

ANALISIS KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE SDI DAN IKP PADA RUAS JALAN CERMEE KABUPATEN BONDOWOSO

Dimas Septian Priyo Pambagyo¹, Achendri M. Kurniawan²

Mahasiswa Manajemen Rekayasa Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang¹, Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang²

Koresponden*, Email: dimasspriyopambagyo@address.com

ABSTRAK

salah satu kebutuhan masyarakat umum demi memperlancar aktivitas adalah fasilitas transportasi darat. Jadi masalah kerusakan pada jalan perlu adanya perbaikan serta bila perlu peningkatan yang harus dilakukan. Secara visual pada beberapa bagian ruas Jl. Prajekan - Ramban Kulon Prapatan dan ruas Jl. Ramban Kulon Prapatan – Cermee dengan total panjang 6 km mengalami kerusakan ringan sampai berat. Kerusakan ini mengakibatkan hilangnya rasa nyaman saat berkendara, memicu terjadinya kecelakaan lalu lintas, mengganggu pengiriman. maka dari itu dilakukan peninjauan jalan yang didapatkan nilai kerusakan yang ditinjau menggunakan metode IKP (Indeks Kondisi Perkerasan) yang berada pada masing masing tingkat ruas penilaian kerusakan adalah sebesar 8.038% Hancur, 1.828% Sangat Parah, 0.734% Parah, 0.687% Jelek, 0.816% Sedang, 0.418% Baik, dan 0.577% Sangat Baik dan berdasarkan metode SDI menunjukkan kerusakan jalan yang berada pada masing masing tingkat ruas penilaian kerusakan adalah sebesar 11.191% Rusak Berat, 0.26% Rusak Ringan, 1.083% Sedang, dan 0.567% dalam ruas kerusakan kondisi Baik dapat direkomendasikan dari total 340 area kerusakan dilakukan perbaikan penambalan lubang untuk jenis kerusakan lubang dengan kedalaman lebih dari 50 mm serta retak lebar dengan luasan total 981.352 m², dilakukan perataan untuk kerusakan lubang dengan kedalaman kurang dari 50 mm dengan luasan total 1170.6841 m², kerusakan jenis retak diperbaiki dengan penutupan retak dengan luas total 966.226 m², Retak diperbaiki dengan pengisian dengan luas total 212.575 m² dengan total biaya Rp 386.592.000,00.

Kata kunci : Jalan ; IKP ; SDI ; Kerusakan

ABSTRACT

Land transportation facilities constitute a fundamental public necessity for facilitating societal activities. Consequently, road degradation necessitates immediate restoration and, where essential, structural enhancement. Visual observations of the Prajekan – Ramban Kulon Prapatan and Ramban Kulon Prapatan – Cermee road segments, spanning a total of 6 km, reveal damage ranging from minor to severe. This deterioration compromises driving comfort, increases traffic accident risks, and disrupts logistics. Therefore, a road condition assessment was conducted using the Pavement Condition Index (PCI) and Surface Distress Index (SDI) methods. The PCI analysis categorized the segments as: 8.038% Failed, 1.828% Very Poor, 0.734% Poor, 0.687% Fair, 0.816% Moderate, 0.418% Good, and 0.577% Very Good. Meanwhile, the SDI method identified 11.191% Heavy Damage, 0.26% Light Damage, 1.083% Moderate, and 0.567% in Good condition. Based on the evaluation of 340 damaged areas, recommended treatments include: patching for holes exceeding 50 mm in depth and wide cracks (981.352 m²), leveling for holes less than 50 mm deep (1,170.6841 m²), and crack sealing and filling (totaling 1,178.801 m²). The estimated total cost for these repairs is IDR 386,592,000.00

.Keywords : Road ; PCI ; SDI ; Damage

1. PENDAHULUAN

Ruas Jalan Cermee sesuai dengan (Kerinci, 2024) serta (GUBERNUR JAWA TIMUR, 2023), merupakan jalan kolektor primer 4 (JKP-4) yang mana jalan menghubungkan pusat ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan. Adapun dalam kecamatan Cermee terdapat dua ruas jalan kolektor yaitu ruas Jl. Prajekan - Ramban Kulon Prapatan dan ruas Jl. Ramban Kulon Prapatan - Cermee.

Secara visual pada beberapa bagian jalan mengalami kerusakan ringan sampai berat. Kerusakan ini mengakibatkan hilangnya rasa nyaman saat berkendara, memicu terjadinya kecelakaan lalu lintas, mengganggu pengiriman komoditas seperti truk pengangkut hasil pertanian dan perkebunan, dan lain sebagainya. Agar dapat diminimalisir akibat kerusakan jalan tersebut maka dibutuhkan penanganan kerusakan jalan. Ada dua metode yang akan diujikan. Metode pertama adalah Metode Surface Distress Index (SDI), merupakan metode yang diberikan oleh Bina Marga untuk menganalisis kerusakan jalan khususnya jalan beraspal. oleh karena itu metode Surface Distress Index (SDI) sesuai untuk digunakan dalam penelitian ini



Gambar 1. Kondisi Perkerasan

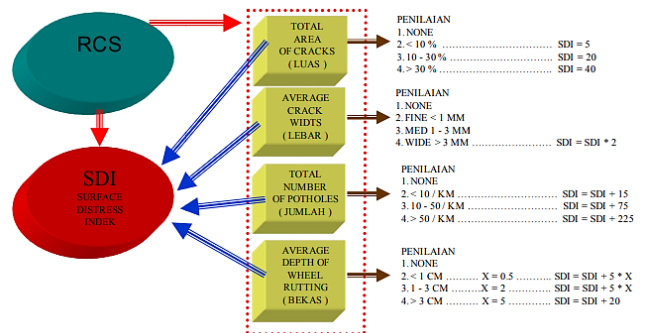
Dengan memperhatikan latar belakang dan permasalahan tersebut diatas maka tujuan pembahasan ini meliputi:

1. Berapa persentase kerusakan jalan berdasarkan metode SDI ?
2. Berapa persentase kerusakan jalan berdasarkan metode IKP ?
3. Bagaimana cara memperbaiki ataupun preservasi jalan sesuai metode SDI dan IKP ?
4. Berapa biaya preservasi jalan ?

Metode SDI (Surface Distress Index)

Metode SDI merupakan metode penilaian yang digunakan untuk pengecekan kondisi jalan yang diperoleh dari hasil pengamatan secara visual terhadap kerusakan jalan yang terjadi pada ruas jalan yang ditinjau. Hal yang perlu diperhatikan dalam RCS (Road Condition Survey) untuk menghitung besaran nilai SDI adalah rata-rata lebar retak,

persentase luas retak, jumlah lubang/km dan rata-rata kedalaman rutting bekas roda.



Gambar 2. Bagan Metode SDI

Dari beberapa indikator kerusakan, perhitungan bisa dilakukan dengan hasil dikategorikan seperti tabel dibawah ini. Nilai yang dihasilkan menjadi indikator seberapa parah kerusakan jalan.

Tabel 1. Nilai SDI tingkat kerusakan

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

Total Area Of Cracks (Luas)	
Penilaian	SDI1
0%	0
< 10%	5
10 - 30%	20
> 30%	40

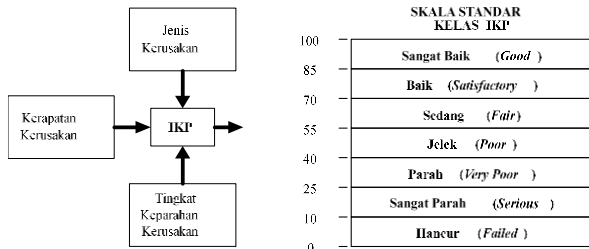
Average Crack Width (Lebar)	
Penilaian	SDI2
0	0
< 1 mm (halus)	SDI1·1
1 - 5 mm (sedang)	SDI1·1
> 5 mm (lebar)	SDI1·2

Total Number Of Potholes (Jumlah)	
Penilaian	SDI3
0	0
< 10 per km	SDI2 + 15
10 - 50 per km	SDI2 + 75
> 50 per km	SDI2 + 225

Average Depth Of Wheel Rutting (Bekas)	
Penilaian	SDI
0	0

< 1 cm	(SDI + 5)·2
1 - 3 cm	(SDI + 5)·2
> 3 cm	SDI + 20

Metode IKP (Indeks Kondisi Perkerasan)



Gambar 3. Bagan Metode IKP

Indeks Kondisi Perkerasan merupakan parameter kuantitatif suatu kondisi perkerasan dengan rentang antara 0 sampai 100, dengan nilai paling rendahnya menyatakan kondisi perkerasan paling buruk/jelek yang mungkin terjadi dan nilai 100 menyatakan kondisi perkerasan yang terbaik yang dimungkin untuk dicapai.

Sebagai indikator numerik kondisi perkerasan, IKP menunjukkan tingkat kondisi permukaan perkerasan. IKP menunjukkan ukuran kondisi perkerasan pada saat disurvei, berdasarkan kerusakan yang terpantau pada permukaan perkerasan, yang juga menunjukkan kepaduan struktural dan kondisi fungsional perkerasan (ketidakrataan dan kekesatan). Didefinisikan sebagai persentase kuantitas suatu jenis kerusakan dengan tingkat keparahan yang ada pada unit sampel terhadap luas unit sampel. Bisa dihitung dengan persamaan berikut:

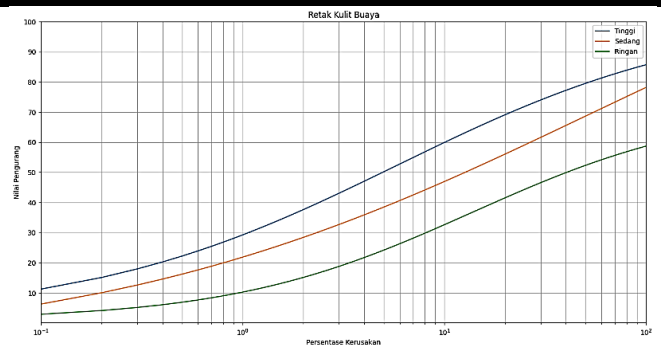
1. Kerapatan retak tepi, retak refleksi sambungan, penurunan bahu, dan retak memanjang/melintang

$$\text{kerapatan} = \frac{P_m}{A_u} \cdot 100\% \quad (1)$$
2. Kerapatan lubang

$$\text{kerapatan} = \frac{B_l}{A_u} \cdot 100\% \quad (2)$$
3. Kerapatan kerusakan di luar 1 dan 2

$$\text{kerapatan} = \frac{A_l}{A_u} \cdot 100\% \quad (3)$$

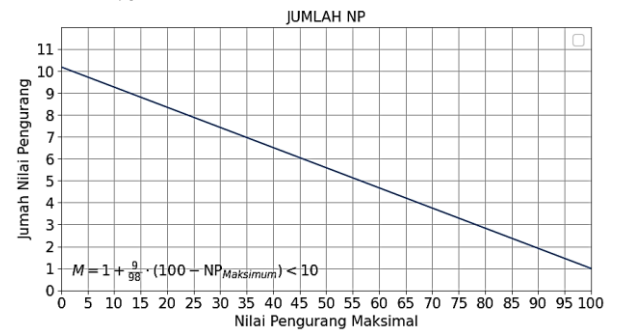
Nilai Pengurang (NP) untuk suatu jenis kerusakan diperoleh dari kurva hubungan kerapatan dan tingkat keparahan kerusakan.



Gambar 4. NP Retak Kulit Buaya NPT didapatkan dari kurva hubungan antara nilai pengurang total dengan jumlah individu nilai pengurang yang lebih besar dari 2 (q). untuk prosedurnya diuraikan berikut:

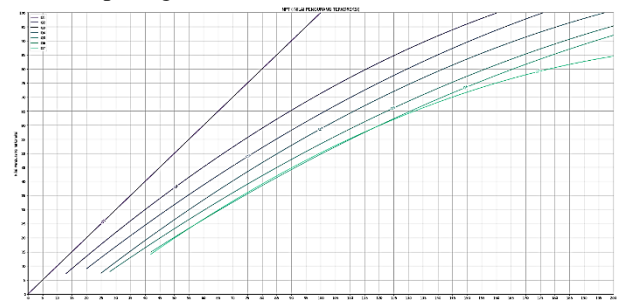
1. Susun Nilai-nilai Pengurang dalam urutan mulai dari nilai terbesar sampai nilai yang terkecil.
2. Tentukan jumlah maksimum individu Nilai-nilai Pengurang yang diijinkan (m).

$$m = 1 + \frac{9}{98} (100 - NP_{\text{maksimum}}) \leq 10 \quad (4)$$



Gambar 5. Jumlah NP pakai

3. Reduksi jumlah individu Nilai Pengurang menjadi m buah, termasuk bagian pecahannya, dan lakukan koreksi NP terakhir. Kemudian total nilai yang telah dipilih
4. Setelah langkah ke tiga sudah dilakukan plot nilai tersebut pada grafik berikut



Gambar 6. Nilai NPT

5. Tentukan NPT maksimum dengan cara iterasi
6. IKP setiap unit sampel dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$IKP = 100 - NPT_{\text{maksimum}} \quad (4)$$

Metode Perbaikan

Menurut Manual Konstruksi dan Bangunan No. 001–02/M/BM/2011 tentang Perbaikan Standar Untuk Pemeliharaan Rutin Jalan, perbaikan jalan bisa dilakukan dengan beberapa cara sesuai dengan kerusakan yang terjadi pada suatu jalan.

2. METODE

Lokasi penelitian dilakukan pada ruas Jl. Prajekan - Ramban Kulon Prapatan dan ruas Jl. Ramban Kulon Prapatan - Cermee. Dengan panjang ruas jalan 5.9 km. jalan ini diklasifikasikan sebagai jalan kolektor 4 sesuai dengan Peraturan Daerah Kabupaten Bondowoso No. 3 tahun 2024.

Data Primer

Data yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

- 1. Kondisi fisik ruas jalan, yang mencakup:
 - Pengukuran panjang, lebar, serta luasan jalan
 - Survei jenis dan kuantitas kerusakan sesuai dengan Panduan Survei Kondisi Jalan Nomor : SMD-03/RCS

Data Sekunder

Data yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

- 1. Peta lokasi penelitian, yang mencakup :
 - SK Gubernur Nomor 188/210/KPTS/013/2023 Tentang Salinan Penetapan Status Ruas Jalan Sebagai Jalan Provinsi.
 - Peraturan Daerah Kabupaten Bondowoso Nomor 3 tahun 2024 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bondowoso Tahun 2024-2044.

Fungsi Data: Dari dua peraturan diatas didapatkan kelas serta klasifikasi jalan yang akan ditinjau. Serta mengetahui batas daerah sesuai jalan yang ditinjau.

2. Peta ruas jalan penelitian

- Peta ruas jalan dari openstreetmap.
 - Peta ruas jalan pada Geospasial Bondowoso
- Fungsi Data: Dari dua website diatas untuk mengetahui geometri jalan yang akan ditinjau

3. HASIL PENELITIAN

Perhitungan Kerusakan Jalan Metode SDI

Contoh perhitungan pada unit perkerasan no.23

LEMBAR SURVEI PERKERASAN LENTUR				SKETSA			
Nama Ruas : Jl. Prajekan - Ramban Kulon Prapatan Nomor/Luas/Lokasi Seksi : 23 250 Jumlah Unit Sample : Buah Petugas Survei : Dimas Septian P.P Tanggal Survei : 20 Aug 2026							
Jenis Kerusakan							
1. Retak Kulit Buaya	6. Depresi	11. Tambalan	16. Sangkur				
2. Kegemukan	7. Retak Tepi	12. Pengisian	17. Retak Selip				
3. Retak Blok	8. Retak Refeksi Sambungan	13. Lubang	18. Permianan				
4. Jembul	9. Penurunan Bahu	14. Persilangan Rel	19. Pelapukan/Pelepasan Butir				
5. Kerting	10. Retak Memanjang & Melintang	15. Akr					
Jenis Kerusakan	Keparahan Kerusakan	Kuantitas			Total	Kerapatan	NP
1	Sedang	74.5			74.5	29.80%	61.50
11	Tinggi	0.9	3.5		4.4	1.76%	26.40
13	Tinggi	0.5	0.78	0.54	12.42	4.97%	87.18
13	Sedang	0.81			0.81	0.32%	15.29
7	Tinggi	2.3	6		8.3	3.32%	15.91
1	Tinggi	5.17			5.17	2.07%	38.09
10	Tinggi	4.62			4.62	1.85%	28.38

Gambar 7. Lembar Survei unit perkerasan no.23

Data pertama yang dilihat adalah luas retak yang ada, pada unit ini retak ada tiga jenis yaitu Retak Kulit Buaya (1), Retak Tepi (7), dan Retak Memanjang Melintang (10) didapatkan luasan sebesar 37.04% yang mana nilai SDI1 sebesar 40. Dengan rata-rata 8.5 cm, dengan nilai terbut didapatkan nilai SDI2 sebesar 80. Untuk menentukan jumlah lubang pada unit perkerasan diperlukan nilai ekivalen lubang, dikarenakan survei yang dilakukan menggunakan IKP. Pada Pedoman Penentuan indeks kondisi perkerasan (IKP) dijelaskan bahwa Apabila diameter lubang lebih dari 750 mm (30 in), maka lubang harus diukur dalam meter dan kemudian dibagi dengan 0,5 m2 (5,5 ft2), yaitu untuk menentukan jumlah ekivalen lubang. Jadi dari nilai pada tabel yaitu Lubang(13) dijumlah dengan luasan total didapatkan sebesar 13.23 m2 kemudian dibagi 0.5 yang menjadi jumlah lubang didapatkan sebesar 26 lubang. Nilai SD3 didapatkan sebesar 385. Pada unit perkerasan ini tidak terdapat bekas roda, jadi nilai SDI4 yang akan menjadi hasil akhir penilaian jalan didapatkan sebesar 387.5. nilai ini dikategorikan sebagai Rusak Berat.

Tabel 2. Nilai kerusakan metode SDI

KATEGORI	Total	%
RUSAK BERAT	3101.657	11.191%
RUSAK RINGAN	71.9525	0.260%
SEDANG	300.2385	1.083%
BAIK	157.0265	0.567%
TOTAL SEGMENT	27716.7	13.100%

Perhitungan Kerusakan Jalan Metode IKP

Contoh perhitungan pada unit perkerasan no.26

LEMBAR SURVEI PERKERASAN LENTUR				SKETSA			
Nama Ruas : Jl. Prajekan - Ramban Kulon Prapatan Nomor/Luas/Lokasi Seksi : 26/240/ Desa Gajagan, Kecamatan Cermee Jumlah Unit Sample : Buah Petugas Survei : Dimas Septian P.P Tanggal Survei : 26/08/2026							
Jenis Kerusakan							
1. Retak Kulit Buaya	6. Depresi	11. Tambalan	16. Sangkur				
2. Kegemukan	7. Retak Tepi	12. Pengisian	17. Retak Selip				
3. Retak Blok	8. Retak Refeksi Sambungan	13. Lubang	18. Permianan				
4. Jembul	9. Penurunan Bahu	14. Persilangan Rel	19. Pelapukan/Pelepasan Butir				
5. Kerting	10. Retak Memanjang & Melintang	15. Akr					
Jenis Kerusakan	Keparahan Kerusakan	Kuantitas			Total	Kerapatan	NP
1	Tinggi	1.1*3.2					
7	Tinggi	14.8	2	1.4	7		
11	Tinggi	1.5*1.1	1.2*1.1	6.4*0.8	6.2*0.65		
13	Tinggi	1*0.55	1.5*1.3				

Gambar 8. Lembar Survei unit perkerasan no.26

Penentuan NP (Nilai Pengurang) dapat dilakukan dengan menghitung densitas kerusakan yaitu dengan nilai seperti dibawah ini

$$kerapatan = \frac{A_{Retak\ Kulit\ Buaya}}{A_u} \cdot 100\% = \frac{3.52\ m^2}{240\ m^2} \cdot 100\% = 1.47\ %$$

Dengan densitas kerusakan 1.47% yang berskala logaritmic didapatkan nilai pengurang (NP) sebesar 33.79. Dari

langkah diatas hitung jumlah nilai pengurang yang dibutuhkan untuk Analisa. perhitungan ini jumlah unit hanya anda 4, nilai terakhir atau terkecil tersebut tidak perlu untuk dikoreksi, karena nilai yang dikoreksi adalah nilai terkecil pada urutan ke 5. Nilai-nilainya yaitu 52.64, 40.53, 33.75, 24.62 dengan total 151.5431. Iterasi nilai hingga menuju nilai terakhir yaitu 5-4 = 1.

IKP setiap unit sampel dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$IKP = 100 - NPT_{maksimum} = 100 - 63.12 = 36.87$$

Tabel 3. Nilai kerusakan metode IKP

KATEGORI	Total	%
HANCUR	2228.003	8.038%
SANGAT PARAH	506.7518	1.828%
PARAH	203.5625	0.734%

JELEK	190.452	0.687%
SEDANG	226.2905	0.816%
BAIK	115.877	0.418%
SANGAT BAIK	159.9375	0.577%
TOTAL SEGMENT	27716.7	13.100%

Rencana Perbaikan dan Anggaran Biaya Perbaikan Jalan

Jenis perbaikan yang dilakukan untuk kerusakan jalan Prajekan - Ramban Kulon Prapatan - Cermee KM 0+000 - 6+000 sebagai berikut:

Pekerjaan Pembongkaran dan Galian	: 981.352 m ²
Pekerjaan Penambalan Lubang	: 1170.6841 m ²
Pekerjaan Penutupan Retak	: 966.226 m ²
Pekerjaan Pengisian Retak	: 212.575 m ²

Dari perhitungan diatas didapatkan nilai anggaran sebesar

Tabel 4. Nilai RAB

No.	Uraian	Satuan	Prakiraan Kuantitas	Harga Satuan Pekerjaan	Total Harga	Persentase Pekerjaan
A Pekerjaan Persiapan						
1	Penyiapan Dokumen Penerapan SMKK	Ls	1,000	Rp 2.000.000,00	Rp 2.000.000,00	0,52%
2	Managemen & Keselamatan Lalu Lintas	Ls	1,000	Rp 1.211.280,00	Rp 1.211.280,00	0,31%
3	Mobilisasi & Demobilisasi	Ls	1,000	Rp 4.360.000,00	Rp 4.360.000,00	1,13%
4	Alat pelindung kerja dan alat pelindung diri	Ls	1,000	Rp 14.174.087,50	Rp 14.174.087,50	3,67%
5	Asuransi	Ls	1,000	Rp 424.783,57	Rp 424.783,57	0,11%
6	Sewa Lokasi	Ls	1,000	Rp 14.170.000,00	Rp 14.170.000,00	3,67%
7	Fasilitas sarana, prasarana	Ls	1,000	Rp 40.884.810,00	Rp 40.884.810,00	10,58%
8	Dokumentasi	Ls	1,000	Rp 1.500.000,00	Rp 1.500.000,00	0,39%
8	Pengukuran	Ls	1,000	Rp 18.284.750,00	Rp 18.284.750,00	4,73%
B Pekerjaan Pembongkaran dan Galian						
1	Galian Perkerasan Aspal untuk Tambalan	m ³	147,203	Rp 292.691,10	Rp 43.084.949,10	11,14%
C Perkerasan Jalan Untuk Penambalan Lubang						
1	Pekerjaan Lapis Agregat A	m ³	98,135	Rp 687.199,83	Rp 67.438.492,50	17,44%
2	Pekerjaan Prime Coat	Liter	785,082	Rp 19.640,74	Rp 15.419.580,04	3,99%
3	Pekerjaan Lapis Aus	m ³	49,068	Rp 1.335.353,78	Rp 65.522.605,35	16,95%
D Perkerasan Jalan Untuk Perataan						
1	Pekerjaan Tack Coat	Liter	585,342	Rp 19.189,41	Rp 11.232.369,01	2,91%
2	Pekerjaan Lapis Aus	m ³	58,534	Rp 1.335.353,78	Rp 78.163.872,16	20,22%
F Perkerasan Jalan Untuk Penutupan Retak						
1	Pekerjaan Tack Coat	Liter	193,245	Rp 19.189,41	Rp 3.708.261,51	0,96%
2	Pekerjaan Peghamparan dan Pematatan Agregat	m ³	9,662	Rp 403.688,49	Rp 3.900.543,19	1,01%
G Perkerasan Jalan Untuk Pengisian Retak						
1	Pekerjaan Perbaikan Pengisian Retak	m ³	2,126	Rp 522.772,64	Rp 1.111.283,93	0,29%
					Rp 386.591.667,88	100,00%

4. KESIMPULAN

1. Kerusakan yang ada pada ruas jalan yang ditinjau dengan Metode SDI menunjukkan kerusakan jalan yang berada pada masing masing tingkat ruas penilaian kerusakan adalah sebesar 11.191% Rusak Berat, 0.26% Rusak Ringan, 1.083% Sedang, dan 0.567% dalam ruas kerusakan kondisi Baik. Kerusakan yang ada pada ruas jalan yang ditinjau dengan Metode SDI menunjukkan kerusakan jalan sebesar 46.67% Rusak Berat, 2.5% Rusak Ringan, 9.17% Sedang, dan 41.67% dalam kondisi Baik.

2. Kerusakan yang ada pada ruas jalan yang ditinjau menggunakan metode IKP (Indeks Kondisi Perkerasan) yang berada pada masing masing tingkat ruas penilaian kerusakan adalah sebesar 8.038% Hancur, 1.828% Sangat

Parah, 0.734% Parah, 0.687% Jelek, 0.816% Sedang, 0.418% Baik, dan 0.577% Sangat Baik.

3. Dari hasil survei yang dilakukan dapat direkomendasikan dari total area kerusakan dilakukan perbaikan penambalan lubang untuk jenis kerusakan lubang dengan kedalaman lebih dari 50 mm serta retak lebar dengan luasan total 981.352 m², dilakukan perataan untuk kerusakan lubang dengan kedalaman kurang dari 50 mm dengan luasan total 1170.6841 m², kerusakan jenis retak diperbaiki dengan penutupan retak dengan luas total 966.226 m², Retak diperbaiki dengan pengisian dengan luas total 212.575 m².

4. Perhitungan rekapitulasi yang dilakukan ditentukan jumlah biaya yang diperlukan untuk perbaikan seluruh kerusakan senilai Rp 386.592.000,00

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Barid, M. F. Subkhan, and M. Marjono, "EVALUASI KERUSAKAN PERKERASAN JALAN METODE SDI (Studi Kasus Ruas Jalan Bogo Kidul – Jalan Borolor, Kabupaten Kediri)," *J. JOS-MRK*, vol. 2, no. 3, pp. 162–167, 2021, doi: 10.55404/jos-mrk.2021.02.03.162-167.
- [2] A. F. Kuswanto and D. Ratnaningsih, "Analisis Penanganan Kerusakan Jalan Nasional Panarukan Kabupaten Situbondo Dengan Metode Bina Marga 2011 Dan Aastho 1993," *J. Online Skripsi Manaj. Rekayasa Konstr. Polinema*, vol. 4, pp. 0–5, 2023, [Online]. Available: <http://jurnal.polinema.ac.id/index.php/jos-mrk/article/view/1195>
- [3] P. K. Bondowoso, "Peraturan Daerah Kabupaten Bondowoso nomor 3 Tahun 2024 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Kerinci Tahun 2024 - 2044," 2024.
- [4] GUBERNUR JAWA TIMUR, "Keputusan Gubernur Jawa Timur Nomor 188/210/Kpts/013/2023," *Penetapan Status Ruas Jalan Sebagai Jalan Provinsi*, vol. 1950, no. 11, 2023.
- [5] Pemerintah Republik Indonesia, "Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2022 Tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan," *Pemerintah Republik Indones.*, no. 134229, p. 77, 2022.
- [6] H. Yunardi, "Analisa Kerusakan Jalan Dengan Metode Pci Dan Alternatif Penyelesaiannya (Studi Kasus : Ruas Jalan D.I. Panjaitan)," *J. Teknol. Sipil*, vol. 2, no. 2, pp. 38–47, 2018.
- [7] E. C. Nara Tobi *et al.*, "PENILAIAN KONDISI JALAN MENGGUNAKAN METODE SDI (SURFACE DISTRESS INDEX) PADA RUAS JALAN MATANI RAYA KABUPATEN KUPANG Informasi Artikel Abstrak," 2024.
- [8] Wiro, K. Erwan, and S. N. Kadarini, "Analisis Kerusakan Perkerasan dengan Metode Surface Distress Index (SDI) DAN PERENCANAAN PERBAIKAN JALAN (Studi kasus : Ruas Jalan Sidas – Simpang Tiga)," *Teknik*, vol. 2, pp. 1–8, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/JMHMS/article/view/58697/75676595080>
- [9] G. Aptarila, F. Lubis, and A. Saleh, "Analisis Kerusakan Jalan Metode SDI Taluk Kuantan - Batas Provinsi Sumatera Barat," *Siklus J. Tek. Sipil*, vol. 6, no. 2, pp. 195–203, 2020, doi: 10.31849/siklus.v6i2.4647.
- [10] E. R. Labaso, M. S. Ishak, and M. Kasan, "Evaluasi Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Surface Distress Index (SDI) Studi Kasus Jalan Pue Bongo – Kota Palu," *REKONSTRUKSI TADULAKO Civ. Eng. J. Res. Dev.*, pp. 67–74, 2022, doi: 10.22487/renstra.v3i2.428.
- [11] R. Marpen, "Analisa Kondisi Kerusakan Jalan Kabupaten Tan-jung Api-Api - Gasing Berdasarkan Metode SDI," *Bearing*, vol. 7, no. 1, pp. 1–9, 2021.
- [12] Kementerian PUPR, "Pedoman Penetapan Fungsi Jalan dan Status Jalan," *Peratur. Menteri Pekerj. Umum Nomor03/PRT/M/2012*, pp. 1–12, 2012.
- [13] M. Pekerjaan, U. Dan, P. Rakyat, and R. Indonesia, "Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 13 Tahun," pp. 1–21, 2024.
- [14] Direktorat Jenderal Bina Marga, "Panduan Survey Kondisi Jalan (No. SMD-03/RCS)," 2011.
- [15] Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, "Penentuan Indeks Kondisi Perkerasan (IKP)," *SE Menteri PUPR*, vol. 1, no. 1, pp. i–79, 2016.

- [16] K. P. U. D. J. B. Marga, "Manual Konstruksi dan Bangunan no. 001-02/M/BM/2011 Tentang Perbaikan Standar Jalan," *Kementeri. Pekerj. Umum*, no. 001, pp. 1–100, 2011.
- [17] Kementerian PUPR, "Diagram Sistem Jaringan Jalan," *Peratur. Menteri Pekerj. Umum Nomor03/PRT/M/2012*, pp. 1–5, 2012.
- [18] R. Indonesia, "Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 1985 Tentang Jalan," *Peratur. Pemerintah Republik Indones. Nomor 26 Tahun 1985 Tentang Jalan*, vol. 2003, no. 1, pp. 1–5, 1999.
- [19] Menteri PUPR, "Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2023 Tentang Persyaratan Teknis Jalan Dan Perencanaan Teknis Jalan," *Menteri Pekerj. Umum dan Perumah. Rakyat Republik Indones.*, pp. 95–140, 2023.
- [20] Keputusan Gubernur Jawa Timur, "KEPUTUSAN GUBERNUR JAWA TIMUR NOMOR 100.3.3.1/138/013/2025 TENTANG STANDAR HARGA SATUAN JASA," no. 11, 2025.
- [21] P. G. J. Timur, "PERATURAN GUBERNUR JAWA TIMUR NOMOR 39 TAHUN 2023 TENTANG STANDAR HARGA," no. 11, 2023.
- [22] K. B. Bondowoso, "Keputusan Bupati Bondowoso Nomor 188.45/1001/430.4.2/2022 Tentang Standar Satuan Harga Barang dan Jasa Kebutuhan Pemerintah Kabupaten Bondowoso Tahun Anggaran 2023," 2022.
- [23] P. P. Jawa Timur, "PERATURAN GUBERNUR JAWA TIMUR NOMOR 39 TAHUN 2023 TENTANG STANDAR HARGA DENGAN," no. 11, 2023.
- [24] P. P. Jawa Timur, "KEPUTUSAN GUBERNUR JAWA TIMUR NOMOR 100.3.3.1/138/013/2025 TENTANG STANDAR HARGA SATUAN JASA," no. 11, 2025.
- [25] P. K. Bondowoso, "Keputusan Bupati Bondowoso Nomor 188.45/1001/430.4.2/2022 TENTANG STANDAR BARANG DAN JASA KEBUTUHAN PEMERINTAH KABUPATEN BONDOWOSO TAHUN ANGGARAN 2023," 2023.