

Diterima : 02 Oktober 2023 | Selesai Direvisi : 11 November 2023 | Disetujui : 30 November 2023 | Dipublikasikan : Desember 2023  
DOI : <http://dx.doi.org/10.24853/jk.15.1.67-77>  
Copyright © 2023 Jurnal Konstruksia  
This is an open access article under the CC BY-NC licence (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

## Evaluasi Kerusakan Jalan Menggunakan Metode *Surface Distress Index* dan *International Roughness Index*

Friche L. Desei<sup>1</sup>, Yuliyanti Kadir<sup>1</sup>, dan Alifia Zahra Ende<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Prodi Teknik Sipil, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Prof. Dr. Ing. B.J Habibie, Bone Bolango, 96571

Email korespondensi: [fricedesei@ung.ac.id](mailto:fricedesei@ung.ac.id)

### ABSTRAK

Kerusakan jalan merupakan permasalahan yang kompleks dan dapat menyebabkan kerugian yang besar bagi pengguna jalan. Jalan Barakati – Dungaliyo merupakan ruas jalan yang mendukung kawasan pertanian dan pendidikan. Beberapa titik di ruas jalan ini mengalami kerusakan, akibat dari beban kendaraan pengangkut hasil pertanian. Tujuan penelitian ini menganalisis kerusakan Jalan Barakati – Dungaliyo, mengkaji penanganan yang tepat terhadap kerusakan yang terjadi, dan memberikan informasi database jalan menggunakan aplikasi ArcGis. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode SDI dan IRI. Metode SDI adalah penilaian kondisi kerusakan secara visual. Kerusakan yang diteliti adalah luas retak, lebar celah retak, jumlah lubang, dan alur bekas roda. Metode IRI dilakukan dengan mengukur ketidakrataaan permukaan jalan menggunakan aplikasi Roadlab Pro. Hasil analisis metode SDI menunjukkan kondisi baik adalah sebesar 77%, sedang 14%, rusak ringan 7%, dan rusak berat 1%, panjang kondisi baik adalah 5,4 km dengan nilai SDI rata-rata seluruh ruas jalan 39,25. Hasil analisis metode IRI menunjukkan persentase indeks kondisi jalan baik 19%, sedang 69%, rusak ringan 11%, dan rusak berat 1%, panjang ruas yang berada pada kondisi sedang adalah 4,7 km dengan nilai IRI rata-rata seluruh ruas jalan adalah 4,9. Hasil Kombinasi nilai SDI dan IRI berdasarkan tabel matriks pemeliharaan jalan diperoleh penanganan yang tepat untuk ruas Jalan Barakati – Dungaliyo Sta.0+000 – Sta.7+000 adalah pemeliharaan rutin. Informasi kondisi eksisting, nilai SDI dan nilai IRI sebelum penanganan pada ruas jalan ini dimasukkan didalam peta menggunakan aplikasi ArcGis dan dapat diakses melalui Google Maps, Google Earth dan Avenza Maps.

**Kata kunci:** Kerusakan Jalan, SDI, IRI, GIS

### ABSTRACT

Road damage is a complex issue and can cause huge losses to road users. Barakati – Dungaliyo Road is a road section that supports agricultural and educational areas. Several points on this section of the road were damaged, due to the load of vehicles transporting agricultural products. The purpose of this study is to analyze the damage to the Barakati – Dungaliyo Road, examine the proper handling of the damage that occurred, and provide road database information using the ArcGis application. The methods used in the study are the SDI and IRI methods. The SDI method is a visual assessment of the condition of the damage. The damage studied was the extent of the crack, the width of the crack gap, the number of holes, and the grooves of the ruts. The IRI method is carried out by measuring the unevenness of the road surface using the Roadlab Pro application. The results of the SDI method analysis showed that good condition was 77%, medium 14%, light damage 7%, and heavy damage 1%, good condition length was 5.4 KM with an average SDI value of all road sections of 39.25. The results of the IRI method analysis show that the percentage of road condition index is good 19%, medium 69%, lightly damaged 11%, and severely damaged 1%, the length of sections that are in medium condition is 4.7 Km with the average IRI value of all road sections is 4.9. Results The combination of SDI and IRI values based on the road

*maintenance matrix table obtained the right handling for the Barakati-Dungaliyo Sta.0+000 – Sta.7+000 Road section is routine maintenance. Information on existing conditions, SDI values and IRI values before handling on this road section is entered on the map using the ArcGis application and can be accessed via Google Maps, Google Earth and Avenza Maps.*

**Keywords:** Road Damage, SDI, IRI, GIS

## 1. PENDAHULUAN

Dengan adanya beragam kegiatan yang dilakukan masyarakat, menyebabkan timbulnya pergerakan atau lalu lintas. lalu lintas merupakan gerakan kendaraan, orang, hewan disepanjang jalan atau gerakan pesawat terbang di udara atau gerakan kapal di perairan [9]. Makin meningkatnya jumlah penduduk, maka makin banyak pula lalu lintas yang ditimbulkan. Agar lalu lintas tersebut dapat bergerak dengan lancar, maka sangatlah mutlak dibutuhkan suatu jalan yang memadai, mulai dari inventaris jalan yang lengkap hingga kondisi perkerasan yang baik, sehingga arus lalu lintas dapat bergerak dengan lancar, aman, nyaman dan ekonomis. Pada dasarnya semakin bertambahnya umur jalan, maka jalan akan mengalami penurunan fungsi strukturalnya. Oleh sebab itu diperlukan penilaian kondisi jalan baik struktural maupun non-strukturalnya, yang nantinya nilai tersebut akan digunakan sebagai acuan untuk menentukan jenis program penanganan kerusakan jalan yang harus dilakukan. Banyak metode yang dapat digunakan untuk menilai kondisi jalan, diantaranya adalah metode SDI (*Surface Distress Index*) dan IRI (*International Roughness Index*). SDI adalah skala kinerja jalan yang diperoleh dari hasil pengamatan secara visual terhadap kerusakan jalan yang terjadi di lapangan. Faktor yang menentukan penentuan besaran SDI adalah kondisi retak pada permukaan jalan dari total luas, lebar rata-rata celah retak, jumlah lubang per 100- m serta kedalaman bekas roda/*rutting* [11]. IRI adalah nilai kerataan permukaan jalan yang dihitung dari jumlah kumulatif naik turunnya permukaan profil memanjang

dibagi dengan jarak/panjang permukaan yang diukur [10]. Ada beragam alat yang bisa digunakan untuk mendapatkan nilai IRI, diantaranya adalah NAASRA *Roughness meter*, *Roling straight edges*, *Roadlab Pro* (aplikasi smartphone) dan lain-lain. Pada penelitian ini akan digunakan aplikasi *Roadlab Pro* untuk mendapatkan nilai IRI.

Ruas Jalan Barakati – Dungaliyo merupakan ruas jalan kelas III yang berada di Kabupaten Gorontalo. Ruas jalan ini merupakan salah satu ruas jalan yang menghubungkan Kecamatan Batudaa, Kecamatan Tabongo, dan Kecamatan Dungaliyo. Selain itu ruas jalan ini merupakan ruas jalan yang mendukung kawasan pertanian dan kawasan pendidikan. Beban kendaraan pengangkut hasil pertanian yang melebihi tonase yang diizinkan pastinya akan mempengaruhi kondisi perkerasan jalan. Sehingga diperlukan pemeliharaan kondisi agar kondisi jalan tetap dalam keadaan mantap. Agar pemeliharaan jalan tepat sasaran maka dilakukan perencanaan terlebih dahulu berdasarkan hasil dari survei kondisi perkerasan jalan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis nilai kerusakan jalan menggunakan metode SDI dan IRI, menganalisis perbandingan antara SDI dan IRI, mengkaji penanganan yang tepat untuk kerusakan jalan yang terjadi, dan memberikan informasi database jalan menggunakan aplikasi ArcGis

Evaluasi perkerasan merupakan prosedur yang paling signifikan untuk meminimalkan degradasi perkerasan baik secara fungsional maupun struktural. Oleh karena itu, evaluasi perkerasan yang tepat

diperlukan untuk memperpanjang usia perkerasan [8].

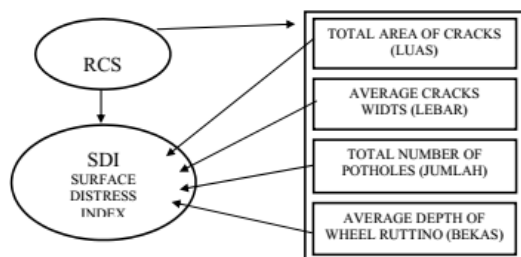
Dalam perencanaan perbaikan dan pemeliharaan suatu perkerasan, evaluasi kondisi jalan, baik secara geometrik maupun struktural, adalah merupakan langkah pertama yang penting. Jika jalan masih baik dalam pelayanannya, maka sebaiknya dievaluasi secara periodik untuk mendapatkan kecenderungan yang akan mempengaruhi kondisinya dimasa yang akan datang [5].

Kombinasi antara nilai SDI dan IRI yang didapatkan dapat digunakan untuk menentukan jenis penanganan yang tepat pada ruas jalan yang diteliti.

## 2. LANDASAN TEORI

### SDI (*Surface Distress Index*)

Sistem tingkat keadaan perkerasan jalan berlandaskan pada pengamatan visual, sehingga bisa digunakan sebagai referensi untuk menetapkan usaha pemeliharaan, salah satunya ialah dengan metode SDI (*Surface Distress Index*) yang dikembangkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga. SDI (*Surface Distress Index*) merupakan indeks nilai perkerasan jalan yang didapat dari RCS atau SKJ (Survei Kondisi Jalan). Untuk menghitung besaran nilai SDI, hanya diperlukan 4 unsur yang dipergunakan sebagai dukungan yaitu: % luas retak, rata-rata lebar retak, jumlah lubang/100 m dan rata-rata kedalaman rutting bekas roda [1]. Nilai yang didapat pada pemeriksaan tersebut selanjutnya akan dihitung dengan menggunakan standar penilaian oleh Bina Marga, (2011). Seperti yang tertera pada Gambar 1.



Gambar 1 Perhitungan Nilai SDI [1].

Hubungan antara nilai SDI dan kondisi jalan dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kondisi Jalan Berdasarkan Metode SDI [1].

<i>Kondisi Jalan</i>	<i>Nilai SDI</i>
Baik	< 50
Sedang	50-100
Rusak ringan	100-150
Rusak berat	> 150

### IRI (*International Roughness Index*)

Indeks kekerasan jalan internasional dikembangkan pertama kali pada tahun 1986 yang merupakan hasil dari *International Road Roughness Experiment* yang diadakan di Brazil pada tahun 1980. Sejak saat itu, IRI menjadi standar pengukuran kekerasan jalan yang diterimas di seluruh dunia [12]. Survei IRI akan dilakukan per 100 m dengan bantuan aplikasi *Roadlab Pro*. survei dilakukan dengan menggunakan mobil ukuran sedang karena karena semua bagian mobil ini dapat melewati kondisi rusak dibandingkan dengan mobil kecil/van dan sepeda motor. Pada perkerasan lentur nilai IRI dan kecepatan sangat dipengaruhi oleh jumlah lubang dan kedalaman roda [6].

Roadlab Pro merupakan alat alternatif dengan biaya yang murah untuk memantau dan melaporkan kondisi perkerasan jalan. Aplikasi ini memanfaatkan giroskop ponsel pintar, akselerometer, dan data GPS untuk mengevaluasi kondisi permukaan jalan secara otomatis. Roadlab Pro sama-sama menggabungkan fleksibel sistem untuk mengelola, mengedit, dan mengeksport data. Selanjutnya, data yang diukur dapat divisualisasikan langsung di *Google Earth* menggunakan file KML (*Keyhole Markup Language*) atau langsung ditampilkan di *smartphone*. [3].

Aplikasi *Roadlab pro* membagi kondisi jalan menjadi 5, yaitu seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 2.

Tabel 2. Hubungan Antara Nilai IRI dan Kondisi Jalan [7].

Nilai IRI	Kondisi
< 2	Sangat Baik
2-4	Baik
4-6	Sedang
6-10	Buruk
>10	Sangat Buruk

**Pemeliharaan jalan berdasarkan metode SDI dan IRI**

Nilai SDI dan IRI yang didapatkan dapat digunakan untuk menentukan pemeliharaan jalan yang tepat berdasarkan tabel matriks pemeliharaan jalan yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pemeliharaan Jalan Berdasarkan Nilai SDI dan IRI [1].

IRI (m/Km)	SDI			
	< 50	50-100	100-150	>150
<4	Pemeliharaan rutin	Pemeliharaan rutin	Pemeliharaan berkala	Peningkatan/Rekonstruksi
4-8	Pemeliharaan rutin	Pemeliharaan rutin	Pemeliharaan berkala	Peningkatan/Rekonstruksi
8-12	Pemeliharaan berkala	Pemeliharaan berkala	Pemeliharaan berkala	Peningkatan/Rekonstruksi
>12	Peningkatan/Rekonstruksi	Peningkatan/Rekonstruksi	Peningkatan/Rekonstruksi	Peningkatan/Rekonstruksi

**3. METODE PENELITIAN**

**Metode SDI (Surface Distress Index)**

Survei SDI dilakukan dengan berjalan kaki dan mengisi formulir penunjang yang telah ditentukan tiap 100 m. Kemudian mencatat kondisinya secara teliti pada formulir survei SDI berdasarkan isian formulir penunjang. SDI membagi jalan

kedalam 4 kondisi, yaitu kondisi baik, kondisi sedang, kondisi rusak ringan, dan kondisi rusak berat. 4 unsur yang digunakan untuk menghitung nilai SDI beserta dengan rumus perhitungannya ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Jenis Kerusakan dan Perhitungan SDI [2].

Distress Type	Parameter	Category	SDI Value
Cracks	Total area of Cracks [Level 1]	None	SDI1= 0
		< 10%	SDI1= 5
		10 – 30%	SDI1= 20
		> 30%	SDI1= 40
Cracks	Average Crack With (mm) [Level 2]	None	SDI2 = SDI1
		< 1 mm	SDI2 = SDI1
		1 – 3 mm	SDI2 = SDI1
Cracks	Average Crack With (mm) [Level 2]	> 3 mm	SDI2 = SDI1 * 2
		None	SDI3 = SDI2
		< 10 per km	SDI3 = SDI2 + 15
Potholes	Total No of Potholes [Level 3]	10 – 50 per km	SDI3 = SDI2 + 75
		> 50 per km	SDI3 = SDI2 + 225
Rutting	Average Rut Depth (cm) [Level 4]	None	SDI4 = SDI3
		< 1 cm	SDI4 = SDI3 + 2.5
		1 – 3 cm	SDI4 = SDI3 + 10
		> 3 cm	SDI4 = SDI3 + 2

**Metode IRI (International Roughness Index)**

Data IRI diperoleh dengan melakukan survei IRI dengan menggunakan aplikasi Roadlab Pro. Survei IRI dilakukan untuk mencari estimasi nilai rata-rata jalan pada jalan. Setelah dilakukan pengukuran parameter IRI menggunakan aplikasi

dilapangan, kemudian hasil yang diperoleh disalin ke *Microsoft Excel* untuk menentukan kondisi jalan yang diteliti.

Berikut tahapan survei IRI menggunakan aplikasi *Roadlab Pro*

- a. Mempersiapkan alat-alat yang dibutuhkan antara lain: mobil survei, *smartphone* android yang sudah dipasang aplikasi *roalab pro*, *holder*, dan lain-lain.
- b. Memasang *holder* pada *dashboard* mobil untuk mengaitkan *smartphone*. Kemudian mengaitkannya pada *holder*. Posisikan *smartphone* pada posisi vertikal. Setelah itu pastikan bahwa *GPS* dan Internet pada *smartphone* sudah aktif.
- c. Masuk ke dalam aplikasi *roadlab Pro*.
- d. Pilihlah tipe suspensi kendaraan yang tepat. Pada aplikasi *Roadlab Pro* tipe suspensi terdiri dari *Car Hard Suspension*, *Car Soft Suspension*, dan SUV. Pada penelitian ini digunakan *Car Soft Suspension*.
- e. Pilih menu *Create New Project*, lalu beri nama pada proyek yang akan dilakukan.
- f. Pilih menu *Creat New Road*, lalu pilih proyek yang telah dibuat tadi kemudian isi data-data jalan yang dibutuhkan.
- g. Posisikan mobil pada jarak 50 m dari titik awal ruas jalan.
- h. Tekan tombol star, kemudian jalankan mobil pada kecepatan 20-40 km/jam. Kemudian tekan tombol stop ketika sudah di titik akhir ruas jalan yang diukur.
- i. Pengambilan data IRI dilakukan sebanyak 2 kali untuk lajur sisi kiri dan 2 kali untuk lajur sisi kanan.
- j. Setelah hasil survei terkumpul, kemudian hasil survei dapat diunggah ke *Google Drive*.

#### Pemetaan menggunakan ArcGis

GIS adalah rangkaian sistem komputer untuk menangkap, menyimpan, memeriksa, dan menampilkan data yang terkait dengan posisi dipermukaan bumi. Aplikasi ini dapat mencakup data

kartografi, data fotografi, data digital, atau data dalam sebuah *spreadsheet*.

Dengan GIS dimungkinkan untuk memetakan, memodelkan, menanyakan, dan menganalisis data dalam jumlah besar yang semuanya disatukan dalam satu basis data. [4]

Pembuatan database jalan menggunakan aplikasi ArcGis adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan *database* diawali dengan digitasi peta skala 1:50.000. Elemen peta yang di digitasi adalah jalan, bangunan-bangunan, nama tempat dan penggunaan lahan.
2. Data atribut ataupun data tabular yang dibangun adalah terdiri dari nama ruas jalan, koordinat jalan, bangunan penting di sekitar jalan, kondisi kerusakan jalan dan foto serta nilai *SDI* dan *IRI* dan kondisi jalan.
3. Masing-masing data dihubungkan dengan peta jalan sesuai dengan atributnya.
4. Setelah proses penyesuaian data input lapangan selanjutnya nilai metode *SDI* dan *IRI* dimasukkan dalam setiap titik *stationing*.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Metode SDI

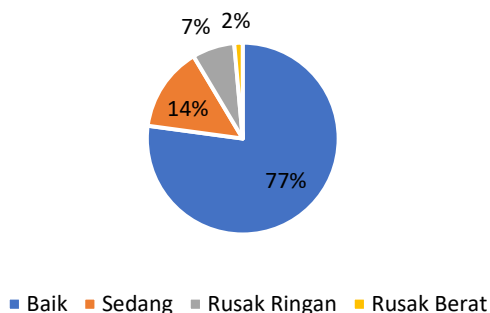
Berdasarkan data kerusakan jalan yang diperoleh dari survei langsung dilapangan, maka selanjutnya akan dilakukan analisis untuk mendapatkan nilai *SDI*. Nilai *SDI* ditunjukkan pada Tabel 5

Tabel 5. Nilai SDI

<i>Stasiun (m)</i>	<i>Nilai SDI (m/km)</i>	<i>Kondisi Jalan</i>
0 + 000 - 0 + 100	115	Rusak ringan
0 + 100 - 0 + 200	135	Rusak ringan
0 + 200 - 0 + 300	115	Rusak ringan
0 + 300 - 0 + 400	45	Baik
0 + 400 - 0 + 500	65	Sedang
0 + 500 - 0 + 600	0	Baik
0 + 600 - 0 + 700	22.5	Baik

<i>Stasiun (m)</i>	<i>Nilai SDI (m/km)</i>	<i>Kondisi Jalan</i>	<i>Stasiun (m)</i>	<i>Nilai SDI (m/km)</i>	<i>Kondisi Jalan</i>
0 + 700 - 0 + 800	27.5	Baik	4 + 300 - 4 + 400	35	Baik
0 + 800 - 0 + 900	65	Sedang	4 + 400 - 4 + 500	25	Baik
0 + 900 - 1 + 000	35	Baik	4 + 500 - 4 + 600	25	Baik
1 + 000 - 1 + 100	65	Sedang	4 + 600 - 4 + 700	0	Baik
1 + 100 - 1 + 200	35	Baik	4 + 700 - 4 + 800	0	Baik
1 + 200 - 1 + 300	12.5	Baik	4 + 800 - 4 + 900	0	Baik
1 + 300 - 1 + 400	42.5	Baik	4 + 900 - 5 + 000	30	Baik
1 + 400 - 1 + 500	42.5	Baik	5 + 000 - 5 + 100	12.5	Baik
1 + 500 - 1 + 600	82.5	Sedang	5 + 100 - 5 + 200	65	Sedang
1 + 600 - 1 + 700	22.5	Baik	5 + 200 - 5 + 300	65	Sedang
1 + 700 - 1 + 800	42.5	Baik	5 + 300 - 5 + 400	12.5	Baik
1 + 800 - 1 + 900	12.5	Baik	5 + 400 - 5 + 500	42.5	Baik
1 + 900 - 2 + 000	42.5	Baik	5 + 500 - 5 + 600	12.5	Baik
2 + 000 - 2 + 100	12.5	Baik	5 + 600 - 5 + 700	7.5	Baik
2 + 100 - 2 + 200	22.5	Baik	5 + 700 - 5 + 800	82.5	Sedang
2 + 200 - 2 + 300	42.5	Baik	5 + 800 - 5 + 900	35	Baik
2 + 300 - 2 + 400	42.5	Baik	5 + 900 - 6 + 000	42.5	Baik
2 + 400 - 2 + 500	12.5	Baik	6 + 000 - 6 + 100	12.5	Baik
2 + 500 - 2 + 600	12.5	Baik	6 + 100 - 6 + 200	12.5	Baik
2 + 600 - 2 + 700	12.5	Baik	6 + 200 - 6 + 300	12.5	Baik
2 + 700 - 2 + 800	12.5	Baik	6 + 300 - 6 + 400	0	Baik
2 + 800 - 2 + 900	12.5	Baik	6 + 400 - 6 + 500	42.5	Baik
2 + 900 - 3 + 000	7.5	Baik	6 + 500 - 6 + 600	82.5	Sedang
3 + 000 - 3 + 100	35	Baik	6 + 600 - 6 + 700	105	Rusak ringan
3 + 100 - 3 + 200	12.5	Baik	6 + 700 - 6 + 800	12.5	Baik
3 + 200 - 3 + 300	35	Baik	6 + 800 - 6 + 900	0	Baik
3 + 300 - 3 + 400	30	Baik	6 + 900 - 7 + 000	12.5	Baik
3 + 400 - 3 + 500	90	Sedang	<b>SDIf = <math>\Sigma</math> SDIs / N</b>	2747.5	Sedang
3 + 500 - 3 + 600	90	Sedang		39.250	Baik
3 + 600 - 3 + 700	35	Baik			
3 + 700 - 3 + 800	125	Rusak ringan			
3 + 800 - 3 + 900	165	Rusak berat			
3 + 900 - 4 + 000	35	Baik			
4 + 000 - 4 + 100	35	Baik			
4 + 100 - 4 + 200	30	Baik			
4 + 200 - 4 + 300	30	Baik			

Berdasarkan Tabel 5. Nilai rata-rata SDI seluruh ruas jalan adalah 39.25 termasuk kategori baik. Dengan nilai SDI tertinggi yaitu 165 yang berada pada Sta. 3+800 – Sta. 3+900, dengan kondisi rusak berat. Persentase kondisi seluruh ruas jalan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase Kondisi Seluruh Ruas Jalan

Gambar 2 menunjukkan persentase indeks kerusakan jalan dengan kondisi baik adalah sebesar 77%, kondisi sedang 14%, kondisi rusak ringan 7%, dan kondisi rusak berat 2%.

### Metode IRI

Untuk mendapatkan nilai IRI, pada penelitian ini digunakan aplikasi *Roadlab Pro*. Aplikasi *Roadlab Pro* akan membaca nilai IRI ketika jarak telah mencapai 100 m dan kecepatan diatas 15 km/jam. Contoh pembacaan nilai IRI ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Pembacaan Nilai IRI pada Sta.0+100- Sta.0+200

Aplikasi *Roadlab Pro* akan membaca nilai IRI ketika jarak telah mencapai 100 m dan kecepatan diatas 15 km/jam. Pada gambar diatas *Roughness distance* menunjukkan

jarak 208 m atau 200 m. Karena aplikasi *Roadlab Pro* menggunakan sensor GPS (*Global Positioning System*), menyebabkan jarak yang didapatkan terkadang kurang presisi. Pada *Roughness of past* (IRI, m/km) menunjukkan 7,17 dengan keadaan jalan *Poor* atau buruk. Nilai IRI sta. 0+000 sampai sta. 7+000 dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai IRI Seluruh Ruas

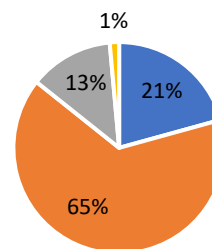
Stationing (m)	IRI Jalur Kiri	Kondisi Jalan	IRI Jalur Kanan	Kondisi Jalan
0 + 000 - 0 + 100	10.04	sangat buruk	16.11	sangat buruk
0 + 100 - 0 + 200	7.17	buruk	7.42	buruk
0 + 200 - 0 + 300	6.36	buruk	6.02	buruk
0 + 300 - 0 + 400	4.51	sedang	4.91	sedang
0 + 400 - 0 + 500	5.02	sedang	4.95	sedang
0 + 500 - 0 + 600	3.66	baik	3.42	baik
0 + 600 - 0 + 700	3.95	baik	3.83	baik
0 + 700 - 0 + 800	3.43	baik	3.95	baik
0 + 800 - 0 + 900	4.94	sedang	4.10	sedang
0 + 900 - 1 + 000	5.17	sedang	4.88	sedang
1 + 000 - 1 + 100	4.22	sedang	4.02	sedang
1 + 100 - 1 + 200	4.57	sedang	3.68	baik
1 + 200 - 1 + 300	4.90	sedang	4.51	sedang
1 + 300 - 1 + 400	6.63	buruk	4.77	sedang
1 + 400 - 1 + 500	3.75	baik	3.91	baik
1 + 500 - 1 + 600	4.88	sedang	3.33	baik

<b>Stationing (m)</b>	<b>IRI Jalur kiri</b>	<b>Kondisi Jalan</b>	<b>IRI Jalur Kanan</b>	<b>Kondisi Jalan</b>	<b>Stationing (m)</b>	<b>IRI Jalur kiri</b>	<b>Kondisi Jalan</b>	<b>IRI Jalur Kanan</b>	<b>Kondisi Jalan</b>
1 + 600 - 1 + 700	4.33	sedang	6.06	buruk	3 + 700 - 3 + 800	7.52	buruk	6.54	buruk
1 + 700 - 1 + 800	4.42	sedang	5.18	sedang	3 + 800 - 3 + 900	7.98	buruk	6.94	buruk
1 + 800 - 1 + 900	4.72	sedang	3.42	baik	3 + 900 - 4 + 000	4.71	sedang	4.72	sedang
1 + 900 - 2 + 000	3.69	baik	4.32	sedang	4 + 000 - 4 + 100	5.95	sedang	4.80	sedang
2 + 000 - 2 + 100	4.36	sedang	3.62	baik	4 + 100 - 4 + 200	5.55	sedang	4.45	sedang
2 + 100 - 2 + 200	4.19	sedang	4.05	sedang	4 + 200 - 4 + 300	4.23	sedang	4.11	sedang
2 + 200 - 2 + 300	4.78	sedang	5.14	sedang	4 + 300 - 4 + 400	3.27	baik	3.06	baik
2 + 300 - 2 + 400	4.15	sedang	4.57	sedang	4 + 400 - 4 + 500	4.98	sedang	5.40	sedang
2 + 400 - 2 + 500	4.90	sedang	4.30	sedang	4 + 500 - 4 + 600	4.70	sedang	4.61	sedang
2 + 500 - 2 + 600	3.78	baik	4.13	sedang	4 + 600 - 4 + 700	4.40	sedang	4.28	sedang
2 + 600 - 2 + 700	4.85	sedang	5.06	sedang	4 + 700 - 4 + 800	3.90	baik	5.37	sedang
2 + 700 - 2 + 800	5.01	sedang	4.53	sedang	4 + 800 - 4 + 900	4.03	sedang	4.21	sedang
2 + 800 - 2 + 900	4.16	sedang	4.97	sedang	4 + 900 - 5 + 000	3.89	baik	3.70	baik
2 + 900 - 3 + 000	3.75	baik	4.04	sedang	5 + 000 - 5 + 100	5.50	sedang	4.20	sedang
3 + 000 - 3 + 100	7.67	buruk	6.89	buruk	5 + 100 - 5 + 200	5.34	sedang	5.68	sedang
3 + 100 - 3 + 200	4.17	sedang	4.11	sedang	5 + 200 - 5 + 300	6.07	buruk	6.06	buruk
3 + 200 - 3 + 300	3.89	baik	3.79	baik	5 + 300 - 5 + 400	4.88	sedang	4.85	sedang
3 + 300 - 3 + 400	4.35	sedang	3.69	baik	5 + 400 - 5 + 500	4.43	sedang	5.12	sedang
3 + 400 - 3 + 500	6.87	buruk	5.50	sedang	5 + 500 - 5 + 600	3.72	baik	3.90	baik
3 + 500 - 3 + 600	6.39	buruk	4.86	sedang	5 + 600 - 5 + 700	5.00	sedang	5.34	sedang
3 + 600 - 3 + 700	4.21	sedang	4.90	sedang	5 + 700 - 5 + 800	4.21	sedang	4.19	sedang



<i>Stationing (m)</i>	<i>IRI Jalur kiri</i>	<i>Kondisi Jalan</i>	<i>IRI Jalur Kanan</i>	<i>Kondisi Jalan</i>
5 + 800 - 5 + 900	5.08	sedang	3.68	baik
5 + 900 - 6 + 000	5.00	sedang	4.43	sedang
6 + 000 - 6 + 100	4.51	sedang	5.00	sedang
6 + 100 - 6 + 200	5.50	sedang	5.78	sedang
6 + 200 - 6 + 300	5.39	sedang	5.12	sedang
6 + 300 - 6 + 400	5.50	sedang	6.10	buruk
6 + 400 - 6 + 500	5.73	sedang	5.96	sedang
6 + 500 - 6 + 600	5.05	sedang	4.28	sedang
6 + 600 - 6 + 700	6.06	buruk	5.98	sedang
6 + 700 - 6 + 800	4.40	sedang	4.34	sedang
6 + 800 - 6 + 900	3.61	baik	3.98	baik
6 + 900 - 7 + 000	4.19	sedang	3.86	baik
Rata - Rata	4.94	sedang	4.87	sedang

Berdasarkan Tabel 6, telah diperoleh tingkat dan kondisi kerusakan permukaan jalan berdasarkan nilai IRI mulai dari sta. 0+000 sampai sta. 7+000. Sebanyak 28 segmen jalan berada dalam kondisi baik, dengan nilai IRI terendah yaitu 3,06 berada pada lajur kanan sta 2+600 – 2+700, dengan medan datar. Sebanyak 93 segmen jalan berada dalam kondisi sedang, sebanyak 17 segmen jalan berada dalam kondisi Buruk, dan 2 segmen jalan mengalami kondisi sangat buruk, dengan nilai IRI sebesar 16,1 berada pada lajur kanan sta. 0+000 – 0+100. Persentase kerusakan jalan dapat dilihat pada Gambar 4.



■ Baik ■ Sedang ■ Buruk ■ Sangat Buruk

Gambar 4. Persentase Kondisi Seluruh Ruas Jalan Metode IRI

Persentase kondisi jalan yang berada dalam kondisi baik sebanyak 21%, persentase jalan yang berada dalam kondisi sedang sebanyak 65%, kondisi jalan yang berada dalam kondisi buruk sebanyak 13%, dan kondisi jalan yang berada dalam kondisi sangat buruk sebanyak 1%.

### Perbandingan nilai SDI dan IRI

Setelah dilakukan analisis berdasarkan metode SDI dan IRI, maka dapat dilihat perbandingan antara nilai SDI dan IRI.

Tabel 7. Perbandingan Nilai SDI dan IRI

	<i>Baik (Km)</i>	<i>Sedang (Km)</i>	<i>Rusak Ringan (Km)</i>	<i>Rusak Berat (Km)</i>
SDI	5.4	1	0.5	0.1
IRI	1.3	4.8	0.8	0.1

Berdasarkan Tabel 7. kondisi jalan dari hasil analisis metode SDI didominasi oleh kondisi baik yaitu sepanjang 5,4 km, sedangkan metode IRI didominasi oleh kondisi sedang yaitu sepanjang 4,8 km.

### Pemeliharaan jalan berdasarkan metode SDI dan IRI

Setelah membandingkan nilai SDI dan IRI dan mendapatkan kategori kerusakan, kemudian akan ditentukan jenis penanganan yang tepat pada ruas Jalan

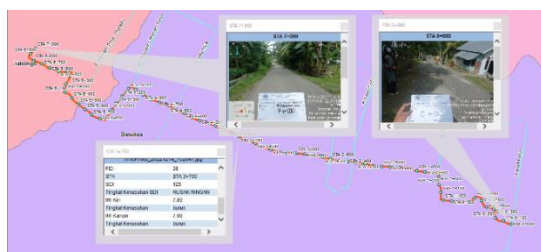
Barakati – Dungaliyo Sta. 0+000 sampai Sta. 7+000, penanganan kerusakan perkerasan jalan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Penangan Kerusakan Jalan

STA	SDI	IRI	Penanganan
0+000-1+000	62.50	5.66	Pemeliharaan rutin
1+000-2+000	40.00	4.46	Pemeliharaan rutin
2+000-3+000	19.00	4.58	Pemeliharaan rutin
3+000-4+000	65.25	5.41	Pemeliharaan rutin
4+000-5+000	21.00	4.44	Pemeliharaan rutin
5+000-6+000	37.75	4.88	Pemeliharaan rutin
6+000-7+000	29.25	5.12	Pemeliharaan rutin

### Pemetaan menggunakan ArcGis

Survei yang dilakukan di Jalan Barakati – Dungaliyo bertujuan untuk menginventarisasi kondisi fisik jalan secara visual, rekaman foto melakukan data *entry* nilai SDI dan IRI pembentukan data jaringan jalan, sehingga tersusun suatu himpunan informasi dimana untuk mempermudah melihat kondisi jalan yang dapat diakses seperti ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Data dan Tampilan Peta untuk Informasi Sistem

Data-data kondis jalan yang sudah diinput didalam peta ini juga dapat diakses di aplikasi *Google Maps* melalui link:

<https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1TiEqjuYYoFo4CaVYhL7WBEcxl4iiTF0&usp=sharing>

### 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

- Analisis nilai kerusakan jalan metode SDI dan IRI  
Jalan Barakati – Dungaliyo metode SDI terdiri dari kondisi jalan baik 77%, kerusakan sedang 14%, kerusakan ringan 7%, dan kerusakan berat 1%. Jenis kerusakan yang paling dominan berdasarkan metode SDI adalah retak (*cracking*) 15,45% dan lubang (*pothole*) 2,42%. Sedangkan metode IRI Jalan Barakati - Dungaliyo dengan kondisi permukaan baik 19%, sedang 69%, rusak ringan 11%, dan rusak berat 1%.
- Perbandingan nilai SDI dan IRI  
Terdapat perbedaan yang besar pada metode SDI dan IRI, hasil dari analisis metode SDI didominasi oleh kondisi baik 77%, sedangkan metode IRI didominasi oleh kondisi sedang 69%. hal ini disebabkan karena nilai IRI yang didapatkan cenderung kurang mendekati keadaan di lapangan, karena pembacaan nilai ketidakrataan yang sedikit terlambat dari jarak sebenarnya, juga karena nilai IRI hanya membaca ketidakrataan permukaan jalan melalui roda kendaraan. Sedangkan pada metode SDI pengukuran langsung dilakukan dilapangan sehingga nilai yang dihasilkan cenderung mendekati keadaan yang ada di lapangan.
- Penanganan kerusakan jalan  
Jalan Barakati – Dungaliyo Sta. 0+000 sampai Sta. 7+000 nilai SDI dan IRI kondisinya berada dalam kondisi sedang dan hanya membutuhkan pemeliharaan rutin saja.
- Informasi *database*  
Informasi yang diberikan melalui *GIS* berupa peta digital dimana terdapat

nilai analisis SDI dan IRI kondisi jalan, dan foto dokumentasi di setiap ruas, agar dapat ditampilkan pada aplikasi *goggle earth*, *google maps*, dan *avenza maps* yang terdapat pada *smartphone*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Departemen Pekerjaan Umum. 2011. *Manual Konstruksi dan Bangunan Tentang Tata Cara Pemeliharaan Jalan*. Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta.
- [2] Direktorat Jenderal Bina Marga. 2021. *Manual Aplikasi Sistem Prgram Pemeliharaan Jalan Provinsi/Kabupaten (Provincial/Kabupaten Road Management System)*. Jakarta: Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Direktorat Jenderal Bina Marga.
- [3] Efiom, E.E., Abu, A.S.P., Kishak, C. 2021. Comparative Study of the Road Roughness Measurement of Roadlab Pro and Roadroid Applicatons for IRI Data Collection in Nigeria. *The Intrernational Journal of Engineering and Science (IES)*, 10(5): 14–19.
- [4] Fazal, S. 2008. *GIS Basic*. New Age Intenational Publisher, Aligarh.
- [5] Hardiyatmo, H.C. 2007. *Pemeliharaan Jalan Raya*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- [6] Prahara, E., Nataadmaja, A.D., Arofah, M.A., Pionar, R.G. 2020. Correlation of Veicle Speed to Road Surface Cndition Using Roadroid Application. 4th Internatioonal Conference on Eco Engineering Development 2020. Jakarta.
- [7] Roadlab, P., 2020. *App Setup and Data Collection Guide*. World bank, Belarus.
- [8] Shresta, S., Khadka, R. 2021. Assessment of Relationship Between Road Roughness and Pavement Surface Condition. *Journal of Advance of Engineering and Management*, 6, 177-185.
- [9] Suwardo, Haryanto, I. 2016. *Perancangan Geometrik Jalan*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- [10] Umi, T., Setyawan, A., Suprpto, M. 2016. Penggunaan Metode International Roughness Inde (IRI), Surface Distress Index (SDI) Dan Pavement Condition Inde (PCI) Untuk Penilaian Kondisi Jalan Di Kabupaten Wonogiri. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi 2016*, Jakarta, 8 November 2016.
- [11] Yastawan, I.N., Wadegama, D.M.P., Ariawan, I.M.A. 2021. Penilaian Kondisi Jalan Menggunakan Metode SDI (Surface Distress Index) Dan Inventaris Dalam GIS (Geographic Information System) Di Kabupaten Klungkung. *Jurnal Spektran*, 9(2): 181–188.
- [12] Yuchuan, D., Chenglong, L., Shengchuan, J. 2014. Measurement of International Roughness Index by Using Z-Axis Accelerometers and GPS. *Matemactical Problems in Engineering*, 2014: 1-10