

Evaluasi Kondisi Jalan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* dan *International Roughness Index* dengan Aplikasi Roadroid *Road Condition Evaluation Using The Pavement Condition Index and International Roughness Index Methods with The Roadroid Application*

Linda Aisyah, Gita Nur Aisyah, Lilla Anjani Birahmatika, Ardianto Tri Pradityo,
Askia Esa Aulia, Kevin Hutama Syahputra

Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bandung, Bandung, Indonesia

Article Info

Article history:

Received September 18, 2025

Revised October 01, 2025

Accepted December 11, 2025

Kata Kunci :

Aplikasi Roadroid

IRI

Kondisi perkerasan

PCI

Keywords :

Roadroid application

IRI

Pavement condition

PCI

Abstrak

Kondisi perkerasan jalan memegang peran penting dalam mendukung kelancaran lalu lintas serta kenyamanan pengguna. Kajian berfokus pada evaluasi kondisi perkerasan di ruas Jalan Cangkorah, Kabupaten Bandung Barat, dengan memanfaatkan dua pendekatan, yaitu *Pavement Condition Index* (PCI) dan *International Roughness Index* (IRI) melalui aplikasi Roadroid. Penilaian PCI dilakukan dengan survei visual terhadap jenis dan tingkat kerusakan permukaan, sedangkan nilai IRI diperoleh dari hasil pengukuran menggunakan sensor akselerometer pada kendaraan tipe *medium car* dan *small car* dengan interval setiap 50 meter. Hasil PCI menunjukkan arah Batujajar memiliki distribusi kondisi yang relatif merata pada tiap kategori, sementara arah Kerkof lebih banyak berada pada kategori *poor*. Di sisi lain, hasil aplikasi Roadroid memperlihatkan arah Batujajar cenderung memiliki kondisi lebih baik dibandingkan arah Kerkof, meskipun variasi ketidakrataan tetap ditemukan pada kedua arah. Hubungan antara kedua metode terlihat konsisten, di mana segmen dengan nilai PCI tinggi umumnya memiliki nilai IRI rendah, dan sebaliknya. Temuan ini mengindikasikan bahwa nilai IRI dari aplikasi Roadroid dapat berfungsi sebagai indikator fungsional yang melengkapi metode PCI dalam penilaian kondisi perkerasan jalan.

Abstract

The condition of road pavements is a critical factor in ensuring smooth traffic flow and user comfort. This study focuses on evaluating the pavement condition along the Cangkorah Road section in West Bandung Regency using two approaches: the *Pavement Condition Index* (PCI) and the *International Roughness Index* (IRI) obtained through the Roadroid application. The PCI assessment was carried out through visual inspection of surface distresses, while IRI values were measured using an accelerometer sensor mounted on medium and small vehicles at 50-meter intervals. The PCI results indicate that the Batujajar direction has a relatively balanced distribution across categories, whereas the Kerkof direction is more dominated by the poor category. Meanwhile, Roadroid results show that the Batujajar direction tends to be in better condition compared to Kerkof, although variations in roughness were still observed in both directions. A consistent relationship was identified between the two methods, where segments with higher PCI values generally correspond to lower IRI values, and vice versa. These findings suggest that IRI

values derived from Roadroid can serve as a functional indicator that complements the PCI method in evaluating pavement condition.

Corresponding Author: Aisyah, aisyah@polban.ac.id

A. PENDAHULUAN

Kondisi jalan yang baik merupakan faktor utama dalam mendukung mobilitas dan efisiensi transportasi. Untuk mengetahui tingkat kondisi jalan yang baik perlu dilakukan evaluasi kondisi jalan, terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kondisi jalan baik secara visual maupun menggunakan bantuan alat (Aisyah, 2023). Kerusakan jalan perlu mendapat perhatian serius untuk menjaga kualitas layanan transportasi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan evaluasi kondisi permukaan jalan. Proses ini mencakup penilaian terhadap kondisi eksisting jalan, yang kemudian digunakan sebagai dasar dalam menentukan jenis tindakan perbaikan atau pemeliharaan yang diperlukan (Sudarno, dkk., 2018). Salah satu metode yang umum digunakan untuk mengevaluasi kondisi jalan ialah *International Roughness Index* (IRI). IRI merupakan nilai ketidakrataan permukaan jalan yang dapat dinyatakan dengan jumlah perubahan vertikal permukaan jalan (m/km) (Pangesti & Rahmawati, 2020).

Nilai ketidakrataan permukaan jalan merupakan salah satu indikator penting dari kenyamanan dan keamanan pengguna jalan. Pengukuran IRI konvensional memerlukan peralatan yang mahal dan metode yang kompleks, sehingga muncul alternatif lain berbasis teknologi yaitu aplikasi Roadroid. Data pada aplikasi Roadroid mudah didapatkan dengan akurasi yang cukup baik dan secara signifikan mengurangi biaya survei (Akinmade, dkk., 2017). Evaluasi kondisi jalan menggunakan Roadroid perlu mempertimbangkan

variasi jenis kendaraan yang digunakan untuk pengukuran. Perbedaan karakteristik setiap variasi kendaraan dapat mempengaruhi hasil pengukuran IRI (Arofah & Prahara, 2021). Terdapat tiga faktor penting yang harus diperhatikan pada survey permukaan jalan menggunakan *smartphone* yaitu kecepatan, tipe kendaraan serta penempatan *smartphone* (Yu, dkk., 2023). Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa aplikasi Roadroid memiliki tingkat efektivitas yang cukup tinggi untuk menghitung kekasaran kondisi permukaan jalan pada perkerasan kaku dengan variasi kecepatan yang berbeda (Farida & Hamid, 2022). Roadbump dan Roadroid dapat memberikan penilaian kasar kondisi permukaan jalan yang dipengaruhi oleh variasi kecepatan kendaraan (Januarsih, dkk., 2024).

Pengukuran menggunakan aplikasi Roadroid memiliki korelasi 81% jika dibandingkan dengan pengukuran menggunakan alat laser, hal ini menyatakan bahwa aplikasi Roadroid memiliki akurasi yang cukup baik (Forslöf & Jones, 2015). Salah satu metode analisa tingkat kerusakan jalan secara visual adalah *Pavement Condition Indeks* (PCI). PCI memberikan informasi kondisi perkerasan hanya pada saat survey dilakukan dalam rentang 0 sampai 100. Nilai 0 menunjukkan perkerasan dalam kondisi sangat rusak, dan nilai 100 menunjukkan perkerasan masih sempurna (Muhammad, 2022). Pada penelitian sebelumnya yang membandingkan nilai kerusakan menggunakan metode PCI dan IRI yaitu di ruas Jalan Raya Bukit Tinggi – medan km7 didapatkan IRI 71% kondisi baik

dan 29% kondisi sedang. Kondisi rusak ringan dan rusak berat tidak ditemukan. Sedangkan pada metode PCI, 93% kondisi baik, dan 7% kondisi sedang tidak ditemukan rusak ringan dan rusak berat (Muhammad, 2022).

Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi kondisi jalan menggunakan perbandingan nilai IRI yang didapatkan pada aplikasi Roadroid dan metode PCI. Penelitian dilakukan di ruas Jalan Cangkorah, dimana ruas jalan ini merupakan jalan Kabupaten dengan total panjang jalan $\pm 1,35$ km. Ruas jalan ini mempunyai peranan penting untuk pengembangan sektor ekonomi wilayah Kabupaten Bandung Barat dikarenakan ruas jalan ini merupakan akses penghubung antara ruas Jalan Kerkof (Cimahi) dengan Jalan Raya Batujajar (Bandung Barat). Variasi kendaraan yang digunakan pada penelitian ini ialah mobil kecil dan mobil sedang (SUV). Kurangnya studi di Kabupaten Bandung Barat mengenai evaluasi kondisi jalan menggunakan metode PCI dan berbasis IRI dengan variasi kendaraan menggunakan Roadroid menjadi salah satu dasar dalam melakukan penelitian. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran atau deskripsi tentang kondisi ruas Jalan Cangkorah Kabupaten Bandung Barat, yang dapat digunakan sebagai database untuk perencanaan dan pelaksanaan rehabilitasi dan pemeliharaan jalan.

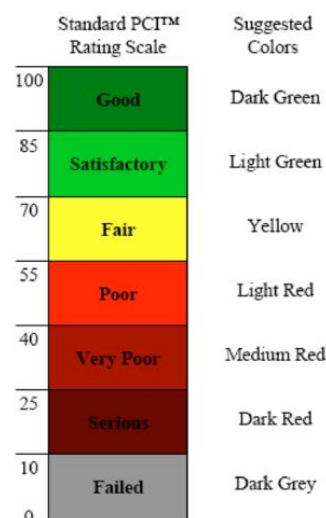
B. TINJAUAN PUSTAKA

1. *Pavement Condition Index (PCI)*

Pavement Condition Index (PCI) adalah sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat kerusakan yang terjadi dan dapat digunakan sebagai acuan untuk penentuan pemeliharaan jalan. Tingkat keparahan kerusakan perkerasan merupakan fungsi dari 3 faktor utama yaitu tipe kerusakan, tingkat keparahan

kerusakan, dan jumlah atau kerapatan kerusakan lapisan permukaan jalan.

Penentuan kondisi perkerasan jalan menurut metode PCI merujuk pada *Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Survey*, skala penilaian untuk masing-masing kondisi perkerasan dibagi menjadi tujuh seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skala penilaian metode PCI
 (Sumber : [ASTM International, 2018](#))

2. *International Roughness Index (IRI)* dengan Roadroid

Salah satu metode yang umum digunakan untuk mengevaluasi kondisi jalan ialah *International Roughness Index (IRI)*. IRI merupakan nilai ketidakrataan permukaan jalan yang dapat dinyatakan dengan jumlah perubahan vertikal permukaan jalan (m/km) (Pangesti & Rahmawati, 2020). Nilai ketidakrataan permukaan jalan merupakan salah satu indikator penting dari kenyamanan dan keamanan pengguna jalan. Pengukuran IRI konvensional memerlukan peralatan yang mahal dan metode yang kompleks, sehingga muncul alternatif lain berbasis teknologi yaitu aplikasi Roadroid. Data pada aplikasi Roadroid mudah didapatkan dengan akurasi yang cukup

baik dan secara signifikan mengurangi biaya survei (Akinmade, dkk., 2017).

Menurut Forslöf & Jones, (2015), dua jenis *output* utama dalam pengukuran ketidakrataan jalan pada aplikasi Roadroid yaitu nilai eIRI dan cIRI. *Estimated* IRI atau eIRI dibuat berdasarkan analisis puncak dan *Root Mean Square* (RMS) dari getaran. eIRI berkorelasi dengan alat pengukuran berbasis laser yang digunakan Swedia pada perkerasan jalan, eIRI tersebut memiliki *range* kecepatan dalam pengumpulan data antara 20-100 km/jam (Forslöf & Jones, 2015). Sedangkan *calculated* IRI atau cIRI dibuat berdasarkan *Quarter-Car Simulation* (QCS) untuk pengujian pada kecepatan sedang antara 60-80 km/jam (Forslöf & Jones, 2015).

Evaluasi kondisi jalan menggunakan Roadroid perlu mempertimbangkan variasi jenis kendaraan yang digunakan untuk pengukuran. Perbedaan karakteristik setiap variasi kendaraan dapat mempengaruhi hasil pengukuran IRI (Arofah & Prahara, 2021). Kriteria kondisi jalan berdasarkan nilai IRI sesuai ketentuan pada *User Guide for Roadroid Pro 3* – Januari 2024 seperti yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria kondisi jalan roadroid

eIRI (m/km)	Road Surface Conditions	Colour Indicator
<2,2	Good	
2,2 – 3,8	Ok	
3,8 – 5,4	Not Ok	
>5,4	Poor	

(Sumber : *Road Surveying Using Smartphones. App Version Pro 3 - 2024*)

Tabel 1 dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan kondisi jalan berdasarkan nilai eIRI yang diperoleh dari aplikasi Roadroid.

C. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah metode PCI dan metode IRI dengan aplikasi Roadroid. Studi kasus dilakukan pada ruas Jalan Cangkorah, yaitu jalan kabupaten dengan tipe 2/2 UD sepanjang $\pm 1,30$ km. Jalan Cangkorah berfungsi sebagai jalan lokal primer yang menghubungkan ruas Jalan Kerkof (Cimahi) dengan ruas Jalan Raya Batujajar (Bandung Barat). Pelaksanaan kajian dilakukan pada STA 0+000 – STA 0+350 dengan perkerasan lentur, serta STA 0+350 – STA 1+300 dengan perkerasan kaku.

1. Pelaksanaan Survei PCI

Survei PCI dilakukan untuk mengevaluasi kondisi visual perkerasan jalan baik untuk perkerasan kaku (*rigid pavement*) maupun perkerasan lentur (*flexible pavement*). Survey PCI perkerasan kaku dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

- Jalan dibagi menjadi *slab* beton sebagai unit analisis berdasarkan STA dan setiap *slab* diperiksa secara visual untuk mendeteksi kerusakan permukaan.
- Pencatatan jenis dan tingkat kerusakan; Jenis kerusakan (*cracking, scaling, spalling, faulting*) diidentifikasi dan diklasifikasikan menurut tingkat keparahan (*low, medium, high*). Kemudian dilakukan pengukuran area kerusakan. Hasil pengamatan dicatat dalam *form* lapangan dan dimasukkan ke format *Microsoft Excel* sesuai standar ASTM D5340 dan verifikasi hasil pengamatan secara silang.

Survei PCI perkerasan lentur dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

- Segmentasi dan unit sampel yang dilakukan 2 arah berupa arah Batujajar (R1) sebanyak 7 unit sampel dan arah

Kerkof (R2) sebanyak 7 unit sampel. Setiap unit sampel memiliki panjang 50 meter dan lebar sesuai lebar lajur jalan.

- b. Identifikasi kerusakan; Jenis kerusakan seperti *alligator cracking*, *longitudinal or transverse cracking*, *rutting*, *potholes*, dan *bleeding* diidentifikasi sesuai metode ASTM D6433 kemudian dilakukan pengukuran kerusakan.
- c. Pencatatan dan rekapitulasi berdasarkan *template* yang telah disiapkan.

2. Penentuan Nilai PCI pada Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku

Penentuan nilai PCI diperoleh dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Penentuan kerapatan (*density*) dan nilai pengurang (*deduct value*) pada perkerasan lentur dan kaku, dengan menggunakan persamaan berikut:

- 1) Kerapatan retak tepi, retak retak refleksi sambungan, penurunan bahu dan retak memanjang atau melintang

$$\text{Kerapatan} = \frac{P_m}{A_u} \times 100\% \quad (1)$$

- 2) Kerapatan lubang

$$\text{Kerapatan} = \frac{B_i}{A_u} \times 100\% \quad (2)$$

- 3) Kerapatan kerusakan di luar (a) dan (b)

$$\text{Kerapatan} = \frac{A_i}{A_u} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan :

P_m = Panjang total suatu jenis kerusakan, untuk tiap tingkat keparahan tertentu, yang dijumpai pada unit sampel atau unit khusus, m (*feet*)

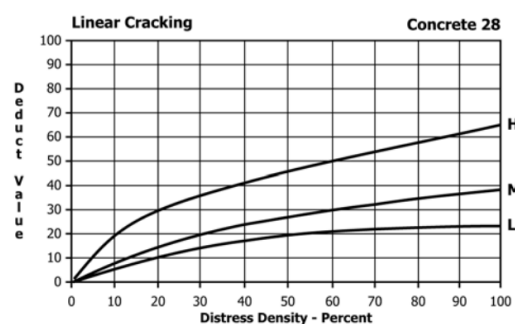
B_i = Jumlah lubang, dengan tingkat keparahan tertentu, yang

dijumpai pada unit sampel atau unit khusus, buah

A_i = Luas total suatu jenis kerusakan, untuk tiap tingkat keparahan tertentu, yang dijumpai pada unit sampel atau unit khusus, m² (*feet*²)

A_u = Luas unit sampel atau unit khusus, m² (*feet*²)

- b. Menetapkan *deduct value* yaitu nilai pengurang untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara *density* dan *deduct value*, dengan cara diplot pada jenis kerusakan seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai *deduct value* kerusakan retak linear

(Sumber : ASTM International, 2018)

- c. Susun *deduct value* dalam urutan m mulai dari urutan terbesar sampai dengan urutan terkecil.
- d. Menentukan jumlah maksimum individu nilai-nilai pengurang yang diijinkan (m) menggunakan persamaan berikut:

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

Keterangan :

m = Nilai izin *deduct*

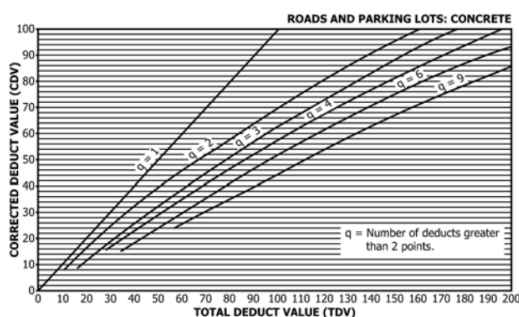
HDV = Nilai tertinggi dari *deduct*

- e. Reduksi jumlah individu *deduct value* menjadi m buah
- f. Menentukan nilai *corrected deduct value* maksimum dengan cara iterasi sebagai berikut:

- 1) *Deduct value* total dengan menjumlahkan *deduct value*

semua kerusakan pada unit sampel.

- 2) Menentukan q sebagai jumlah individu *deduct value* yang lebih besar dari 2
- 3) Reduksi *deduct value* terkecil yang lebih besar dari 2,0 menjadi 2,0 sampai dengan $q=1$.
- 4) Nilai *corrected deduct value* (CDV) dengan cara mengoreksi *deduct value* (DV) oleh q . Koreksi dilakukan dengan menggunakan grafik pada Gambar 3.



Gambar 3. Nilai *corrected deduct value* perkerasan kaku

(Sumber : [ASTM International, 2018](#))

- g. Memperoleh nilai PCI dengan menggunakan persamaan berikut:

$$PCI = 100 - CDV_{maksimum} \quad (5)$$

Keterangan :

PCI = Index kondisi perkerasan jalan
 $CDV_{maksimum}$ = CDV terbesar unit sampel perkerasan kaku atau lentur

- h. Mengkategorikan rating kondisi perkerasan jalan berdasarkan nilai PCI merujuk pada *Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Survey*.

3. Pelaksanaan Survei IRI menggunakan Aplikasi Roadroid

Tahapan pengumpulan data IRI dilakukan dengan mengukur kondisi perkerasan menggunakan aplikasi Roadroid. Perhitungan dilakukan dengan dua tipe kendaraan yang berbeda, yaitu

medium car dan *small car*. Survei IRI dengan aplikasi Roadroid dilaksanakan melalui tahapan sebagai berikut:

- a. Persiapan dan pengecekan peralatan seperti *smartphone* dengan spesifikasi yang cukup untuk pemasangan aplikasi Roadroid dan kendaraan mobil kecil dan sedang. Serta perlengkapan pendukung seperti *car holder smartphone*, kapur, dan meteran.
- b. Pemasangan *smartphone* dengan posisi yang akurat menggunakan *car holder* untuk hasil akurat, posisi *smartphone* dalam keadaan *landscape*.
- c. Konfigurasi dan kalibrasi aplikasi Roadroid dengan memposisikan kendaraan diatas permukaan rata dan melakukan pengaturan tipe kendaraan. Panjang segmen yang digunakan pada penelitian ini adalah setiap 50 meter.
- d. Pelaksanaan survei pada ruas Jalan Cankorah dengan kecepatan kendaraan sebesar 30 – 50 km/jam untuk meminimalisir adanya pergerakan mendadak sehingga membuat data yang dihasilkan kurang optimal.
- e. Pengambilan data dengan sistem *cloud service* sehingga data yang dihasilkan pada saat survei perlu di *upload* dan akan muncul pada web aplikasi. Data yang dihasilkan berupa data jarak, kecepatan, nilai eIRI dan nilai cIRI.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Analisis PCI

Dari hasil survei kondisi perkerasan di lapangan didapatkan beberapa jenis kerusakan jalan dengan kondisi perkerasannya berdasarkan [ASTM D6433-18](#) dan [ASTM D6433-11](#). Pada Tabel 2 terdapat sampel jenis kerusakan dan kondisi perkerasan pada STA 0+350 – STA 0+400 arah Kerkof untuk perkerasan kaku. Pada Tabel 3 terdapat sampel jenis kerusakan dan kondisi perkerasan pada STA 0+050 – STA

0+100 arah Kerkof untuk perkerasan lentur.

Berdasarkan jenis kerusakan yang diperoleh pada Tabel 2 dan Tabel 3, maka dapat dilakukan penentuan nilai PCI pada perkerasan lentur dan perkerasan kaku yang ditinjau.

Berikut contoh perhitungan kerapatan pada kerusakan retak linear pada perkerasan kaku dengan tingkat keparahan sedang di STA 0+350 – 0+400 arah kerkof menggunakan persamaan (3):

$$\text{Kerapatan} = \frac{2}{10} \times 100\% = 20\%$$

Nilai kerapatan (*density*) yang sudah didapatkan selanjutnya diplot pada grafik jenis kerusakan linear. Perhitungan

selanjutnya setelah nilai pengurang dari masing-masing jenis kerusakan diketahui ialah mencari nilai *corrected deduct value*. Nilai *corrected deduct value* digunakan untuk mendapatkan nilai PCI. Contoh perhitungan nilai *corrected deduct value* pada STA 0+350 – 0+400 sebagai berikut:

- 1) Susun *deduct value* dalam urutan mulai dari urutan terbesar sampai dengan urutan terkecil.
- 2) Menentukan jumlah maksimum individu nilai-nilai pengurang yang diijinkan (m) menggunakan persamaan (4).

$$m = 1 + \frac{9}{98} (100 - 48) \leq 10$$

$$5,77 \leq 10 \text{ OK!}$$

Tabel 2. Jenis dan kondisi kerusakan perkerasan kaku

Jenis Kerusakan	Jumlah Panel	Kondisi Perkerasan
<i>Punchout</i>	2	
<i>Patching (Large)</i>	1	
<i>Linear</i>	2	
<i>Spalking Joint</i>	1	

Tabel 3. Jenis dan kondisi kerusakan perkerasan lentur

Jenis Kerusakan	Luas Area (m ²)	Kondisi Perkerasan
<i>Bumps and Sags</i>	2,501; 2,495	
<i>Long and Trans Cracking</i>	0,091; 0,048	
<i>Patching & Cut Patching</i>	0,304; 0,018	
<i>Polished Aggregate</i>	6,650	

- 3) Reduksi jumlah individu *deduct value* menjadi m buah atau 5 buah.
- 4) Menentukan nilai *corrected deduct value* maksimum dengan cara iterasi

Berikut pada Tabel 4 tersaji resume nilai *corrected deduct value* (CDV) untuk STA 0+350 – 0+400. Hasil analisis CDV menunjukkan bahwa nilai CDV maksimum adalah 56. Nilai tersebut selanjutnya digunakan untuk menentukan PCI pada unit sampel dengan menggunakan Persamaan (5).

Rekapitulasi nilai PCI beserta persentase kategori kondisi perkerasan untuk seluruh unit sampel pada ruas Jalan Cangkorah disajikan pada Tabel 5, serta divisualisasikan pada Gambar 4. Penilaian ini merujuk pada *Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Survey*, dengan skala evaluasi kondisi perkerasan yang diklasifikasikan ke dalam tujuh kategori.

Tabel 4. Resume nilai *corrected deduct value* (CDV) STA 0+350 – 0+400

No	Deduct Value											Total	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
1	48	24	20	5	3	1,551	-	-	-	-	-	101,551	5	54
2	48	24	20	5	2	1,551	-	-	-	-	-	100,551	4	48
3	48	24	20	2	2	1,551	-	-	-	-	-	97,551	3	52
4	48	24	2	2	2	1,551	-	-	-	-	-	79,551	2	56
5	48	2	2	2	2	1,551	-	-	-	-	-	57,551	1	53

Tabel 5. Resume nilai PCI perkerasan arah Batujajar dan arah Kerkof

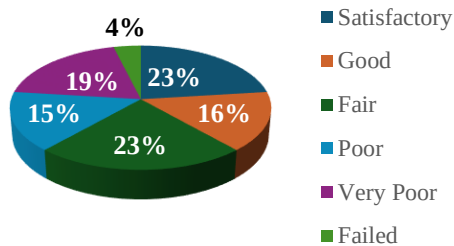
STA	Arah Batujajar			Arah Kerkof			Keterangan
	Max CDV	PCI	Rating	Max CDV	PCI	Rating	
0+000 - 0+050	24	76	<i>Satisfactory</i>	9	91	<i>Good</i>	<i>Flexible Pavement</i>
0+050 - 0+100	26	74	<i>Satisfactory</i>	16	84	<i>Satisfactory</i>	
0+100 - 0+150	8	92	<i>Good</i>	18	82	<i>Satisfactory</i>	
0+150 - 0+200	5	95	<i>Good</i>	42	58	<i>Fair</i>	
0+200 - 0+250	14	86	<i>Good</i>	35	65	<i>Fair</i>	
0+250 - 0+300	27	73	<i>Satisfactory</i>	41	59	<i>Fair</i>	
0+300 - 0+350	0	100	<i>Good</i>	41	59	<i>Fair</i>	
0+350 - 0+400	52	48	<i>Poor</i>	56	44	<i>Poor</i>	<i>Rigid Pavement</i>
0+400 - 0+450	59	41	<i>Poor</i>	14	86	<i>Good</i>	
0+450 - 0+500	64	36	<i>Very Poor</i>	42	58	<i>Fair</i>	
0+500 - 0+550	35	65	<i>Fair</i>	56	44	<i>Poor</i>	
0+550 - 0+600	50	50	<i>Poor</i>	38	62	<i>Fair</i>	
0+600 - 0+650	44	56	<i>Fair</i>	44	56	<i>Fair</i>	
0+650 - 0+700	40	60	<i>Fair</i>	5	95	<i>Good</i>	
0+700 - 0+750	32	68	<i>Fair</i>	0	100	<i>Good</i>	
0+750 - 0+800	26	74	<i>Satisfactory</i>	10	90	<i>Good</i>	
0+800 - 0+850	24	76	<i>Satisfactory</i>	0	100	<i>Good</i>	
0+850 - 0+900	45	55	<i>Fair</i>	10	90	<i>Good</i>	
0+900 - 0+950	25	75	<i>Satisfactory</i>	32	68	<i>Fair</i>	
0+950 - 1+000	68	32	<i>Very Poor</i>	60	40	<i>Poor</i>	
1+000 - 1+050	100	0	<i>Failed</i>	48	52	<i>Poor</i>	
1+050 - 1+100	64	36	<i>Very Poor</i>	61	39	<i>Very Poor</i>	
1+100 - 1+150	66	34	<i>Very Poor</i>	78	22	<i>Serious</i>	
1+150 - 1+200	42	58	<i>Fair</i>	87	13	<i>Serious</i>	
1+200 - 1+250	60	40	<i>Poor</i>	71	29	<i>Very Poor</i>	
1+250 - 1+300	66	34	<i>Very Poor</i>	40	60	<i>Fair</i>	

Berdasarkan hasil rekapitulasi pada Gambar 4, kondisi perkerasan pada arah Batujajar secara umum tergolong cukup baik. Hal ini ditunjukkan oleh distribusi persentase kondisi perkerasan, yaitu *satisfactory* sebesar 23%, *good* sebesar 15%, *poor* sebesar 23%, *very poor* sebesar 15%, dan *failed* sebesar 1%.

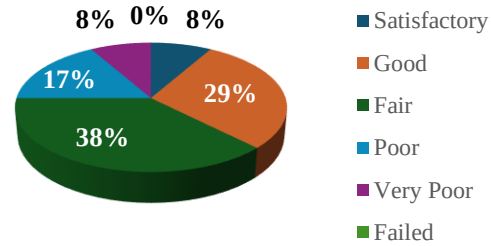
Sementara pada arah Kerkof kondisi perkerasan juga berada pada kategori cukup baik, dengan persentase masing-masing sebesar 8% untuk *satisfactory*, 29% untuk *good*, 37% untuk *poor*, 16% untuk *very poor*, dan 8% untuk *failed*. Berdasarkan hasil dapat dinyatakan bahwa kondisi perkerasan

arah Kerkof lebih didominasi oleh kategori *poor*, sedangkan arah Batujajar menunjukkan distribusi yang lebih

seimbang pada setiap kategori kondisi jalan.



(a). Nilai PCI Arah Batujajar



(b). Nilai PCI Arah Kerkof

Gambar 4. Persentase kondisi perkerasan berdasarkan nilai PCI (arah Batujajar dan arah Kerkof)

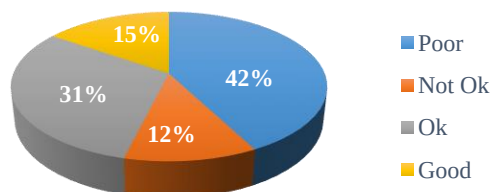
2. Hasil Analisis IRI

Nilai IRI dihitung secara *real-time* berdasarkan data ketidakrataan yang diukur. berdasarkan survei yang telah dilakukan pada ruas Jalan Cangkorah Kabupaten Bandung Barat, didapatkan data dan kondisi terkini dari ruas jalan pada interval per 50 meter.

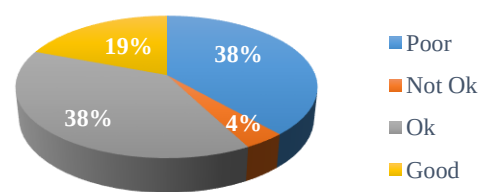
Data tersebut dianalisis, dan diperoleh hasil kriteria kondisi permukaan perkerasan, yang dapat digunakan sebagai data dukung untuk

menentukan bentuk penanganan pada jalan yang diteliti (Marjono, dkk., 2022).

Rekapitulasi nilai eIRI serta penilaian kondisi jalan menggunakan *medium car* dan *small car* dengan aplikasi Roadroid pada ruas Jalan Cangkorah, Kabupaten Bandung Barat, arah Batujajar, yang dilakukan pada setiap segmen 50 meter mulai dari STA 0+000 hingga STA 1+300, disajikan pada Tabel 6, serta divisualisasikan pada Gambar 5 dan Gambar 6.

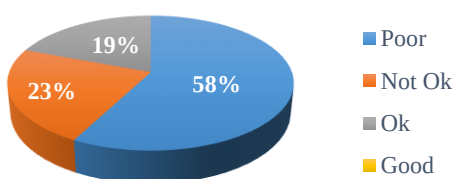


(a). Nilai IRI *Medium Car*

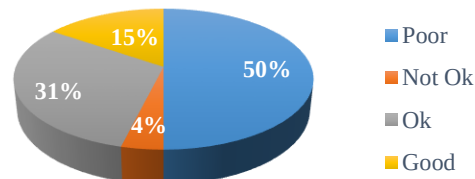


(b). Nilai IRI *Small Car*

Gambar 5. Persentase kondisi jalan arah Batujajar



(a). Nilai IRI *Medium Car*



(b). Nilai IRI *Small Car*

Gambar 6. Persentase kondisi jalan arah Kerkof

Tabel 6. Penilaian kondisi permukaan perkerasan jalan arah Batujajar-Kerkof menggunakan aplikasi Roadroid

STA	Arah Batujajar				Arah Kerkof				Keterangan
	Medium Car		Small Car		Medium Car		Small Car		
	eIRI	Kondisi	eIRI	Kondisi	eIRI	Kondisi	eIRI	Kondisi	
0+000 - 0+050	4,11	Not Ok	5,68	Poor	2,18	Ok	1,90	Good	Flexible Pavement
0+050 - 0+100	1,90	Good	1,44	Good	4,52	Not Ok	3,21	Ok	
0+100 - 0+150	2,36	Ok	1,77	Good	5,11	Not Ok	5,33	Not Ok	
0+150 - 0+200	1,64	Good	1,49	Good	3,94	Not Ok	2,40	Ok	
0+200 - 0+250	1,80	Good	1,82	Good	3,25	Ok	1,99	Good	
0+250 - 0+300	1,95	Good	1,54	Good	9,10	Poor	3,25	Ok	
0+300 - 0+350	15,24	Poor	10,60	Poor	10,24	Poor	5,62	Poor	
0+350 - 0+400	6,38	Poor	6,86	Poor	2,93	Ok	2,38	Ok	Rigid Pavement
0+400 - 0+450	2,86	Ok	2,92	Ok	5,11	Not Ok	3,40	Ok	
0+450 - 0+500	3,72	Ok	3,73	Ok	6,18	Poor	8,70	Poor	
0+500 - 0+550	2,52	Ok	2,34	Ok	16,14	Poor	9,25	Poor	
0+550 - 0+600	9,75	Poor	4,06	Not Ok	13,91	Poor	11,73	Poor	
0+600 - 0+650	9,79	Poor	3,14	Ok	10,19	Poor	6,53	Poor	
0+650 - 0+700	2,28	Ok	3,29	Ok	3,44	Ok	2,02	Good	
0+700 - 0+750	3,16	Ok	2,76	Ok	6,16	Poor	2,39	Ok	
0+750 - 0+800	3,01	Ok	2,79	Ok	8,59	Poor	2,01	Good	
0+800 - 0+850	4,76	Not Ok	3,58	Ok	4,56	Not Ok	3,29	Ok	
0+850 - 0+900	4,21	Not Ok	3,80	Ok	3,00	Ok	3,46	Ok	
0+900 - 0+950	3,35	Ok	2,89	Ok	3,87	Not Ok	6,28	Poor	
0+950 - 1+000	17,02	Poor	8,93	Poor	20,62	Poor	17,55	Poor	
1+000 - 1+050	17,00	Poor	10,31	Poor	20,62	Poor	17,55	Poor	
1+050 - 1+100	20,83	Poor	20,83	Poor	20,62	Poor	14,17	Poor	
1+100 - 1+150	10,71	Poor	12,90	Poor	12,40	Poor	13,63	Poor	
1+150 - 1+200	19,06	Poor	12,36	Poor	20,54	Poor	13,70	Poor	
1+200 - 1+250	16,53	Poor	12,83	Poor	13,45	Poor	9,73	Poor	
1+250 - 1+300	19,14	Poor	9,16	Poor	14,70	Poor	9,79	Poor	

Berdasarkan Tabel 6, kondisi permukaan jalan yang diperoleh melalui aplikasi Roadroid dengan menggunakan *medium car* maupun *small car* menunjukkan nilai eIRI yang bervariasi. Variasi tersebut mengindikasikan bahwa permukaan perkerasan pada ruas Jalan Cangkorah, Kabupaten Bandung Barat, baik pada arah Batujajar maupun arah Kerkof, memiliki tingkat ketidakrataan yang beragam. Semakin tinggi nilai eIRI, maka kondisi jalan semakin buruk. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai distribusi kondisi perkerasan berdasarkan hasil pengukuran eIRI, dilakukan analisis persentase kondisi jalan pada masing-masing arah menggunakan *medium car* maupun *small car*.

Berdasarkan Gambar 5, persentase kondisi perkerasan arah Batujajar untuk *medium car* adalah 15% dalam kondisi *good*, 31% dalam kondisi *Ok*, 12% dalam kondisi *not ok*, dan 42% dalam kondisi *poor*, sedangkan untuk *small car* sebesar 19% dalam kondisi *good*, 38% dalam kondisi *ok*, 4% dalam kondisi *not ok*, dan 38% dalam kondisi *poor*. Sementara pada Gambar 6 menunjukkan bahwa pada arah Kerkof, persentase kondisi perkerasan untuk *medium car* adalah 19% dalam kondisi *good*, 23% dalam kondisi *not ok* dan 58% dalam kondisi *poor*. sedangkan untuk *small car* sebesar 15% dalam kondisi *good*, 31% dalam kondisi *ok*, 4% dalam kondisi *not ok*, dan 50% dalam kondisi *poor*.

3. Hasil Analisis PCI vs IRI

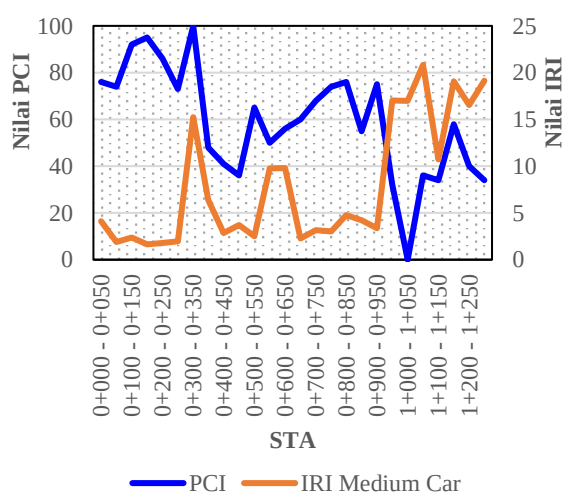
Perbandingan antara *Pavement Condition Index* (PCI) dan *International Roughness Index* (IRI) tidak dapat dilakukan secara langsung karena data IRI yang diperoleh melalui aplikasi Roadroid belum melalui proses validasi. Validasi tersebut mengacu pada hasil studi literatur yang menyatakan bahwa nilai IRI yang dihasilkan Roadroid dapat digunakan sebagai indikator kondisi perkerasan. [Surbakti dan Ginting, \(2020\)](#), melaporkan bahwa korelasi antara nilai IRI yang diperoleh dari Roughometer III dan Roadroid menghasilkan nilai R^2 rata-rata sebesar 0,651, yang menunjukkan adanya hubungan korelasi moderat hingga kuat antara kedua instrumen tersebut. Penelitian lain yang dilakukan oleh [\(Lukman, dkk., 2024\)](#), pada ruas jalan nasional dengan kecepatan kendaraan 40–60 km/jam memperoleh nilai R^2 sebesar 0,4701. Meskipun tingkat korelasinya lebih rendah, hasil tersebut tetap menunjukkan adanya hubungan positif antara Roadroid dan Roughometer III, yang dipengaruhi oleh perbedaan posisi sensor pada masing-masing alat.

Berdasarkan studi literatur tersebut, penggunaan aplikasi Roadroid dinilai

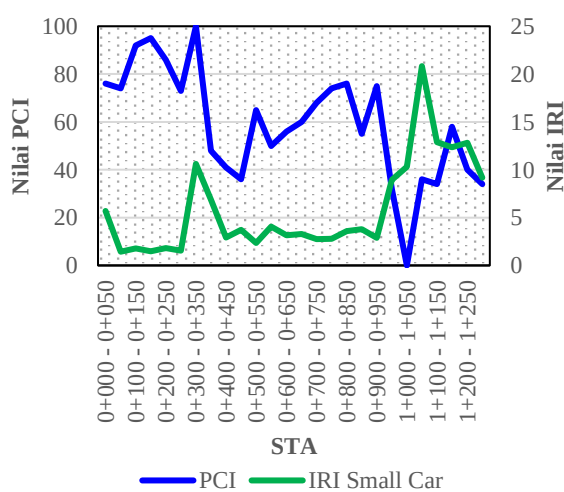
cukup layak untuk menghasilkan nilai IRI yang dapat dijadikan dasar dalam analisis kondisi jalan. Perbandingan kedua metode ini penting untuk dilakukan mengingat keduanya memiliki pendekatan yang berbeda dalam menilai kondisi perkerasan, yaitu secara visual melalui metode PCI dan secara fungsional melalui metode IRI. Pada Gambar 7 dan Gambar 8 tersaji grafik perbandingan antara nilai PCI dan nilai IRI.

Berdasarkan Gambar 7 dan Gambar 8 yang disajikan, dapat diamati bahwa segmen dengan nilai PCI relatif tinggi umumnya diikuti oleh nilai IRI yang rendah, dan sebaliknya. Pola ini mengindikasikan adanya hubungan yang konsisten antara kedua parameter tersebut.

Secara teoritis, hal ini selaras dengan prinsip dasar masing-masing metode, di mana nilai PCI yang lebih tinggi mencerminkan kondisi perkerasan yang lebih baik, sedangkan nilai IRI yang lebih tinggi menunjukkan tingkat kekasaran permukaan jalan yang semakin buruk, yang pada akhirnya berimplikasi terhadap menurunnya kenyamanan berkendara.

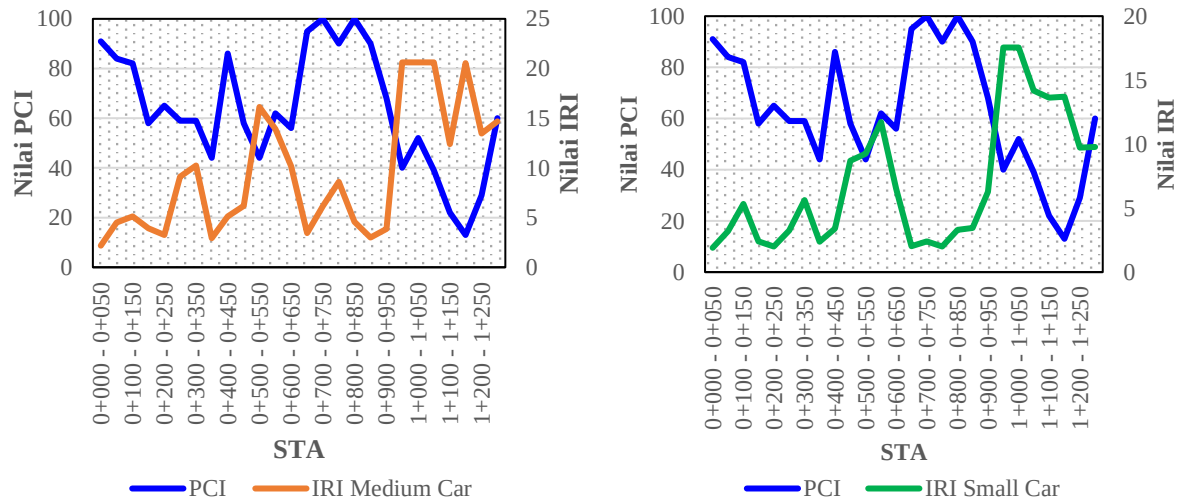


(a). Nilai PCI dan IRI *Medium Car*



(b). Nilai PCI dan IRI *Small Car*

Gambar 7. Perbandingan nilai PCI dan IRI *medium car* dan *small car* (Roadroid) arah Batujajar



(a). Nilai PCI dan IRI *Medium Car*

(b). Nilai PCI dan IRI *Small Car*

Gambar 8. Perbandingan nilai PCI dan IRI *medium car* dan *small car* (Roadroid) arah Kerkof

E. KESIMPULAN

Kondisi perkerasan pada ruas Jalan Cangkorah Kabupaten Bandung Barat masih dapat dikategorikan cukup baik, meskipun setiap arah menunjukkan karakteristik yang berbeda. Analisis PCI mengindikasikan bahwa arah Batujajar memiliki kondisi yang lebih seimbang pada setiap kategori kondisi jalannya, sedangkan arah Kerkof lebih dominan berada pada kategori *poor*. Hasil pengukuran dengan aplikasi Roadroid menunjukkan kecenderungan yang sama, di mana arah Batujajar relatif lebih baik dibandingkan arah Kerkof, meskipun ketidakrataan jalan tetap ditemukan pada beberapa segmen. Hubungan antara kedua metode terlihat konsisten, yaitu semakin tinggi nilai PCI maka semakin rendah nilai IRI, sehingga Roadroid dapat dipertimbangkan sebagai instrumen pendukung yang praktis dalam pemantauan kondisi perkerasan jalan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai melalui kegiatan Penelitian Dasar dari dana DIPA Politeknik Negeri Bandung (POLBAN) Tahun Anggaran 2025. Ucapan terima

kasih kami sampaikan kepada Politeknik Negeri Bandung (POLBAN) yang telah memfasilitasi dan mendanai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, L. (2023). Identifikasi Kondisi Perkerasan Kaku Menggunakan Pedoman Indeks Kondisi Perkerasan (IKP) Pd-01-2016-B (Studi Kasus: Ruas Jalan Cangkorah, Kabupaten Bandung Barat). *Jurnal Teknik Sipil*, 09(03), 207–215. <https://doi.org/10.26760/rekaracana>
- Akinmade, O. D., Cinfwat, K. Z., Ibrahim, A., & Omange, G. N. (2017). *The Use of Roadroid Application and Smart Phones for Road*. <https://share.google/lrCJZlrhpUXrS3TuD>
- Arofah, M. A., & Prahara, E. (2021). Evaluate The Accuracy of Vehicle Type on Road Surface Condition Survey Using Roadroid Application. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 729(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/729/1/012039>

- ASTM International. (2011). Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys. In *ASTM D6433 11– Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys*. ASTM International.
<https://doi.org/10.1520/D6433-11>
- ASTM International. (2018). Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys. In *ASTM D6433 18 – Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys*. ASTM International.
<https://doi.org/10.1520/D6433-18>
- Farida, I., & Hamid, M. Z. (2022). Efektivitas Aplikasi Smartphone Roadbump Pro dan Roadroid Dengan Nilai Kekasaran Jalan Pada Perkerasan Kaku. *Teras Jurnal : Jurnal Teknik Sipil*, 12(2), 405–414.
<https://doi.org/10.29103/tj.v12i2.737>
- Januarsih, H., Kadarini, S. N., & Mukti, E. T. (2024). International Roughness Index (IRI) Assessment Based on The Application of Roadbump and Roadroid on Sei Duri-Mempawah Road Section. *Jurnal Teknik Sipil*, 24(3), 1281–1290.
<https://doi.org/10.26418/jts.v24i3.82817>
- Forslöf, L., & Jones, H. (2015). Roadroid: Continuous Road Condition Monitoring with Smart Phones. *Journal of Civil Engineering and Architecture*, 9(4), 485–496.
<https://doi.org/10.17265/1934-7359/2015.04.012>
- Lukman, A. P., Utami, R., Utami, R., Yudhzan, M. R., & Yudhzan, M. R. (2024). Integration of Road Roughness Measurement Between Specialized Instrumentation and an Android-Based Application. *Jurnal Rekayasa Hijau*, 8(3), 217–234.
<https://doi.org/10.26760/jrh.v8i3.217-234>
- Marjono, M., Burhamtoro, B., & Sasongko, R. (2022). Penilaian Kondisi Permukaan Jalan Menggunakan Aplikasi Roadroid pada Jalan Veteran - Bandung Kota Malang. *Jurnal Manajemen Teknologi & Teknik Sipil*, 5(2), 178.
<https://doi.org/10.30737/jurmateks.v5i2.3334>
- Muhammad, H. N. (2022). Perbandingan Nilai Kerusakan Berdasarkan Pengamatan Metode Pavement Condition Index (PCI) Dan Metode International Roughness Index Pada Jalan Raya Bukittinggi-Medan Km7. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 1(2), 200–204.
<https://doi.org/10.33559/err.v1i2.1145>
- Pangesti, R. D., & Rahmawati, R. (2020). Evaluasi Penilaian Jalan Menggunakan Iri Roadroid Di Ruas Jalan Kabupaten Banyumas. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Terapan Politeknik Negeri Balikpapan*, 13, 16–24.
<https://jurnal.poltekba.ac.id/index.php/prosiding/article/view/994/598>
- Road Surveying using Smartphones. App version Pro 3 -January 2024.
<https://www.roadroid.com/home/app>
- Sudarno, Falakh, A. N., & Navitasari, N. D. (2018). Evaluasi Tebal Perkerasan Jalan Raya Secang-Magelang Menggunakan Metode Analisa Komponen. *Jurnal Disprotek*, 9(2), 97–101.
<https://doi.org/10.34001/jdpt.v9i2.803>
- Surbakti, M. S., & Ginting, P. (2020). Comparison of Road Inequality Values Using Roughometer III and Roadroid Applications. *IOP Conference Series: Materials*

Science and Engineering, 801(1).
<https://doi.org/10.1088/1757-899X/801/1/012026>

Yu, Q., Fang, Y., & Wix, R. (2023). Evaluation Framework for Smartphone-based Road Roughness Index Estimation Systems. *International Journal of Pavement Engineering*, 24(1).
<https://doi.org/10.1080/10298436.2023.2183402>



© 2026 Siklus Jurnal Teknik Sipil All rights reserved. This is an open access article distributed under the terms of the CC BY License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)