

Evaluasi Kondisi Fungsional Perkerasan Jalan Kabupaten Pemalang

Dion Eko Febrianto¹, Mukhammad Rizka Fahmi Amrozi^{1*}, Suryo Hapsoro Tri Utomo¹

¹Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, INDONESIA

*Corresponding author: fahmi.amrozi@ugm.ac.id

INTISARI

Nilai kemantapan kondisi jalan Kabupaten Pemalang yang cenderung inkonsisten yakni mengalami kenaikan dan penurunan yang diakibatkan oleh keterbatasan anggaran yang dialokasikan dan sistem manajemen aset perkerasan jalan yang belum maksimal, Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi fungsional perkerasan jalan kabupaten di ruas jalan Kalirandu – Temuireng, Temuireng – Kendaldoyong dan Tegalmlati – Loning. Untuk menganalisis kondisi perkerasan jalan secara fungsional, digunakan metode *Surface Distress Index* (SDI) dan *International Roughness Index* (IRI). Kedua metode tersebut menghasilkan indeks numerik yang menunjukkan keadaan jalan, dengan nilai yang lebih tinggi menunjukkan keadaan yang lebih buruk. Hasil penelitian menunjukkan kerusakan tinggi dapat menyebabkan ketidaknyamanan saat berkendara, seperti yang ditunjukkan oleh *Deep Potholes and Base Exposure*. Korelasi *Pearson’s r* antara nilai SDI dan IRI untuk ruas jalan Kalirandu – Temuireng sebesar 0,793, ruas jalan Temuireng – Kendaldoyong sebesar 0,988 dan ruas jalan Tegalmlati – Loning sebesar 0,989. Kolerasi antara nilai SDI dan IRI ketiga ruas tersebut bersifat *strong positive correlation*/korelasi positif kuat dimana peningkatan nilai SDI cenderung diikuti oleh peningkatan nilai IRI, dan hubungan ini sangat erat atau kuat.

Kata kunci: fungsional jalan, *Surface Distress Index* (SDI), *International Roughness Index* (IRI).

1 PENDAHULUAN

Ruas Jalan Kalirandu – Temuireng, Temuireng – Kendaldoyong dan Tegalmlati – Loning merupakan jalan kewenangan Kabupaten Pemalang yang berada di pesisir Pantai Utara, Kecamatan Petarukan. Di kecamatan tsb, jumlah produksi tanaman pangan padi mencapai 66.760 ton pada tahun 2023 (Satu Data Kab. Pemalang, 2024). Di tahun yang sama, produksi ikan laut di tempat pelelangan ikan di TPI Nyamplungsari sebesar 165.425 kg (BPS Kab. Pemalang, 2024). Dengan hasil potensial tersebut, harus diupayakan terwujudnya kondisi jalan kabupaten yang mantap. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengevaluasi kondisi fungsional perkerasan jalan sehingga didapatkan data dasar valid dan menunjang dalam proses penyusunan kebijakan program penanganan jalan kabupaten Pemalang.

Kondisi fungsional mencerminkan tingkat kenyamanan kendaraan, yang terutama ditentukan oleh kekasaran permukaan perkerasan (Yoder dan Witczak, 1975). Meskipun karakteristik kekasaran tidak berhubungan dengan kinerja struktur perkerasan, kualitas fungsional memiliki dampak pada keselamatan lalu lintas kendaraan. Kegagalan fungsional ditandai oleh perkerasan yang tidak berfungsi dengan baik, sehingga mengurangi kenyamanan dan keselamatan pengendara. Kegagalan fungsional terutama dipengaruhi oleh tingkat kekasaran permukaan. Pada umumnya, kerusakan pada perkerasan beraspal dapat dikelompokkan atas empat modus kejadian, yaitu : retak, cacat permukaan, deformasi, dan cacat tepi perkerasan (Austroads, 1987).

2 METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang dikaji merupakan 3 ruas jalan kabupaten yang ada di wilayah Unit Pengelola Jalan dan Irigasi (UPJI) VII Petarukan yaitu ruas jalan Kalirandu – Temuireng, ruas jalan Temuireng - Kendaldoyong dan ruas jalan Tegalmlati - Loning. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Lokasi Penelitian.

No.	Nama Ruas Jalan	Koordinat Pangkal Ruas Jalan	Koordinat Ujung Ruas Jalan
1	Kalirandu – Temuireng	6°53'49.68"S, 109°28'15.10"E	6°52'15.03"S, 109°29'32.85"E
2	Temuireng – Kendaldoyong	6°52'14.89"S, 109°29'32.94"E	6°51'0.00"S, 109°29'24.16"E
3	Tegalmlati - Loning	6°53'31.73"S, 109°26'40.60"E	6°50'13.67"S, 109°27'2.46"E

2.2 Alat dan Data Penelitian

Alat yang digunakan oleh surveyor perkerasan dalam survei kondisi jalan antara lain :

1. Kendaraan roda empat laik fungsi beroperasi (Toyota Rush 2019),
2. Perangkat alat GPS (*Global Positioning System*) tipe *handheld*,
3. Pita ukur / meteran,
4. Perangkat dokumentasi (*Handphone*/Kamera *dashboard*),
5. Formulir Survei,
6. Alat tulis dan *Clipboard*,
7. Perangkat *Handphone* android dilengkapi aplikasi RoadLab Pro.

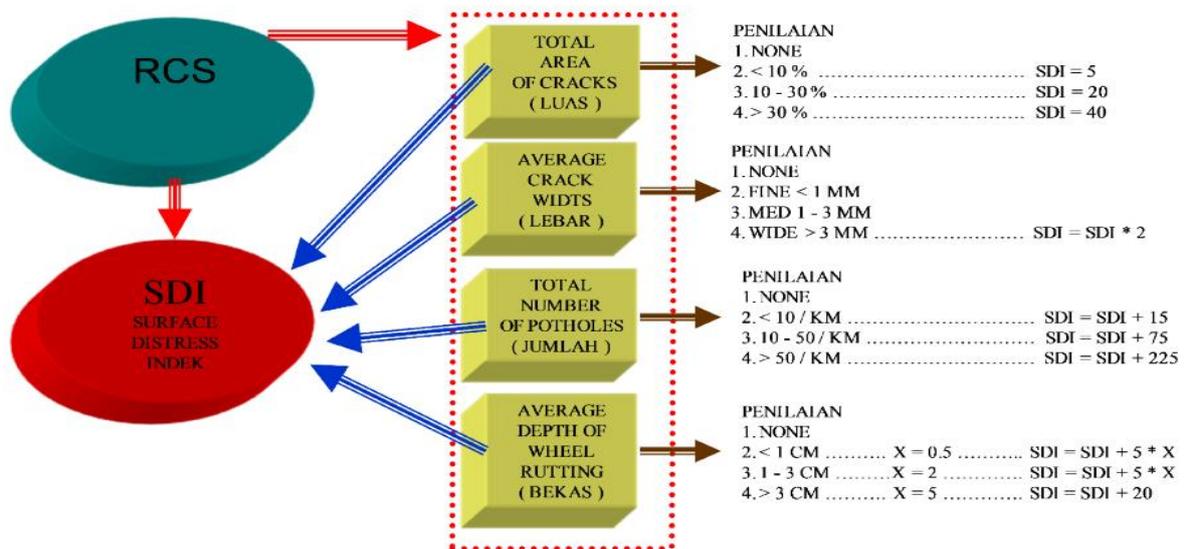
Data umum ketiga ruas jalan yang menjadi lokasi penelitian tersaji dalam tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2. Data umum sampel ruas jalan penelitian.

No.	Variabel	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
1	Nama Ruas Jalan	Kalirandu - Temuireng	Temuireng - Kendaldoyong	Tegalmlati - Loning
2	ID Ruas	068	024	080
3	Panjang Ruas	4,30 km	3,00 km	6,80 km
4	Lebar Perkerasan	4,00 m	4,00 m	4,80 m
5	Lebar Bahu Rata-Rata	1,30 m	2,05 m	1,25 m
6	Arah Arus Kendaraan	Arus Dua Arah	Arus Dua Arah	Arus Dua Arah
7	Kelas Jalan	Kelas III	Kelas III	Kelas III
8	Tipe Arus Kecepatan	Arus Stabil	Arus Stabil	Arus Stabil
9	Pola Arus Lalu Lintas	<i>Commuter Traffic</i>	<i>Commuter Traffic</i>	<i>Commuter Traffic</i>
10	Zona Iklim	Tropis Lembab	Tropis Lembab	Tropis Lembab
11	Fungsi Jalan	Lokal Primer	Lokal Primer	Lokal Primer

2.3 Metode Analisis

Menurut Bina Marga (2011) yang dimaksud dengan *Surface Distress Index* (SDI) adalah ukuran yang digunakan untuk menilai kondisi permukaan jalan berdasarkan berbagai jenis kerusakan yang terjadi setelah diambil data dalam kegiatan *Road Condition Survey* (RCS). SDI menilai kualitas dan kinerja permukaan jalan dengan mempertimbangkan kerusakan seperti retak, lubang, deformasi (rata-rata kedalaman bekas roda), dan kerusakan lainnya yang dapat mempengaruhi keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut :



Gambar 1. Tata cara perhitungan SDI (Bina Marga, 2011).

Sedangkan indeks *Surface Distress Index* (SDI) untuk mengklasifikasikan berbagai kondisi jalan tersaji dalam Tabel 3 sebagai berikut :

Tabel 3. Skala indeks SDI (Bina Marga, 2011).

<i>Surface Distress Index (SDI)</i>	
Indeks	Kategori
0 - 50	Baik
50 – 100	Sedang
100 – 150	Rusak Ringan
>150	Rusak Berat

International Roughness Index (IRI) ialah ukuran yang digunakan untuk menilai tingkat kekasaran permukaan jalan. Parameter kekasaran ditunjukkan dalam skala yang menggambarkan kekasaran permukaan perkerasan jalan yang dirasakan pengendara. Potongan memanjang dan melintang permukaan jalan menyebabkan kekasaran permukaan perkerasan jalan tersebut. Selain faktor-faktor tersebut, parameter operasional kendaraan, seperti suspensi roda, bentuk kendaraan, kedudukan kerataan, dan kecepatan, memengaruhi kekasaran (Riyaldi dan Sastrodiningrat, 2019). Jumlah total naik turun permukaan arah profil memanjang (mm) dibagi dengan jarak permukaan yang diukur (km) adalah ukuran IRI (Nugraha, 2021). Data IRI diambil menggunakan mobil Toyota Rush 2019 dengan kecepatan 10-20 km/jam dalam arah normal dan *opposite*. Pada Tabel 4 menunjukkan pengelompokan kondisi jalan berdasarkan nilai IRI yang mengacu pada Bina Marga (2011).

Tabel 4. Parameter nilai IRI.

Kondisi jalan	IRI (m/km)	Kebutuhan penanganan	Tingkat Kemantapan
Baik	< 4	Pemeliharaan Rutin	Jalan Mantap
Sedang	4 - 8	Pemeliharaan Berkala	
Rusak Ringan	8 - 12	Peningkatan Jalan	Jalan Tidak Mantap
Rusak Berat	> 12	Peningkatan jalan	

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Jenis Kerusakan Jalan

Observasi di lapangan mengungkap berbagai jenis kerusakan yang ditemukan pada perkerasan jalan. Temuan tersebut meliputi kerusakan seperti retak, lubang, deformasi, dan lainnya, yang menunjukkan tingkat keparahan serta sebaran kerusakan di sepanjang ruas jalan. Analisis terhadap jenis-jenis kerusakan ini berperan penting dalam mengidentifikasi penyebab utama kerusakan, menilai kondisi struktural dan fungsional jalan, serta merancang langkah-langkah yang efektif untuk mengurangi kerusakan. Tabel 5, 6 dan 7 menerangkan jenis kerusakan yang terjadi di ketiga ruas jalan yang diteliti sebagai berikut :

Tabel 5. Jenis Kerusakan di Ruas Jalan Kalirandu - Temuireng.

No.	Station	Dokumentasi Kerusakan Jalan	Keterangan
1	1+450		Lubang (<i>Potholes</i>) Kerusakan yang berbentuk lekukan/lubang/mangkuk dengan kedalaman bervariasi. Lubang terjadi berawal dari retak-retak kecil akibat campuran material lapis permukaan yang kurang baik, dibiarkan /tidak kunjung diperbaiki sehingga air masuk ke dalam lapis pondasi dan menyebabkan disintegrasi.
2	1+660		Retak/Pecah Pinggir (<i>Edge Cracking</i>) Retak yang terjadi di tepi perkerasan lentur dan di sisi dalam tikungan. Hal tersebut disebabkan oleh air yang masuk ke dalam lapis perkerasan, kurangnya dukungan dari bahu jalan serta konsentrasi lalu lintas kendaraan.
3	3+370		Retak Memanjang (<i>Longitudinal Cracks</i>) Retak yang terjadi sejajar dengan sumbu memanjang jalan. Retak diakibatkan kurangnya ikatan antara material perkerasan yang dihamparkan saat pelaksanaan dan diperparah dengan beban lalu lintas di sepanjang lintasan kendaraan.

Tabel 6. Jenis Kerusakan di Ruas Jalan Temuireng - Kendaldoyong.

No.	Station	Dokumentasi Kerusakan Jalan	Keterangan
1	2+700		Retak buaya (<i>Alligator Cracking</i>) Kerusakan pada lapis perkerasan lentur dengan bentuk menyerupai pola sisik kulit buaya. Retak ini terjadi akibat repitisi beban lalu lintas, daya dukung tanah dasar lemah serta kelelahan dari lapis permukaan. Di lokasi ini retak diikuti oleh adanya penurunan. Jika dibiarkan terus menerus maka akan membentuk lubang dan semakin mempermudah jalan air untuk merusak lapis pondasi dibawah lapis permukaan
2	2+440		Lubang (<i>Potholes</i>) Kerusakan yang berbentuk lekukan/lubang/mangkuk dengan kedalaman bervariasi. Lubang terjadi berawal dari retak-retak kecil akibat campuran material lapis permukaan yang kurang baik, dibiarkan /tidak kunjung diperbaiki sehingga air masuk ke dalam lapis pondasi dan menyebabkan disintegrasi.
3	1+840		<i>Deep Potholes and Base Exposure</i> Pembiaran terhadap kerusakan jalan berupa retak hingga menjadi lubang yang semakin melebar dan dalam, lapisan aspal dan pondasi terkelupas habis hingga tanah dasar terlihat. Kondisi ini sangat berbahaya karena tanah dasar yang terpapar mudah erosi akibat air hujan dan beban kendaraan.

Tabel 7. Jenis Kerusakan di Ruas Jalan Tegalmлатi - Loning.

No.	Station	Dokumentasi Kerusakan Jalan	Keterangan
1	1+230		Retak/Pecah Pinggir (<i>Edge Cracking</i>) Retak yang terjadi di tepi perkerasan lentur. Hal tersebut disebabkan oleh air yang masuk ke dalam lapis perkerasan, kurangnya dukungan dari bahu jalan serta konsentrasi titik terberat lalu lintas kendaraan. Rusak ini diikuti oleh kerusakan alur (<i>rutting</i>)
2	2+320		Bergelombang (<i>Corrugation</i>) Deformasi pada permukaan perkerasan aspal yang berbentuk gelombang transversal menyerupai riak di kedua tepi permukaan. Hal ini disebabkan oleh percepatan dan perlambatan kendaraan, campuran material aspal tidak stabil (terlalu tinggi kadar aspal, terlalu banyak agregat halus, agregat berbentuk bulat dan licin hingga terlalu lunaknya aspal semen)
3	5+270		<i>Deep Potholes and Base Exposure</i> Pembiaran terhadap kerusakan jalan berupa retak hingga menjadi lubang yang semakin melebar dan dalam, lapisan aspal dan pondasi terkelupas habis hingga tanah dasar terlihat. Kondisi ini sangat berbahaya karena tanah dasar yang terpapar mudah erosi akibat air hujan dan beban kendaraan.

3.2 Evaluasi Kondisi Jalan

Berdasarkan analisis metode SDI ruas jalan Kalirandu – Temuireng mempunyai kondisi baik 95,35%, sedang 4,65%, rusak ringan 0,00% dan rusak berat 0,00%. Ruas jalan Temuireng – Kendaldoyong mempunyai kondisi baik 36,67%, sedang 6,67%, rusak ringan 13,33% dan rusak berat 43,33%. Dan ruas jalan Tegalmлатi – Loning mempunyai kondisi baik 38,24%, sedang 17,65%, rusak ringan 5,88% dan rusak berat 38,24%. Sedangkan berdasarkan analisis metode IRI ruas jalan Kalirandu – Temuireng mempunyai kondisi baik 100,00% dengan rentang nilai 1,42 hingga 3,34. Ruas jalan Temuireng – Kendaldoyong mempunyai kondisi baik 36,67%, sedang 20,00%, rusak ringan 43,33% dan rusak berat 0,00%. Sedangkan ruas jalan Tegalmлатi – Loning mempunyai kondisi baik 50,00%, sedang 14,71%, rusak ringan 7,35% dan rusak berat 27,94%. Data hasil analisis kondisi perkerasan jalan ketiga ruas jalan yang diteliti dengan metode *Surface Distress Index* (SDI) dan *International Roughness Index* (IRI) tersaji dalam Tabel 8, 9, dan 10 sebagai berikut :

Tabel 8. Hasil Analisis Kondisi Perkerasan Jalan di Ruas Jalan Kalirandu - Temuireng.

No.	Station	Nilai SDI	Keterangan	Nilai IRI (m/km)	Keterangan
1	0+000 – 0+100	40	BAIK	2,64	BAIK
2	0+100 – 0+200	7,5	BAIK	2,64	BAIK
3	0+200 – 0+300	7,5	BAIK	2,64	BAIK
4	0+300 – 0+400	7,5	BAIK	2,64	BAIK
5	0+400 – 0+500	5	BAIK	1,42	BAIK
6	0+500 – 0+600	7,5	BAIK	1,50	BAIK
7	0+600 – 0+700	7,5	BAIK	1,50	BAIK
8	0+700 – 0+800	7,5	BAIK	1,50	BAIK
9	0+800 – 0+900	15	BAIK	1,77	BAIK
10	0+900 – 1+000	15	BAIK	1,77	BAIK
11	1+000 – 1+100	7,5	BAIK	1,50	BAIK
12	1+100 – 1+200	30	BAIK	2,29	BAIK
13	1+200 – 1+300	15	BAIK	1,77	BAIK
14	1+300 – 1+400	15	BAIK	1,77	BAIK
15	1+400 – 1+500	15	BAIK	1,77	BAIK
16	1+500 – 1+600	7,5	BAIK	1,50	BAIK
17	1+600 – 1+700	30	BAIK	2,29	BAIK
18	1+700 – 1+800	5	BAIK	1,42	BAIK
19	1+800 – 1+900	15	BAIK	1,77	BAIK
20	1+900 – 2+000	7,5	BAIK	1,50	BAIK
21	2+000 – 2+100	15	BAIK	1,77	BAIK
22	2+100 – 2+200	15	BAIK	1,77	BAIK
23	2+200 – 2+300	7,5	BAIK	1,50	BAIK
24	2+300 – 2+400	15	BAIK	1,77	BAIK
25	2+400 – 2+500	7,5	BAIK	1,50	BAIK
26	2+500 – 2+600	7,5	BAIK	1,50	BAIK
27	2+600 – 2+700	7,5	BAIK	1,50	BAIK
28	2+700 – 2+800	15	BAIK	1,77	BAIK
29	2+800 – 2+900	20	BAIK	1,94	BAIK
30	2+900 – 3+000	20	BAIK	1,94	BAIK
31	3+000 – 3+100	25	BAIK	2,12	BAIK
32	3+100 – 3+200	20	BAIK	1,94	BAIK
33	3+200 – 3+300	20	BAIK	1,94	BAIK
34	3+300 – 3+400	20	BAIK	1,94	BAIK
35	3+400 – 3+500	15	BAIK	1,77	BAIK
36	3+500 – 3+600	25	BAIK	2,12	BAIK
37	3+600 – 3+700	20	BAIK	1,94	BAIK
38	3+700 – 3+800	25	BAIK	2,12	BAIK
39	3+800 – 3+900	25	BAIK	2,12	BAIK
40	3+900 – 4+000	30	BAIK	2,29	BAIK
41	4+000 – 4+100	25	BAIK	2,12	BAIK
42	4+100 – 4+200	60	SEDANG	3,34	BAIK
43	4+200 – 4+300	60	SEDANG	3,34	BAIK

Tabel 9. Hasil Analisis Kondisi Perkerasan Jalan di Ruas Jalan Temuireng - Kendaldoyong.

No.	Station	Nilai SDI	Keterangan	Nilai IRI (m/km)	Keterangan
1	0+000 – 0+100	305	RUSAK BERAT	11,92	RUSAK RINGAN
2	0+100 – 0+200	305	RUSAK BERAT	11,92	RUSAK RINGAN
3	0+200 – 0+300	265	RUSAK BERAT	11,92	RUSAK RINGAN
4	0+300 – 0+400	265	RUSAK BERAT	11,92	RUSAK RINGAN
5	0+400 – 0+500	115	RUSAK RINGAN	5,27	SEDANG
6	0+500 – 0+600	115	RUSAK RINGAN	5,27	SEDANG
7	0+600 – 0+700	40	BAIK	2,64	BAIK
8	0+700 – 0+800	40	BAIK	2,64	BAIK
9	0+800 – 0+900	20	BAIK	2,64	BAIK
10	0+900 – 1+000	5	BAIK	2,64	BAIK
11	1+000 – 1+100	5	BAIK	2,64	BAIK
12	1+100 – 1+200	5	BAIK	2,64	BAIK

No.	Station	Nilai SDI	Keterangan	Nilai IRI (m/km)	Keterangan
13	1+200 – 1+300	5	BAIK	2,64	BAIK
14	1+300 – 1+400	5	BAIK	2,64	BAIK
15	1+400 – 1+500	5	BAIK	2,64	BAIK
16	1+500 – 1+600	5	BAIK	2,64	BAIK
17	1+600 – 1+700	5	BAIK	2,64	BAIK
18	1+700 – 1+800	285	RUSAK BERAT	11,22	RUSAK RINGAN
19	1+800 – 1+900	285	RUSAK BERAT	11,22	RUSAK RINGAN
20	1+900 – 2+000	285	RUSAK BERAT	11,22	RUSAK RINGAN
21	2+000 – 2+100	285	RUSAK BERAT	11,22	RUSAK RINGAN
22	2+100 – 2+200	265	RUSAK BERAT	11,92	RUSAK RINGAN
23	2+200 – 2+300	265	RUSAK BERAT	11,92	RUSAK RINGAN
24	2+300 – 2+400	265	RUSAK BERAT	11,92	RUSAK RINGAN
25	2+400 – 2+500	265	RUSAK BERAT	11,92	RUSAK RINGAN
26	2+500 – 2+600	265	RUSAK BERAT	11,92	RUSAK RINGAN
27	2+600 – 2+700	115	RUSAK RINGAN	5,27	SEDANG
28	2+700 – 2+800	115	RUSAK RINGAN	5,27	SEDANG
29	2+800 – 2+900	95	SEDANG	4,57	SEDANG
30	2+900 – 3+000	95	SEDANG	4,57	SEDANG

Tabel 10. Hasil Analisis Kondisi Perkerasan Jalan di Ruas Jalan Tegalmлатi - Loning.

No.	Station	Nilai SDI	Keterangan	Nilai IRI (m/km)	Keterangan
1	0+000 – 0+100	10	BAIK	3,34	BAIK
2	0+100 – 0+200	60	SEDANG	3,34	BAIK
3	0+200 – 0+300	60	SEDANG	3,34	BAIK
4	0+300 – 0+400	60	SEDANG	3,34	BAIK
5	0+400 – 0+500	60	SEDANG	3,34	BAIK
6	0+500 – 0+600	60	SEDANG	3,34	BAIK
7	0+600 – 0+700	60	SEDANG	3,34	BAIK
8	0+700 – 0+800	42,5	BAIK	2,73	BAIK
9	0+800 – 0+900	42,5	BAIK	2,73	BAIK
10	0+900 – 1+000	42,5	BAIK	2,73	BAIK
11	1+000 – 1+100	42,5	BAIK	2,73	BAIK
12	1+100 – 1+200	42,5	BAIK	2,73	BAIK
13	1+200 – 1+300	42,5	BAIK	2,73	BAIK
14	1+300 – 1+400	42,5	BAIK	2,73	BAIK
15	1+400 – 1+500	20	BAIK	3,34	BAIK
16	1+500 – 1+600	42,5	BAIK	2,73	BAIK
17	1+600 – 1+700	42,5	BAIK	2,73	BAIK
18	1+700 – 1+800	42,5	BAIK	2,73	BAIK
19	1+800 – 1+900	135	RUSAK RINGAN	5,97	SEDANG
20	1+900 – 2+000	175	RUSAK BERAT	7,37	SEDANG
21	2+000 – 2+100	325	RUSAK BERAT	12,62	RUSAK BERAT
22	2+100 – 2+200	325	RUSAK BERAT	12,62	RUSAK BERAT
23	2+200 – 2+300	325	RUSAK BERAT	12,62	RUSAK BERAT
24	2+300 – 2+400	325	RUSAK BERAT	12,62	RUSAK BERAT
25	2+400 – 2+500	325	RUSAK BERAT	12,62	RUSAK BERAT
26	2+500 – 2+600	325	RUSAK BERAT	12,62	RUSAK BERAT
27	2+600 – 2+700	175	RUSAK BERAT	7,37	SEDANG
28	2+700 – 2+800	325	RUSAK BERAT	12,62	RUSAK BERAT
29	2+800 – 2+900	55	SEDANG	3,17	BAIK
30	2+900 – 3+000	5	BAIK	3,17	BAIK
31	3+000 – 3+100	5	BAIK	3,17	BAIK
32	3+100 – 3+200	5	BAIK	3,17	BAIK
33	3+200 – 3+300	5	BAIK	3,17	BAIK
34	3+300 – 3+400	5	BAIK	3,17	BAIK
35	3+400 – 3+500	5	BAIK	3,17	BAIK
36	3+500 – 3+600	307,5	RUSAK BERAT	12,00	RUSAK RINGAN
37	3+600 – 3+700	325	RUSAK BERAT	12,62	RUSAK BERAT
38	3+700 – 3+800	105	RUSAK RINGAN	4,92	SEDANG
39	3+800 – 3+900	285	RUSAK BERAT	11,22	RUSAK RINGAN

No.	Station	Nilai SDI	Keterangan	Nilai IRI (m/km)	Keterangan
40	3+900 – 4 +000	285	RUSAK BERAT	11,22	RUSAK RINGAN
41	4+000 – 4+100	87,5	SEDANG	4,30	SEDANG
42	4+100 – 4+200	27,5	BAIK	2,20	BAIK
43	4+200 – 4+300	27,5	BAIK	2,20	BAIK
44	4+300 – 4+400	117,5	RUSAK RINGAN	5,35	SEDANG
45	4+400 – 4+500	12,5	BAIK	3,17	BAIK
46	4+500 – 4+600	117,5	RUSAK RINGAN	7,37	SEDANG
47	4+600 – 4+700	307,5	RUSAK BERAT	12,00	RUSAK RINGAN
48	4+700 – 4+800	307,5	RUSAK BERAT	12,00	RUSAK RINGAN
49	4+800 – 4+900	325	RUSAK BERAT	12,62	RUSAK BERAT
50	4+900 – 5+000	325	RUSAK BERAT	12,62	RUSAK BERAT
51	5+000 – 5+100	325	RUSAK BERAT	12,62	RUSAK BERAT
52	5+100 – 5+200	325	RUSAK BERAT	12,62	RUSAK BERAT
53	5+200 – 5+300	325	RUSAK BERAT	12,62	RUSAK BERAT
54	5+300 – 5+400	325	RUSAK BERAT	12,62	RUSAK BERAT
55	5+400 – 5+500	325	RUSAK BERAT	12,62	RUSAK BERAT
56	5+500 – 5+600	325	RUSAK BERAT	12,62	RUSAK BERAT
57	5+600 – 5+700	325	RUSAK BERAT	12,62	RUSAK BERAT
58	5+700 – 5+800	325	RUSAK BERAT	12,62	RUSAK BERAT
59	5+800 – 5+900	325	RUSAK BERAT	12,62	RUSAK BERAT
60	5+900 – 6+000	5	BAIK	3,17	BAIK
61	6+000 – 6+100	5	BAIK	3,17	BAIK
62	6+100 – 6+200	40	BAIK	1,42	BAIK
63	6+200 – 6+300	55	SEDANG	3,17	BAIK
64	6+300 – 6+400	40	BAIK	2,64	BAIK
65	6+400 – 6+500	80	SEDANG	4,04	SEDANG
66	6+500 – 6+600	40	BAIK	1,42	BAIK
67	6+600 – 6+700	80	SEDANG	4,04	SEDANG
68	6+700 – 6+800	80	SEDANG	4,04	SEDANG

Nilai SDI dan IRI mempunyai korelasi dalam menyatakan kondisi suatu perkerasan jalan. Ruas jalan dengan nilai SDI lebih dari 150 cenderung memiliki nilai IRI tinggi atau kondisi buruk. Hal ini menunjukkan kerusakan tinggi dapat menyebabkan ketidaknyamanan saat berkendara, seperti yang ditunjukkan oleh *Deep Potholes and Base Exposure*. Korelasi *Pearson's r* antara nilai SDI dan IRI untuk ruas jalan Kalirandu – Temuireng sebesar 0,793, ruas jalan Temuireng – Kendaldoyong sebesar 0,988 dan ruas jalan Tegalmлатi – Loning sebesar 0,989. Korelasi antara nilai SDI dan IRI ketiga ruas tersebut bersifat *strong positive correlation*/korelasi positif kuat dimana peningkatan nilai SDI cenderung diikuti oleh peningkatan nilai IRI, dan hubungan ini sangat erat atau kuat.

Beberapa studi menunjukkan korelasi yang kuat antara PCI (*Pavement Condition Index*) dan IRI (*International Roughness Index*). Satu studi menemukan korelasi yang sangat erat dengan nilai r sebesar 0,976 yang menunjukkan korelasi positif yang kuat (Suryoto dkk., 2017). Studi lain menyarankan model *eksponensial* dengan koefisien determinasi sebesar 0,82 (Radwan dkk., 2024) dan model *polinomial* menunjukkan koefisien determinasi yang tinggi sebesar 0,7858 (Shrestha dkk., 2024) yang mendukung temuan ini. Akan tetapi dalam penelitian (Rifai dkk., 2023) menunjukkan hubungan antara nilai PCI dan nilai IRI sangat berbeda di setiap jalan, dengan koefisien korelasi (r) masing-masing 0,0435, 0,2754, dan 0,5534 (korelasi tidak ada hingga sedang). Variabilitas ini menunjukkan karakteristik spesifik dari setiap ruas jalan yang dievaluasi dapat memengaruhi efektivitas penggunaan PCI dan IRI secara bersamaan. Begitu pula dalam penelitian (Putra dan Suprpto, 2018) yang menjelaskan meskipun PCI dan IRI melakukan pengukuran kondisi jalan, keduanya menghasilkan hasil evaluasi yang berbeda karena menggunakan metode yang berbeda (korelasi negatif sebesar -0,23). PCI dan IRI memiliki hubungan negatif, di mana peningkatan IRI menyebabkan penurunan nilai PCI, menunjukkan kondisi perkerasan yang lebih buruk (Tun dkk., 2024).

Dalam kebanyakan kasus, ada korelasi yang lemah antara nilai IRI dan SDI. Satu penelitian menemukan korelasi positif dengan nilai r sebesar 0,203 (Suryoto dkk., 2017), menunjukkan bahwa ada korelasi yang lemah antara kedua metode tersebut. Studi lain (Shrestha dkk., 2021) mengkonfirmasi temuan ini dengan menunjukkan hubungan regresi antara IRI dan SDI secara statistik signifikan tetapi tidak kuat. Lain halnya dengan penelitian (Arofah dan Prahara, 2021) memaparkan aplikasi *Roadroid*, yang menggunakan sensor telepon pintar untuk mengukur nilai IRI, menunjukkan korelasi yang signifikan antara nilai SDI yang diukur melalui pengamatan visual, terutama ketika

menggunakan *Sport Utility Vehicle* (SUV). Sedangkan menurut (Made dkk., 2024) korelasi antara nilai SDI dan IRI (di kec. kendaraan 50 km/jam) adalah kuat dan positif dengan nilai *Pearson's r* sebesar 0,757 dan direkomendasikan dalam pengukuran kekasaran permukaan perkerasan jalan. Hubungan yang kuat antara nilai SDI dan IRI dengan koefisien determinasi sebesar 0,901 dan 0,848 untuk jalan beton (Batubara, 2018).

Melihat tren umum dari penelitian di atas, hubungan PCI-IRI tampaknya memiliki korelasi yang lebih tinggi dalam beberapa studi. Hal tersebut disebabkan oleh adanya 19 parameter jenis kerusakan yang diteliti dalam metode PCI sedangkan di metode SDI hanya ada 3 parameter jenis kerusakan (Hasrudin dan Maha, 2024).

4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan untuk mendapatkan gambaran menyeluruh tentang kinerja jalan secara fungsional, metode SDI dan IRI dapat diaplikasikan. Korelasi *Pearson's r* antara nilai SDI dan IRI untuk ruas jalan Kalirandu – Temuireng sebesar 0,793, ruas jalan Temuireng – Kendaldoyong sebesar 0,988 dan ruas jalan Tegalmati – Loning sebesar 0,989. Korelasi antara nilai SDI dan IRI ketiga ruas tersebut bersifat *strong positive correlation*/korelasi positif kuat.

REFERENSI

- Arofah, M., & Prahara, E. (2021). Evaluate the accuracy of vehicle type on road surface condition survey using roadroid application. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 729.
- Austrroads. (1987). *A Guide to The Visual Assessment of Pavement Condition*. ISBN 0 85588198 4, Sydney, Australia.
- Batubara, Anastasia. (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)*. Universitas Sumatera Utara.
- Hasrudin, L.O., & Maha, I. (2024). *Analisis Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan Dengan Metode PCI (Pavement Condition Index), SDI (Surface Distress Index) dan IRI (International Roughness Index)*. Syntax Idea.
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2011). *Manual Konstruksi dan Bangunan No.001-01/M/BM/2011 tentang Survei Kondisi Jalan untuk Pemeliharaan Rutin*. Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta.
- Made, I.A., Ariawan, A., Thanaya, N.A., Putu, I., Wibawa, C.K., Ni, D., Putu, S., & Dewi, S. (2025). *Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan dengan Metode SDI dan IRI menggunakan aplikasi Roadlab Pro*. Konferensi Nasional Teknik Sipil (KoNTekS).
- Nugraha, M. I. (2021). *TA: Pemanfaatan Aplikasi Smartphone Roadbump Pro sebagai alat untuk Penentuan Nilai International Roughness Index (IRI) sebagai Kinerja Fungsional Jalan. (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Nasional)*.
- Riyaldi, A., Sastrodiningrat, T. (2019). *Analisis Kondisi Jalan menggunakan Metode IRI dan RCI (Studi Kasus: Jalan Batujajar, Kabupaten Bandung Barat)*. RekaRacana: Jurnal Online Institut Teknologi Nasional, Bandung.
- Putra, D.A., & Suprpto, M. (2018). *Assessment of the road based on PCI and IRI roadroid measurement*.
- Radwan, M., Mousa, A., & Zahran, E. (2024). *Enhancing Pavement Sustainability: Prediction of the Pavement Condition Index in Arid Urban Climates Using the International Roughness Index*. Sustainability.
- Rifai, M., Setyawan, A., Handayani, F.S., & Arun, A.D. (2023). *Evaluation of functional and structural conditions on flexible pavements using pavement condition index (PCI) and international roughness index (IRI) methods*. E3S Web of Conferences.
- Shrestha, S., Pradhananga, R., Thapa, S., Thapaliya, S., & Shrestha, A. (2024). *Assessment of Relationship between Asphalt Concrete Pavement Performance Indicators: Pavement Condition Index and RoadRoid based International Roughness Index*. *International Journal on Engineering Technology*.
- Shrestha, S., & Khadka, R. (2021). *Assessment of Relationship between Road Roughness and Pavement Surface Condition*. *Journal of Advanced College of Engineering and Management*.
- Suryoto, Siswoyo, D., & Setyawan, A. (2017). *The Evaluation of Functional Performance of National Roadway using Three Types of Pavement Assessments Methods*. *Procedia Engineering*, 171, 1435-1442.
- Tun, N., Kyaing, K., & Aye, M. (2024). *Linking pavement condition index and international roughness index: Insights from rural roads in Myanmar*. *Journal of Engineering Researcher and Lecturer*.
- Yoder, E.J. and Witzczak, M.W. (1975). *Principles of Pavement Design, 2-Edition*. John Wiley & Son, Inc. Newyork.