



STUDI PENILAIAN KONDISI KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE NILAI *INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX* (IRI) DAN *SURFACE DISTRESS INDEX* (SDI)

Nika Arnita¹, Irianto², Reny Rochmawati³

¹*Mahasiswa Program Stud Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Yapis Papua*

^{2,3}*Dosen Program Stud Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Yapis Papua*

Email: ¹nikaarnita95@gmail.com, ²irian.anto@gmail.com, ³renyrochmawati8@gmail.com

ABSTRAK

Penggunaan jalan yang berkelanjutan akan menyebabkan timbulnya kerusakan pada jalan yang merugikan pengguna jalan sehingga tidak sesuai dengan usia jalan yang direncanakan. Kerusakan jalan mengharuskan dilakukannya penelitian untuk menentukan kondisi permukaan jalan dengan melakukan pengamatan visual. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kerusakan jalan yang terjadi pada jalan alternative Waena - Entrop dengan menggunakan metode International Roughness Index (IRI) dan metode Surface Distress Index (SDI), serta menentukan cara penanganan perbaikan jalan yang dilakukan berdasarkan jenis kerusakan jalan yang terjadi di lapangan. Dari hasil pengamatan dengan menggunakan metode IRI dengan aplikasi android roadbounce, 2,5 km panjang jalan yang di analisa menunjukkan bahwa 1,25 km jalan yang dilalui dalam kondisi baik, 1 km mengalami kerusakan sedang, dan 0,25 km mengalami kerusakan berat, sedangkan hasil perhitungan dengan metode Nilai SDI yang di peroleh 80 dan berdasarkan tabel parameter tingkat kerusakan nilai SDI tersebut 50-100 berarti jalan tersebut masuk kategori kerusakan sedang, berdasarkan hasil tersebut maka kerusakan yang terjadi dapat direkomendasikan metode perbaikan adalah pemeliharaan ruting

Kata kunci : Jalan, IRI dan SDI

ABSTRACT

Sustainable road use will cause damage to the road which is detrimental to road users so that it is not in accordance with the planned age of the road. Road damage requires research to determine the condition of the road surface by visual observation. This study aims to determine road damage that occurs on the Waena - Entrop alternative road using the International Roughness Index (IRI) and Surface Distress Index (SDI) methods, as well as determine how to handle road repairs carried out based on the type of road damage that occurs in the field. From the results of observations using the IRI method with the roadbounce android application, the 2.5 km length of the road analyzed shows that 1.25 km of the road is in good condition, 1 km is moderately damaged, and 0.25 km is heavily damaged, while the results of calculations using the SDI value method obtained are 80 and based on the parameter table for the level of damage, the SDI value <50 means that the road is in the Good category, based on these results, the damage that occurs can be recommended for repair methods, namely routine maintenance

Keywords: Road, IRI and SDI



“Technological Innovation for Infrastructure and building Development on Soft Soil to Achieve Sustainable Development Goals (SDG)”

1. PENDAHULUAN

Jalan adalah infrastruktur penting dalam transportasi yang dapat mempengaruhi kemajuan bidang ekonomi, sosial, budaya dan politik di suatu daerah. Jalan raya merupakan aspek integral dari infrastruktur transportasi (Mashaan et al., 2014). Perkerasan yang baik adalah persyaratan mutlak yang harus dipenuhi dalam membuat jalan raya untuk kenyamanan dan keselamatan bagi pengemudi.

Permasalahan umum yang sering dihadapi oleh dinas teknis pada tiap daerah adalah belum tersedianya data base kondisi jalan. Ruas jalan Abepura-Jayapura merupakan jalur strategis yang menghubungkan Kota Jayapiura dengan kabupaten Kerom dan kabupaten Jayapura. Nilai kondisi jalan ini nantinya dijadikan acuan untuk menentukan jenis program evaluasi yang harus dilakukan, apakah itu program peningkatan; pemeliharaan berkala; atau pemeliharaan rutin. Pemilihan bentuk pemeliharaan jalan yang tepat dilakukan dengan melakukan penilaian terhadap kondisi permukaan jalan diperoleh dengan pengukuran menggunakan Metode *International Roughness Index* (IRI). Ada beberapa metode pendekatan yang dapat digunakan dalam melakukan penilaian kondisi jalan, diantaranya adalah metode IRI dan metode Visual dalam hal ini metode *Surface Distress Index* (SDI).

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut :

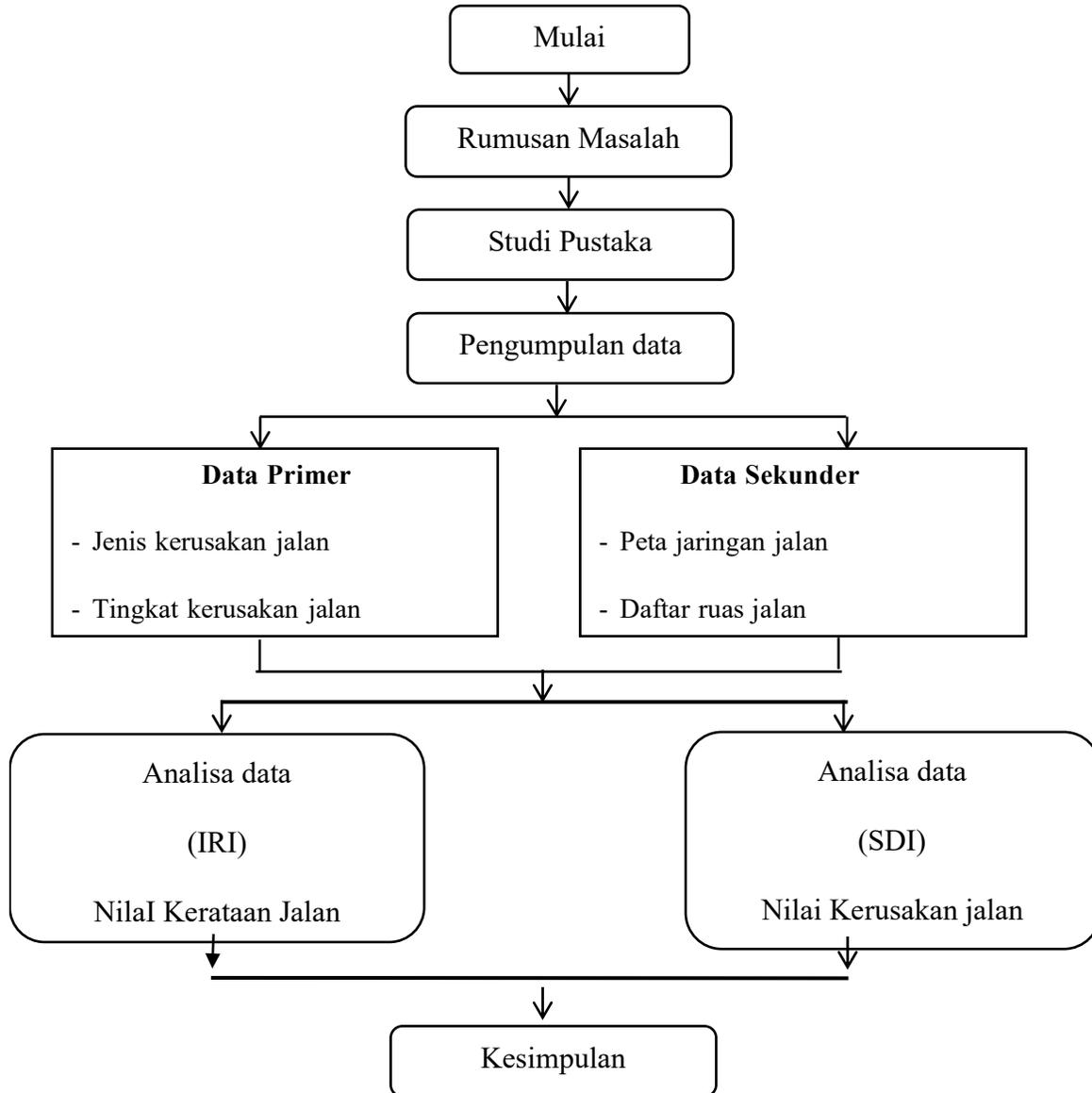
1. Untuk mengetahui nilai kerataan jalan dengan menggunakan metode *International Roughness Index* (IRI).
2. Untuk mengetahui tingkat kerusakan jalan raya Abepura ke kota Jayapura dengan menggunakan metode *Surface Distress Index* (SDI).

Menentukan cara penanganan perbaikan jalan yang dilakukan berdasarkan jenis kerusakan jalan yang terjadi di lapangan.



“Technological Innovation for Infrastructure and building Development on Soft Soil to Achieve Sustainable Development Goals (SDG)”

2. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian



“Technological Innovation for Infrastructure and building Development on Soft Soil to Achieve Sustainable Development Goals (SDG)”

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Jenis Kerusakan Jalan

Berdasarkan hasil survey yang dilakukan pada ruas jalan Abepura Pasar Youtefa ditemukan jenis kerusakan yang terjadi seperti lubang, tambalan, amblas dan Retak.

1. Lubang

Jenis kerusakan ini terjadi dilapangan dengan tingkat kerusakan tergolong pada kategori tinggi dengan kedalaman rata-rata > 50 mm, Kerusakan ini berbentuk seperti mangkok yang dapat menampung dan meresapkan air pada badan jalan. Kerusakan ini terkadang terjadi di dekat retakan, atau di daerah yang drainasenya kurang baik.

Ciri- ciri kerusakan ini dilapangan adalah

- Berbentuk seperti mangkok
- Kedalaman < 12 mm
- Meresapkan air



Gambar 2. Kerusakan Jalan Jenis Lubang

2. Retak Samping Jalan

Kerusakan jenis ini berada pada level medium dengan Retak pinggir adalah retak yang sejajar dengan jalur lalu lintas dan juga biasanya berukuran 1 sampai 2 kaki (0,3 – 0,6 m) dari pinggir perkerasan. Ini biasa disebabkan oleh beban lalu lintas atau cuaca yang memperlemah pondasi atas maupun pondasi bawah yang dekat dengan pinggir perkerasan. Diantara area retak pinggir perkerasan juga disebabkan oleh tingkat kualitas tanah yang lunak dan kadang- kadang pondasi yang bergeser.



“Technological Innovation for Infrastructure and building Development on Soft Soil to Achieve Sustainable Development Goals (SDG)”



Gambar 3. Retak Samping Jalan (pinggir)

3. Pelepasan Butir

Kerusakan pelepasan butir pada ruas jalan Nimbokram-Genyem berada pada level higt dengan ciri pelepasan butiran yang ditandai dengan lepasnya agregat yang diikuti dengan lubang-lubang kecil. Kerusakan Jenis ini biasanya disebabkan lapisan perkerasan yang kehilangan aspal atau tar pengikat dan tercabutnya partikel-partikel agregat. Kerusakan ini menunjukkan salah satu pada aspal pengikat tidak kuat untuk menahan gaya dorong roda kendaraan atau presentasi kualitas campuran jelek.



Gambar 4. Jenis kerusakan Pelepasan Butir



“Technological Innovation for Infrastructure and building Development on Soft Soil to Achieve Sustainable Development Goals (SDG)”

3.2 Analisa Kerusakan dengan Metode SDI

Analisa Kerusakan jalan dengan metode SDI menggunakan 4 parameter kerusakan yang digunakan untuk mendukung perhitungan nilai kerusakan yaitu, % luas kerusakan, rata-rata lebar retak, jumlah lubang dan rata rata kedalaman rutting bekas roda. Jalan baru abepura pasar youtefa memiliki panjang jalan 2000 m dengan lebar jalan 6 m berarti memiliki luasan jalan sebesar 12.000 m²

1. Parameter retakan

Hasil pengamatan lapangan di peroleh Kerusakan Retakan seperti terlihat pada Tabel berikut

Tabel 1. Luasan Kerusakan Retak

Kerusakan	Fariabel		
	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas (m2)
Retak halus	308,57	0,003	0,926
Retak Sedang	90	0,013	1,17
Retak Besar	21,1	0,031	0,65
Total Luasan Keretakan			2,75

Sumber : Hasil perhitungan data lapangan 2023

Tabel 2. Parameter Nilai SDI luas Retak

Angka	Kategori Lebar Retak	Nilai SDI
1	Tidak ada	0
2	Halus < 1 mm	0
3	Sedang 1-3 mm	0
4	Lebar 3 mm	Hasil Sdi1 x 2

Tabel 3. Parameter Lebar retak

Angka	Kategori Luas Retak	Nilai SDI
1	Tidak ada	0
2	< 10%	5
3	10- 30%	20
4	> 30 %	40

Dengan menggunakan parameter tabel diatas maka dapat dihitung nialai SDI pada parameter lebar lubang sebagai berikut :

$$= 5 (\text{hasil SDI luas retak}) \times 2$$

$$= 10$$

Jadi nilai SDI untuk parameter lebar retak diperoleh angka 10.

2. Parameter Jumlah kerusakan Lubang

Untuk mendapatkan nilai SDI dengan menggunakan parameter jumlah lubang maka digunakan parameter berikut :



“Technological Innovation for Infrastructure and building Development on Soft Soil to Achieve Sustainable Development Goals (SDG)”

Tabel 4. Parameter Jumlah lubang

Angka	Kategori Jumlah Lubang	Nilai SDI
1	Tidak ada	0
2	<10/1 km	Hasil sdi2 +15
3	10-50/1 km	Hasil sdi2 +75
4	>50/1 km	Hasil sdi2 +225

Dari hasil pengamatan lapangan di peroleh data sebagai berikut :

Tabel 5. jumlah kerusakan lubang

Jarak dari 0 m	Jumlah Kerusakan Lubang
1 km pertama	
74,18 m	1
489	1
965	1
jumlah	3
1 km kedua	
1.236	1
1.261	1
1.819	1
1.822	1
1.877	1
1.897	1
Jumlah	6
Rata-rata	4,5 lubang /km

Sumber : Data lapangan 2023



“Technological Innovation for Infrastructure and building Development on Soft Soil to Achieve Sustainable Development Goals (SDG)”

Dari data diatas diperoleh bahwa rata-rata jumlah kerusakan lubang adalah 4,5 lubang per 1 km panjang jalan maka berdasarkan tabel 4.4 bahwa nilai jumlah kerusakan lubang $< 10/1\text{km}$ maka dapat digunakan persamaan Nilai $\text{SDI}^2 + 15$

$$\begin{aligned} &= 10 + 15 \\ &= 25 \end{aligned}$$

Jadi nilai SDI untuk parameter jumlah kerusakan lubang adalah 25

3. Parameter Kerusakan Bekas Roda

Parameter yang digunakan untuk menilai jenis kerusakan bekas roda menggunakan parameter seperti tabel berikut :

Tabel 6. Parameter kerusakan bekas roda

Angka	Kategori Bekas Roda	Nilai SDI
1	Tidak ada	0
2	$< 1\text{cm}$ dalam	Hasil $\text{sdi}^2 + 15$
3	1-3 cm dalam	Hasil $\text{sdi}^2 + 75$
4	$> 3\text{cm}$ dalam	Hasil $\text{sdi}^2 + 225$

Namun berdasarkan pengamatan dilapangan pada ruas jalan abepura Pasar youtefa kerusakan akibat bekas roda di temukan 1 kerusakan dengan kedalaman lebih kecil dari 1 cm sehingga diperoleh nilai untuk paramater ini adalah :

$$\begin{aligned} &= \text{SDI}^2 + 15 \\ &= 25 + 15 \\ &= 40 \end{aligned}$$

4. Prhitungan Nilai SDI

Berdasarkan tabel parameter nilai SDI seperti terlihat pada tabel berikut :

Tabel 7. Tingkat kerusakan SDI

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

Maka untuk menilai tingkat kerusakan pada ruas jalan baru Abepura pasar Youtefa berdasarakan parameter kerusakan yang telah diuraikan diatas maka dapat dihitung nilai SDI sebagai berikut :

$$\begin{aligned} &= 5 + 10 + 25 + 40 \\ &= 80 \end{aligned}$$

Nilai SDI yang di peroleh 80 dan berdasarkan tabel parameter tingkat kerusakan nilai SDI tersebut 50 – 100 berarti jalan tersebut masuk kategori Sedang.



“Technological Innovation for Infrastructure and building Development on Soft Soil to Achieve Sustainable Development Goals (SDG)”

3.3 Metode *International Roughness Index* (IRI)

Pengukuran nilai *International Roughness Index* (IRI) atau lebih dikenal dengan pengukuran nilai kerataan jalan dilakukan dengan menggunakan aplikasi berbasis android yaitu aplikasi **Roadbounce** dengan hasil seperti ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar.2. Pengukuran IRI dari arah Jayapura ke Pasar Youtefa

Dari hasil pengukuran yang ditunjukkan dari gambar diatas dari total 2,5 km panjang jalan yang di analisa menunjukkan bahwa 1,1 km jalan yang dilalui dalam kondisi baik, 1,1 km mengalami kerusakan sedang, dan 0,3 km mengalami kerusakan berat, dan untuk arah sebaliknya dapat dilihat dari gambar berikut :

“Technological Innovation for Infrastructure and building Development on Soft Soil to Achieve Sustainable Development Goals (SDG)”



Gambar.3. Pengukuran IRI dari arah Pasar Youtefa ke arah kota Jayapura

Dari hasil pengukuran yang ditunjukkan dari gambar diatas dari total 2,5 km panjang jalan yang di analisa menunjukkan bahwa 1,4 km jalan yang dilalui dalam kondisi baik, 0,9 km mengalami kerusakan sedang, dan 0,2 km mengalami kerusakan berat.

Tabel 8 Rata Nilai IRI

Tingkat Kerusakan	Baik	Sedang	Rusak
Panjang Jalan (km)	1,1	1,1	0,3
	1,4	0,9	0,2
Rata-rata	1,25	1	0,25

Dari tabel di atas dapat dijelaskan bahwa dari total 2,5 km panjang jalan yang di analisa menunjukkan bahwa 1,25 km jalan yang dilalui dalam kondisi baik, 1 km mengalami kerusakan sedang, dan 0,25 km mengalami kerusakan berat.

3.4 Metode Perbaikan

Berdasarkan Bina Marga (2011) penentuan jenis penanganan jalan dari hasil penilaian kondisi permukaan jalan maka dapat direkomendasikan dilakukan pemeliharaan rutin dalam bentuk pemeliharaan ruting dan perbaikan yang harus dilakukan terhadap ruas Jalan Abepura Pasar Youtefa agar tingkat layanan jalan meningkat antara lain:



“Technological Innovation for Infrastructure and building Development on Soft Soil to Achieve Sustainable Development Goals (SDG)”

1. Untuk kerusakan retak:
 - a. Memberikan lapis tambahan dengan LATASIR, BURAS, BURTU, BURDA, LATASTON, dan LATASBUM.
 - b. Melakukan perbaikan drainase,
 - c. Bahu diperlebar atau dipadatkan,
 - d. Celah diisi campuran aspal cair dan pasir.
2. Untuk kerusakan lubang:
 - a. Dibongkar dan dilapis kembali dengan bahan yang sesuai,
 - b. Perbaikan drainase.

4. KESIMPULAN

Dari uraian dan pembahasan diatas maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Nilai IRI yang di peroleh dari total 2,5 km panjang jalan yang di analisa menunjukkan bahwa 1,25 km jalan yang dilalui dalam kondisi baik, 1 km mengalami kerusakan sedang, dan 0,25 km mengalami kerusakan berat.
2. Nilai SDI yang di peroleh 80 dan berdasarkan tabel parameter tingkat kerusakan nilai SDI tersebut 50-100 berarti jalan tersebut masuk kategori Sedang.
3. Metode Perbaikan yang di sarankan adalah Pemeliharaan Ruting dengan melakukan perbaikan pada titik titik yang mengalami kerusakan

DAFTAR PUSTAKA

- Andani Putri, 2017 “*Analisis Kondisi Perkerasan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (Pci), Surface Distress Index (Sdi), Dan International Roughness Index (Iri) (Studi Kasus Jalan Palagan Tentara Pelajar, Sleman, Yogyakarta)*” Jurnal Online Universitas Gadjra Mada.
- Ardilson Pembuain, 2018 “*Evaluasi Kemantapan Permukaan Jalan Berdasarkan International Roughness Index Pada 14 Ruas Jalan di Kota Yogyakarta*” E jurnal Teknik UNDIP p-ISSN: 0852-1697, e-ISSN: 240-9919.
- Batubara, Anatasya MS, 2018 “*Studi Korelasi Antara International Roughness Index (IRI) Dan Surface Distress Index (SDI) Pada Permukaan Perkerasan (Studi Kasus : Beberapa Jalan Di Kota Medan, Sumatera Utara)*” Repositori Institusi Universitas Sumatera Utara.
- Ilmuddin, 2017 “*Evaluasi Kondisi Jalan Kabupaten Secara Visual Dengan Kombinasi Nilai Iri Dan Sdi*” Konferensi Nasional Teknik Sipil 11 Universitas Tarumanagara
- [Irza Zeahsa](#), 2015 “*Model Hubungan International Roughness Index (Iri) Dan Surface Distress Index (Sdi) Pada Perkerasan Lentur Jalan Raya (Studi Kasus Pada Jalan A. M. Ibrahim Langsa)*” Etd Unsyiah Online Thesis And Disertasi Universitas Syiah Kuala
- Umi Tho'atin, Ary Setyawan, Mamok Suprpto, 2016 “*Penggunaan Metode International Roughness Index (Iri), Surface Distress Index (Sdi) Dan Pavement Condition Index (Pci) Untuk Penilaian Kondisi Jalan Di Kabupaten Wonogiri*” Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta
- T Arianto, M Suprpto And Syafi'I 2017 “*Pavement Condition Assessment Using IRI From Roadroid And Surface Distress Index Method On National Road In Sumenep Regency*” [IOP Conference Series: Materials Science And Engineering](#)