ratio)

$$CBR_{segmen} = CBR_{rata-rata} - (CBR_{maks} - CBR_{min}) / R \dots 2.6$$

Jumlah Titik Pengamatan	Nilai R
1	1,41
3	1,91
4	2,24
5	2,48
6	2,67
7	2,83
8	2,96
9	3,08
>10	3,18

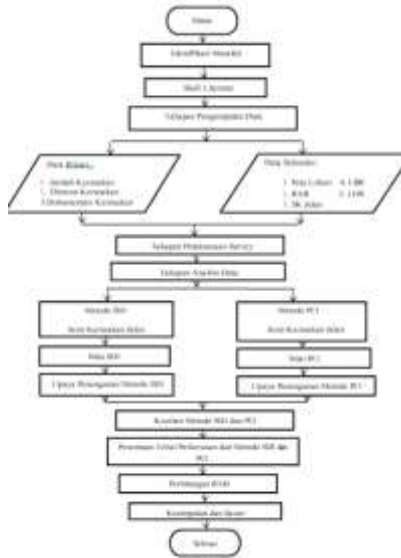
Desain Perkerasan Jalan

CBR Tanah dasar (%)	Kelas Kelembutan Tanah Dasar	Tebal Lapis Perkerasan	Perkerasan Lapis		Perkerasan Akut
			100 mm	150 mm	
2	S0	Perkerasan tanah dasar dapat berupa subgrade, subbase atau material	-	-	100
3	S0	Subbase 100 mm (jenis perkerasan Spesifikasi Umum, Divisi 3 - Pekerjaan Tanah) (maksimum lapis 200 mm tebal/gambar)	100	150	100
4	S0	Subbase 100 mm (jenis perkerasan Spesifikasi Umum, Divisi 3 - Pekerjaan Tanah) (maksimum lapis 200 mm tebal/gambar)	100	150	100
5	S0	Subbase 100 mm (jenis perkerasan Spesifikasi Umum, Divisi 3 - Pekerjaan Tanah) (maksimum lapis 200 mm tebal/gambar)	100	150	100
6	S0	Subbase 100 mm (jenis perkerasan Spesifikasi Umum, Divisi 3 - Pekerjaan Tanah) (maksimum lapis 200 mm tebal/gambar)	100	150	100
7	S0	Subbase 100 mm (jenis perkerasan Spesifikasi Umum, Divisi 3 - Pekerjaan Tanah) (maksimum lapis 200 mm tebal/gambar)	100	150	100
8	S0	Subbase 100 mm (jenis perkerasan Spesifikasi Umum, Divisi 3 - Pekerjaan Tanah) (maksimum lapis 200 mm tebal/gambar)	100	150	100
9	S0	Subbase 100 mm (jenis perkerasan Spesifikasi Umum, Divisi 3 - Pekerjaan Tanah) (maksimum lapis 200 mm tebal/gambar)	100	150	100
10	S0	Subbase 100 mm (jenis perkerasan Spesifikasi Umum, Divisi 3 - Pekerjaan Tanah) (maksimum lapis 200 mm tebal/gambar)	100	150	100



Gambar 2.5 Lokasi Studi

Bagan Alir Studi



Gambar 2.6 Bagan Alir Studi

4. HASIL DAN PEMBAHASAN Analisa Jenis dan Tingkat Kerusakan

$$\text{Luas Presentase Kerusakan} = \frac{\text{Luas Total Kerusakan Per Segmen}}{\text{Luas Total Jalan Per Segmen}} \times 100\%$$

Jenis Kerusakan STA 0+000 – 0+200	Presentase Kerusakan (%)
Permukaan Perkerasan (Tambalan, Pelepasan Butir)	$\frac{11,05}{900} \times 100\% = 1,23\%$
Kerusakan Lain (Lubang, Kerusakan Tepi dan Bekas Roda)	$\frac{50,807}{900} \times 100\% = 5,645\%$
Kerusakan Retak – Retak (Retak Memanjang dan Retak Kulit Buaya)	$\frac{23,169}{900} \times 100\% = 2,57\%$

Gambar 4.1 Presentase Kerusakan STA 0+200



Gambar 4.2 Diagram Kerusakan STA 0+200

Segmen	Stasiun	Segmen STA	Perbaikan, retakan dan sebagainya (%)	Retak Memanjang, Retak Kulit Buaya dan sebagainya (%)	Lubang, Bekas Roda dan sebagainya (%)	Pada Segmen (%)
1	0+000-0+200	0+000-0+200	1,23	2,57	5,645	9,445
2	0+200-0+400	0+200-0+400	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0+400-0+600	0+400-0+600	1,00	1,00	0,00	2,00
4	0+600-0+800	0+600-0+800	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0+800-1+000	0+800-1+000	0,00	0,00	0,00	0,00
6	1+000-1+200	1+000-1+200	0,00	0,00	0,00	0,00
7	1+200-1+400	1+200-1+400	0,00	0,00	0,00	0,00
8	1+400-1+600	1+400-1+600	0,00	0,00	0,00	0,00
9	1+600-1+800	1+600-1+800	0,00	0,00	0,00	0,00
10	1+800-2+000	1+800-2+000	0,00	0,00	0,00	0,00
11	2+000-2+200	2+000-2+200	0,00	0,00	0,00	0,00
12	2+200-2+400	2+200-2+400	0,00	0,00	0,00	0,00
13	2+400-2+600	2+400-2+600	0,00	0,00	0,00	0,00
14	2+600-2+800	2+600-2+800	0,00	0,00	0,00	0,00
15	2+800-3+000	2+800-3+000	0,00	0,00	0,00	0,00
16	3+000-3+200	3+000-3+200	0,00	0,00	0,00	0,00
17	3+200-3+400	3+200-3+400	0,00	0,00	0,00	0,00
18	3+400-3+600	3+400-3+600	0,00	0,00	0,00	0,00
19	3+600-3+800	3+600-3+800	0,00	0,00	0,00	0,00
20	3+800-4+000	3+800-4+000	0,00	0,00	0,00	0,00
21	4+000-4+200	4+000-4+200	0,00	0,00	0,00	0,00
22	4+200-4+400	4+200-4+400	0,00	0,00	0,00	0,00
23	4+400-4+600	4+400-4+600	0,00	0,00	0,00	0,00
Jumlah			1,23	2,57	5,645	9,445

Gambar 4.3 Presentase Kerusakan STA 0+000-4+600

Kondisi Jalan Berdasarkan Metode SDI

No	STA	Nilai SDI	Kondisi Jalan
1	0+000 - 0+200	245	Rusak Berat
2	0+200 - 0+400	90	Sedang
3	0+400 - 0+600	180	Rusak Berat
4	0+600 - 0+800	90	Sedang
5	0+800 - 1+000	90	Sedang
6	1+000 - 1+200	30	Baik
7	1+200 - 1+400	90	Sedang
8	1+400 - 1+600	90	Sedang
9	1+600 - 1+800	90	Sedang
10	1+800 - 2+000	90	Sedang
11	2+000 - 2+200	90	Sedang
12	2+200 - 2+400	180	Rusak Berat
13	2+400 - 2+600	180	Rusak Berat
14	2+600 - 2+800	180	Rusak Berat
15	2+800 - 3+000	240	Rusak Berat
16	3+000 - 3+200	90	Sedang
17	3+200 - 3+400	120	Rusak Ringan
18	3+400 - 3+600	120	Rusak Ringan
19	3+600 - 3+800	90	Sedang
20	3+800 - 4+000	90	Sedang
21	4+000 - 4+200	90	Sedang
22	4+200 - 4+400	30	Baik
23	4+400 - 4+600	95	Sedang

No	STA	Nilai SDI	Kondisi Jalan	Jenis Perbaikan
1	0+000 - 0+200	245	Rusak Berat	Peningkatan Rekonstruksi
2	0+200 - 0+400	90	Sedang	Pemeliharaan Berkala
3	0+400 - 0+600	180	Rusak Berat	Peningkatan Rekonstruksi
4	0+600 - 0+800	90	Sedang	Pemeliharaan Berkala
5	0+800 - 1+000	90	Sedang	Pemeliharaan Berkala
6	1+000 - 1+200	30	Baik	Pemeliharaan Rutin
7	1+200 - 1+400	90	Sedang	Pemeliharaan Berkala
8	1+400 - 1+600	90	Sedang	Pemeliharaan Berkala
9	1+600 - 1+800	90	Sedang	Pemeliharaan Berkala
10	1+800 - 2+000	90	Sedang	Pemeliharaan Berkala
11	2+000 - 2+200	90	Sedang	Pemeliharaan Berkala
12	2+200 - 2+400	180	Rusak Berat	Peningkatan Rekonstruksi
13	2+400 - 2+600	180	Rusak Berat	Peningkatan Rekonstruksi
14	2+600 - 2+800	180	Rusak Berat	Peningkatan Rekonstruksi
15	2+800 - 3+000	240	Rusak Berat	Peningkatan Rekonstruksi
16	3+000 - 3+200	90	Sedang	Pemeliharaan Rutin
17	3+200 - 3+400	120	Rusak Ringan	Rehabilitasi Jalan
18	3+400 - 3+600	120	Rusak Ringan	Rehabilitasi Jalan
19	3+600 - 3+800	90	Sedang	Pemeliharaan Berkala
20	3+800 - 4+000	90	Sedang	Pemeliharaan Berkala
21	4+000 - 4+200	90	Sedang	Pemeliharaan Berkala
22	4+200 - 4+400	30	Baik	Pemeliharaan Rutin
23	4+400 - 4+600	95	Sedang	Pemeliharaan Berkala
Total		2680	117	Rusak Ringan
				Rehabilitasi Jalan

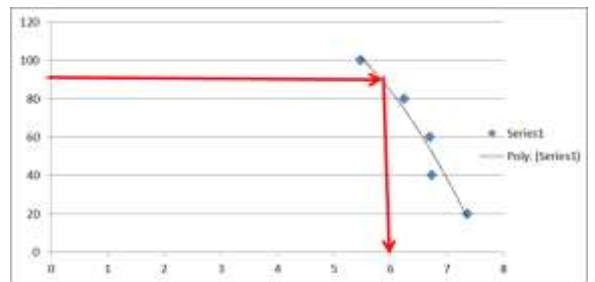
Kondisi Jalan Berdasarkan Metode PCI

Segmen	STA	Nilai Pengantar Teras	Nilai Pengantar Terkemudi	Nilai IKP (100 - SPP)	Rating
1	0+000 - 0+200	79	49	41	Sangat Rusak
2	0+200 - 0+400	72	45	55	Rusak
3	0+400 - 0+600	44	28	72	Baik
4	0+600 - 0+800	44	51	69	Rusak
5	0+800 - 1+000	40	40	60	Rusak
6	1+000 - 1+200	24	25	74	Baik
7	1+200 - 1+400	43	42	58	Rusak
8	1+400 - 1+600	47	51	69	Rusak
9	1+600 - 1+800	21	24	76	Baik
10	1+800 - 2+000	54	29	74	Baik
11	2+000 - 2+200	51	48	52	Sangat Rusak
12	2+200 - 2+400	49	60	40	Sangat Rusak
13	2+400 - 2+600	38	52	68	Rusak
14	2+600 - 2+800	70	52	48	Sangat Rusak
15	2+800 - 3+000	49	62	38	Sangat Rusak
16	3+000 - 3+200	31	52	68	Rusak
17	3+200 - 3+400	58	59	41	Sangat Rusak
18	3+400 - 3+600	25	25	75	Baik
19	3+600 - 3+800	25	63	37	Sangat Rusak
20	3+800 - 4+000	55	54	46	Sangat Rusak
21	4+000 - 4+200	62	38	62	Rusak
22	4+200 - 4+400	24	18	82	Baik
23	4+400 - 4+600	52	44	56	Rusak

Segmen	STA	Nm DKP	Katag	Jenis Perbaikan
1	0+000 - 0+200	41	Sangat Rusak	Rekonstruksi
2	0+200 - 0+400	55	Rusak	Rehabilitasi
3	0+400 - 0+600	72	Baik	Rehabilitasi
4	0+600 - 0+800	69	Rusak	Rehabilitasi
5	0+800 - 1+000	60	Rusak	Rehabilitasi
6	1+000 - 1+200	75	Baik	Berkala
7	1+200 - 1+400	58	Rusak	Rehabilitasi
8	1+400 - 1+600	69	Rusak	Rehabilitasi
9	1+600 - 1+800	76	Baik	Berkala
10	1+800 - 2+000	74	Baik	Berkala
11	2+000 - 2+200	52	Sangat Rusak	Rekonstruksi
12	2+200 - 2+400	40	Sangat Rusak	Rekonstruksi
13	2+400 - 2+600	68	Rusak	Rehabilitasi
14	2+600 - 2+800	48	Sangat Rusak	Rekonstruksi
15	2+800 - 3+000	38	Sangat Rusak	Rekonstruksi
16	3+000 - 3+200	68	Rusak	Rehabilitasi
17	3+200 - 3+400	41	Sangat Rusak	Rekonstruksi
18	3+400 - 3+600	75	Baik	Berkala
19	3+600 - 3+800	37	Sangat Rusak	Rehabilitasi
20	3+800 - 4+000	46	Sangat Rusak	Rekonstruksi
21	4+000 - 4+200	62	Rusak	Rehabilitasi
22	4+200 - 4+400	82	Baik	Berkala
23	4+400 - 4+600	56	Rusak	Rehabilitasi
Rata-rata		60,2	Korak	Rehabilitasi

Menghitung Nilai CBR Nilai CBR Pertitik

NO.	STA	CBR Titik
1	0+000	6,25
2	2+000	6,73
3	2+600	7,36
4	3+200	5,48
5	4+000	6,7



Penentuan Jenis Penanganan

Segmen	STA	Maks DCP			Maks PC		
		Nm DCP	Katag	Jenis Perbaikan	Nm PC	Katag	Jenis Perbaikan
1	0+000 - 0+200	46	Rusak Berat	Perbaikan Rekonstruksi	42	Sangat Rusak	Rekonstruksi Perbaikan
2	0+200 - 0+400	50	Sedang	Perbaikan Pate	35	Rusak	Rehabilitasi
3	0+400 - 0+600	100	Rusak Berat	Perbaikan Rekonstruksi	72	Baik	Fatis
4	0+600 - 0+800	50	Sedang	Perbaikan Pate	40	Rusak	Rehabilitasi
5	0+800 - 1+000	50	Sedang	Perbaikan Pate	40	Rusak	Rehabilitasi
6	1+000 - 1+200	50	Baik	Perbaikan Pate	75	Baik	Fatis
7	1+200 - 1+400	50	Sedang	Perbaikan Pate	58	Rusak	Rehabilitasi
8	1+400 - 1+600	50	Sedang	Perbaikan Pate	69	Rusak	Rehabilitasi
9	1+600 - 1+800	50	Sedang	Perbaikan Pate	76	Baik	Fatis
10	1+800 - 2+000	50	Sedang	Perbaikan Pate	74	Baik	Fatis
11	2+000 - 2+200	50	Sedang	Perbaikan Pate	52	Sangat Rusak	Rekonstruksi Perbaikan
12	2+200 - 2+400	150	Rusak Berat	Perbaikan Rekonstruksi	40	Sangat Rusak	Rekonstruksi Perbaikan
13	2+400 - 2+600	150	Rusak Berat	Perbaikan Rekonstruksi	68	Rusak	Rehabilitasi
14	2+600 - 2+800	150	Rusak Berat	Perbaikan Rekonstruksi	48	Sangat Rusak	Rekonstruksi Perbaikan
15	2+800 - 3+000	140	Rusak Berat	Perbaikan Rekonstruksi	38	Sangat Rusak	Rekonstruksi Perbaikan
16	3+000 - 3+200	50	Sedang	Perbaikan Pate	68	Rusak	Rehabilitasi
17	3+200 - 3+400	120	Rusak Ringan	Rehabilitasi	42	Sangat Rusak	Rekonstruksi Perbaikan
18	3+400 - 3+600	120	Rusak Ringan	Rehabilitasi	75	Baik	Fatis
19	3+600 - 3+800	50	Sedang	Perbaikan Pate	37	Rusak	Rehabilitasi
20	3+800 - 4+000	50	Sedang	Perbaikan Pate	46	Sangat Rusak	Rekonstruksi Perbaikan
21	4+000 - 4+200	50	Sedang	Perbaikan Pate	62	Rusak	Rehabilitasi
22	4+200 - 4+400	50	Baik	Perbaikan Pate	82	Baik	Fatis
23	4+400 - 4+600	50	Sedang	Perbaikan Pate	56	Rusak	Rehabilitasi
TOTAL		1008	Rusak Ringan	Rehabilitasi	1040	Rusak	Rehabilitasi

Berdasarkan Grafik di atas maka didapatkan nilai CBR Segmen yaitu 6 %

Nilai CBR Secara Analitis

Nilai CBR yang mewakili (CBR Segmen)

$$CBR_{\text{segmen}} = CBR_{\text{rata-rata}} - (CBR_{\text{maks}} - CBR_{\text{minimum}}) / R$$

$$CBR_{\text{rata-rata}} = 6,50 \%$$

$$CBR_{\text{maks}} = 7,36 \%$$

$$CBR_{\text{minimum}} = 5,48 \%$$

$$CBR_{\text{segmen}} = CBR_{\text{rata-rata}} - (CBR_{\text{maks}} - CBR_{\text{minimum}}) / R$$

$$CBR_{\text{segmen}} = 6,50 - (7,36 - 5,48) / 2,48$$

$$= 2,48$$

$$= 6,0 \%$$

Jadi nilai dari CBR mewakili berdasarkan perhitungan analitis adalah 6,0 %

Analisa Lalu Lintas

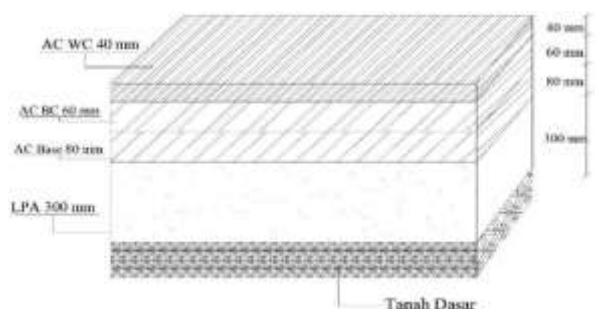
Pertumbuhan lalu lintas dapat dilihat dari perbandingan nilai pertumbuhan lalu lintas rata-rata dengan jumlah kendaraan pertahun sehingga dapat dihitung total jumlah kendaraan berdasarkan LHR jalan Paang Lembor – Cireng selama 3 hari dengan pencatatan berbeda dalam sehari.

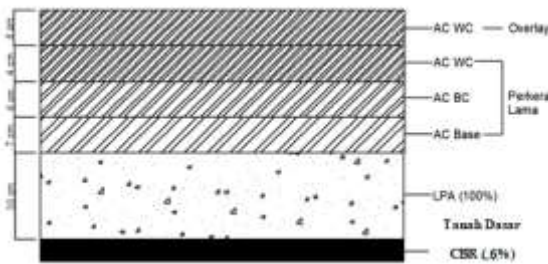
No	Jenis Kendaraan	Ken/Hari (1)	Ken/Hari (2)	Ken/Hari (3)
1	Sepeda motor	615	623	634
2	Mobil penumpang/pick up	124	131	141
3	Bus kecil 8 ton	24	29	31
4	Truck kecil 13 ton	137	144	153
5	Truck besar 20 ton	108	113	120
	Jumlah Kendaraan	1008	1040	1079

NO	Jenis kendaraan	Kategori tumbuh	LHR-ik	idf-ik	DD	DL	i	ESA
1	Sepeda Motor	1.1	812,02	0	0,5	100	0,051	0,000
2	Mobil penumpang/pick up	1.1	184,16	0	0,5	100	0,056	0,000
3	Bus sedang 8 ton	1.2	40,87	0,8	0,5	100	0,062	369,955
4	Truck kecil 13 ton	1.2	199,91	0,8	0,5	100	0,056	163446,416
5	Truck besar 20 ton	1.22	155,83	11,2	0,5	100	0,055	1751840,886
	JUMLAH		1392,79			CSA		1912,657

Menentukan Pondasi Minimum dan Overlay

- AC WC = 40 mm
- AC BC = 60 mm
- AC Base = 70 mm
- LPA Kelas A = 300 mm





Perhitungan RAB

Untuk perhitungan tebal perkerasan, maka perhitungan anggaran biaya didapatkan dengan hasil tebal perkerasan dengan lebar jalan 4,5 meter dan total panjang jalan 4,6 Km. Berdasarkan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Kabupaten Manggarai (AHSP) tahun 2022 dan spesifikasi umum Bina Marga marga tahun 2018. Untuk menghitung Analisa Harga Satuan didapatkan Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk perencanaan perbaikan jalan pada ruas jalan Paang Lembor – Cireng.

NO	STA	Jumlah Biaya Pekerjaan
1	0+000 - 0+200	Rp 209.608.829,22
2	0+200 - 0+400	Rp 259.320.422,46
3	0+400 - 0+600	Rp 206.805.453,27
4	0+600 - 0+800	Rp 332.490,03
5	0+800 - 1+000	Rp 190.806.497,32
6	1+000 - 1+200	Rp 199.222.133,10
7	1+200 - 1+400	Rp 181.582.133,20
8	1+400 - 1+600	Rp 191.560.441,51
9	1+600 - 1+800	Rp 178.266.877,44
10	1+800 - 2+000	Rp 186.497.620,23
11	2+000 - 2+200	Rp 1.217.189,30
12	2+200 - 2+400	Rp 186.153.964,77
13	2+400 - 2+600	Rp 196.913.149,45
14	2+600 - 2+800	Rp 201.633.756,89
15	2+800 - 3+000	Rp 184.076.718,10
16	3+000 - 3+200	Rp 178.115.150,66
17	3+200 - 3+400	Rp 185.041.929,88
18	3+400 - 3+600	Rp 182.502.755,97
19	3+600 - 3+800	Rp 189.835.753,47
20	3+800 - 4+000	Rp 178.258.261,46
21	4+000 - 4+200	Rp 179.919.793,05
22	4+200 - 4+400	Rp 175.352.155,45
23	4+400 - 4+600	Rp 180.744.412,20
Total Harga Pekerjaan		Rp 4.023.767.888,42
Pajak Pertambahan Nilai(PPN) 10%		Rp 402.376.788,84
Total Harga+PPN		Rp 4.426.144.677,26
Dibulatkan		Rp 4.426.145.000,00
Terbilang		
EMPAT MILIYAR EMPAT RATUS DUA PULUH ENAM JUTA SERATUS EMPAT PULUH LIMA RIBU RUPIAH		

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil analisis data berdasarkan metode SDI (Surface Distress Index) dan metode PCI (Pavement Condition Index) pada ruas jalan Paang Lembor – Cireng telah di evaluasi terhadap kondisi jalan dan mendapatkan beberapa penanganan terhadap jalan yang rusak, sehingga dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil analisis jenis kerusakan jalan pada ruas jalan Paang Lembor – Cireng didapatkan hasil sebagai berikut : Pelepasan butir sebesar 34,592 m² (3,84 %), tambalan sebesar 40,4 m² (4,49 %), Retak memanjang sebesar 140,602 m² (15,62 %),

retak kulit buaya sebesar 87,74 m² (9,75%), retak halus sebesar 11,009 m² (1,22%), lubang sebesar 218,641 m² (24,29 %), bekas roda sebesar 84,27 (9,36%), kerusakan tepi sebesar 121,45 m² (13,49 %) dan penurunan sebesar 2,07 m² (0,23 %). Kerusakan jalan yang dominan yaitu kerusakan lubang dengan presentase terbesar yaitu 24,29 % .

2. Berdasarkan hasil analisis nilai tingkat kerusakan ruas jalan Paang Lembor – Cireng dengan menggunakan metode SDI dan PCI dapat dilihat sebagai berikut :

- a. Metode SDI (Surface Distress Index)
 - Rata – rata : 117 dengan Kondisi Rusak Ringan
- b. Metode PCI (Pavement Condition Index)
 - Rata – rata : 59,2 dengan Kondisi Rusak

3. Hasil analisis jenis penanganan kerusakan jalan pada ruas jalan Paang Lembor – Cireng menggunakan metode SDI dan PCI dapat dilihat sebagai berikut :

- a. Metode SDI
 - Jenis Penanganan : Rehabilitasi
- b. Metode PCI
 - Jenis Penanganan : Rehabilitasi

4. Rencana Anggaran biaya (RAB) perbaikan kerusakan jalan di dapatkan sebesar Rp 4.426.145.000,00 (Empat Miliar Empat Ratus Dua Puluh Enam Juta Seratus Empat Puluh Lima Ribu Rupiah) untuk Metode SDI dan Rp 4.473.203.000,00 (Empat Miliar Empat Ratus Tujuh Puluh Tiga Juta Dua Ratus Tiga Ribu Rupiah) untuk Metode PCI. Berdasarkan Perhitungan yang di dapat maka di gunakan RAB dengan metode SDI karena lebih Murah dan Ekonomis.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (1987). *Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen SKBI -2.3.26 1987-UDC;625.73(02)*. Jakarta; Departemen Pekerjaan Umum
- Anonim. (2004). *Undang- Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*.
- Anonim. (2005). *Pedoman Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur dengan Metode Lendutan*. Jakarta; Departemen Pekerjaan Umum
- Anonim. (2009). *Undang- Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*.
- Anonim. (2011). *Panduan Survey Kondisi Jalan Nomor SMD-03/RCS*. Jakarta; Kementerian Pekerjaan Umum Dirjen Bina Marga
- Anonim. (2011). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 13/PRT/M/2011 Tentang Tata Cara Pemeliharaan dan Pemilikan Jalan*. Jakarta; Kementerian Pekerjaan Umum RI.
- Anonim. (2016). *Pedoman Penentuan Index Kondisi Perkerasan (IKP)*. Jakarta; Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Anonim. (2017). *Surat Edaran Nomor 07/SE/Db/2017 Tentang Panduan Pemilihan Teknologi Pemeliharaan Preventif Perkerasan Jalan*. Jakarta; Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Dirjen Bina Marga
- Anonim. (2017). *Manual Desain Perkerasan Jalan*. Jakarta; Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Dirjen Bina Marga
- Anonim. (2018). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 05/PRT/M/2018 Tentang Penetapan Kelas Jalan Berdasarkan Fungsi dan Intensitas Lalu Lintas*. Jakarta; Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Anonim. (2022). *Keputusan Menteri PUPR Nomor 1688/KTPS/M/2022 Tentang Penetapan Ruas Jalan*

- Menurut Status Sebagai Jalan Nasional.* Jakarta; Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Dirjen Bina Marga
- Anonim. (2022). *Peraturan Bupati Manggarai Nomor 53 Tahun 2021 Tentang Penjabaran APBD Tahun Anggaran 2022.*
- Anonim. (2022). *Peraturan PUPR 2022 tentang AHSP Part 4 Bina Marga*
- Asiyanto. (2008). *Metode Konstruksi Proyek Jalan.* Jakarta; Universitas Indonesia (UI-Press)
- Irianto and R. Rochmawati. (2020). *Studi Penilaian Kondisi Kerusakan Jalan Dengan Metode Nilai International Roughness Index (IRI) Dan Surface Distress Index (SDI)(Studi Kasus Jalan Alternatif Waena _ Entrop).* Dintek, vol. 13, no. 02, pp. 7–15, 2020.
- M. Y Shahin (1994), *Manajemen Perkerasan Untuk Bandara, Jalan, dan Tempat Parkir*
- Nur N. K. (2021). *Perancangan Perkerasan Jalan.* Jakarta; Yayasan Kita Menulis
- Rizaldy Y. R, Sebayang N.,Marianti A. (2021). *Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Sebagai Dasar Penentuan Perbaikan Dengan Menggunakan Metode IRI Dan SDI (Studi Kasus : Pada Ruas Jalan Nabire – Paniai Provinsi Papua).* Jurnal Gelagar vol. X, no. X, pp. 2–7, 2021.
- Salsabilla N. (2020). *Analisis Penanganan Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode Bina Marga Dan Pci (Pavement Condition Index).* Jurnal Sondir, vol. 1, pp. 34–44, 2020.
- Sembiring N. I, Siahaan R. Naibaho P.D.R. (2022). *Analisis Kondisi Kerusakan Jalan Berastagi - Simpang Empat, Kabupaten Karo, Dengan Metode PCI Dan SDI.* Jurnal Manajemen Riset Dan Teknologi vol. 3, pp. 97–107, 2022
- Sukirman S. (2010). *Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur.* Bandung; Nova
- Wignall Arthur, dkk. (2003). *Proyek Jalan Teori dan Praktek (Edisi Keempat).*Jakarta; Erlangga
- Yunus A., Said L. B, dan Alifuddin A. (2022). *Analisis Penentuan Penanganan Jalan Nasional Metode International Roughness Index (IRI) dan Pavement Condition Index (PCI): Studi Kasus: Ruas Jalan.* Jurnal Konstruksi

