

**ANALISI KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE PAVEMENT
CONDITION INDEX (PCI) DAN INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX
(IRI) DAN BINA MARGA UNTUK RUAS JALAN SICINCIN – KURAI
TAJI STA 54+000 – 59+000**

Mhd. Ikhsan¹

Universitas Bung Hatta
projectdhmsan321@gmail.com

Mufti Warman Hasan²

Universitas Bung Hatta
muftiwarmanhasan@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Jalan Sicincin-Kurai Taji berperan sebagai jalur transportasi utama yang menghubungkan Kota Pariaman dan kawasan Sicincin, melayani berbagai jenis kendaraan mulai dari kendaraan ringan hingga kendaraan berat. Saat ini, ruas jalan tersebut telah mengalami degradasi kualitas yang terlihat jelas pada kondisi permukaannya. Untuk mengevaluasi tingkat kerusakannya, dilakukan kajian menggunakan tiga metode pengukuran: Pavement Condition Index (PCI), International Roughness Index (IRI), dan standar Bina Marga. Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan, teridentifikasi beberapa tipe kerusakan seperti retak memanjang, retak kulit buaya, lubang, dan tambalan. Hasil analisis menunjukkan nilai PCI sebesar 76,53 yang mengindikasikan kondisi jalan dalam kategori sangat baik (very good). Sementara itu, pengukuran IRI menghasilkan nilai 7,45 yang menggolongkan jalan dalam kondisi sedang dan memerlukan pemeliharaan berkala. Penilaian menurut standar Bina Marga menghasilkan nilai lebih dari 7, menempatkan jalan ini ke dalam program pemeliharaan rutin. Terkait sistem drainase, saluran yang ada berbentuk persegi dengan dimensi panjang 1 meter, lebar 0,7 meter, dan tinggi jagaan 0,5 meter. Saluran ini memiliki kapasitas pengaliran sebesar 1,642 m³/detik.

Kata Kunci: Kerusakan Jalan, PCI, IRI, Bina Marga

ABSTRACT

The Sicincin-Kurai Taji Road serves as the main transportation route connecting Pariaman City and the Sicincin area, accommodating various types of vehicles from light to heavy vehicles. Currently, this road section has experienced quality degradation that is clearly visible in its surface condition. To evaluate the level of damage, a study was conducted using three measurement methods: Pavement Condition Index (PCI), International Roughness Index (IRI), and Bina Marga standards. Based on the research conducted, several types of damage were identified, including longitudinal cracks, alligator cracks, potholes, and patches. Analysis results showed a PCI value of 76.53, indicating the road condition is in the very good category. Meanwhile, the IRI measurement yielded a value of 7.45, classifying the road in moderate condition requiring periodic maintenance. Assessment according to Bina Marga standards

resulted in a value greater than 7, placing this road into the routine maintenance program..Regarding the drainage system, the existing channel is square-shaped with dimensions of 1 meter in length, 0.7 meters in width, and a freeboard height of 0.5 meters. This channel has a flow capacity of 1.642 m³/second.

Keywords: Road Damage, PCI, IRI, Bina Marga

PENDAHULUAN

Infrastruktur jalan merupakan elemen transportasi yang krusial dalam menunjang pergerakan manusia dan distribusi barang. Kondisi jalan yang optimal sangat dibutuhkan untuk memastikan kelancaran transportasi, keselamatan, serta kenyamanan para penggunanya. Akan tetapi, degradasi kualitas jalan kerap tak terelakkan akibat peningkatan intensitas lalu lintas, beban kendaraan yang bertambah, serta berbagai faktor lingkungan seperti kondisi cuaca dan infiltrasi air. Deteriorasi infrastruktur jalan ini berdampak pada penurunan kualitas permukaan jalan, baik dari aspek struktural maupun fungsional.

Koridor jalan Sicincin–Kurai Taji memegang fungsi strategis sebagai salah satu jaringan jalan provinsi yang berperan signifikan dalam mendukung aktivitas sosial-ekonomi masyarakat setempat. Dengan demikian, upaya perawatan dan rehabilitasi jalan perlu diimplementasikan agar kapasitas layanan jalan dapat memenuhi ekspektasi pengguna. Dalam mengatasi permasalahan tersebut, Penilaian tingkat kerusakan jalan harus dilakukan dengan menerapkan tiga metode pengukuran, yaitu Pavement Condition Index (PCI), International Roughness Index (IRI), dan metode standar Bina Marga.

Kualitas konstruksi perkerasan jalan memiliki dampak langsung terhadap pengalaman pengguna. Oleh karena itu, survei kerusakan jalan menjadi langkah yang penting untuk dilakukan. Berbagai metode digunakan dalam menganalisis variasi kerusakan jalan guna merumuskan strategi pemeliharaan dan perbaikan yang tepat di masa depan. Dengan analisis menyeluruh menggunakan metode PCI, IRI, serta standar Bina Marga, diharapkan dapat ditemukan solusi yang efektif untuk rehabilitasi infrastruktur jalan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di segmen jalan Sicincin–Kurai Taji pada STA 54+000–59+000, dengan cakupan area sepanjang kurang lebih 5 kilometer. Penelitian ini memanfaatkan dua kategori data, yakni data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan melalui pengamatan langsung di lokasi studi. Tahapan pengumpulan data primer meliputi langkah-langkah berikut:

1. Observasi lapangan pada ruas jalan Sicincin–Kurai Taji STA 54+000–59+000
2. Penyiapan instrumen survei kerusakan jalan
3. Identifikasi tipe dan tingkat keparahan kerusakan
4. Pengukuran dimensi area yang mengalami kerusakan
5. Pencatatan informasi kerusakan pada formulir yang telah disiapkan
6. Pendokumentasian visual kondisi kerusakan selama pelaksanaan survei

Sebagai tambahan, Data sekunder diperoleh dari berbagai sumber yang telah tersedia, seperti lembaga terkait, jurnal ilmiah, literatur, dan referensi relevan lainnya. Penelitian ini menggunakan tiga pendekatan utama, yaitu Pavement Condition Index (PCI), International Roughness Index (IRI), dan metode standar Bina Marga. Metode PCI menilai kondisi perkerasan jalan berdasarkan klasifikasi jenis kerusakan yang ditemukan. Proses penerapannya diawali dengan pemilihan lokasi penelitian, dilanjutkan dengan identifikasi jenis kerusakan, pengukuran dimensi area terdampak (panjang dan lebar), serta penentuan tingkat keparahannya.

PCI mengkategorikan berbagai jenis kerusakan seperti retak kulit buaya, retak kotak, retak slip, retak tepi, penurunan permukaan, agregat yang licin, pengemukan aspal, pelapukan material, lepasnya butiran agregat, lubang, penurunan jalur atau bahu jalan, retak memanjang, alur, dan tambalan. Berdasarkan data hasil survei yang telah dikumpulkan, analisis dilanjutkan dengan perhitungan luas masing-masing kerusakan dan total area yang mengalami deteriorasi.

Pada tahap berikutnya, persentase kerusakan (density) dihitung dengan membagi luas area yang mengalami kerusakan dengan luas total segmen yang dianalisis, lalu hasilnya dikalikan 100%. Setelah itu, nilai deduct value diperoleh dari grafik yang menggambarkan keterkaitan antara density dan tingkat keparahan kerusakan. Nilai tersebut kemudian dimanfaatkan untuk menentukan Total Deduct Value (TDV), yang selanjutnya dijadikan referensi dalam penetapan nilai q. Setelah itu, Corrected Deduct Value (CDV) diperoleh melalui grafik yang menggambarkan korelasi antara TDV dan CDV. Setelah CDV diketahui, Pavement Condition Index (PCI) dihitung dengan mengurangkan nilai CDV dari 100. Hasil perhitungan PCI ini berperan dalam mengklasifikasikan tingkat kerusakan jalan serta menentukan strategi perbaikan yang tepat.

Di sisi lain, International Roughness Index (IRI) digunakan untuk menilai tingkat kerataan permukaan jalan, yang berpengaruh pada kenyamanan berkendara. Dalam penelitian ini, aplikasi Roadroid dimanfaatkan untuk mendapatkan nilai eIRI. Proses pengujian dan penggunaan aplikasi Roadroid melibatkan beberapa tahap, di antaranya:

1. Persiapan perangkat, terutama smartphone Android yang telah terinstal aplikasi Roadroid
2. Pemasangan penyangga (holder) pada kaca depan kendaraan untuk menempatkan smartphone
3. Akses ke antarmuka aplikasi Roadroid
4. Penyesuaian posisi smartphone hingga indikator x, y, z menunjukkan warna hijau
5. Pelaksanaan survei dimulai dari titik awal ruas jalan dengan mengaktifkan menu "start", sambil menjaga kecepatan kendaraan tetap di atas batas minimal untuk memastikan stabilitas data sesuai kondisi aktual jalan, dan diakhiri dengan menekan menu "stop" pada titik akhir ruas

Data yang dihasilkan dari proses ini mencakup informasi kecepatan kendaraan dan nilai eIRI yang mencerminkan tingkat kerataan jalan.

Metode Bina Marga diterapkan untuk menetapkan prioritas dalam penanganan dan rehabilitasi jalan. Survei yang dilakukan dengan metode ini berfokus pada beberapa jenis kerusakan, seperti lubang, kekasaran permukaan, tambalan, retakan, alur, serta penurunan permukaan. Evaluasi kondisi jalan dilakukan dengan mengakumulasi nilai numerik dari setiap jenis kerusakan

yang teridentifikasi. Sementara itu, penentuan Urutan Prioritas (UP) kondisi jalan mempertimbangkan kombinasi antara kategori Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) dan tingkat kondisi infrastruktur jalan. Rumus yang digunakan dalam perhitungan UP adalah $UP = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan})$, dengan kriteria sebagai berikut:

1. Ruas jalan dengan UP antara 0–3 perlu dimasukkan ke dalam program peningkatan infrastruktur.
2. Jika UP berada dalam rentang 4–6, maka ruas jalan memerlukan pemeliharaan berkala.
3. Untuk UP di atas 7, ruas jalan dapat ditangani melalui program pemeliharaan rutin.

Tahapan analisis data dengan metode Bina Marga dimulai dengan identifikasi kelas dan tipe jalan, dilanjutkan dengan perhitungan LHR, penentuan nilai kelas jalan berdasarkan tabel referensi, penyusunan data survei dan pengelompokan sesuai klasifikasi, pengukuran Setiap jenis kerusakan dievaluasi berdasarkan parameter tertentu yang mengacu pada tabel standar, kemudian nilai total kerusakan dihitung melalui akumulasi dari seluruh kategori yang dianalisis. Selanjutnya, kondisi jalan ditentukan berdasarkan tabel referensi yang telah ditetapkan.

Setelah mendapatkan nilai kondisi jalan yang menggambarkan tingkat kerusakan perkerasan, nilai tersebut digunakan sebagai indikator dalam menentukan jenis serta skala perbaikan yang harus dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Metode *Pavement Condition Index*

Ruas jalan Sicincin–Kurai Taji dari STA 54+000 hingga STA 59+000 menjadi objek investigasi dalam penelitian ini. Pendataan variasi kerusakan, dimensi, dan tingkat keparahan dilaksanakan dengan interval pengamatan setiap 100 meter. Sebagai ilustrasi perhitungan dari hasil observasi lapangan, diambil sampel sepanjang 1 kilometer pada segmen STA 58+000 hingga STA 57+000. Dalam hal ditemukan tipe kerusakan yang identik dalam rentang 100 meter jalan yang dianalisis, jumlah luas kerusakan akan diterapkan. Spesifikasi teknis lokasi studi dirangkum dalam **Tabel 1**.

Tabel 1. Data Teknis Lokasi Penelitian

No.	Data	Jalan Sicincin – Kurai Taji STA 54+000 – 59+000
1	Panjang Jalan	Diteliti sepanjang 5000 m
2	Jumlah Jalur	2
3	Jumlah Lajur	2
4	Lebar Jalur	6 m
5	Median	Tidak Ada
6	Jenis Lapis Permukaan	Aspal
7	Kelas Jalan	Provinsi

(Sumber: Pengolahan Data)

Tingkat keparahan (Severity Level) menggambarkan derajat kerusakan yang terjadi pada setiap jenis kerusakan yang teridentifikasi. Dalam Metode *Pavement Condition Index* (PCI), tingkat

keparahan dikategorikan ke dalam tiga tingkat, yaitu rendah (L), sedang (M), dan tinggi (H). Klasifikasi keparahan berbagai jenis kerusakan pada segmen STA 58+000 hingga STA 58+200 disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat Kerusakan Setiap Jenis Kerusakan pada STA 58+000 s/d STA 58+200

No.	STA	Jenis Kkerusakan	Kategori
1	58+000 – 58+100	Tambalan	M
		Retak Memanjang	M
2	58+100 – 58+200	Retak Kulit Buaya	M
		Retak Kulit Buaya	

(Sumber: Pengolahan Data)

Density (Persentase Kerusakan) merepresentasikan proporsi area kerusakan terhadap total luas segmen yang dievaluasi. Nilai *density* dikalkulasi menggunakan formulasi:

$$Density = \frac{Ad}{As} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan :

Ad = Total luas untuk tipe kerusakan spesifik

As = Total luas segmen yang dianalisis

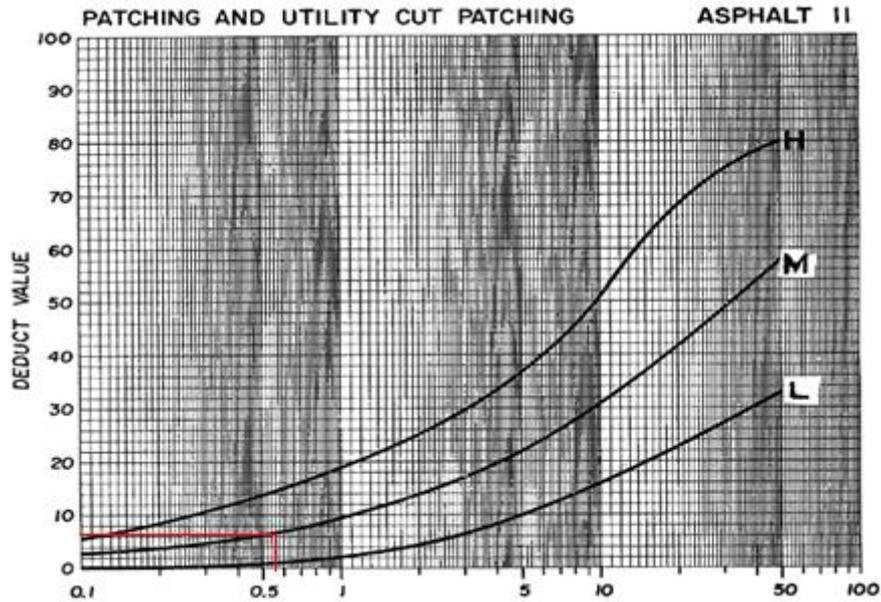
Nilai *density* yang diperoleh dari perhitungan pada zona STA 58+000 hingga STA 58+200 disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. *Density* pada STA 58+000 s/d STA 58+200

No.	STA	Jenis Kerusakan	Kategori	Luas	Density
1	58+000 – 58+100	Tambalan	M	2,8	0,56
		Retak Memanjang	M	8,19	1,63
2	58+100 – 58+200	Retak Kulit Buaya	M	7,64	1,52
		Retak Kulit Buaya			

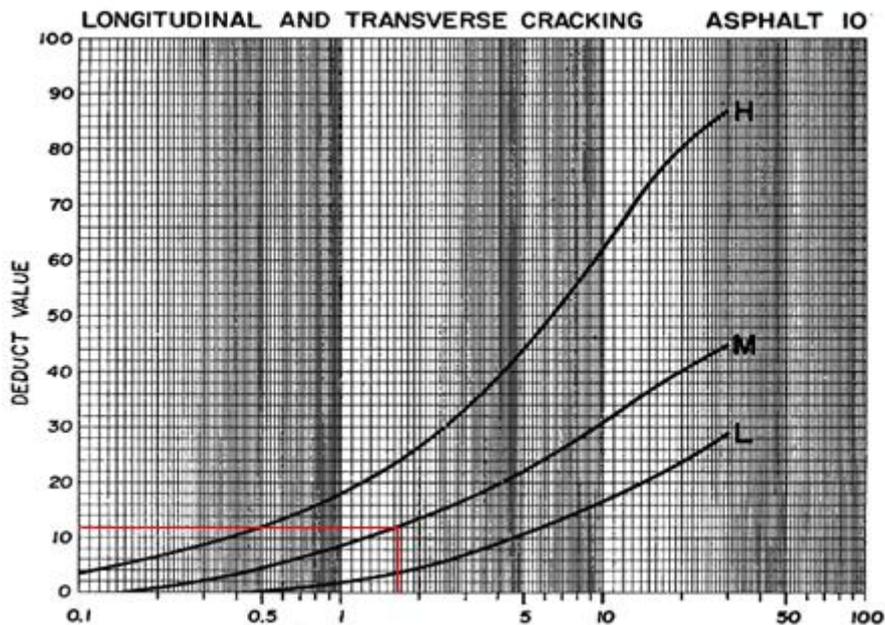
(Sumber: Pengolahan Data)

Deduct value adalah parameter pengurang yang ditetapkan untuk setiap kategori kerusakan berdasarkan grafik korelasi antara *density* dan severity level. Kurva *deduct value* untuk segmen STA 58+000 hingga STA 58+200 diperlihatkan pada **Gambar 1** hingga **Gambar 3**. Rekapitulasi nilai *deduct value* untuk rentang STA tersebut terangkum dalam **Tabel 4**.



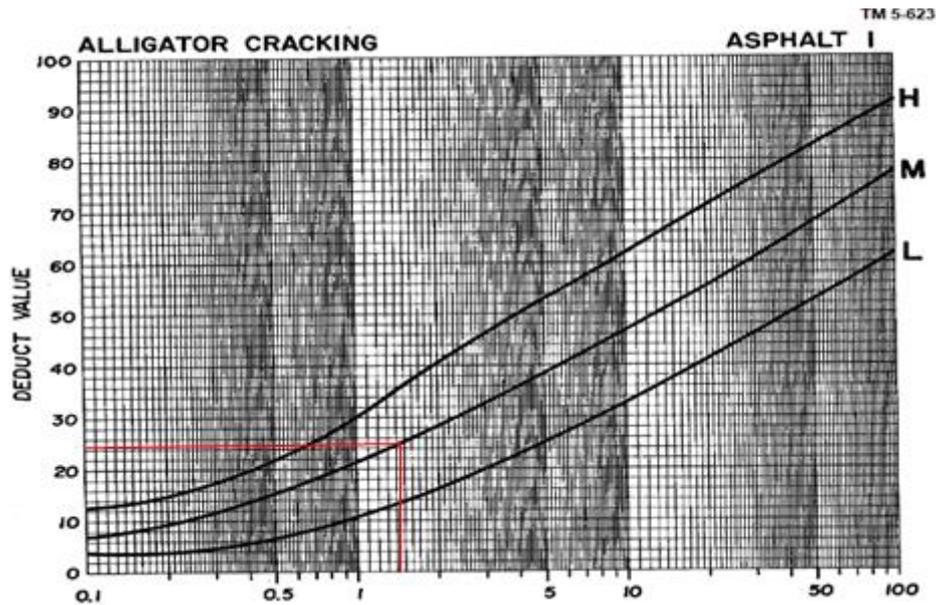
Gambar 1. *Deduct value* untuk tambalan

Pada grafik deduct value untuk jenis kerusakan tambalan (Gambar 1), nilai density sebesar 0,56% dengan kategori keparahan M (medium) menghasilkan deduct value sebesar 7.



Gambar 2. *Deduct value* untuk retak memanjang

Pada Gambar 2, jenis kerusakan retak memanjang dengan kategori keparahan M (medium) dan nilai density 1,63% memiliki deduct value sebesar 12.



Gambar 3. Deduct value untuk retak kulit buaya

Sedangkan untuk jenis kerusakan retak kulit buaya (Gambar 3) dengan nilai density 1,52% dan kategori keparahan M (medium), diperoleh deduct value sebesar 25.

Tabel 4. Deduct Value pada STA 58+000 s/d STA 58+200

No.	STA	Jenis Kerusakan	Kategori	Density	Deduct Value (DV)
1	58+000 – 58+100	Tambalan	M	0,56	7
		Retak Memanjang	M	1,63	12
2	58+100 – 58+200	Retak Kulit Buaya	M	1,52	25
		Retak Kulit Buaya			

(Sumber: Pengolahan Data)

Total deduct value diperoleh dengan mengakumulasikan semua nilai deduct value dari setiap kategori kerusakan pada masing-masing segmen jalan. Hasil perhitungan total deduct value untuk segmen STA 58+000 hingga STA 58+200 dapat ditemukan pada Tabel 5.

Tabel 5. Total Deduct Value pada STA 58+000 s/d STA 58+200

No.	STA	Jenis Kerusakan	Density	Deduct Value (DV)	Total Deduct Value (TDV)
1	58+000 – 58+100	Tambalan	0,56	7	19
		Retak Memanjang	1,63	12	25
2	58+100 – 58+200	Retak Kulit Buaya	1,52	25	25
		Retak Kulit Buaya			

(Sumber: Pengolahan Data)

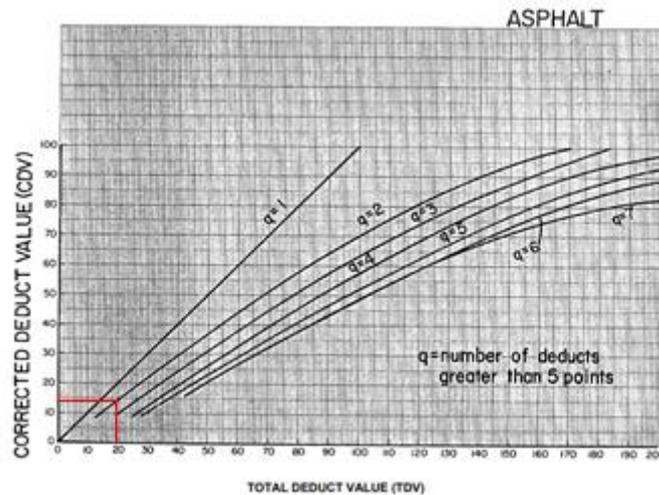
Penentuan nilai q didasarkan pada jumlah jenis kerusakan yang teridentifikasi dalam satu unit sampel pada segmen jalan yang dianalisis. Rekapitulasi hasil nilai q setelah penelitian disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Nilai q pada STA 58+000 s/d STA 58+200

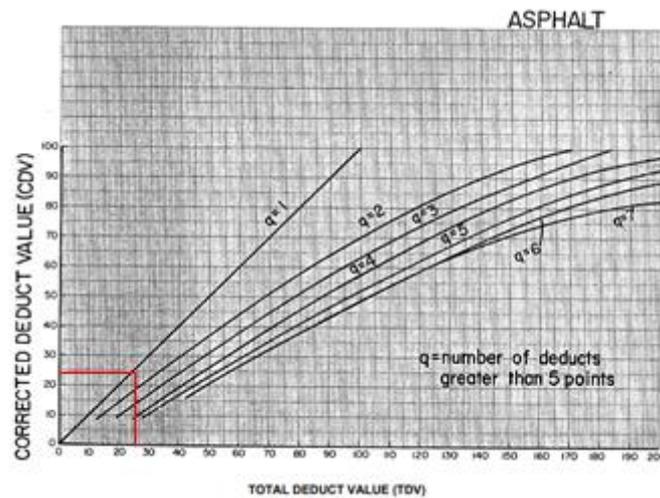
No.	STA	Jenis Kkerusakan	q
1	58+000 – 58+100	Tambalan	2
		Retak Memanjang	
2	58+100 – 58+200	Retak Kulit Buaya	1
		Retak Kulit Buaya	
3	58+200 – 58+300	Retak Kulit Buaya	2
		Retak Memanjang	
4	58+300 – 58+400	Retak Memanjang	2
		Tambalan	
5	58+400 – 58+500	Retak Kulit Buaya	1

(Sumber: Pengolahan Data)

Corrected Deduct Value (CDV) diperoleh melalui interpretasi grafik yang menghubungkan nilai Total Deduct Value (TDV) dengan parameter q, sebagaimana diilustrasikan pada Gambar 4 hingga Gambar 5. Hasil analisis Corrected Deduct Value (CDV) untuk segmen STA 58+000 hingga STA 58+200 dijabarkan dalam **Tabel 7**.



Gambar 4. Corrected Deduct value STA 58+100 – 58+100



Gambar 5. Corrected Deduct value STA 58+100 – 58+200

Tabel 7. Total Deduct Value pada STA 58+000 s/d STA 58+200

No.	STA	Jenis Kerusakan	Total Deduct Value (TDV)	q	Corrected Deduct Value (CDV)
1	58+000 – 58+100	Tambalan	19	2	14
		Retak Memanjang	25		
2	58+100 – 58+200	Retak Kulit Buaya	25	1	25
		Retak Kulit Buaya			

(Sumber: Pengolahan Data)

Setelah diperoleh nilai Corrected Deduct Value (CDV), langkah selanjutnya adalah menentukan Pavement Condition Index (PCI) dengan menerapkan rumus yang telah ditentukan. Nilai PCI yang dihasilkan kemudian digunakan untuk mengategorikan kondisi perkerasan jalan sesuai dengan klasifikasi yang tercantum dalam Tabel 8.

Rumus perhitungan:

$$PCI = 100 - CDV \quad (2)$$

Keterangan:

PCI = Indeks kondisi perkerasan

CDV = Nilai koreksi pengurangan

Tabel 8. Nilai PCI dan Kondisi Perkerasan

Nilai PCI	Kondi Perkerasan
0 - 10	Gagal (<i>failed</i>)
11 - 25	Sangat Buruk (<i>very poor</i>)
26 - 40	Buruk (<i>poor</i>)
41 - 55	Sedang (<i>fair</i>)

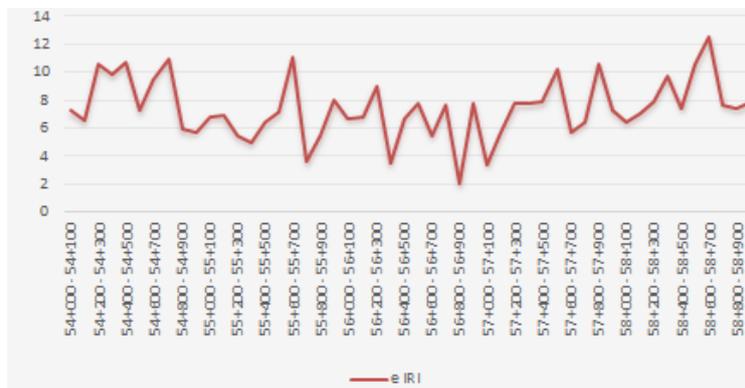
56 – 70	Baik (<i>good</i>)
71 – 85	Sangat Baik (<i>very good</i>)
85 - 100	Sempurna (<i>excellent</i>)

(Sumber: Pengolahan Data)

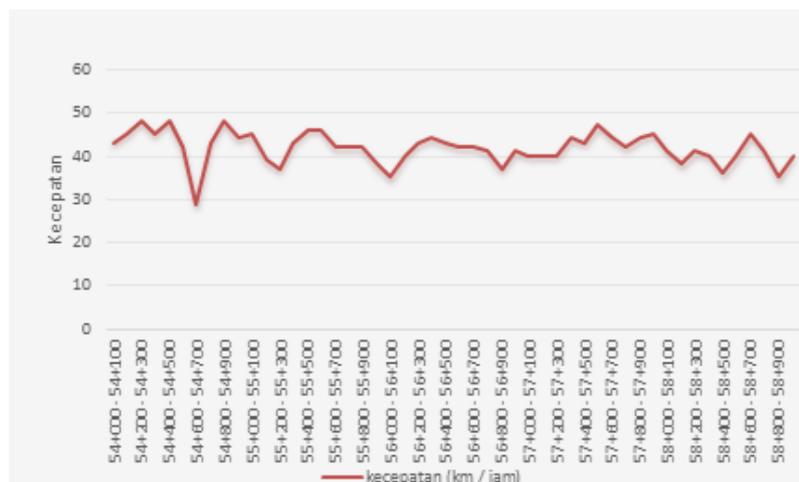
Dari hasil analisis perhitungan nilai PCI untuk segmen STA 54+000 hingga STA 59+000 diperoleh angka 76,53, sehingga kondisi perkerasan pada ruas jalan tersebut dapat dikategorikan *very good* (sangat baik).

2. Metode *International Roughness Index*

Aplikasi Roadroid diimplementasikan dalam penelitian ini untuk memperoleh nilai IRI. Sistem pengukuran dalam aplikasi ini akan mendeteksi nilai IRI ketika kendaraan telah menempuh jarak 100 meter dengan kecepatan minimal 15 km/jam. Setelah proses pengukuran selesai, data yang dihasilkan mencakup nilai eIRI dan kecepatan kendaraan sebagaimana ditampilkan pada **Gambar 6 dan Gambar 7**. Hasil pengukuran nilai IRI untuk ruas STA 54+000 sampai STA 59+000 dapat dilihat pada **Tabel 9**.



Gambar 6. eIRI



Gambar 7. Kecepatan

Visualisasi di atas menggambarkan variasi nilai eIRI dan fluktuasi kecepatan kendaraan selama pengujian menggunakan aplikasi Roadroid pada segmen jalan STA 54+000 hingga STA

59+000 sepanjang 5 km. Terlihat adanya dinamika perubahan kecepatan kendaraan dari titik awal hingga titik akhir ruas jalan.

Tabel 9. Nilai IRI STA 54+000 s/d 59+000

STA	kecepatan (km / jam)	e IRI	Kondisi
54+000 - 54+100	43	7,26	Sedang
54+100 - 54+200	45	6,58	Sedang
54+200 - 54+300	48	10,59	Rusak Ringan
54+300 - 54+400	45	9,85	Rusak Ringan
54+400 - 54+500	48	10,76	Rusak Ringan
54+500 - 54+600	42	7,27	Sedang
54+600 - 54+700	29	9,56	Rusak Ringan
54+700 - 54+800	43	10,98	Rusak Ringan
54+800 - 54+900	48	5,93	Sedang
54+900 - 55+000	44	5,76	Sedang
55+000 - 55+100	45	6,88	Sedang
55+100 - 55+200	39	6,92	Sedang
55+200 - 55+300	37	5,48	Sedang
55+300 - 55+400	43	5	Sedang
55+400 - 55+500	46	6,41	Sedang
55+500 - 55+600	46	7,16	Sedang
55+600 - 55+700	42	11,12	Rusak Ringan
55+700 - 55+800	42	3,62	Baik
55+800 - 55+900	42	5,44	Sedang
STA	kecepatan (km / jam)	e IRI	Kondisi
55+900 - 56+000	38	8	Sedang
56+000 - 56+100	35	6,76	Ssedang
56+100 - 56+200	40	6,85	Sedang
56+200 - 56+300	43	9,05	Rusak Ringan
56+300 - 56+400	44	3,51	Baik
56+400 - 56+500	43	6,68	Sedang
56+500 - 56+600	42	7,83	Sedang
56+600 - 56+700	42	5,51	Sedang
56+700 - 56+800	41	7,74	Sedang
56+800 - 56+900	37	2,06	Bbaik
56+900 - 57+000	41	7,83	Sedang
57+000 - 57+100	40	3,45	Baik
57+100 - 57+200	40	5,78	Sedang

57+200 - 57+300	40	7,76	Sedang
57+300 - 57+400	44	7,78	Sedang
57+400 - 57+500	43	7,9	Sedang
57+500 - 57+600	47	10,24	Rusak Ringan
57+600 - 57+700	44	5,79	Sedang
57+700 - 57+800	42	6,47	Sedang
57+800 - 57+900	44	10,67	Rusak Ringan
57+900 - 58+000	45	7,32	Sedang
58+000 - 58+100	41	6,49	Sedang
58+100 - 58+200	38	7,07	Sedang
58+200 - 58+300	41	7,93	Sedang
58+300 - 58+400	40	9,79	Rusak Ringan
58+400 - 58+500	36	7,47	Sedang
58+500 - 58+600	40	10,55	Rusak Ringan
58+600 - 58+700	45	12,56	Rusak Berat
58+700 - 58+800	41	7,71	Sedang
58+800 - 58+900	35	7,4	Sedang
58+900 - 59+000	40	7,87	Sedang
HASIL		372,4	Sedang
eIRI		7,45	

(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan hasil evaluasi IRI menggunakan aplikasi Roadroid, diperoleh rata-rata nilai IRI sebesar 7,45, yang mengindikasikan tingkat kerusakan kategori sedang. Rekomendasi penanganan berdasarkan metode IRI dapat dilihat pada **Tabel 10**. Dengan nilai kondisi rata-rata IRI sebesar 7,45 pada ruas jalan Sicincin sampai Kurai Taji (STA 54+000 s.d 59+000), direkomendasikan pemeliharaan berkala dengan beberapa alternatif penanganan seperti:

1. Overlay - Penerapan lapisan aspal baru di atas permukaan yang sudah ada untuk merestorasi kualitas permukaan jalan.
2. Scrapping dan Resurfacing - Pengupasan lapisan aspal yang rusak dan penggantian dengan material baru.
3. Patching - Perbaikan lokal pada area yang berlubang untuk mencegah perluasan kerusakan.

Tabel 10. Tindakan Penanganan Metode IRI

Kondisi Jalan	IRI (m/km)	Kebutuhan Penanganan	Tingkat Kemantapan
Baik	$IRI \text{ rata-rata} \leq 4,0$	Pemeliharaan Rutin	Jalan Mantap
Sedang	$4,1 \leq IRI \text{ rata-rata} \leq 8,0$	Pemeliharaan Berkala	
Rusak Ringan	$8,1 \leq IRI \text{ rata-rata} \leq 12$	Peningkatan Jalan	Jalan Tidak
Rusak Berat	$IRI \text{ rata-rata} \geq 12$	Peningkatan Jalan	Mantap

(Sumber : Ditjen Bina Marga Kementerian PUPR, 2011)

3. Metode Bina Marga

Pendekatan Bina Marga dalam evaluasi kerusakan jalan berfokus pada beberapa jenis utama, seperti retak, alur, tambalan, lubang, kekasaran permukaan, dan penurunan elevasi. Tahapan analisis dalam metode ini diawali dengan menghitung Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR), yang hasilnya ditampilkan dalam Tabel 11, kemudian dilanjutkan dengan klasifikasi jalan sebagaimana dijabarkan dalam Tabel 12.

Tabel 11. Perhitungan LHR

JENIS KENDARAAN	LHR
Motor	5.583
Mobil	1.371
Bus Kecil	175
Bus Besar	43
Truck 2 Sumbu 4 Roda	78
Truck 2 Sumbu 6 Roda	65
Truck 3 Sumbu	30
Truck Gandeng	0
Truck Semi Trailer	0
Jumlah Kendaraan	7.345

(Sumber: bpjn sumbar)

Tabel 12. Nilai Kelas Jalan

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

(Sumber: Ditjen Bina Marga, 1990)

Dari hasil penghitungan LHR pada ruas jalan yang diteliti, tercatat sebanyak 7.345 kendaraan, sehingga dikategorikan dalam nilai kelas jalan 6. Evaluasi kondisi jalan dilakukan dengan menentukan angka kerusakan jalan seperti pada **Tabel 13**, dengan nilai angka kerusakan jalan untuk segmen STA 58+000 sampai STA 59+000 yang ditampilkan pada **Tabel 14**.

Tabel 13. Parameter Angka Kerusakan

Retak-retak (<i>Cracking</i>)	
Tipe	Angka
Buaya	5
Acak	4
Melintang	3

Memanjang	1
Tidak Ada	1
Lebar	Angka
> 2 mm	3
1 – 2 mm	2
< 1 mm	1
Tidak Ada	0
Luas Kerusakan	Angka
> 30%	3
10% - 30%	2
< 10%	1
Tidak Ada	0
Alur	
Kedalaman	Angka
> 20 mm	7
11 – 20 mm	5
6 – 10 mm	3
0 – 5 mm	1
Tidak Ada	0
Tambalan dan Lubang	
Luas	Angka
> 30%	3
20 – 30%	2
10 – 20%	1
< 10%	0
Kekasaran Permukaan	
Jenis	Angka
Disintegration	4
Ppelepasan Butir	3
Rough	2
Fatty	1
Close Texture	0
Amblas	
	Angka
> 5/100 m	4
2 – 5/100 m	2
0 – 2/100 m	1
Tidak Ada	0

(Sumber: Ditjen Bina Marga, 1999)

Tabel 14. Angka Kerusakan Jalan 58+000 – 59+000

Jenis Kerusakan	Angka Untuk Jenis Kerusakan	Angka Untuk Lebar Kerusakan	Angka Untuk Luas Kerusakan	Angka Untuk Kedalaman	Angka Untuk Panjang Amblas	Angka Kerusakan
1	2	3	4	5	6	7

Pelepasan Butir	-	-	-	-	-	-
Retak Memanjang	1	3	2	-	-	3
Retak Pinggir	-	-	-	-	-	-
Retak Kulit Buaya	5	3	2	-	-	5
Retak Kotak	-	-	-	-	-	-
Lubang & Tambalan	-	-	3	-	-	3
Amblas	-	-	-	-	-	-
Lendutan	-	-	-	-	-	-
Total Angka Kerusakan						11

(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan tabel evaluasi kerusakan jalan, total angka kerusakan pada segmen ini tercatat sebesar 11. Mengacu pada **Tabel 15**, nilai tersebut termasuk dalam kategori kondisi jalan dengan nilai 4.

Tabel 15. Nilai Kondisi Jalan 58+000 – 59+000

Total Angka Kerusakan	Nilai Kondisi Jalan
26 – 29	9
22 – 25	8
19 – 21	7
Total Angka Kerusakan	Nilai Kondisi Jalan
16 – 18	6
13 – 15	5
10 – 12	4
7 – 9	3
4 – 6	2
0 – 3	1

(Sumber: Ditjen Bina Marga, 1990)

Setelah mengetahui kelas LHR (6) dan nilai kondisi jalan (4), dapat dilakukan perhitungan urutan prioritas untuk segmen STA 58+000 sampai STA 59+000 menggunakan formula:

$$\begin{aligned}
 UP &= 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \\
 &= 17 - (6 + 4) \text{ dengan hasil didapatkan } 7
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

Analisis komparatif terhadap tiga metode penilaian kondisi jalan menunjukkan adanya perbedaan yang cukup mencolok antara Pavement Condition Index (PCI), International Roughness Index (IRI), dan metode Bina Marga.

Metode PCI menawarkan evaluasi yang lebih rinci dengan sistem klasifikasi kerusakan yang lebih spesifik. Pendekatan ini mencakup berbagai jenis kerusakan, seperti retak kulit buaya, retak kotak, retak slip, retak pinggir, amblas, agregat licin, bahu turun, kegemukan, butiran lepas, sungkur, lubang, retak memanjang, alur, serta tambalan. Pengumpulan data berfokus pada dimensi kerusakan meliputi panjang, lebar, dan luas area untuk setiap kategori kerusakan. Hasil analisis menggunakan metode PCI pada ruas jalan Sicincin-Kurai Taji (STA 54+000-59+000) menunjukkan nilai rata-rata 76,53, yang mengklasifikasikan kondisi jalan dalam kategori very good (sangat baik). Keunggulan metode PCI terletak pada ketelitian analisisnya yang menggunakan grafik spesifik untuk setiap jenis kerusakan, namun hal ini juga menjadi kelemahannya karena membutuhkan waktu lebih lama dalam pemrosesan data akibat input manual satu per satu ke dalam grafik.

Sementara itu, metode International Roughness Index (IRI) mengimplementasikan pendekatan berbeda dengan memanfaatkan data kecepatan dan eIRI yang disajikan dalam format grafik. Berdasarkan analisis kerusakan menggunakan metode IRI pada segmen yang sama, kondisi jalan dikategorikan baik dengan rekomendasi pemeliharaan rutin. Metode IRI menawarkan kemudahan penggunaan melalui aplikasi seperti Roadroid yang memungkinkan pengumpulan data secara efisien. Namun, metode ini memiliki keterbatasan berupa kompatibilitas aplikasi yang tidak universal pada semua perangkat smartphone, potensi kesalahan data, serta kebutuhan akan kendaraan bermotor dengan kecepatan tertentu untuk memperoleh data yang valid.

Metode Bina Marga menilai tingkat kerusakan jalan dengan berfokus pada beberapa jenis kerusakan utama, termasuk retak buaya, retak melintang, retak memanjang, alur, tambalan atau lubang, serta penurunan permukaan. Dalam analisis ini, variabel data yang diperhitungkan meliputi dimensi kerusakan (panjang, lebar, luas) serta volume Lalu Lintas Harian (LHR). Hasil evaluasi menggunakan metode Bina Marga pada ruas jalan yang diteliti menunjukkan nilai prioritas 7, yang mengindikasikan perlunya program pemeliharaan rutin. Keunggulan metode ini terletak pada integrasinya dengan faktor volume lalu lintas dan proses perhitungan yang lebih cepat karena minimnya penggunaan grafik, meskipun hal ini juga menjadikannya kurang detail dalam penilaian karena hanya mempertimbangkan jenis kerusakan yang teridentifikasi.

KESIMPULAN

Survei lapangan mengidentifikasi beberapa jenis kerusakan jalan, seperti retak memanjang, retak kulit buaya, tambalan, dan lubang. Evaluasi yang dilakukan dengan tiga metode berbeda menghasilkan penilaian sebagai berikut:

1. Metode PCI menghasilkan nilai rata-rata 76,53, mengindikasikan kondisi jalan sangat baik (very good).
2. Metode IRI menghasilkan nilai rata-rata 7,45, mengklasifikasikan kondisi jalan dalam kategori sedang dan termasuk dalam klasifikasi jalan mantap.
3. Metode Bina Marga menghasilkan nilai rata-rata di atas 7, yang merekomendasikan program pemeliharaan rutin.

Rekomendasi untuk pengelolaan jalan meliputi tindakan perbaikan segera oleh instansi terkait untuk mencegah perluasan kerusakan, serta penerapan regulasi yang lebih ketat terhadap kendaraan dengan beban berlebih. Penegakan aturan terhadap truk dengan muatan melebihi kapasitas sangat penting mengingat kontribusinya yang signifikan terhadap kerusakan infrastruktur jalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiman, E. Y. 2021. *Analisis Kondisi Perkerasan Jalan Metode Iri Dan Rci Menggunakan Aplikasi Roadroid Jalan Kubangraya, Pekanbaru.*
- Ahmad Zulkiflar. 2019. *Analisa Penilaian dan Penanganan Kondisi Jalan Menggunakan metode SDI, RCI dan IRI di Ruas Jalan Maros – Pangkep.*
- Bina Marga. 2011. *Perbaikan Standar Untuk Pemeliharaan Rutin Jalan No. 001-02 /M/ BM/ 2011.* Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum. 2005. *Teknik Evaluasi Kinerja Perkerasan Lentur.* Seri panduan pemeliharaan jalan kabupaten
- Ditjen Bina Marga. 1990. *Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota.* Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Ferina, Y. 2021. *Analisis Kerusakan Jalan Berdasarkan Metode Pavement Condition Index (PCI) Dan International Roughness Index (IRI) (Studi Kasus : Ruas Jalan Manggopoh – Padang Luar).* Padang; Universitas Bung Hatta.
- Frice, I. 2023. *Evaluasi Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Surface Distress Index dan International Roughness Index.* Universitas Negeri Gorontalo.
- Hermawan Adi Handoyono, 2016. *Analisis Kerusakan Jalan Perkotaan Menggunakan Metode Bina Marga (Studi Kasus Jalan Analisa Kerusakan Jalan Pekotaan Wonosobo).* Universitas Muhammadiyah Purworejo.
- Hidayat. 2017. *Kajian Tingkat Kerusakan Menggunakan Metode PCI Pada Ruas Jalan Ir. Sutami Kota Probolinggo.*
- Maliq, T. M. 2022. *Analisa Kerusakan Jalan pada Lapis Permukaan Lentur Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus Jalan Sriwijaya Kabupaten Jember).*
- Putra, Adek Kurnia. 2019. *Analisa Tingkat Perkerasan Lentur Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Metode Bina Marga (Studi Kasus : Ruas Jalan Padang – Solok),* Padang: Universitas Bung Hatta Padang.
- Refiyanni, M. 2020. *Analisis Nilai Kondisi Jaln dan Kemantapan Jalan Sebagai Jalur Evakuasi.* Fakultas Teknik Sipil, Universitas Teuku Umar.
- Rendy Dwi Pangesti. Roselina Rahmawati, 2020. *Evaluasi Penilaian Jalan Menggunakan IRI Roadroid Diruas Jalan Kabupaten Banyumas.*