

Analisis Kondisi Perkerasan Jalan dengan Menggunakan Metode *International Roughness Index (IRI)* dan *Surface Distress Index (SDI)* Dalam Penentuan Jenis Penanganan

¹ Ahmad Jihad, ² Andi Muhammad Akram, ³ Mario Alif Utama, ⁴ Muhammad Amar Zikra

^{1,2,3,4} Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muslim Indonesia, Indonesia

*Corresponding Author e-mail: ajhijpl18@umi.ac.id, andi.akram@umi.ac.id, Rioalif294@gmail.com, Mohammadamar41@gmail.com

Article History

Received: 7-11-2024

Revised: 28-11-2024

Published: 12-12-2024

Key Words:

Decrease, Service Level, Condition Evaluation, Road

Abstract: Over time, the road will experience a decrease in the level of service and quality this is due to various factors that cause a decrease in road quality, such as excessive traffic loads (Overload), climatic factors and the quality of asphalt and unstable subgrade or less optimal planning design. One of the National roads in South Sulawesi is precisely on Jalan Urip Sumiharjo Makassar City where the condition from year to year has decreased, causing conditions in the unstable category. To find out the stability condition on the urip sumiharjo road section of Makassar city can be done using several methods including the method commonly used to determine the type of handling is the Surface Distress Index (SDI), which is carried out through a visual road condition assessment survey through direct observation in the field and the International Roughness Index (IRI) method, namely testing the unevenness of the road using the Road roid application located on an android smartphone. The findings of this study are descriptive and are divided based on each review point (STA) on the path examined with the classification of handling in the form of routine or periodic maintenance The evaluation results regarding the condition of the flexible pavement of Urip Sumiharjo road, from STA 0+000 to STA 4+800, show that 69% are in good condition so they are included in Routine Maintenance, while 31% are in moderate condition and are included in Routine Maintenance. The results of the evaluation of the condition of the flexible pavement of the Urip Sumiharjo road section in Makassar City in the Normal Direction and Opposite Direction at sta 0 + 000 to sta 4 + 800 based on the SDI method have 87.5% Good condition, 12.5% Medium condition, and for the results of the road unevenness evaluation using the IRI method using the road roid application, 94% Good condition and Medium Condition 6% for medium condition are obtained. for other types of damage, namely Minor Damage and Heavy Damage are not found on this section. to determine the handling program on the Urip Sumiharjo road section, the results of the analysis using the SDI and IRI methods were obtained for handling with a routine maintenance handling program.

Pendahuluan

Seiring berjalannya waktu, kualitas dan pelayanan jalan dari hari ke hari semakin menurun. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yang menyebabkan menurunnya kualitas jalan, antara lain beban lalu lintas yang berlebihan (overload), faktor iklim, kualitas aspal, dan ketidakstabilan lapisan tanah bawah atau pilihan perencanaan yang kurang optimal. Salah satu ruas jalan Nasional yang berada di Sulawesi Selatan tepat di sepanjang Jalan Urip Sumiharjo di Kota Makassar secara visual terlihat beberapa jenis kerusakan pada perkerasan aspal di sepanjang jalan tersebut seperti permukaan aspal yang kasar, bergelombang dan berlubang serta terdapat beberapa yang sudah mengalami retak – retak baik di bagian badan jalan maupun di bagian tepi jalan. Sehingga menyebabkan tingkat kemantapan jalan tersebut menjadi berkurang atau belum terpenuhi. Parameter yang biasanya digunakan di Indonesia untuk



menentukan jenis penanganan yaitu metode *Surface Distress Index (SDI)* dan Internasional Roughness Index (IRI) dari kedua metode ini akan di sandingkan hasil survei dari kedua metode tersebut untuk menentukan jenis penanganan apa yang akan di lakukan dari kerusakan jalan yang ada. Oleh sebab itu maka akan dilakukan peninjauan secara teknis dan analisis tentang evaluasi kondisi perkerasan permukaan jalan Jalan Urip Sumiharjo Kota Makassar dengan menggunakan metode SDI dan IRI tersebut.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan studi pendahuluan, identifikasi masalah, kajian pustaka, tujuan penelitian, dan pengumpulan data. Adapun data yang dikumpulkan yaitu, data primer dan data sekunder. Data primer menggunakan Metode Surface Distress Index (SDI) didapatkan melalui survei kerusakan jalan dengan mencari luas retak, lebar retak, jumlah lubang, dan bekas roda dan untuk Metode International Roughness Index (IRI). Untuk data sekunder didapatkan dari BBPJN Sulawesi Selatan yaitu, SK Jalan Nasional, histori jalan, Data Dasar Jalan Nasional. Setelah dilakukan pengumpulan data, kemudian dilakukan rekapitulasi data sesuai dengan kriteria penilaian kondisi jalan menggunakan metode SDI. Kemudian dilakukan pengamatan secara visual di lapangan dan di analisis menggunakan metode SDI dan metode IRI untuk mendapatkan kondisi jalan, jenis penanganan.

Hasil dan Pembahasan

Nilai *Surface Distress Index* / Segmen

Berdasarkan data masing – masing kerusakan jalan yang diperoleh dari survei secara visual di lapangan maka selanjutnya dilakukan perhitungan angka kerusakan jalan yang terjadi pada setiap segmen untuk mengetahui tingkat kerusakan yang terjadi pada permukaan perkerasan berdasarkan nilai SDI yang telah dihitung. Berikut rekapitulasi nilai SDI 1 sampai dengan SDI 4 pada Segmen 1 (satu) diketahui data sebagai berikut :

Luas Retak : 0 %
Lebar Retak : 0 mm
Lubang : None
Bekas Roda : 0

Perhitungan nilai SDI sebagai berikut :

1. SDI_1 , Luas retak = 0 % ; maka masuk dalam kategori “Tidak ada”
2. SDI_2 , Lebar Retak = 0 mm, maka masuk dalam kategori “Tidak ada”
3. SDI_3 , Jumlah Lubang = 0, masuk kategori *NONE*

$$\begin{aligned}SDI_3 &= SDI_2 + 0 \\ &= 0 + 0 \\ &= 0\end{aligned}$$

4. SDI_4 , Bekas Roda = 0, maka masuk kategori “ Tidak ada”

$$\begin{aligned}SDI_4 &= SDI_3 + 0 \\ &= 0 + 0 \\ SDI_4 &= 0\end{aligned}$$

Selanjutnya hasil penilai untuk setiap segmen jenis kerusakan pada tabel 5 di sebagai berikut :

Tabel 5. Perhitungan SDI / Segmen

STATION		PERHITUNGAN NILAI SDI PER 100 M				NILAI SDI	AVE	KONDISI
		RETAK LUAS	RETAK LEBAR	JUMLAH LUBANG	BEKAS RODA			
Dari	Ke							
0+000	0+100	0	0	0	0	0,00	28,18	Baik
0+100	0+200	0	0	0	0	0,00	28,18	Baik
0+200	0+300	0	0	0	0	0,00	28,18	Baik
0+300	0+400	0	0	15	17,5	17,50	28,18	Baik
0+400	0+500	0	0	0	2,5	2,50	28,18	Baik
0+500	0+600	5	5	5	5	5,00	28,18	Baik
0+600	0+700	0	0	0	0	0,00	28,18	Baik
0+700	0+800	0	0	75	75	75,00	28,18	Sedang
0+800	0+900	0	0	75	75	75,00	28,18	Sedang
0+900	1+000	0	0	15	15	15,00	28,18	Baik
1+000	1+100	0	0	75	75	75,00	28,18	Sedang
1+100	1+200	0	0	75	75	75,00	28,18	Sedang
1+200	1+300	0	0	0	0	0,00	28,18	Baik
1+300	1+400	0	0	0	0	0,00	28,18	Baik
1+400	1+500	0	0	15	15	15,00	28,18	Baik
1+500	1+600	0	0	0	0	0,00	28,18	Baik
1+600	1+700	0	0	0	0	0,00	28,18	Baik
1+700	1+800	5	5	20	20	20,00	28,18	Baik
1+800	1+900	5	5	80	80	80,00	28,18	Sedang
1+900	2+000	5	5	5	5	5,00	28,18	Baik
2+000	2+100	5	5	80	80	80,00	28,18	Sedang
2+100	2+200	0	0	15	15	15,00	28,18	Baik
2+200	2+300	0	0	0	0	0,00	28,18	Baik
2+300	2+400	0	0	75	85	85,00	28,18	Sedang
2+400	2+500	0	0	0	0	0,00	28,18	Baik
2+500	2+600	0	0	0	0	0,00	28,18	Baik
2+600	2+700	0	0	75	77,5	77,50	28,18	Sedang
2+700	2+800	0	0	0	0	0,00	28,18	Baik
2+800	2+900	5	5	20	22,5	22,50	28,18	Baik
2+900	3+000	20	20	20	20	20,00	28,18	Baik
3+000	3+100	5	5	20	22,5	22,50	28,18	Baik
3+100	3+200	5	5	5	5	5,00	28,18	Baik
3+200	3+300	5	5	20	20	20,00	28,18	Baik
3+300	3+400	0	0	75	75	75,00	28,18	Sedang
3+400	3+500	0	0	0	0	0,00	28,18	Baik
3+500	3+600	0	0	15	15	15,00	28,18	Baik
3+600	3+700	0	0	0	0	0,00	28,18	Baik
3+700	3+800	0	0	0	0	0,00	28,18	Baik
3+800	3+900	0	0	75	75	75,00	28,18	Sedang
3+900	4+000	5	5	80	80	80,00	28,18	Sedang
4+000	4+100	0	0	75	75	75,00	28,18	Sedang

STATION		PERHITUNGAN NILAI SDI PER 100 M				NILAI SDI	AVE	KONDISI
		RETAK LUAS	RETAK LEBAR	JUMLAH LUBANG	BEKAS RODA			
Dari	Ke							
4+100	4+200	0	0	0	0	0,00	28,18	Baik
4+200	4+300	0	0	75	75	75,00	28,18	Sedang
4+300	4+400	0	0	75	75	75,00	28,18	Sedang
4+400	4+500	0	0	75	75	75,00	28,18	Sedang
4+500	4+600	0	0	0	0	0,00	28,18	Baik
4+600	4+700	0	0	0	0	0,00	28,18	Baik
4+700	4+800	0	0	0	0	0,00	28,18	Baik

Sumber: Hasil Perhitungan

Nilai *International Roughness Index* / Segmen

Berdasarkan data masing – masing ketidarrataan pada jalan yang diperoleh dari survei menggunakan aplikasi road roid maka selanjutnya dilakukan pentabulasian hasil ketidarrataan jalan per 100 m

Tabel 6. Hasil Pembacaan IRI dengan Aplikasi Road Roid

STATION		JARAK	IRI	AVE	KONDISI
Dari	Ke				
0+000	0+100	100	2,10	7,15	Baik
0+100	0+200	200	1,50	7,15	Baik
0+200	0+300	300	2,50	7,15	Baik
0+300	0+400	400	2,40	7,15	Baik
0+400	0+500	500	1,50	7,15	Baik
0+500	0+600	600	2,50	7,15	Baik
0+600	0+700	700	3,20	7,15	Baik
0+700	0+800	800	3,20	7,15	Baik
0+800	0+900	900	3,50	7,15	Baik
0+900	1+000	1000	4,10	7,15	Sedang
1+000	1+100	1100	3,80	7,15	Baik
1+100	1+200	1200	2,50	7,15	Baik
1+200	1+300	1300	4,30	7,15	Sedang
1+300	1+400	1400	3,20	7,15	Baik
1+400	1+500	1500	3,50	7,15	Baik
1+500	1+600	1600	3,60	4,96	Baik
1+600	1+700	1700	3,00	4,96	Baik
1+700	1+800	1800	2,50	4,96	Baik
1+800	1+900	1900	2,30	4,96	Baik
1+900	2+000	2000	2,80	4,96	Baik
2+000	2+100	2100	3,50	4,96	Baik
2+100	2+200	2200	4,00	4,96	Sedang
2+200	2+300	2300	3,50	5,85	Baik
2+300	2+400	2400	3,70	5,85	Baik

STATION		JARAK	IRI	AVE	KONDISI
Dari	Ke				
2+400	2+500	2500	3,80	5,85	Baik
2+500	2+600	2600	3,20	5,85	Baik
2+600	2+700	2700	3,50	5,85	Baik
2+700	2+800	2800	3,80	5,85	Baik
2+800	2+900	2900	3,70	5,85	Baik
2+900	3+000	3000	2,10	5,85	Baik
3+000	3+100	3100	3,20	5,85	Baik
3+100	3+200	3200	3,50	5,85	Baik
3+200	3+300	3300	2,56	5,85	Baik
3+300	3+400	3400	3,80	5,85	Baik
3+400	3+500	3500	3,70	5,85	Baik
3+500	3+600	3600	3,50	5,85	Baik
3+600	3+700	3700	3,10	5,85	Baik
3+700	3+800	3800	3,20	5,85	Baik
3+800	3+900	3900	3,56	5,85	Baik
3+900	4+000	4000	3,45	5,85	Baik
4+000	4+100	4100	3,57	5,85	Baik
4+100	4+200	4200	3,75	4,73	Baik
4+200	4+300	4300	2,10	4,73	Baik
4+300	4+400	4400	2,30	4,73	Baik
4+400	4+500	4500	2,50	4,73	Baik
4+500	4+600	4600	2,80	4,73	Baik
4+600	4+700	4700	2,40	4,73	Baik
4+700	4+800	4800	2,50	4,73	Baik

Sumber: Hasil Pengamatan

Kondisi dan Penanganan Jalan Berdasarkan Nilai SDI dan IRI

Kondisi Jalan di tentukan per segmen dapat dilihat pada tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6 Kondisi dan Penanganan Jalan

STATION		SDI	IRI	Kondisi Permukaan	Jenis Penanganan
Dari	Ke				
0+000	0+100	0,00	2,10	Baik	Pemeliharaan Rutin
0+100	0+200	0,00	1,50	Baik	Pemeliharaan Rutin
0+200	0+300	0,00	2,50	Baik	Pemeliharaan Rutin
0+300	0+400	17,50	2,40	Baik	Pemeliharaan Rutin
0+400	0+500	2,50	1,50	Baik	Pemeliharaan Rutin
0+500	0+600	5,00	2,50	Baik	Pemeliharaan Rutin
0+600	0+700	0,00	3,20	Baik	Pemeliharaan Rutin
0+700	0+800	75,00	3,20	Sedang	Pemeliharaan Rutin
0+800	0+900	75,00	3,50	Sedang	Pemeliharaan Rutin
0+900	1+000	15,00	4,10	Sedang	Pemeliharaan Rutin
1+000	1+100	75,00	3,80	Sedang	Pemeliharaan Rutin

STATION		SDI	IRI	Kondisi Permukaan	Jenis Penanganan
Dari	Ke				
1+100	1+200	75,00	2,50	Sedang	Pemeliharaan Rutin
1+200	1+300	0,00	4,30	Sedang	Pemeliharaan Rutin
1+300	1+400	0,00	3,20	Baik	Pemeliharaan Rutin
1+400	1+500	15,00	3,50	Baik	Pemeliharaan Rutin
1+500	1+600	0,00	3,60	Baik	Pemeliharaan Rutin
1+600	1+700	0,00	3,00	Baik	Pemeliharaan Rutin
1+700	1+800	20,00	2,50	Baik	Pemeliharaan Rutin
1+800	1+900	80,00	2,30	Sedang	Pemeliharaan Rutin
1+900	2+000	5,00	2,80	Baik	Pemeliharaan Rutin
2+000	2+100	80,00	3,50	Sedang	Pemeliharaan Rutin
2+100	2+200	15,00	4,00	Baik	Pemeliharaan Rutin
2+200	2+300	0,00	3,50	Baik	Pemeliharaan Rutin
2+300	2+400	85,00	3,70	Sedang	Pemeliharaan Rutin
2+400	2+500	0,00	3,80	Baik	Pemeliharaan Rutin
2+500	2+600	0,00	3,20	Baik	Pemeliharaan Rutin
2+600	2+700	77,50	3,50	Sedang	Pemeliharaan Rutin
2+700	2+800	0,00	3,80	Baik	Pemeliharaan Rutin
2+800	2+900	22,50	3,70	Baik	Pemeliharaan Rutin
2+900	3+000	20,00	2,10	Baik	Pemeliharaan Rutin
3+000	3+100	22,50	3,20	Baik	Pemeliharaan Rutin
3+100	3+200	5,00	3,50	Baik	Pemeliharaan Rutin
3+200	3+300	20,00	2,56	Baik	Pemeliharaan Rutin
3+300	3+400	75,00	3,80	Sedang	Pemeliharaan Rutin
3+400	3+500	0,00	3,70	Baik	Pemeliharaan Rutin
3+500	3+600	15,00	3,50	Baik	Pemeliharaan Rutin
3+600	3+700	0,00	3,10	Baik	Pemeliharaan Rutin
3+700	3+800	0,00	3,20	Baik	Pemeliharaan Rutin
3+800	3+900	75,00	3,56	Sedang	Pemeliharaan Rutin
3+900	4+000	80,00	3,45	Sedang	Pemeliharaan Rutin
4+000	4+100	75,00	3,57	Sedang	Pemeliharaan Rutin
4+100	4+200	0,00	3,75	Baik	Pemeliharaan Rutin
4+200	4+300	75,00	2,10	Sedang	Pemeliharaan Rutin
4+300	4+400	75,00	2,30	Sedang	Pemeliharaan Rutin
4+400	4+500	75,00	2,50	Sedang	Pemeliharaan Rutin
4+500	4+600	0,00	2,80	Baik	Pemeliharaan Rutin
4+600	4+700	0,00	2,40	Baik	Pemeliharaan Rutin
4+700	4+800	0,00	2,50	Baik	Pemeliharaan Rutin
Rata-rata		28,18	3,09	Baik	Pemeliharaan Rutin

Sumber: Hasil Perhitungan

Pembahasan hasil SDI dan IRI

a. Kondisi Permukaan Perkerasan Pada Ruas Jalan Urip Sumiharjo

Berdasarkan hasil evaluasi dengan menggunakan metode *Surface Distress Index (SDI)* dan Metode *International Roughness Index (IRI)* didapatkan kondisi kerusakan permukaan pada ruas jalan Urip Sumiharjo arah normal dan arah opposite, sta 0+000 – 4+800 rata-rata baik dengan persentase **Baik** sebesar 64.58 %, **Sedang** sebesar 35.42%, **Rusak Ringan** dan **Rusak Berat** tidak terdapat

b. Penetapan Program Penanganan Pada Ruas Jalan Urip Sumiharjo

Berdasarkan dari nilai SDI dan IRI pada setiap segmen per-100m yang telah dijelaskan sebelumnya, maka jenis program penanganan berdasarkan kerusakan dan ketidakrataan yang ditinjau di lapangan. Jenis program penanganan berupa pemeliharaan rutin. Adapun jenis perbaikan yang dilakukan pada kerusakan retak berupa pengaspalan, penutupan retak atau pengisian retak, pada kerusakan lubang dapat dilakukan perbaikan berupa perataan, kerusakan bekas roda dapat dilakukan perbaikan berupa perataan dan kerusakan penurunan dapat dilakukan berupa pengaspalan.

Kesimpulan

Hasil evaluasi kondisi perkerasan lentur ruas jalan Urip Sumiharjo Kota Makassar Arah Normal dan Arah Opposite pada sta 0+000 sampai dengan sta 4+800 berdasarkan metode SDI memiliki 87,5 % kondisi **Baik**, 12,5 % kondisi **Sedang**, dan untuk hasil evaluasi ketidarrataan jalan dengan metode IRI menggunakan aplikasi road roid di dapatkan 94 % kondisi Baik sedang 6 % untuk kondisi sedang. untuk jenis kerusakan lainnya yaitu Rusak Ringan dan Rusak Berat tidak di temukan pada ruas ini. untuk menetapkan program penanganan pada ruas jalan Urip Sumiharjo hasil dari analisis menggunakan metode SDI dan IRI didapatkan untuk penanganan dengan program penanganan **pemeliharaan rutin**.

Referensi

- Annisa, A. N., Fahsa, M. N. N., & Adiman, E. Y. (2022). Analisis kerusakan jalan metode SDI dan IRI (Studi kasus: Ruas Jalan Bangau Sakti–Pekanbaru). *Jurnal Teknik Sipil dan Arsitektur*, 28(1), 23–30.
- Anonymous. (2004). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan. Direktorat Jendral Bina Marga Jakarta, Indonesia Direktorat Jendral Perhubungan Darat, Kementerian Perhubungan, 2021
- Anonymous. (2011). Peraturan Pementri Pekerjaan Umum Nomor 13/PRT/M/2011. Tata Cara Pemeliharaan dan Penilik Jalan Tahun 2011 Indonesia.
- Aptarila, G., Lubis, F., & Saleh, A. (2020). Analisis kerusakan jalan metode SDI Taluk Kuantan–Batas Provinsi Sumatera Barat. *Siklus: Jurnal Teknik Sipil*, 6(2), 195–203.
- Desei, F. L., Kadir, Y., & Ende, A. Z. (2023). Evaluasi kerusakan jalan menggunakan metode Surface Distress Index dan International Roughness Index. *Jurnal Konstruksia*, 15(1), 67–76.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2021). Pedoman Survei Pengumpulan Data Kondisi Jaringan Jalan. Pd -01-2021BM, Jakarta 2021
- Ikhsani, M. A., Setiawan, N. S., Yuningsih, N., Pratama, Y. A., & Adiman, E. Y. (2020). Analisis kondisi perkerasan jalan metode IRI dan RCI menggunakan aplikasi Roadroid jalan Kubangraya, Pekanbaru. *Jurnal Teknik Sipil*, 21(2), 88–96.
- Irianto, & Rochmawati, R. (2020). Studi penilaian kondisi kerusakan jalan dengan metode nilai International Roughness Index (IRI) dan Surface Distress Index (SDI) (Studi kasus jalan alternatif Waena–Entrop). *Jurnal DINTEK*, 13(2), 2589–2598.
- Iskandar, H. (2008). *Jurnal Perencanaan Volume Lalu Lintas Untuk Angkutan Jalan*. Gadjah Mada University Press.

- Kassem, H. A., & Gharab, A. (2019). Evaluation of surface distress indices for pavement performance monitoring. *Transportation Research Procedia*, 41, 279–287. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2019.09.038>
- Kementrian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga (SMD/03/RCS/2011). “*Panduan Survei Kondisi Jalan*”. Jakarta: *Indonesian Integrated Road Management System*.
- Kırbaç, U. (2018). IRI sensitivity to the influence of surface distress on flexible pavements. *Coatings*, 8(8), 271. <https://doi.org/10.3390/coatings8080271>
- Kuswanto, A. F. (2023). Analisis penanganan kerusakan jalan nasional Panarukan-Kabupaten Situbondo dengan metode Bina Marga 2011. Politeknik Negeri Malang.
- Lin, J., Yau, & L. Hsiao. (2014). Correlation analysis between International Roughness Index (IRI) and pavement distress by neural network. *Journal of Transportation Research Board*, 11(1), 44–54.
- Marjono, Burhamtoro, & Sasongko, R. (2022). Penilaian kondisi permukaan jalan menggunakan aplikasi Roadroid pada Jalan Veteran–Bandung Kota Malang. *Jurnal Manajemen Teknologi & Teknik Sipil*, 5(2), 178–185.
- Sangle, P. R., Tonapa, S. R., & Kamba, C. (2021). Nilai Surface Distress Index dan International Roughness Index. *Jurnal Matriks Teknik Sipil*, 9(1), 15–22.
- Siswoyo, Maliki, A., & Soepriyono. (2024). Identifikasi kerusakan jalan metode PCI studi kasus di ruas jalan Kabupaten Gresik. *Menara: Jurnal Teknik Sipil*, 19(1), 71–79.
- Tho’atin, U., Setyawan, A., & Suprpto, M. (2022). Penggunaan metode International Roughness Index (IRI), Surface Distress Index (SDI) dan Pavement Condition Index (PCI) untuk penilaian kondisi jalan di Kabupaten Wonogiri. *Prosiding SEMNASTEK*.
- Wibowo, A., & Setiyadi, E. (2023). Klasifikasi dan deteksi keretakan pada trotoar menggunakan metode Convolutional Neural Network. *Jurnal Teknik Sipil Cendekia (JTSC)*, 4(1), 412–427.