

## Evaluasi Kerusakan Jalan Dengan Metode PCI Jalan Kapten Sumarsono, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara

Aisyah Amanda Putri Nst<sup>1</sup> Faathir Muhammad<sup>2</sup> Greeny Surlani Batubara<sup>3</sup> Annisa Maharani<sup>4</sup> David Morgan Saragih<sup>5</sup>

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia<sup>1,2,3,4,5</sup>

Email: [aisyahamandaputri221204nst@gmail.com](mailto:aisyahamandaputri221204nst@gmail.com)<sup>1</sup> [faathirmuhammad52@gmail.com](mailto:faathirmuhammad52@gmail.com)<sup>2</sup> [greenybatubara7@gmail.com](mailto:greenybatubara7@gmail.com)<sup>3</sup> [annisamaharanis29@gmail.com](mailto:annisamaharanis29@gmail.com)<sup>4</sup> [davidmorgansaragih04@gmail.com](mailto:davidmorgansaragih04@gmail.com)<sup>5</sup>

### Abstrak

Jalan Kapten Sumarsono memiliki peran strategis sebagai jalur penghubung utama antara wilayah perkotaan Medan dengan kawasan-kawasan penyangga di sekitarnya. Jalan ini digunakan oleh berbagai jenis kendaraan, baik kendaraan pribadi, angkutan umum, maupun kendaraan berat. Akibat volume lalu lintas yang tinggi dan kurangnya pemeliharaan yang memadai, kerusakan jalan seperti retak, lubang, serta deformasi permukaan sering ditemukan, yang berpotensi mengganggu kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan evaluasi yang akurat terhadap kondisi jalan guna mengetahui jenis, tingkat, dan penyebab kerusakan. Salah satu metode yang sering digunakan adalah Pavement Condition Index (PCI). Metode ini merupakan sistem evaluasi kuantitatif yang memberikan nilai atau indeks terhadap kondisi jalan berdasarkan pengamatan jenis dan tingkat kerusakan di lapangan. Indeks PCI berkisar dari 0 hingga 100, di mana nilai yang lebih tinggi menunjukkan kondisi jalan yang lebih baik, sementara nilai yang rendah menunjukkan kondisi yang buruk.

**Kata Kunci:** Evaluasi Kerusakan Jalan, Metode PCI



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

### PENDAHULUAN

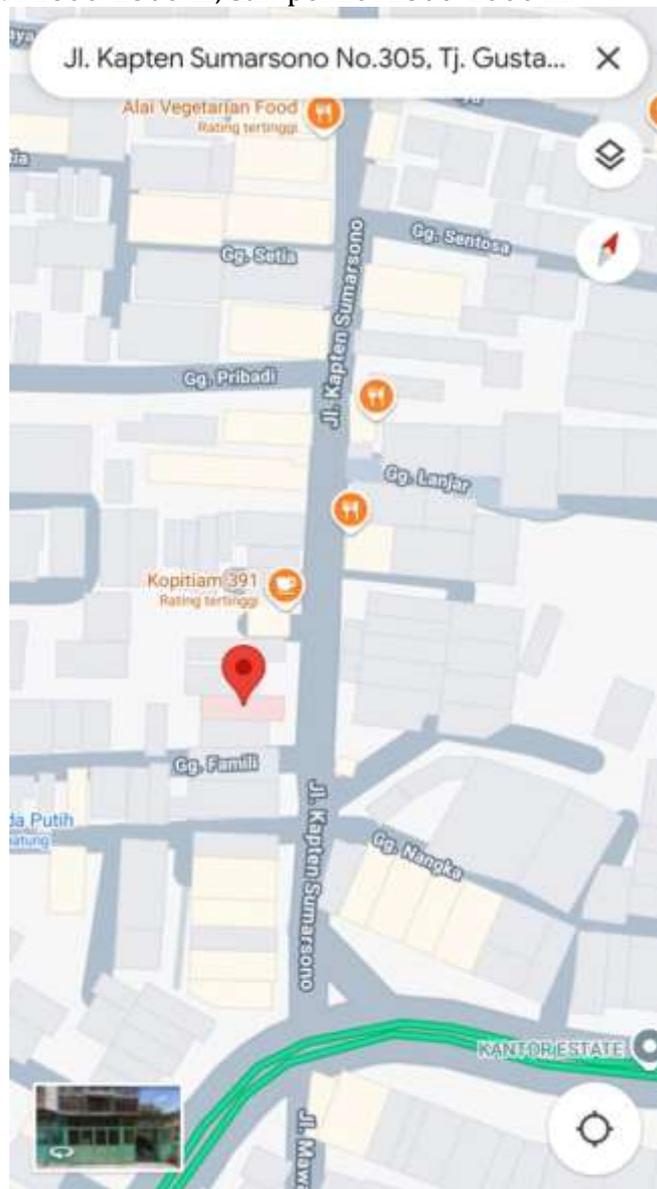
Manusia bergantung pada jalan untuk memungkinkan mereka berpindah dari satu tempat ke tempat lain dan memenuhi kebutuhan mereka. Di sisi lain, volume lalu lintas yang padat dan sering dapat menurunkan kualitas permukaan jalan, sehingga lebih berbahaya dan tidak nyaman untuk dilalui (Azka dkk., 2023). Mengingat peran penting infrastruktur jalan raya dalam mendukung pertumbuhan ekonomi, sangat penting bahwa tahapan perencanaan, pembangunan, dan pemeliharaan jalan dikelola dengan hati-hati (Siahay dkk., 2023). Salah satu jalur utama yang menghubungkan berbagai wilayah di Kecamatan Sunggal dan sekitarnya dengan pusat Kabupaten Deli Serdang serta Kota Medan adalah Jl. Kapten Sumarsono No. 305, Tj. Gusta. Kawasan ini merupakan pusat perdagangan dan jasa yang padat dengan banyaknya bangunan umum seperti sekolah, rumah ibadah, pertokoan, serta permukiman penduduk. Sebagai jalur vital yang mendukung mobilitas warga dan aktivitas ekonomi, Jl. Kapten Sumarsono memainkan peranan penting dalam mendukung pengembangan kawasan perkotaan di Deli Serdang yang terus berkembang.

Namun, pertumbuhan penduduk dan aktivitas ekonomi yang pesat di kawasan ini meningkatkan volume lalu lintas, sehingga menyebabkan beban lalu lintas yang tinggi. Faktor seperti drainase yang tidak memadai dan daya dukung tanah yang rendah juga dapat mempercepat kerusakan jalan sebelum mencapai usia layanannya. Kerusakan jalan, baik ringan maupun berat, dapat mengurangi kenyamanan dan membahayakan keselamatan pengguna jalan. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi menyeluruh untuk menentukan penanganan yang tepat (Santi & Sasana, 2024). Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengevaluasi

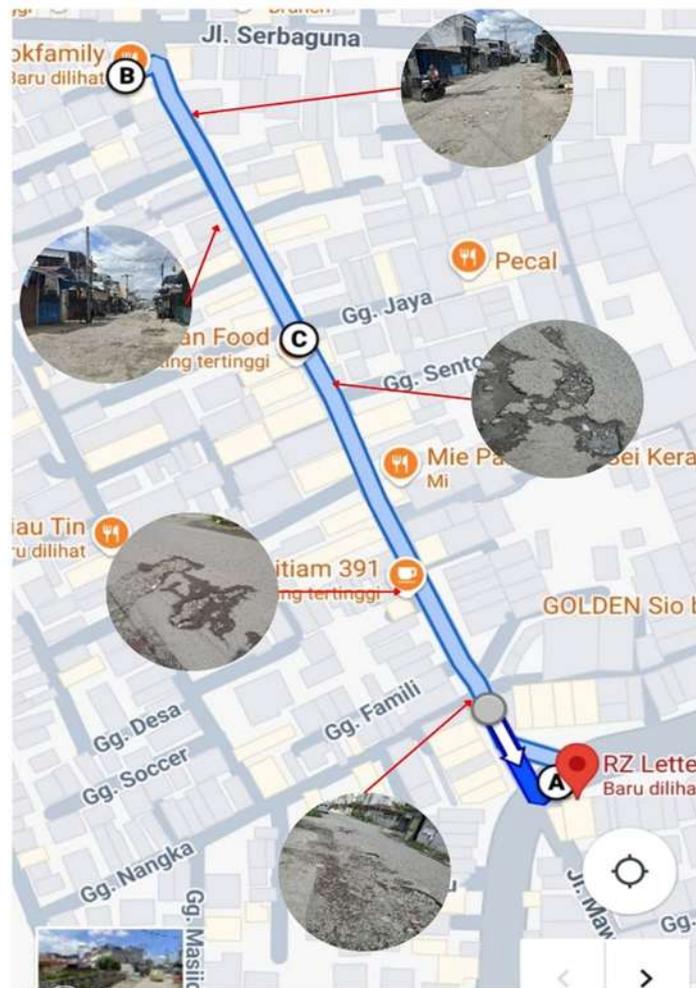
kondisi jalan adalah metode Pavement Condition Index (PCI). Metode ini dilakukan melalui inspeksi visual untuk mengidentifikasi jenis, tingkat keparahan, dan jumlah kerusakan pada perkerasan jalan. Hasil dari metode PCI digunakan untuk menentukan langkah-langkah pemeliharaan atau perbaikan yang sesuai (Fadilla dkk, 2024). Penelitian ini membahas evaluasi kondisi perkerasan pada Jl. Kapten Sumarsono No. 305 menggunakan metode PCI. Tujuannya adalah untuk mendapatkan nilai kondisi permukaan jalan yang dapat digunakan sebagai pedoman evaluasi penanganan kerusakan dan memperkirakan sisa umur pakai perkerasan jalan berdasarkan volume lalu lintas.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan di Jalan Kapten Sumarsono No.305, Tj. Gusta, Kec. Sunggal, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20116 dengan panjang total 2 km. Ruas jalan ini dibagi menjadi 10 unit sampel, masing-masing memiliki panjang 200 m per sampel. Pembagian sampel adalah sebagai berikut: Sampel 1: 0-200 m; Sampel 2: 200-400 m; Sampel 3: 400-600 m; Sampel 4: 600-800 m; Sampel 5: 800-1000 m; Sampel 6: 1000-1200 m; Sampel 7: 1200-1400 m; Sampel 8: 1400-1600 m; Sampel 9: 1600-1800 m; Sampel 10: 1800-2000 m.



**Gambar 1. Peta Jalan Kapten Sumarsono**

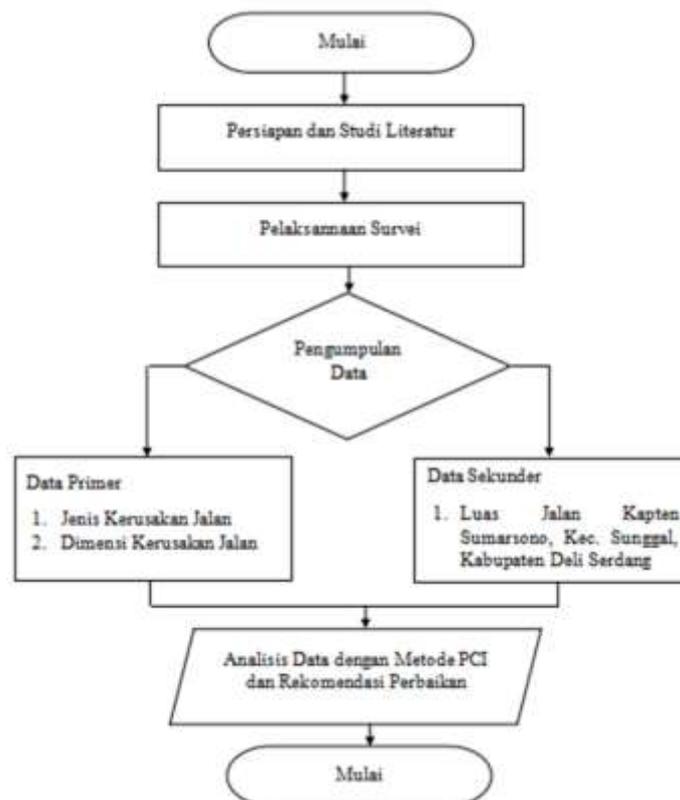


Gambar 2. Peta Ruasan Kerusakan Jalan

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 14 November 2024, sebagai bagian dari upaya untuk mengevaluasi kondisi perkerasan jalan menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI). Tanggal pelaksanaan dipilih berdasarkan kesiapan tim penelitian, ketersediaan alat, dan kondisi lalu lintas yang memungkinkan pengambilan data lapangan secara efektif. Tahapan penelitian ini dilaksanakan secara sistematis untuk memastikan data yang diperoleh akurat dan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan. Tahapan-tahapan penelitian tersebut meliputi:

1. Tahap Persiapan dan Studi Literatur. Penelitian diawali dengan persiapan yang mencakup identifikasi lokasi penelitian, penentuan tujuan, dan pengumpulan informasi awal terkait kondisi jalan. Selain itu, dilakukan studi literatur untuk memahami konsep, metode Pavement Condition Index (PCI), dan teknik yang relevan dalam evaluasi kerusakan jalan. Literatur ini mencakup referensi ilmiah, dokumen teknis, dan standar pemeliharaan jalan yang akan digunakan sebagai dasar dalam penelitian.
2. Tahap Pelaksanaan Survei dan Pengumpulan Data. Pelaksanaan survei dilakukan pada tanggal 14 November 2024 di ruas Jalan Kapten Sumarsono No. 305, Tj. Gusta, Kecamatan Sunggal. Survei ini melibatkan observasi langsung terhadap kondisi jalan sepanjang 2 km, yang dibagi menjadi 10 unit sampel masing-masing sepanjang 200 meter. Data yang dikumpulkan meliputi: Data Primer: Meliputi data kerusakan jalan yang diperoleh melalui inspeksi visual langsung di lapangan, seperti jenis kerusakan, tingkat keparahan, dan luas area yang terdampak. Data Sekunder: Luas jalan Kapten Sumarsono.

3. Tahap Analisis Data dengan Metode PCI. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI). Analisis ini mencakup identifikasi jenis kerusakan, penghitungan tingkat keparahan kerusakan, dan penentuan nilai PCI untuk setiap sampel jalan. Nilai PCI akan digunakan untuk mengkategorikan kondisi jalan, mulai dari sangat baik hingga sangat buruk.
4. Tahap Penyusunan Rekomendasi Perbaikan. Berdasarkan hasil analisis PCI, penelitian ini menyusun rekomendasi tindakan pemeliharaan atau perbaikan yang sesuai untuk setiap segmen jalan. Rekomendasi ini mempertimbangkan tingkat keparahan kerusakan, sisa umur pakai perkerasan, dan volume lalu lintas yang melintas di ruas jalan tersebut.
5. Tahap Penyelesaian Penelitian. Tahap akhir penelitian melibatkan penyusunan laporan yang memuat hasil analisis, rekomendasi, dan implikasi praktis untuk pemeliharaan jalan di masa depan. Laporan ini akan disampaikan kepada pihak-pihak terkait sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan mengenai pengelolaan infrastruktur jalan.



**Gambar 3. Diagram Alir Penelitian**

### **Tahapan Pengolahan Data**

1. Mengidentifikasi jenis kerusakan jalan
2. Menghitung nilai Density
3. Menghitung Deduct Value (DV)
4. Menghitung Total Deduct Value (TDV)
5. Menghitung Corrected Deduct Value (CDV)
6. Menghitung nilai Pavement Condition Index (PCI)
7. Menentukan tingkat kerusakan jalan serta rekomendasi dan jenis penanganan yang tepat.

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **Jenis Kerusakan dan Perhitungan Density**

1. Sampel 1: 0-200 m



2. Sampel 2: 200-400 m



3. Sampel 3: 400-600 m



4. Sampel 4: 600-800 m



5. Sampel 5: 800-1000 m



6. Sampel 6: 1000-1200 m



7. Sampel 7: 1200-1400 m



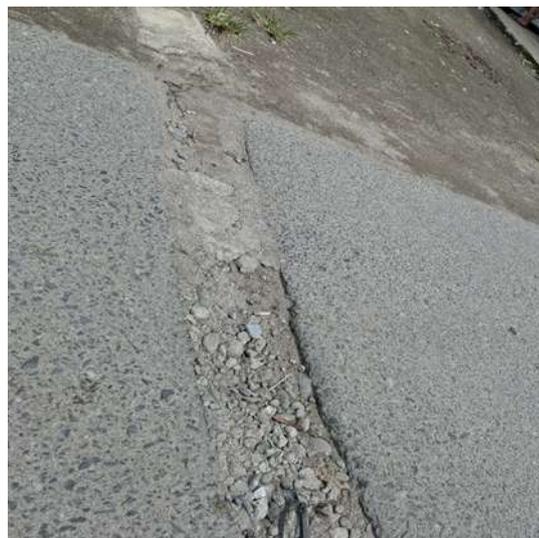
8. Sampel 8: 1400-1600 m



9. Sampel 9: 1600-1800 m



10. Sampel 10: 1800-2000 m



**Tabel 1. Tabel Nilai Density**

Sampel	Lokasi (m)	Lebar Jalan Sampel (m)	Jenis Kerusakan	Dimensi			Luas Kerusakan (m <sup>2</sup> )	Luas Sampel (m <sup>2</sup> )	Density (%)	Kategori
				Lebar (m)	Panjang (m)	Diameter (m)				
Sampel 1	0-200	3,6	Weathering and Raveling	1,5	2,5	0	3,75	720	0,52	H

Sampel 2	200-400	3,6	Weathering and Raveling	1,8	1,1	0	1,98	720	0,28	M
Sampel 3	400-600	3,6	Weathering and Raveling	0,9	0,95	0	0,855	720	0,12	M
Sampel 4	600-800	3,6	Corrugation	3,6	24	0	86,4	720	12,00	H
Sampel 5	800-1000	3,6	Bumps and Sags	2,5	3	0	7,5	720	1,04	H
Sampel 6	1000-1200	3,6	Potholes	0	0	0,3	0,3	720	0,04	M
Sampel 7	1200-1400	3,6	Weathering and Raveling	0,8	1,2	0	0,96	720	0,13	M
Sampel 8	1400-1600	3,6	Bumps and Sags	3,4	20	0	68	720	9,44	H
Sampel 9	1600-1800	3,6	Weathering and Raveling	3,6	0,5	0	1,8	720	0,25	L
Sampel 10	1800-2000	3,6	Weathering and Raveling	3,6	0,3	0	1,08	720	0,15	L

### Perhitungan Deduct Value (DV) dan Total Deduct Value (TDV)

Nilai DV ditentukan dari kurva hubungan dari density (%) dan deduct value dengan parameter jenis kerusakan dan kategori kerusakannya menurut ASTM D6433, 2008. Setelah didapat deduct value pada setiap sampel, berikutnya dilakukan perhitungan nilai m dan penentuan nilai q. Berikut tabel data rekapan nilai DV dan TDV untuk setiap sampel.

**Tabel 2. Tabel DV dan TDV**

Sampel	Jenis Kerusakan	Density (%)	Kategori	Deduct Value	m	q	Deduct Value	TDV	q pakai (m<q atau m>q)
Sampel 1	Weathering and Raveling	0,52	H	14	8,897959184	1	14	14	1
Sampel 2	Weathering and Raveling	0,28	M	7	9,540816327	1	7	7	1
Sampel 3	Weathering and Raveling	0,12	M	6	9,632653061	1	6	6	1
Sampel 4	Corrugation	12,00	H	63	4,397959184	1	63	63	1
Sampel 5	Bumps and Sags	1,04	H	52	5,408163265	1	52	52	1
Sampel 6	Potholes	0,04	M	38	6,693877551	1	38	38	1
Sampel 7	Weathering and Raveling	0,13	M	5	9,724489796	1	5	5	1
Sampel 8	Bumps and Sags	9,44	H	98	1,183673469	1	98	98	1
Sampel 9	Weathering and Raveling	0,25	L	1	10,09183673	0	0	0	1
Sampel 10	Weathering and Raveling	0,15	L	0	10,18367347	0	0	0	1

### Perhitungan Corrected Deduct Value (CDV) dan Pavement Condition Index (PCI)

**Tabel 3. Tabel CDV dan PCI**

Sampel	TDV	CDV	PCI	Rating	PCI Rata-rata	Rating
Sampel 1	14	14	86	Sempurna		
Sampel 2	7	7	93	Sempurna		
Sampel 3	6	6	94	Sempurna		
Sampel 4	63	63	37	Buruk		
Sampel 5	52	52	48	Sedang		
Sampel 6	38	38	62	Baik		
Sampel 7	5	5	95	Sempurna		
Sampel 8	98	98	2	Gagal		
Sampel 9	0	0	100	Sempurna		
Sampel 10	0	0	100	Sempurna		

Berdasarkan tabel PCI, nilai rata-rata PCI adalah 71,7 dengan kondisi Sangat Baik. Penanganan yang diperlukan pada kedua segmen ini adalah pemeliharaan rutin saja. Namun, ada beberapa sampel yang memerlukan perhatian lebih. Sampel 8, dengan PCI sebesar 2, menunjukkan kondisi Gagal dan memerlukan rekonstruksi total. Sampel 4, dengan PCI sebesar 37, berada dalam kondisi Buruk dan perlu dilakukan perbaikan signifikan. Sedangkan Sampel 10, yang memiliki PCI 100 dan kondisi Sempurna, serta Sampel 9 dengan PCI 100, masih berada dalam kondisi baik dan hanya memerlukan pemeliharaan rutin. Selain itu, Sampel 5 dengan PCI 48 dan Sampel 6 dengan PCI 62 berada dalam kondisi Sedang dan Baik, yang berarti keduanya masih memerlukan perawatan namun tidak membutuhkan perbaikan besar. Sampel 1, 2, 3, dan 7, yang memiliki PCI di atas 80, berada dalam kondisi Sempurna dan tidak memerlukan penanganan besar, hanya pemeliharaan rutin untuk menjaga kondisi tersebut.

### **KESIMPULAN**

Jenis kerusakan yang umum terjadi pada ruas Jalan Kapten Sumarsono No. 305, Tj. Gusta, Kec. Sunggal, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20116 adalah weathering and raveling, corrugation, bumps and sags, serta potholes. Evaluasi kerusakan pada segmen I ruas Jalan Kapten Sumarsono No. 305, Tj. Gusta, Kec. Sunggal, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara memberikan hasil berupa nilai PCI, nilai rata-rata PCI adalah 71,7 dengan kondisi Sangat Baik. Penanganan yang diperlukan pada kedua segmen ini adalah pemeliharaan rutin saja. Namun, ada beberapa sampel yang memerlukan perhatian lebih. Sampel 8, dengan PCI sebesar 2, menunjukkan kondisi Gagal dan memerlukan rekonstruksi total. Sampel 4, dengan PCI sebesar 37, berada dalam kondisi Buruk dan perlu dilakukan perbaikan signifikan. Sedangkan Sampel 10, yang memiliki PCI 100 dan kondisi Sempurna, serta Sampel 9 dengan PCI 100, masih berada dalam kondisi baik dan hanya memerlukan pemeliharaan rutin. Selain itu, Sampel 5 dengan PCI 48 dan Sampel 6 dengan PCI 62 berada dalam kondisi Sedang dan Baik, yang berarti keduanya masih memerlukan perawatan namun tidak membutuhkan perbaikan besar. Sampel 1, 2, 3, dan 7, yang memiliki PCI di atas 80, berada dalam kondisi Sempurna dan tidak memerlukan penanganan besar, hanya pemeliharaan rutin untuk menjaga kondisi tersebut.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Abdul, A. (2019). Evaluasi tingkat kerusakan perkerasan jalan pada ruas Jalan Madura Kota Gorontalo. *Radial*, 5(1), 84-97.
- ASTM D6433-03. (2004). Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index. Practice. West Conshohocken: ASTM international.
- Azka, C. N., Syammaun, T., Amin, J., & Fadlika, M. A. (2023). Analisis Kinerja Fasilitas Penyeberangan Jalan Kota Banda Aceh Terhadap Indikator Keselamatan Dan Efisiensi. *Konferensi Nasional Teknik Sipil (KoNTekS)*, 1(4).
- Fadilla, N. N., Widiastuti, M., & Gultom, T. H. (2024). Evaluasi Kondisi Perkerasan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) Pada Perkerasan Kaku (Studi Kasus: Jalan Modern Poros SP 1- Sebulu). *Teknologi Sipil: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 8(1), 57-66.
- Lende, A. J. A., Fatmawati, L. E., & Widhiarto, H. (2023). Analisis Kerusakan Jalan Raya Wewewa Utara Dengan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI). *Sondir*, 7(1), 42-49.
- Santi, R., & Sasana, H. (2021). Analisis Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi, Jumlah Penduduk, Foreign Direct Investment (FDI), Energy Use/Consumption dan Krisis Ekonomi Terhadap Kualitas Lingkungan Ditinjau Dari Tingkat Carbon Footprint di Asean 8. *Diponegoro Journal of Economics*, 10(2).
- Siahay, M. C., Ahmad, S. N., Gusty, S., Supacua, H. A. I., Ampangallo, B. A., Rachman, R. M., ... & Maitimu, A. (2023). *Pembangunan Infrastruktur di Indonesia*. TOHAR MEDIA.

- Suryani, T., Faisal, A., & Vendyansyah, N. (2021). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Kerusakan Jalan Di Kabupaten Malang Menggunakan Metode K-Means. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 5(1), 380-388.
- Triyanto, T., Syaiful, S., & Rulhendri, R. (2019). Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Ruas Jalan Tegar Beriman Kabupaten Bogor. *Astonjadro*, 8(2), 70-79
- Wira, W. K. P. (2022). Analisis Kerusakan Jalan Perkerasan Lentur menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI). *Jurnal Teknik*, 16(1), 41-50.