

ANALISIS KERUSAKAN JALAN MENGUNAKAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN SURFACE DISTRESS INDEX (SDI) PADA JALAN PANTI- LUNDAR KECAMATAN PANTI KABUPATEN PASAMAN STA 36+000 - 38+000

Muhammad Alfarizi^{ID}, Deddy Kurniawan^{ID}, Jon Hafnil^{ID}

Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat
Bukittinggi, Indonesia

Abstrak Kerusakan permukaan jalan dapat menurunkan kenyamanan, keselamatan, dan keberlanjutan pelayanan transportasi. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi jenis kerusakan, menilai kondisi perkerasan, serta membandingkan hasil metode Pavement Condition Index (PCI) dan Surface Distress Index (SDI) pada ruas Jalan Panti-Lundar, Kecamatan Panti, Kabupaten Pasaman. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif-komparatif. Data primer diperoleh melalui survei visual pada ruas sepanjang 2 km dengan lebar 3 m yang dibagi menjadi 20 segmen masing-masing 100 m. Analisis PCI meliputi density, deduct value, total deduct value, corrected deduct value, dan PCI. Analisis SDI meliputi luas retak, lebar retak, jumlah lubang, dan bekas roda. Hasil menunjukkan tiga jenis kerusakan, yaitu lubang, retak kulit buaya, dan retak samping. Nilai rata-rata PCI berdasarkan tabel hasil perhitungan 20 segmen adalah 71,25 dan termasuk kategori sangat baik. Nilai rata-rata SDI adalah 45 dan termasuk kategori baik. Kedua metode sama-sama menunjukkan perlunya pemeliharaan rutin, tetapi tingkat sensitivitas penilaiannya berbeda. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan PCI dan SDI secara berdampingan dapat memberikan dasar evaluasi kondisi permukaan jalan yang lebih informatif.

Kata Kunci : Analisa Kerusakan Jalan, Metode PCI, Metode SDI, Jalan Nagari Panti-Lundar Kecamatan Panti.

*Penulis Korespondensi : algomel1808@gmail.com

1. Pendahuluan

©Penulis

Karya ini dilisensikan di bawah Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Jalan merupakan infrastruktur dasar yang menentukan kelancaran pergerakan manusia, barang, dan jasa. Kinerja jalan tidak hanya berkaitan dengan fungsi transportasi, tetapi juga dengan akses masyarakat terhadap kegiatan ekonomi dan pelayanan publik. Karena itu, penurunan kondisi perkerasan perlu dipantau secara berkala. Studi terdahulu menunjukkan bahwa evaluasi kondisi jalan melalui indikator kerusakan permukaan dapat digunakan untuk menentukan kebutuhan pemeliharaan dan membantu menjaga tingkat pelayanan jalan. Putra et al. menggunakan SDI, PCI, dan RCI untuk mengevaluasi beberapa ruas jalan di Malang dan menunjukkan bahwa metode penilaian dapat memberikan gambaran kondisi yang berbeda sesuai karakteristik parameter yang digunakan

Permasalahan kerusakan jalan juga terlihat pada tingkat lokal. Data yang digunakan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa dari 102,64 km jalan kabupaten di wilayah Pasaman, 41,55 km atau 40,48% berada pada kondisi rusak dan rusak berat. Angka tersebut menunjukkan kebutuhan evaluasi kondisi jalan secara teratur. Pada ruas Panti-Lundar yang diteliti, panjang jalan mencapai 2 km dengan lebar 3 m. Ruas ini dilalui kendaraan angkutan hasil perkebunan dan ditemukan kerusakan berupa lubang serta retakan. Kondisi tersebut membuat penilaian kuantitatif diperlukan agar tindakan pemeliharaan tidak hanya didasarkan pada pengamatan umum.

PCI dan SDI memiliki dasar pengukuran yang berbeda. PCI menilai kondisi perkerasan berdasarkan jenis, tingkat keparahan, dan luas kerusakan. Nilai PCI berada pada skala 0 sampai 100. Semakin tinggi nilainya, semakin baik kondisi perkerasan. SDI menggunakan parameter visual yang lebih ringkas, yaitu luas retak, lebar retak, jumlah lubang, dan bekas roda. Perbedaan parameter ini dapat menghasilkan klasifikasi yang tidak selalu identik. Hasrudin dan Maha menunjukkan bahwa perbandingan PCI dan SDI dapat menghasilkan variasi nilai karena PCI menggunakan parameter kerusakan yang lebih banyak dibandingkan SDI.

Penelitian terdahulu mendukung penggunaan kedua metode tersebut untuk evaluasi kondisi jalan. Artiwi et al. menerapkan PCI dan SDI pada Jalan Raya Jakarta KM 04 Kota Serang untuk menentukan kondisi permukaan dan alternatif penanganannya. Hermawan dan Tajudin juga membandingkan PCI dan SDI pada Jalan Jatisari, Karawang, yang menerima lalu lintas kendaraan berat secara berulang. Sementara itu, Istiqlal menggunakan kedua metode pada Jalan Yasmin Raya, Bogor, dan menemukan perbedaan nilai rata-rata PCI dan SDI meskipun keduanya dapat digunakan untuk menentukan kebutuhan penanganan. Meskipun penelitian dengan PCI dan SDI telah banyak dilakukan, kajian pada ruas Panti-Lundar dengan karakteristik jalan lokal primer, lebar perkerasan yang relatif sempit, dan lalu lintas kendaraan angkutan hasil perkebunan masih terbatas. Penelitian ini mengisi celah tersebut dengan menganalisis 20 segmen sepanjang 100 m secara menyeluruh pada STA 36+000–38+000. Fokus penelitian

bukan menguji hubungan kausal antarvariabel, tetapi membandingkan hasil dua indeks kondisi perkerasan pada lokasi yang sama.

Tujuan penelitian adalah: (1) mengidentifikasi jenis kerusakan yang terdapat pada ruas Panti-Lundar; (2) menghitung tingkat kondisi perkerasan menggunakan PCI; (3) menghitung kondisi permukaan menggunakan SDI; (4) membandingkan hasil kedua metode; dan (5) merumuskan kebutuhan penanganan berdasarkan hasil penilaian. Pertanyaan penelitian adalah jenis kerusakan apa yang dominan, bagaimana kondisi setiap segmen menurut PCI dan SDI, serta apakah kedua metode memberikan arah penanganan yang sejalan. Karena penelitian ini bersifat deskriptif-komparatif, hipotesis inferensial tidak digunakan.

2. Metode Penelitian

2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada pada ruas Jalan Panti-Lundar, Kecamatan Panti, Kabupaten Pasaman, STA 36+000–38+000. Ruas yang diteliti memiliki panjang 2 km dan lebar 3 m. Populasi penelitian adalah seluruh panjang ruas yang ditinjau. Sampel terdiri atas 20 unit segmen dengan panjang masing-masing 100 m. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling karena seluruh segmen dalam batas penelitian diamati.



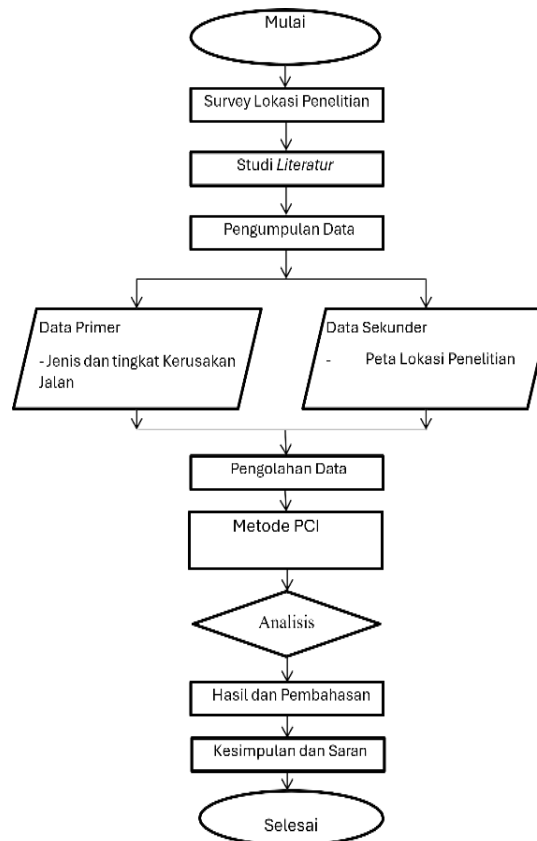
Gambar 1: Lokasi penelitian.

2.2. Data penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder.

Data primer diperoleh melalui survei langsung berupa jenis dan tingkat kerusakan serta ukuran panjang, lebar, dan kedalaman kerusakan. Data sekunder berupa peta lokasi, nama jalan, literatur, dan data instansi terkait. Instrumen yang digunakan meliputi meteran, kamera, formulir survei, kalkulator, dan alat tulis.

2.2. Bagan Alir Penelitian



Gambar 2: Bagan Alir Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Jenis Kerusakan Jalan

Hasil survei menunjukkan tiga jenis kerusakan pada STA 36+000–38+000, yaitu lubang, retak kulit buaya, dan retak samping. Kerusakan lubang menjadi jenis kerusakan yang paling dominan. Pada STA 37+900–38+000, luas kerusakan lubang dilaporkan mencapai 10,92 m², sehingga segmen tersebut menjadi salah satu lokasi yang perlu mendapat perhatian dalam pemeliharaan

Tabel 1: Hasil penilaian PCI dan SDI setiap segmen

No.	STA	Luas segmen (m ²)	PCI	Kondisi PCI	SDI	Kondisi SDI
1	36+000–36+100	300	42	<i>fair</i>	75	Sedang
2	36+100–36+200	300	65	<i>good</i>	75	Sedang
3	36+200–36+300	300	90	<i>excellent</i>	15	Baik
4	36+300–36+400	300	68	<i>good</i>	25	Baik
5	36+400–36+500	300	87	<i>excellent</i>	15	Baik
6	36+500–36+600	300	88	<i>excellent</i>	15	Baik
7	36+600–36+700	300	60	<i>good</i>	15	Baik
8	36+700–36+800	300	59	<i>good</i>	25	Baik
9	36+800–36+900	300	82	<i>very good</i>	15	Baik
10	36+900–37+000	300	66	<i>good</i>	75	Sedang
11	37+000–37+100	300	70	<i>good</i>	15	Baik
12	37+100–37+200	300	65	<i>good</i>	15	Baik
13	37+200–37+300	300	81	<i>very good</i>	75	Sedang
14	37+300–37+400	300	70	<i>good</i>	75	Sedang
15	37+400–37+500	300	81	<i>good</i>	75	Sedang
16	37+500–37+600	300	88	<i>excellent</i>	15	Baik
17	37+600–37+700	300	75	<i>very good</i>	75	Sedang
18	37+700–37+800	300	65	<i>good</i>	15	Baik
19	37+800–37+900	300	75	<i>very good</i>	75	Sedang
20	37+900–38+000	300	48	<i>fair</i>	25	Baik

Sumber : Data hasil survey lapangan, 20 juni 2026.

3.2 Hasil Penilaian PCI

Tabel 2: Hasil penilaian PCI

Nomor Angka	Angka STA	Luas Segmen (m ²)	CDV	PCI	Kondisi kerusakan
1	36+000 - 36+100	300	58	42	<i>fair</i>
2	36+100 - 36+200	300	35	65	<i>good</i>
3	36+200 - 36+300	300	10	90	<i>excellent</i>
4	36+300 - 36+400	300	32	68	<i>good</i>
5	36+400 - 36+500	300	13	87	<i>excellent</i>
6	36+500 - 36+600	300	12	88	<i>excellent</i>
7	36+600 - 36+700	300	40	60	<i>good</i>
8	36+700 - 36+800	300	41	59	<i>good</i>
9	36+800 - 36+900	300	18	82	<i>very good</i>
10	36+900 - 37+000	300	34	66	<i>good</i>
11	37+000 - 37+100	300	30	70	<i>good</i>
12	37+100 - 37+200	300	35	65	<i>good</i>
13	37+200 - 37+300	300	19	81	<i>very good</i>
14	37+300 - 37+400	300	30	70	<i>good</i>
15	37+400 - 37+500	300	19	81	<i>good</i>
16	37+500 - 37+600	300	12	88	<i>excellent</i>
17	37+600 - 37+700	300	25	75	<i>very good</i>
18	37+700 - 37+800	300	35	65	<i>good</i>
19	37+800 - 37+900	300	25	75	<i>very good</i>
20	37+900 - 38+000	300	52	48	<i>fair</i>
Rata-rata nilai PCI				71,25	Very good

Sumber : Data hasil survey lapangan, 20 juni 2026.

Pada table tersebut dapat diketahui nilai *pavement Condition Index* (PCI) pada setiap segmen dari STA 36+000 hingga STA 38+000 hasil analisis menunjukan bahwa nilai 71,25 termasuk kedalam kategori kondisi sangat baik (*very good*).

3.3 Hasil Penilaian SDI

Tabel 3: Nilai SDI Persegmen

No Segmen	Angka STA	SDI 1	SDI 2	SDI 3	SDI 4	SDI Per segmen	Kondisi Kerusakan Jalan
		Luas Retak	Lebar Retak	Jumlah Lubang	Bekas Roda		
1	36+000 -	0	0	75	75	75	Sedang
	36+100						
2	36+100 -	0	0	75	75	75	Sedang
	36+200						
3	36+200 -	0	0	15	15	15	Baik
	36+300						
4	36+300 -	0	0	25	25	25	Baik
	36+400						
5	36+400 -	0	0	15	15	15	Baik
	36+500						
6	36+500 -	0	0	15	15	15	Baik
	36+600						
7	36+600 -	0	0	15	15	15	Baik
	36+700						
8	36+700 -	0	0	25	25	25	Baik
	36+800						
9	36+800 -	0	0	15	15	15	Baik
	36+900						
10	36+900 -	0	0	75	75	75	Sedang
	37+000						

SDI 1	SDI 2	SDI 3	SDI 4
-------	-------	-------	-------

No Segmen	Angka STA	Luas Retak	Lebar Retak	Jumlah Lubang	Bekas Roda	SDI Per segmen	Kondisi Kerusakan Jalan
11	37+000 -	0	0	15	15	15	Baik
	37+100						
12	37+100 -	0	0	15	15	15	Baik
	37+200						
13	37+200 -	0	0	75	75	75	Sedang
	37+300						
14	37+300 -	0	0	75	75	75	Sedang
	37+400						
15	37+400 -	0	0	75	75	75	Sedang
	37+500						
16	37+500 -	0	0	15	15	15	Baik
	37+600						
17	37+600 -	0	0	75	75	75	Sedang
	37+700						
18	37+700 -	0	0	15	15	15	Baik
	37+800						
19	37+800 -	0	0	75	75	75	Sedang
	37+900						
20	37+900 -	0	0	25	25	25	Baik
	38+000						
Rata-rata						45	Baik

Sumber : Data hasil survey lapangan, 20 juni 2026.

Nilai SDI STA 36+000 - 38 +000 dengan Rata-rata 45 berada pada rentang kondisi baik dengan penanganan pemeliharaan rutin.

Perbedaan rentang nilai PCI dan SDI menunjukkan bahwa kedua metode tidak dapat dibandingkan secara langsung berdasarkan angka absolut. PCI menggunakan skala 0-100 dengan arah nilai yang semakin tinggi semakin baik, sedangkan SDI menggunakan nilai kerusakan dengan arah semakin rendah semakin baik. Karena itu, perbandingan yang tepat dilakukan berdasarkan klasifikasi kondisi dan kebutuhan penanganan.

3.4 Perbandingan PCI dan SDI

Tabel 4: Perbandingan Nilai PCI dan SDI

No	Angka STA	PCI			SDI		
		Nilai PCI	Kondisi	Penanganan	Nilai SDI	Kondisi	Penanganan
1	36+000 - 36+100	42	<i>fair</i>	Penanganan Rutin	75	Sedang	Pemeliharaan Rutin
2	36+100 - 36+200	65	<i>good</i>	Penanganan Rutin	75	Sedang	Pemeliharaan
3	36+200 - 36+300	90	<i>excellent</i>	Penanganan Rutin	15	Baik	Pemeliharaan Rutin
4	36+300 - 36+400	68	<i>good</i>	Penanganan Rutin	25	Baik	Pemeliharaan Rutin
5	36+400 - 36+500	87	<i>excellent</i>	Penanganan Rutin	15	Baik	Pemeliharaan Rutin
6	36+500 - 36+600	88	<i>excellent</i>	Penanganan Rutin	15	Baik	Pemeliharaan Rutin

No	Angka ST A	PCI			SDI		
		Nilai PCI	Kondisi	Penanganan	Nilai SDI	Kondisi	Penanganan
7	36+600 - 36+700	60	<i>good</i>	Penanganan Rutin	15	Baik	Pemeliharaan Rutin
8	36+700 - 36+800	59	<i>good</i>	Penanganan Rutin	25	Baik	Pemeliharaan
9	36+800 - 36+900	82	<i>very good</i>	Penanganan Rutin	15	Baik	Pemeliharaan Rutin
10	36+900 - 37+000	66	<i>good</i>	Penanganan Rutin	75	Sedang	Pemeliharaan Rutin
11	37+000 - 37+100	70	<i>good</i>	Penanganan Rutin	15	Baik	Pemeliharaan Rutin
12	37+100 - 37+200	65	<i>good</i>	Penanganan Rutin	15	Baik	Pemeliharaan Rutin
13	37+200 - 37+300	81	<i>very good</i>	Penanganan Rutin	75	Sedang	Pemeliharaan Rutin
14	37+300 - 37+400	70	<i>good</i>	Penanganan Rutin	75	Sedang	Pemeliharaan Rutin
15	37+400 - 37+500	81	<i>good</i>	Penanganan Rutin	75	Sedang	Pemeliharaan Rutin
16	37+500 - 37+600	88	<i>excellent</i>	Penanganan Rutin	15	Baik	Pemeliharaan Rutin
17	37+600 - 37+700	75	<i>very good</i>	Penanganan Rutin	75	Sedang	Pemeliharaan Rutin
18	37+700 - 37+800	65	<i>good</i>	Penanganan Rutin	15	Baik	Pemeliharaan Rutin

19	37+800 - 37+900	75	<i>very good</i>	Penangan an Rutin	75	Sedang	Pemelihara an Rutin
20	37+900 - 38+000	48	<i>fair</i>	Penangan an Rutin	25	Baik	Pemelihara an Rutin

Sumber : Data hasil survey lapangan, 20 juni 2026.

Secara agregat, PCI menghasilkan kondisi excellent dengan nilai rata-rata 71,25, sedangkan SDI menghasilkan kondisi baik dengan nilai rata-rata 45. Walaupun label kondisi berbeda, kedua metode sama-sama mengarah pada pemeliharaan rutin. Perbedaan ini menunjukkan bahwa PCI memberikan penilaian lebih rinci karena memperhitungkan jenis, tingkat keparahan, dan luas kerusakan melalui DV dan CDV, sedangkan SDI memusatkan penilaian pada empat indikator visual.

Hasil penelitian sejalan dengan Istiqlal yang menemukan PCI rata-rata 80 dan SDI rata-rata 40,4 pada Jalan Yasmin Raya, Bogor. Kedua metode menghasilkan kategori yang masih dapat digunakan untuk menentukan penanganan, tetapi nilai indeksnya tidak identik]. Hasil ini juga konsisten dengan Hasrudin dan Maha yang menekankan bahwa perbedaan jumlah parameter PCI dan SDI memengaruhi hasil perbandingan

Pada penelitian Artiwi et al., PCI dan SDI digunakan bersama untuk memberikan gambaran kondisi permukaan serta alternatif penanganan pada ruas Jalan Raya Jakarta KM 04 Kota Serang [4]. Sementara itu, penelitian Wira et al. memperoleh PCI 67,333 pada ruas Jalan Lingkar Timur I Jambi. Perbedaan nilai dengan penelitian Panti-Lundar dapat berkaitan dengan karakteristik kerusakan, lalu lintas, lingkungan, dan tingkat keparahan kerusakan pada masing-masing lokasi.

3.5 Implikasi Pemeliharaan

Hasil PCI menunjukkan seluruh segmen berada pada kategori *very good* atau *excellent*, sedangkan SDI menunjukkan kategori baik atau sedang pada beberapa segmen. Dengan demikian, pemeliharaan rutin menjadi tindakan utama pada tingkat ruas. Penanganan spesifik perlu diarahkan pada lokasi dengan kerusakan lubang dan retak yang lebih besar. Pada lubang, tindakan yang digunakan dalam acuan penelitian adalah pembongkaran bagian rusak, pengisian campuran baru, dan pemadatan kembali . Implikasi praktis penelitian adalah menyediakan basis kuantitatif untuk menentukan lokasi yang perlu dipantau dan dipelihara lebih dahulu. Pengelola jalan dapat menggunakan PCI untuk memperoleh evaluasi kondisi yang lebih rinci dan SDI untuk survei

visual yang lebih ringkas. Penggunaan keduanya secara berdampingan juga membantu menghindari interpretasi yang hanya bergantung pada satu indeks.

3.6 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini hanya menilai kondisi permukaan berdasarkan data visual dan ukuran kerusakan. Penelitian tidak memasukkan data struktural seperti daya dukung tanah dasar, ketebalan lapisan, lendutan, atau data lalu lintas terukur. Penelitian juga tidak menggunakan IRI sebagai indikator kenyamanan berkendara. Karena itu, hasil penelitian menggambarkan kondisi permukaan pada waktu survei dan tidak dimaksudkan sebagai prediksi umur sisa perkerasan.

4. Penutup

Penelitian pada ruas Jalan Panti-Lundar STA 36+000–38+000 menemukan tiga jenis kerusakan, yaitu lubang, retak kulit buaya, dan retak samping. Kerusakan lubang menjadi jenis yang dominan, dengan lokasi terluas pada STA 37+900–38+000 sebesar 10,92 m² berdasarkan data penelitian. Nilai PCI 20 segmen dengan rata-rata 71,25 dan termasuk kategori excellent. Nilai SDI dengan rata-rata 45 dan termasuk kondisi baik.

Kedua metode memberikan arah penanganan yang sama pada tingkat ruas, yaitu pemeliharaan rutin, meskipun klasifikasi indeks berbeda. PCI memberikan penilaian lebih rinci terhadap kombinasi jenis, tingkat keparahan, dan luas kerusakan, sedangkan SDI lebih sederhana untuk survei visual. Penelitian ini berkontribusi dengan menyediakan evaluasi kuantitatif pada ruas Panti-Lundar dan menunjukkan bahwa kedua metode dapat digunakan secara komplementer. Penelitian lanjutan perlu menambahkan data lalu lintas, IRI, kondisi drainase, dan parameter struktural agar evaluasi kondisi jalan menjadi lebih menyeluruh.

5. Referensi

A. A. P. Putra, D. B. W. Putra, L. Djakfar, and H. Bowoputro, "Studi evaluasi kerusakan jalan dengan menggunakan metode Surface Distress Index (SDI), Pavement Condition Index (PCI), dan Road Condition Index (RCI)," 2021.

L. Hasrudin and I. Maha, "Analisis penilaian kondisi perkerasan jalan dengan metode PCI (Pavement Condition Index), SDI (Surface Distress Index) dan IRI (International Roughness Index)," *Syntax Idea*, vol. 6, no. 4, pp. 1881–1898, 2024, doi: 10.46799/syntax-idea.v6i4.3201.

N. P. Artiwi, E. Amilia, and H. J. Abadi, "Analisa kerusakan jalan pada ruas Jalan Raya Jakarta KM. 04 Kota Serang menggunakan metode PCI (Pavement Condition Index) dan

SDI (Surface Distress Index) dan alternatif penanganannya," *Journal of Sustainable Civil Engineering*, vol. 3, no. 1, pp. 59–72, 2021, doi: 10.47080/josce.v3i1.1120.

R. Hermawan and A. N. Tajudin, "Evaluasi kerusakan perkerasan lentur dengan metode PCI dan SDI (studi kasus: Jalan Jatisari, Karawang)," *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, vol. 4, no. 4, 2021.

R. S. Istiqlal, "Analisis kerusakan jalan dengan menggunakan metode PCI (Pavement Condition Index), dan SDI (Surface Distress Index): Studi kasus Jalan Yasmin Raya, Taman Yasmin, Bogor," *Akselerasi: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, vol. 5, no. 1, 2023.

[W. K. P. Wira, A. Nurdin, and F. Febriasti, "Analisis kerusakan jalan perkerasan lentur menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI)," *Jurnal Teknik*, vol. 16, no. 1, pp. 41–50, 2022, doi: 10.31849/teknik.v16i1.9542.

G. Aptarila, F. Lubis, and A. Saleh, "Analisis kerusakan jalan metode SDI Taluak Kuantan-Batas Provinsi Sumatera Barat," *Jurnal Teknik Sipil*, 2020, pp. 195–203.