

**PREDIKSI KONDISI KERUSAKAN  
JALAN BERDASARKAN NILAI IRI  
MENGUNAKAN APLIKASI  
ROADROID**

**(Studi Kasus: Ruas Jalan Kelas III  
dengan Volume Lalu Lintas Rendah di  
Kabupaten Lumajang)**

**Akhmad Hasanuddin<sup>1,\*</sup>, Tatang  
Maulana Maliq<sup>2</sup>, Syaripin<sup>3</sup>, Ninik  
Lestari<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil Fakultas  
Teknik Universitas Jember,  
udin.teknik@unej.ac.id

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Sipil Fakultas  
Teknik Universitas Jember,  
tatangmaulanamaliq@unej.ac.id

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Sipil Fakultas  
Teknik Universitas Jember,  
syaripin.teknik@unej.ac.id

<sup>4</sup>Program Studi Teknik Sipil Fakultas  
Teknik Universitas Jember,  
201910301040@unej.ac.id

**ABSTRAK**

*Penelitian ini bertujuan memprediksi kondisi kerusakan jalan berdasarkan nilai International Roughness Index (IRI) menggunakan aplikasi Roadroid pada ruas jalan kelas III dengan volume lalu lintas rendah di Kabupaten Lumajang. Penelitian ini menjadi penting karena ruas jalan tersebut tidak mengalami pemeliharaan sejak tahun 2018 sehingga berpotensi mengalami percepatan degradasi kinerja perkerasan. Data IRI tahun 2023 diperoleh melalui survei lapangan menggunakan aplikasi Roadroid berbasis Android dan dibandingkan dengan data IRI tahun 2018 yang diukur menggunakan alat National Association of Australian State Road Authorities (NAASRA) untuk mengetahui laju peningkatan kerusakan serta memprediksi kondisi lima tahun mendatang.*

*Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai IRI pada tahun 2023 berada pada kategori rusak berat dengan nilai antara 12.5–20.5 m/km. Model hubungan antara IRI dan Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) kendaraan berat menghasilkan persamaan  $y = 0,2889x + 1.2993$  ( $R^2 = 0.935$ ), yang menunjukkan pengaruh signifikan volume kendaraan berat terhadap peningkatan kekasaran permukaan jalan. Simulasi prediksi menunjukkan beberapa segmen ruas jalan diperkirakan mencapai kondisi rusak ringan dalam 2–4 tahun ke depan meskipun dilakukan overlay. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi data historis dan survei dengan aplikasi Roadroid untuk pemodelan prediktif kerusakan jalan pada ruas lalu lintas rendah sebagai dasar perencanaan pemeliharaan preventif.*

**Kata Kunci : Aplikasi Roadroid, Lalu Lintas Rendah, Nilai IRI, NAASRA, Prediksi Kerusakan,**

**ABSTRACT**

*This study aims to predict road damage conditions based on the International Roughness Index (IRI) value using the Roadroid application on class III roads with low traffic volume in Lumajang Regency. This study is important because the road section has not undergone maintenance since 2018, thus potentially experiencing accelerated degradation of pavement performance. IRI data for 2023 was obtained through a field survey using the Android-based Roadroid application and compared with IRI data for 2018 measured using the National Association of Australian State Road Authorities (NAASRA) tool to determine the rate of increase in damage and predict conditions for the next five years. The results showed that the average IRI value in 2023 was in the severely damaged category with a value between 12.5–20.5 m/km. The relationship model*

between IRI and Average Daily Traffic (ADR) of heavy vehicles produced the equation  $y = 0.2889x + 1.2993$  ( $R^2 = 0.935$ ), which indicates a significant effect of heavy vehicle volume on increasing road surface roughness. Predictive simulations indicate that several road segments are expected to reach a state of minor damage within the next 2–4 years, even with overlays. The novelty of this research lies in the integration of historical and survey data with the Roadroid application for predictive modeling of road damage on low-traffic sections as a basis for preventive maintenance planning.

**Keyword : Roadroid Application, Low Traffic, IRI Value, NAASRA, Road Damage Predictions**

## 1. PENDAHULUAN

Jalan memiliki peran penting terhadap perkembangan sosial dan ekonomi masyarakat dalam suatu wilayah. Masyarakat umumnya akan bergantung terhadap jalan sebagai prasarana transportasi untuk mendukung kegiatan pendistribusian barang dan jasa. Demikian pula seiring bertambahnya penduduk, jumlah kendaraan akan terus meningkat dan berdampak pada kondisi transportasi jalan raya. Mengingat banyaknya kendaraan yang lewat mengakibatkan penambahan volume kepadatan lalu lintas. Peningkatan volume kendaraan umum maupun pribadi yang melebihi batas kelas jalan berpotensi merusak perkerasan jalan (Syaripin, 2025). Sesuai Undang-Undang (2009) tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, penyelenggara wajib segera dan patut untuk memperbaiki jalan yang rusak dan dapat mengakibatkan kecelakaan lalu lintas yang tercantum dalam pasal 24 ayat 1.

Kerusakan jalan terjadi karena beberapa faktor salah satunya kurangnya pemeliharaan jalan, hal ini penting untuk menjaga keadaan jalan agar tetap baik sesuai dengan masa layanan. Jika suatu jalan tidak

dilakukan pemeliharaan jalan atau diperbaiki maka akan memperburuk kondisi jalan dan mengakibatkan ketidaknyamanan oleh pengguna jalan. Penilaian kondisi jalan perlu dilakukan baik secara struktural, maupun non struktural (Pangesti dkk., 2021). Penilaian kondisi jalan secara struktural berkaitan dengan kemampuan lapisan perkerasan dalam menahan beban lalu lintas dan umumnya dievaluasi melalui pengukuran defleksi serta analisis sisa umur layan. Sebaliknya, penilaian non-struktural (fungsional) berfokus pada kualitas permukaan jalan yang mempengaruhi kenyamanan dan keselamatan pengguna, seperti ketidakrataan, retak, dan kekesatan. Parameter IRI termasuk dalam evaluasi non-struktural yang merepresentasikan tingkat kekasaran permukaan jalan.

Pemeriksaan kondisi non struktural bertujuan mengetahui kerataan, kekesatan, dan kekasaran suatu jalan. Tujuan dari pemeriksaan tersebut adalah untuk mengetahui penilaian kondisi jalan pada tingkat ketidakrataan permukaan jalan (Sugiharto & Suwardo, 2004; Syaripin dkk., 2025). Berdasarkan data dari Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kabupaten Lumajang terdapat 4 ruas jalan yang mengalami ketidakrataan permukaan jalan dan belum dilakukan perbaikan dari tahun 2018, yakni ruas jalan Selokgondang-Sumberejo, ruas jalan Dawuhan Lor-Duren, ruas jalan JLT-Galingan dan Boreng-Tukum. Sehingga perlu dilakukan pemeliharaan jalan agar tetap berfungsi secara optimal melayani lalu lintas selama umur rencana jalan yang ditetapkan. Salah satu metode yang digunakan untuk melakukan penilaian kerusakan jalan terhadap kondisi permukaan jalan adalah metode *International Roughness Index* (IRI).

Meskipun metode IRI telah banyak digunakan untuk evaluasi kondisi jalan, sebagian besar penelitian sebelumnya hanya berfokus pada penilaian kondisi eksisting tanpa melakukan pemodelan prediktif berbasis data historis pada ruas dengan

volume lalu lintas rendah (Septian, 2019; Syaripin dkk., 2025). Selain itu, penggunaan aplikasi berbasis Android seperti Roadroid masih jarang dikombinasikan dengan data IRI konvensional untuk analisis laju degradasi dan simulasi kerusakan jangka menengah. Oleh karena itu, dalam penelitian dilakukan integrasi data IRI tahun 2018 dan 2023 untuk memodelkan peningkatan kekasaran serta memprediksi kondisi jalan lima tahun mendatang.

Sementara pada penelitian lain menunjukkan penilaian kondisi permukaan jalan menggunakan aplikasi Roadroid pada jalan Veteran – Bandung kota Malang didapatkan kondisi jalan yang berada pada kondisi tidak baik (*Poor*) sebesar 71.56% dan dari hasil tersebut dapat dikategorikan jalan masih dalam kondisi tidak baik (*Poor*) (Marjono dkk., 2022). Menurut Widodo, (2018) nilai IRI prinsipnya menyatakan kondisi jalan dan dibagi menjadi 4 yaitu kondisi baik (nilai IRI 0–4), kondisi sedang (nilai IRI 4–6), kondisi rusak ringan (nilai IRI 6–12), dan kondisi rusak berat (nilai IRI >12).

Terdapat beberapa alat untuk mencari nilai dari IRI, seperti aplikasi Roadroid. Dengan adanya aplikasi pada android bernama Roadroid yang bisa mengukur kerataan/kekasaran permukaan jalan, dapat mempermudah proses penilaian kondisi jalan dalam penelitian ini. Roadroid yaitu program yang ditingkatkan di Swedia oleh Lars Forsfloh, muncul pada tahun 2002 dan dikembangkan hingga sekarang. Roadroid memiliki kelebihan yaitu praktis, harga relatif murah, data yang di hasikan akurat, dan mudah pengoperasiannya. Selain itu kelengkapan lainnya yang diperlukan saat penelitian terdiri dari, *smartphone* android berspesifikasi android versi 7 atau lebih dilengkapi dengan aplikasi Roadroid, mobil survei (*Pick up*), *stand holder*, dan alat tulis. Berdasarkan uraian diatas Aplikasi Roadroid menjadi acuan untuk mencari penilaian kondisi jalan berupa nilai IRI. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui

berapa nilai IRI pada jalan kelas III Kabupaten Lumajang menggunakan aplikasi Roadroid dan mengetahui prediksi kondisi kerusakan jalan dalam 5 tahun kedepan berdasarkan nilai IRI tahun 2023 dari aplikasi Roadroid dan nilai IRI tahun 2018 pada jalan kelas III Kabupaten Lumajang.

### 1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai IRI pada ruas jalan kelas III di Kabupaten Lumajang dengan menggunakan aplikasi *Roadroid*, serta memprediksi nilai IRI pada tahun 2028 untuk ruas jalan tersebut.

### 1.2 Tujuan Penulisan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi kerataan permukaan jalan berdasarkan nilai *International Roughness Index* (IRI) menggunakan aplikasi Roadroid pada ruas jalan kelas III di Kabupaten Lumajang serta memprediksi perkembangan nilai IRI hingga tahun 2028 sebagai dasar evaluasi kebutuhan pemeliharaan jalan.

### 1.3 Urgensi Penelitian

Jalan memiliki peran vital dalam mendukung mobilitas masyarakat dan kelancaran distribusi barang serta jasa. Namun, kondisi kerusakan yang terus terjadi pada ruas jalan kelas III di Kabupaten Lumajang, terutama pada ruas Selokgondang-Sumberejo, Dawuhan Lor-Duren, JLT-Galingan, dan Boreng-Tukum, menunjukkan perlunya evaluasi menyeluruh terhadap kualitas permukaan jalan. Kerusakan ini berpotensi menurunkan kenyamanan, keselamatan pengguna jalan, serta memperbesar biaya pemeliharaan jika tidak ditangani sejak dini. Oleh karena itu, diperlukan metode penilaian yang efisien dan akurat, seperti penggunaan aplikasi Roadroid berbasis Android yang mampu mengukur nilai IRI secara praktis.

Penelitian ini menjadi penting karena dapat memberikan gambaran kondisi eksisting serta prediksi kerusakan hingga tahun 2028, yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan teknis dan kebijakan dalam perencanaan pemeliharaan atau peningkatan infrastruktur jalan oleh instansi terkait.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi yang dijadikan objek penelitian terletak pada jalan kelas III Kabupaten Lumajang yaitu:

1. Ruas Jalan Selokgondang – Sumberejo (4.300 km)
2. Ruas Jalan Dawuhan Lor – Duren (1.450 km)
3. Ruas Jalan JLT – Galingan (0.830 km)
4. Ruas Jalan Boreng – Tukum (1.900 km)



Gambar 1.

Peta Lokasi Penelitian pada Ruas Jalan Kelas III dengan Volume Lalu Lintas Rendah di Kabupaten Lumajang

### 2.2 Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data dari survei di lapangan menggunakan aplikasi roadroid untuk mencari nilai IRI pada ruas jalan kelas III Kabupaten Lumajang yakni ruas jalan Selokgondang-Sumberejo (4.300 km), ruas jalan Boreng-Tukum (1.450 km), ruas jalan Dawuhan Lor-Duren (0.830 km), JLT-Galingan (1.900 km), dan Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) tahun 2023 pada

ruas jalan tersebut. Data IRI yang dikumpulkan adalah nilai eIRI per segmen 100 meter dari Roadroid. Sedangkan data sekunder merupakan data dari Dinas Pekerjaan Umum (DPU) Kabupaten Lumajang yang terdiri dari peta ruas jalan Kab. Lumajang berupa data sistem informasi geografis, data ruas jalan kelas III Kab. Lumajang yang terdiri dari nama, panjang, lebar dan kode ruas jalan, serta nilai IRI tahun 2018 pada ruas jalan kelas III Kab. Lumajang.

**2.3 Pengolahan Data**

Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan bantuan program Microsoft Excel. Data yang di olah adalah nilai eIRI dari Aplikasi Roadroid pada *smartphone*, dan hasil survei volume lalu lintas.

**2.4 Analisis Data**

Pengambilan data IRI tahun 2023 yakni menggunakan aplikasi Roadroid. Dalam pengaplikasian Roadroid, data Roughness yang di dapatkan yakni ada dua, eIRI dan cIRI. Dimana perkiraan IRI (eIRI) merupakan ketidakrataan permukaan

perkerasan jalan, menggunakan rumus konversi linier dengan mengambil tekstur jalan serta memiliki kompensator kecepatan antara 20-80 km/jam, sedangkan IRI yang dihitung (cIRI) merupakan kekasaran permukaan jalan, menggunakan rumus seperempat dari mobil dan membutuhkan kecepatan yang konsisten atau stabil. eIRI memiliki sensitivitas yang tinggi sehingga pada penelitian ini digunakan eIRI. Data eIRI tersebut kemudian di analisa sesuai dengan penentuan kondisi ruas jalan dan kebutuhan penanganan berdasarkan Panduan Survei Kondisi Jalan (Bina Marga, 2011) , dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1.

Penentuan Kondisi Ruas Jalan dan Kebutuhan Pengangan (Bina Marga, 2011)

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 Mantap
Rusak Berat	$IRI \text{ rata-rata} > 12$	Peningkatan Jalan	

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1 Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Kelas III di Kabupaten Lumajang**

Berdasarkan analisis data volume lalu lintas di masing-masing ruas jalan diketahui bahwa jam puncak dipengaruhi oleh beberapa faktor, yakni adanya aktivitas seperti sekolah, kantor, pertanian, dan pabrik. Yang mana pada jam berangkat, istirahat, dan pulang mengakibatkan tingginya volume lalu lintas pada ruas jalan kelas III Kab. Lumajang. Setelah volume lalu lintas didapatkan maka dilakukan perhitungan data Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR). Diambil total volume lalu lintas paling tinggi pada masing-masing ruas jalan yakni, ruas jalan Selokgondang-Sumberejo = 245 kend/jam, Boreng-Tukum = 468 kend/jam, Dawuhan Lor-Duren = 203 kend/jam, dan JLT-Galingan = 379 kend/jam. Untuk mendapatkan LHR maka dilakukan konversi menggunakan faktor k = 0,11 yang didapat dari tabel 4-2:1 Perilaku

lalu lintas sebagai fungsi jalan, tipe alinyemen dan LHRT dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1996) untuk Jalan Luar Kota. Dari empat ruas jalan tersebut didapat volume LHR pada ruas jalan jalan Selokgondang-Sumberejo = 2227 kend/hari, Boreng-Tukum = 4254 kend/hari, Dawuhan Lor-Duren = 1845 kend/hari, dan JLT-Galingan = 3445 kend/hari.

berdasarkan Manual Desain Perkerasan Jalan, tidak ada faktor ekuivalen beban pada jenis kendaraan ringan  $\leq 5$  ton, sehingga beban kumulatif lalu lintas standar ekuivalen pada jalan hanya dipengaruhi oleh jenis kendaraan berat. Oleh karena itu dilakukan survei kendaraan berat untuk melihat hubungan nilai IRI 2023 dengan LHR kendaraan berat pada ruas jalan Selokgondang-Sumberejo, ruas jalan Boreng-Tukum, ruas jalan Dawuhan Lor-Duren, dan ruas jalan JLT-Galingan.

**3.2 Penilaian Kondisi Jalan metode IRI (International Roughness Index) Menggunakan Aplikasi Roadroid**

Berdasarkan data survei yang telah dilakukan pada 4 ruas jalan kelas III di Kabupaten Lumajang yakni ruas jalan Selokgondang-Sumberejo, ruas jalan Boreng-Tukum, ruas jalan Dawuhan Lor-

Duren, dan ruas jalan JLT-Galingan menggunakan aplikasi Roadroid dengan kendaraan survey mobil jenis Pick up, didapatkan nilai IRI dan kondisi ruas jalan yang mengacu pada Tabel 1 Penentuan Kondisi Ruas Jalan. Berikut nilai IRI yang di dapat dari aplikasi Roadroid pada tahun 2023.

Tabel 2.  
Nilai IRI Ruas Jalan Selokgondang – Sumberejo

Ruas Jalan Selokgondang – Sumberejo					
STA	IRI 2023	Kondisi	STA	IRI 2023	Kondisi
0+300 - 0+400	19.9	Rusak Berat	2+300 - 2+400	25.1	Rusak Berat
0+400 - 0+500	12.8	Rusak Berat	2+400 - 2+500	16.2	Rusak Berat
0+500 - 0+600	21.1	Rusak Berat	2+500 - 2+600	12.5	Rusak Berat
0+600 - 0+700	29.6	Rusak Berat	2+600 - 2+700	17.5	Rusak Berat
0+700 - 0+800	19.4	Rusak Berat	2+700 - 2+800	15.4	Rusak Berat
0+800 - 0+900	32.7	Rusak Berat	2+800 - 2+900	15.7	Rusak Berat
0+900 - 1+000	18.4	Rusak Berat	2+900 - 3+000	18.6	Rusak Berat
1+000 - 1+100	15.7	Rusak Berat	3+000 - 3+100	11.7	Rusak Ringan
1+100 - 1+200	19.3	Rusak Berat	3+100 - 3+200	5.5	Sedang
1+200 - 1+300	17.3	Rusak Berat	3+200 - 3+300	8.5	Rusak Ringan
1+300 - 1+400	23.6	Rusak Berat	3+300 - 3+400	15.5	Rusak Berat
1+400 - 1+500	15.8	Rusak Berat	3+400 - 3+500	7.4	Sedang
1+500 - 1+600	21.7	Rusak Berat	3+500 - 3+600	5.6	Sedang
1+600 - 1+700	11.2	Rusak Ringan	3+600 - 3+700	4.0	Baik
1+700 - 1+800	14.7	Rusak Berat	3+700 - 3+800	7.7	Sedang
1+800 - 1+900	16.6	Rusak Berat	3+800 - 3+900	4.5	Sedang
1+900 - 2+000	29.0	Rusak Berat	3+900 - 4+000	9.9	Rusak Ringan
2+000 - 2+100	24.5	Rusak Berat	4+000 - 4+100	12.2	Rusak Berat
2+100 - 1+200	19.1	Rusak Berat	4+100 - 4+200	14.1	Rusak Berat
2+200 - 2+300	28.1	Rusak Berat	4+200 - 4+300	9.2	Rusak Ringan
<b><math>\bar{x}</math> nilai IRI</b>				<b>16.2</b>	<b>Rusak Berat</b>

Tabel 3.  
Nilai IRI Ruas Jalan Boreng – Tukum

Ruas Jalan Boreng – Tukum					
STA	IRI 2023	Kondisi	STA	IRI 2023	Kondisi
0+000 - 0+100	7.3	Sedang	1+000 - 1+100	31.7	Rusak Berat
0+100 - 0+200	10.4	Rusak Ringan	1+100 - 1+200	11.6	Rusak Ringan
0+200 - 0+300	17.6	Rusak Berat	1+200 - 1+300	30.3	Rusak Berat
0+300 - 0+400	19.1	Rusak Berat	1+300 - 1+400	15.1	Rusak Berat
0+400 - 0+500	18.2	Rusak Berat	1+400 - 1+500	32.9	Rusak Berat
0+500 - 0+600	13.0	Rusak Berat	1+500 - 1+600	19.4	Rusak Berat
0+600 - 0+700	18.6	Rusak Berat	1+600 - 1+700	11.4	Rusak Ringan
0+700 - 0+800	28.1	Rusak Berat	1+700 - 1+800	32.9	Rusak Berat
0+800 - 0+900	32.4	Rusak Berat	1+800 - 1+900	24.1	Rusak Berat
0+900 - 1+000	15.2	Rusak Berat			
<b><math>\bar{x}</math> nilai IRI</b>				<b>20.5</b>	<b>Rusak Berat</b>

Tabel 4.  
 Nilai IRI Ruas Jalan Dawuhan Lor – Duren

Ruas Jalan Dawuhan Lor – Duren					
STA	IRI 2023	Kondisi	STA	IRI 2023	Kondisi
0+000 - 0+100	5.4	Sedang	0+800 - 0+900	11.1	Rusak Ringan
0+100 - 0+200	6.9	Sedang	0+900 - 1+000	15.1	Rusak Berat
0+200 - 0+300	20.6	Rusak Berat	1+000 - 1+100	11.1	Rusak Ringan
0+300 - 0+400	16.4	Rusak Berat	1+100 - 1+200	10.0	Rusak Ringan
0+400 - 0+500	17.4	Rusak Berat	1+200 - 1+300	8.6	Rusak Ringan
0+500 - 0+600	16.6	Rusak Berat	1+300 - 1+400	9.7	Rusak Ringan
0+600 - 0+700	16.9	Rusak Berat	1+400 - 1+450	11.7	Rusak Ringan
0+700 - 0+800	10.6	Rusak Ringan			
<b><math>\bar{x}</math> nilai IRI</b>				<b>12.5</b>	<b>Rusak Berat</b>

Tabel 5.  
 Nilai IRI Ruas Jalan JLT – Galingan

Ruas Jalan JLT – Galingan					
STA	IRI 2023	Kondisi	STA	IRI 2023	Kondisi
0+000 - 0+100	5.2	Sedang	0+500 - 0+600	13.1	Rusak Berat
0+100 - 0+200	11.7	Rusak Ringan	0+600 - 0+700	19.3	Rusak Berat
0+200 - 0+300	10.1	Rusak Berat	0+700 - 0+800	15.5	Rusak Berat
0+300 - 0+400	12.3	Rusak Berat	0+800 - 0+830	18.1	Rusak Berat
0+400 - 0+500	18.6	Rusak Berat			
<b><math>\bar{x}</math> nilai IRI</b>				<b>13.8</b>	<b>Rusak Berat</b>

Nilai IRI pada ruas jalan Selokgondang-Sumberejo di peroleh rata-rata nilai IRI 16.2. ruas jalan Boreng-Tukum diperoleh rata-rata nilai IRI 20.5. ruas jalan Dawuhan Lor-Duren diperoleh rata-rata nilai IRI 12.5. dan ruas jalan JLT-Galingan diperoleh rata-rata nilai IRI 13.8. Berdasarkan rata-rata nilai IRI keempat ruas jalan dalam kondisi rusak berat.

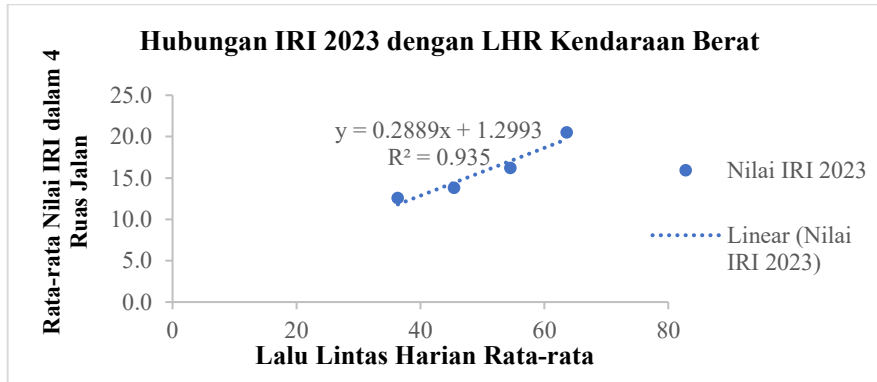
Hubungan nilai IRI dengan volume kendaraan berat perlu diketahui karena kendaraan berat mempengaruhi kondisi perkerasan jalan. Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) kendaraan berat pada ruas jalan Selokgondang-Sumberejo = 55 kend/hari. ruas jalan Boreng-Tukum = 64 kend/hari. ruas jalan Dawuhan Lor-Duren = 36 kend/hari. dan ruas jalan JLT-Galingan = 45 kend/hari. Gambar 2 adalah pemodelan

hubungan nilai IRI dengan volume kendaraan berat tahun 2023.

Pemodelan yang diperoleh adalah persamaan linear  $y = 0.2889x + 1.2993$  dengan  $R^2 = 0.935$ . Dari persamaan tersebut diketahui peningkatan rata-rata nilai IRI sebesar = 0.2889. Besarnya angka Koefesien Determinasi ( $R^2$ ) adalah 0.935 atau sama dengan 93.5%. LHR pada ke 4 ruas jalan kelas III Kabupaten Lumajang memiliki pengaruh sebesar 93.5% terhadap nilai IRI dengan koefesien 0.2889 dan konstanta 1.2993. Berdasarkan pedoman (Badan Standardisasi Nasional (2017) tentang rancangan tebal jalan beton untuk lalu lintas rendah. menyebutkan LHR kendaraan berat yang di dapatkan pada 4 ruas jalan kelas III Kabupaten Lumajang merupakan ruas jalan dengan volume lalu lintas rendah dengan syarat kendaraan berat < 500 kendaraan per

hari. Sehingga apabila lalu lintas harian rata-rata kendaraan berat meningkat, hal tersebut dapat mempengaruhi kondisi perkerasan jalan. Maka dari itu perlu dilakukan

perhitungan prediksi kondisi jalan untuk dapat memprediksi nilai IRI pada tahun mendatang.



Gambar 2. Hubungan Nilai IRI 2023 dengan LHR Kendaraan Berat

**3.3 Analisis Prediksi Nilai IRI**  
**3.3.1 Perhitungan Prediksi Peningkatan Nilai IRI**

Langkah awal proses analisis prediksi nilai IRI adalah mencari peningkatan nilai IRI pertahun sejak tahun 2018 hingga tahun 2023. Berikut peningkatan nilai IRI pertahun

pada ruas jalan Selokgondang – Sumberejo dengan panjang jalan 4.300 km. ruas jalan Boreng-Tukum dengan panjang jalan 1.900 km. ruas jalan Dawuhan Lor-Duren dengan panjang jalan 1.450 km. dan ruas jalan JLT-Galingan dengan panjang jalan 0.830 km dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Peningkatan Nilai IRI dalam 1 Tahun

STA	Ruas Jalan Selokgondang-Sumberejo	Ruas Jalan Boreng-Tukum	Ruas Jalan Dawuhan Lor-Duren	Ruas Jalan JLT-Galingan
0+000 - 0+100		0.26	0.68	0.44
0+100 - 0+200		0.20	0.01	0.63
0+200 - 0+300		1.35	2.58	0.52
0+300 - 0+400	1.21	1.73	1.91	0.75
0+400 - 0+500	0.00	1.76	2.16	1.59
0+500 - 0+600	1.07	0.77	1.44	0.57
0+600 - 0+700	2.72	1.37	2.14	1.47
0+700 - 0+800	1.02	3.74	0.84	0.99
0+800 - 0+900	3.77	4.56	0.81	0.64
0+900 - 1+000	0.57	0.69	1.10	
1+000 - 1+100	0.41	4.25	0.77	
1+100 - 1+200	1.56	0.40	0.42	
1+200 - 1+300	0.69	4.06	0.23	
1+300 - 1+400	1.95	0.85	0.15	
1+400 - 1+500	0.99	4.62	0.76	
1+500 - 1+600	1.57	1.79		
1+600 - 1+700	0.01	0.36		
1+700 - 1+800	0.21	4.58		

STA	Ruas Jalan Selokgondang-Sumberejo	Ruas Jalan Boreng-Tukum	Ruas Jalan Dawuhan Lor-Duren	Ruas Jalan JLT-Galingan
1+800 - 1+900	0.97	3.28		
1+900 - 2+000	3.32			
2+000 - 2+100	1.49			
2+100 - 1+200	1.22			
2+200 - 2+300	2.81			
2+300 - 2+400	1.23			
2+400 - 2+500	0.09			
2+500 - 2+600	0.08			
2+600 - 2+700	1.50			
2+700 - 2+800	1.46			
2+800 - 2+900	0.97			
2+900 - 3+000	1.12			
3+000 - 3+100	0.08			
3+100 - 3+200	0.12			
3+200 - 3+300	0.67			
3+300 - 3+400	2.33			
3+400 - 3+500	0.50			
3+500 - 3+600	0.01			
3+600 - 3+700	0.13			
3+700 - 3+800	0.39			
3+800 - 3+900	0.26			
3+900 - 4+000	0.95			
4+000 - 4+100	1.37			
4+100 - 4+200	1.62			
4+200 - 4+300	0.56			

Berdasarkan Tabel 6. menunjukkan peningkatan nilai *International Roughness Index* (IRI) rata-rata per tahun pada masing-masing segmen STA selama periode 2018–2023 untuk empat ruas jalan kelas III di Kabupaten Lumajang. Secara umum seluruh ruas mengalami kenaikan nilai IRI, yang mengindikasikan terjadinya degradasi kondisi permukaan jalan akibat beban lalu lintas dan tidak adanya pemeliharaan. Ruas Boreng–Tukum menunjukkan laju peningkatan tertinggi dengan beberapa segmen mencapai lebih dari 4.0 m/km per tahun, diikuti Selokgondang–Sumberejo dengan peningkatan maksimum 3.77 m/km per tahun. Sementara itu, Dawuhan Lor–Duren dan JLT–Galingan memiliki peningkatan yang relatif lebih moderat, masing-masing maksimum 2.58 m/km dan 1.59 m/km per tahun. Variasi peningkatan antarsegmen menunjukkan bahwa degradasi

perkerasan bersifat tidak seragam dan dipengaruhi oleh karakteristik lalu lintas serta kondisi lokal, sehingga hasil ini menjadi dasar dalam penyusunan simulasi prediksi kerusakan lima tahun ke depan dan penentuan prioritas penanganan.

### 3.3.2 Simulasi Prediksi Kerusakan Jalan pada Ruas Jalan Kelas III Kabupaten Lumajang

Simulasi prediksi dilakukan dengan tujuan memprediksi waktu kerusakan yang akan terjadi ketika kerusakan jalan mencapai kriteria rusak ringan ( $IRI > 8$ ) menggunakan model pengaruh tingkat volume kendaraan terhadap nilai IRI yaitu  $y = 0.2889x + 1.2993$ . Prediksi kerusakan jalan disimulasikan dengan dilakukan perbaikan menggunakan metode *overlay* tanpa adanya pemeliharaan rutin maupun berkala serta peningkatan volume kendaraan berat sampai 5 tahun kedepan. Metode *overlay* dipilih

sebagai simulasi karena untuk mempertahankan kinerja perkerasan diperlukan beberapa tindakan perbaikan kerusakan. baik berupa pemeliharaan rutin setiap tahun maupun pemeliharaan berkala

setiap 2 atau 3 tahun sekali (Mardianus. 2013). Berikut hasil simulasi prediksi kerusakan pada ruas jalan kelas III Kabupaten Lumajang.

Tabel 7.  
Prediksi Kerusakan Jalan pada Ruas Jalan Selokgondang-Sumberejo

Ruas Jalan Selokgondang - Sumberejo						
STA	Peningkatan Nilai IRI Pertahun	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4	Tahun 5
0+300 - 0+400	1.21	1.21	2.42	3.63	4.84	6.05
0+400 - 0+500	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
0+500 - 0+600	1.07	1.07	2.13	3.20	4.27	5.33
0+600 - 0+700	2.72	2.72	5.45	<b>8.17</b>	10.90	13.62
0+700 - 0+800	1.02	1.02	2.05	3.07	4.10	5.12
0+800 - 0+900	3.77	3.77	7.54	<b>11.31</b>	15.08	18.85
0+900 - 1+000	0.57	0.57	1.14	1.71	2.28	2.85
1+000 - 1+100	0.41	0.41	0.82	1.24	1.65	2.06
1+100 - 1+200	1.56	1.56	3.11	4.67	6.23	7.79
1+200 - 1+300	0.69	0.69	1.38	2.07	2.76	3.45
1+300 - 1+400	1.95	1.95	3.90	5.85	7.80	9.75
1+400 - 1+500	0.99	0.99	1.97	2.96	3.94	4.93
1+500 - 1+600	1.57	1.57	3.14	4.71	6.28	7.85
1+600 - 1+700	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05
1+700 - 1+800	0.21	0.21	0.42	0.64	0.85	1.06
1+800 - 1+900	0.97	0.97	1.95	2.92	3.90	4.87
1+900 - 2+000	3.32	3.32	6.64	9.96	13.28	16.60
2+000 - 2+100	1.49	1.49	2.98	4.47	5.97	7.46
2+100 - 1+200	1.22	1.22	2.44	3.66	4.88	6.10
2+200 - 2+300	2.81	2.81	5.61	<b>8.42</b>	11.23	14.03
2+300 - 2+400	1.23	1.23	2.46	3.69	4.91	6.14
2+400 - 2+500	0.09	0.09	0.17	0.26	0.35	0.43
2+500 - 2+600	0.08	0.08	0.17	0.25	0.34	0.42
2+600 - 2+700	1.50	1.50	2.99	4.49	5.98	7.48
2+700 - 2+800	1.46	1.46	2.92	4.37	5.83	7.29
2+800 - 2+900	0.97	0.97	1.93	2.90	3.86	4.83
2+900 - 3+000	1.12	1.12	2.24	3.36	4.48	5.60
3+000 - 3+100	0.08	0.08	0.16	0.24	0.32	0.40
3+100 - 3+200	0.12	0.12	0.23	0.35	0.46	0.58
3+200 - 3+300	0.67	0.67	1.35	2.02	2.69	3.37
3+300 - 3+400	2.33	2.33	4.66	6.99	9.32	11.64
3+400 - 3+500	0.50	0.50	0.99	1.49	1.98	2.48
3+500 - 3+600	0.01	0.01	0.02	0.03	0.03	0.04
3+600 - 3+700	0.13	0.13	0.26	0.39	0.52	0.66
3+700 - 3+800	0.39	0.39	0.77	1.16	1.54	1.93
3+800 - 3+900	0.26	0.26	0.51	0.77	1.03	1.28
3+900 - 4+000	0.95	0.95	1.91	2.86	3.81	4.77
4+000 - 4+100	1.37	1.37	2.74	4.11	5.48	6.86
4+100 - 4+200	1.62	1.62	3.25	4.87	6.49	8.12
4+200 - 4+300	0.56	0.56	1.12	1.68	2.23	2.79

Tabel 8.  
Prediksi Kerusakan Jalan pada Ruas Jalan Boreng-Tukum

Ruas Jalan Boreng-Tukum						
STA	Peningkatan Nilai IRI Pertahun	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4	Tahun 5
0+000 - 0+100	0.26	0.26	0.52	0.78	1.04	1.30
0+100 - 0+200	0.20	0.20	0.41	0.61	0.81	1.01
0+200 - 0+300	1.35	1.35	2.69	4.04	5.38	6.73
0+300 - 0+400	1.73	1.73	3.46	5.19	6.92	8.65
0+400 - 0+500	1.76	1.76	3.53	5.29	7.05	8.81
0+500 - 0+600	0.77	0.77	1.53	2.30	3.06	3.83
0+600 - 0+700	1.37	1.37	2.75	4.12	5.50	6.87
0+700 - 0+800	3.74	3.74	7.49	11.23	14.97	18.71
0+800 - 0+900	4.56	4.56	<b>9.12</b>	13.68	18.24	22.80
0+900 - 1+000	0.69	0.69	1.39	2.08	2.78	3.47
1+000 - 1+100	4.25	4.25	<b>8.50</b>	12.75	17.00	21.25
1+100 - 1+200	0.40	0.40	0.80	1.20	1.60	2.00
1+200 - 1+300	4.06	4.06	<b>8.11</b>	12.17	16.22	20.28
1+300 - 1+400	0.85	0.85	1.69	2.54	3.38	4.23
1+400 - 1+500	4.62	4.62	<b>9.24</b>	13.85	18.47	23.09
1+500 - 1+600	1.79	1.79	3.58	5.37	7.16	8.95
1+600 - 1+700	0.36	0.36	0.72	1.08	1.44	1.80
1+700 - 1+800	4.58	4.58	<b>9.15</b>	13.73	18.30	22.88
1+800 - 1+900	3.28	3.28	6.57	9.85	13.13	16.42

Tabel 9.  
Prediksi Kerusakan Jalan pada Ruas Jalan Dawuhan Lor-Duren

Ruas Jalan Dawuhan Lor-Duren						
STA	Peningkatan Nilai IRI Pertahun	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4	Tahun 5
0+000 - 0+100	0.68	0.68	1.36	2.04	2.72	3.40
0+100 - 0+200	0.01	0.01	0.03	0.04	0.05	0.07
0+200 - 0+300	2.58	2.58	5.17	7.75	<b>10.33</b>	12.92
0+300 - 0+400	1.91	1.91	3.83	5.74	7.65	9.57
0+400 - 0+500	2.16	2.16	4.31	6.47	<b>8.62</b>	10.78
0+500 - 0+600	1.44	1.44	2.89	4.33	5.77	7.21
0+600 - 0+700	2.14	2.14	4.28	6.42	<b>8.56</b>	10.70
0+700 - 0+800	0.84	0.84	1.68	2.52	3.35	4.19
0+800 - 0+900	0.81	0.81	1.62	2.43	3.24	4.05
0+900 - 1+000	1.10	1.10	2.20	3.30	4.40	5.50
1+000 - 1+100	0.77	0.77	1.54	2.30	3.07	3.84
1+100 - 1+200	0.42	0.42	0.84	1.26	1.68	2.10
1+200 - 1+300	0.23	0.23	0.45	0.68	0.90	1.13
1+300 - 1+400	0.15	0.15	0.30	0.44	0.59	0.74
1+400 - 1+450	0.76	0.76	1.52	2.28	3.04	3.80

Tabel 10.  
Prediksi Kerusakan Jalan pada Ruas Jalan JLT-Galingan

Ruas Jalan JLT-Galingan						
STA	Peningkatan Nilai IRI Pertahun	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4	Tahun 5
0+000 - 0+100	0.44	0.44	0.88	1.32	1.76	2.20
0+100 - 0+200	0.63	0.63	1.27	1.90	2.53	3.16
0+200 - 0+300	0.52	0.52	1.04	1.55	2.07	2.59
0+300 - 0+400	0.75	0.75	1.51	2.26	3.01	3.76
0+400 - 0+500	1.59	1.59	3.18	4.76	6.35	<b>7.94</b>
0+500 - 0+600	0.57	0.57	1.15	1.72	2.29	2.86
0+600 - 0+700	1.47	1.47	2.94	4.42	5.89	<b>7.36</b>
0+700 - 0+800	0.99	0.99	1.98	2.96	3.95	<b>4.94</b>
0+800 - 0+830	0.64	0.64	1.27	1.91	2.55	3.18

Tabel 7. menunjukkan prediksi peningkatan nilai *International Roughness Index* (IRI) pada Ruas Jalan Selokgondang–Sumberejo selama lima tahun setelah dilakukan perbaikan *overlay*, berdasarkan laju peningkatan IRI tahunan periode 2018–2023. Nilai peningkatan IRI per tahun bervariasi antara 0.00 hingga 3.77 m/km per tahun, yang menunjukkan bahwa degradasi perkerasan tidak terjadi secara seragam pada setiap segmen. Segmen dengan laju peningkatan tertinggi terdapat pada STA 0+800–0+900, STA 1+900–2+000, dan STA 2+200–2+300, yang dalam simulasi memperlihatkan kenaikan nilai IRI secara signifikan hingga melampaui batas kriteria rusak ringan ( $IRI > 8$  m/km) pada tahun ke-3 hingga tahun ke-4. Angka yang dicetak tebal pada tabel menunjukkan tahun pertama ketika nilai IRI hasil simulasi melewati batas 8 m/km sebagai indikator waktu kritis perlunya penanganan pemeliharaan. Pada beberapa segmen dengan laju degradasi tinggi, nilai IRI bahkan mencapai kategori rusak berat pada tahun ke-5. Sebaliknya, segmen dengan laju peningkatan rendah seperti STA 1+600–1+700 dan 3+500–3+600 menunjukkan kenaikan yang sangat kecil sehingga kondisi jalan relatif lebih stabil selama periode prediksi. Hasil ini menegaskan bahwa meskipun dilakukan *overlay*, beberapa segmen tetap berpotensi

mengalami penurunan kinerja secara cepat sehingga diperlukan strategi pemeliharaan yang lebih terarah pada segmen dengan laju peningkatan IRI tertinggi.

Tabel 8. menunjukkan hasil simulasi prediksi peningkatan nilai *International Roughness Index* (IRI) pada Ruas Jalan Boreng–Tukum selama lima tahun setelah dilakukan perbaikan *overlay*, berdasarkan laju peningkatan IRI tahunan periode 2018–2023. Secara umum, ruas ini menunjukkan laju degradasi yang relatif tinggi dibandingkan ruas lainnya, dengan peningkatan tahunan berkisar antara 0.20 hingga 4.62 m/km per tahun. Segmen dengan laju peningkatan tertinggi terdapat pada STA 1+400–1+500 (4.62 m/km/tahun), STA 1+700–1+800 (4,58 m/km/tahun), STA 0+800–0+900 (4.56 m/km/tahun), dan STA 1+000–1+100 (4.25 m/km/tahun). Hasil simulasi menunjukkan bahwa beberapa segmen telah melampaui batas kriteria rusak ringan ( $IRI > 8$  m/km) sejak tahun ke-2, bahkan mencapai kategori rusak berat pada tahun ke-3 hingga ke-5. Angka yang dicetak tebal pada tabel menunjukkan tahun pertama ketika nilai IRI hasil simulasi melebihi 8 m/km sebagai indikator waktu kritis perlunya intervensi pemeliharaan. Sementara itu, segmen dengan laju peningkatan rendah seperti STA 0+000–0+100, 0+100–0+200, dan 1+600–1+700

menunjukkan kenaikan yang relatif lambat sehingga kondisi jalan lebih stabil dalam periode prediksi. Temuan ini menunjukkan bahwa Ruas Boreng–Tukum memiliki tingkat kerentanan kerusakan yang lebih tinggi, sehingga memerlukan prioritas penanganan lebih dini dibandingkan ruas lainnya..

Tabel 9. menunjukkan hasil simulasi prediksi peningkatan nilai *International Roughness Index* (IRI) pada Ruas Jalan Dawuhan Lor–Duren selama lima tahun setelah dilakukan perbaikan overlay berdasarkan laju peningkatan IRI tahunan periode 2018–2023. Secara umum, laju degradasi pada ruas ini berada pada kategori sedang dengan peningkatan tahunan berkisar antara 0.01 hingga 2.58 m/km per tahun. Segmen dengan laju peningkatan tertinggi terdapat pada STA 0+200–0+300 (2,58 m/km/tahun), diikuti STA 0+400–0+500 (2,16 m/km/tahun) dan STA 0+600–0+700 (2,14 m/km/tahun). Hasil simulasi menunjukkan bahwa segmen STA 0+200–0+300 melampaui batas kriteria rusak ringan ( $IRI > 8$  m/km) pada tahun ke-3 dan mencapai kategori rusak berat pada tahun ke-5, sedangkan STA 0+400–0+500 dan STA 0+600–0+700 memasuki kategori rusak ringan pada tahun ke-4. Angka yang dicetak tebal pada tabel menunjukkan tahun pertama ketika nilai IRI hasil simulasi melebihi 8 m/km sebagai indikator waktu kritis perlunya penanganan pemeliharaan. Sementara itu, segmen dengan laju peningkatan rendah seperti STA 0+100–0+200 dan STA 1+300–1+400 menunjukkan kenaikan yang relatif kecil sehingga kondisi jalan lebih stabil dalam periode prediksi. Secara keseluruhan, meskipun laju degradasi ruas ini tidak setinggi Boreng–Tukum, beberapa segmen tetap memerlukan prioritas pemeliharaan dalam 3–4 tahun ke depan untuk mencegah kerusakan yang lebih berat.

Tabel 10. menunjukkan hasil simulasi prediksi peningkatan nilai *International Roughness Index* (IRI) pada Ruas Jalan

JLT–Galingan selama lima tahun setelah dilakukan perbaikan overlay berdasarkan laju peningkatan IRI tahunan periode 2018–2023. Secara umum, ruas ini memiliki laju degradasi yang relatif lebih rendah dibandingkan ruas lainnya, dengan peningkatan tahunan berkisar antara 0.44 hingga 1.59 m/km per tahun. Segmen dengan laju peningkatan tertinggi terdapat pada STA 0+400–0+500 (1.59 m/km/tahun) dan STA 0+600–0+700 (1.47 m/km/tahun). Hasil simulasi menunjukkan bahwa hingga tahun ke-5, seluruh segmen masih berada di bawah batas kriteria rusak ringan ( $IRI \leq 8$  m/km), meskipun beberapa segmen seperti STA 0+400–0+500 mendekati ambang batas tersebut dengan nilai 7.94 m/km pada tahun ke-5. Angka yang dicetak tebal pada tabel menunjukkan tahun pertama ketika nilai IRI hasil simulasi melebihi batas 8 m/km sebagai indikator waktu kritis perlunya penanganan, namun pada ruas ini belum terdapat segmen yang melampaui batas tersebut dalam periode prediksi. Temuan ini menunjukkan bahwa kondisi Ruas JLT–Galingan relatif lebih stabil, meskipun tetap memerlukan pemantauan berkala untuk mencegah peningkatan kekasaran yang lebih signifikan pada tahun-tahun berikutnya.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kondisi kerataan permukaan jalan menggunakan parameter *International Roughness Index* (IRI) yang diperoleh melalui aplikasi Roadroid pada ruas jalan kelas III di Kabupaten Lumajang, diketahui bahwa kondisi jalan pada tahun 2023 secara umum berada pada kategori rusak berat dengan nilai rata-rata IRI berkisar antara 12.5–20.5 m/km. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai IRI dipengaruhi oleh volume kendaraan berat dengan model regresi linier  $y = 0.2889x + 1.2993$  ( $R^2 = 0.935$ ). Simulasi prediksi perkembangan nilai IRI hingga tahun 2028 menunjukkan bahwa beberapa segmen pada ruas Boreng–Tukum dan Selokgondang–Sumberejo diperkirakan

mengalami peningkatan kekasaran lebih cepat dibandingkan ruas lainnya, sedangkan ruas JLT–Galingan menunjukkan laju degradasi yang relatif lebih rendah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa analisis nilai IRI menggunakan aplikasi Roadroid dapat digunakan sebagai dasar evaluasi kondisi jalan serta membantu menentukan prioritas pemeliharaan jalan pada ruas dengan volume lalu lintas rendah.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. (2017). *SNI 8457: 2017 tentang Rancangan Tebal Jalan Beton untuk Lalu Lintas Rendah*. [www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)
- Bina Marga. (2011). *Survei Kondisi Jalan untuk Pemeliharaan Rutin*.
- Bina Marga. (2024). *Manual Desain Perkerasan Jalan No. 03/M/BM/2024*.
- Mardianus. (2013). Studi Penanganan Jalan Berdasarkan Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan (Studi Kasus: Jalan Kuala Dua Kabupaten Kubu Raya). *Jurnal teknik sipil unta*, 13(1), 149–160.
- 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.
- Pangesti, R. D., Mahbub, J., & Rahmawati, R. (2021). Penilaian Kondisi Jalan Menggunakan Asphalt Paser (Pavement Surface Evaluation And Rating) Dan Iri (International Roughness Index) Roadroid. *Bangun Rekaprima*, 07(1), 36–44.
- Septian, R. D. (2019). *Perbandingan Penilaian Kondisi Kerusakan Jalan Berdasarkan Metode Iri (International Roughness Index) Dan Bina Marga Serta Alternatif Penanganannya*. Universitas Jember.
- Sugiharto, S., & Suwardo, S. (2004). Tingkat Kerataan Jalan Berdasarkan Alat Rolling Straight Edge Untuk Mengestimasi Kondisi Pelayanan Jalan (Psi Dan Rci). *Simposium VII FSTPT, Universitas Katolik Parahyangan*, 7, 1–9.
- Syaripin, S. (2025). Perencanaan Ulang Tebal Perkerasan pada Perbaikan Jalan Batas Kota Cianjur-Citarum dengan MDP 2024. *AGREGAT*, 10(2), 1351–1357.
- Syaripin, S., Hasanuddin, A., Sulistyono, S., & Lestari, S. (2025). *Analisis Kondisi Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index dan International Roughness Index Aplikasi Roadroid* (Forum Studi Transportasi Antar Perguruan Tinggi (FSTPT), Ed.).
- Undang-Undang. (2009). *Undang-Undang RI No. 22 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Umum*.
- Widodo, A. D. (2018). *Evaluasi Kondisi Perkerasan Dan Prediksi Sisa Umur Perkerasan Lentur Dengan Metode Pavement Condition Index, Bina Marga Dan Metode Mekanistik-Empirik Dengan Program Kenpave (Studi kasus Ruas Jalan Magelang – Yogyakarta Sta 11±000 – Sta 12±000)*. Universitas Islam Indonesia.



Copyright© by the authors. Licensee Jurnal Ilmiah MITSU. Indonesia. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike (CC BY-NC-SA 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)