

EVALUASI DAMPAK KERUSAKAN JALAN DENGAN PENDEKATAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX PADA RUAS JALAN TGK BAKURMA – COT IRI KABUPATEN ACEH BESAR

Cut Nawalul Azka, Rifki Hidayat, Jurisman Amin, Mega Fitriani

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh, Banda Aceh, Indonesia
Email: cut.nawalulazka@unmuha.ac.id

ABSTRAK

Pemeliharaan jalan merupakan aspek krusial dalam memastikan infrastruktur transportasi yang aman dan efisien. Ruas jalan Tgk Bakurma Desa Cot Iri, Kecamatan Krueng Barona Jaya, Kabupaten Aceh Besar sepanjang 3 km, menjadi fokus penelitian karena mengalami tantangan kerusakan yang perlu dievaluasi secara mendalam. Dengan menggunakan pendekatan metode *Pavement Condition Index* (PCI), penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak kerusakan jalan dengan menerapkan metode *Pavement Condition Index*. Evaluasi ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif tentang kondisi jalan dan memberikan dasar untuk pemeliharaan yang lebih efektif. Metode penelitian melibatkan survei lapangan dengan menggunakan teknik pengamatan langsung untuk mengidentifikasi kerusakan jalan, serta menghitung PCI sebagai parameter evaluasi kondisi *pavement*. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik untuk mendapatkan gambaran yang akurat tentang tingkat kerusakan dan kondisi jalan. Hasil evaluasi menunjukkan adanya kerusakan signifikan pada ruas jalan yaitu Segmen 1 sebesar 73,3 m² (17%), Segmen 2 sebesar 270 m² (62%), dan Segmen 3 sebesar 93,14 m² (21%), dengan nilai *Corrected Deduct Value* (CDV) rata-rata sebesar 83,34. Setelah didapatkan nilai CDV maka kemudian didapatkan nilai PCI sebesar 16,67 sehingga dikategorikan sebagai kondisi jalan buruk sesuai dengan kategori kondisi jalan buruk yang berada pada *range* 11–25. Faktor tertentu seperti beban lalu lintas dan kondisi cuaca telah berkontribusi pada penurunan kondisi *pavement*. Berdasarkan hasil evaluasi, dapat disimpulkan bahwa ruas jalan tersebut memerlukan tindakan pemeliharaan yang mendesak. Pendekatan PCI dapat digunakan sebagai alat yang efektif untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi dampak kerusakan jalan. Kesimpulan ini memberikan dasar untuk perencanaan pemeliharaan yang lebih efisien dan berkelanjutan demi memastikan keberlanjutan infrastruktur.

Kata kunci: *Kerusakan Jalan, Pavement, PCI, Jenis Pemeliharaan*

EVALUATION OF ROAD DAMAGE IMPACT USING PAVEMENT CONDITION INDEX METHOD ON TGK BAKURMA – COT IRI ROAD SECTION IN ACEH BESAR REGENCY

ABSTRACT

Road maintenance is a crucial aspect in ensuring safe and efficient transportation infrastructure. The stretch of Tgk Bakurma Road in Cot Iri Village, Krueng Barona Jaya Subdistrict, Aceh Besar Regency, spanning 3 km, has become the focus of this research due to challenges of deterioration that require in-depth evaluation. Employing the *Pavement Condition Index* (PCI) method, the study aims to evaluate the impact of road damage and provide a comprehensive overview of the road condition for more effective maintenance planning. The research methodology involves field surveys with direct observation techniques to identify road damage and calculate PCI as the parameter for evaluating pavement conditions. The obtained data will be statistically analyzed to gain accurate insights into the level of damage and overall road conditions. The evaluation results indicate significant damage on the road segments, with segment 1 covering 73.3 m² (17%), segment 2 covering 270 m² (62%), and segment 3 covering 93.14 m² (21%). The *Corrected Deduct Value* (CDV) averages 83.34. Subsequently, the PCI value is calculated to be 16.67, categorizing the road condition as poor within the range of 11–25. Specific factors such as traffic load and weather conditions have contributed to the deterioration of pavement conditions. Based on the evaluation findings, it can be concluded that urgent maintenance actions are required for the road section. The PCI approach proves to be an effective tool for identifying and evaluating the impact of road damage. This conclusion provides a foundation for more efficient and sustainable maintenance planning, ensuring the continuity of infrastructure.

Keywords: *Road Damage, Pavement, PCI, Maintenance Types*

1 PENDAHULUAN

Pertumbuhan ekonomi dan perkembangan masyarakat sebuah daerah seringkali sangat bergantung pada infrastruktur transportasi yang handal. Salah satu elemen kunci dalam infrastruktur tersebut adalah jaringan jalan, yang menjadi tulang punggung bagi mobilitas penduduk dan distribusi barang (Ingsih, dkk 2023). Di Kabupaten Aceh Besar, yang merupakan wilayah berkembang di Aceh, pentingnya infrastruktur jalan menjadi semakin nyata. Ruas jalan Tgk Bakurma Desa Cot Iri, Kecamatan Krueng Barona Jaya, Kabupaten Aceh Besar dengan panjang mencapai 3 kilometer merupakan salah satu bagian vital dari sistem transportasi di Kabupaten Aceh Besar. Namun, sayangnya, jalan ini menghadapi tantangan serius terkait kerusakan infrastruktur yang dapat mempengaruhi kelancaran arus lalu lintas dan keamanan pengguna jalan. Faktor antara lain seperti geografi wilayah, tingginya beban lalu lintas, dan fluktuasi cuaca di Aceh Besar dapat memberikan dampak signifikan pada kondisi jalan. Melihat kompleksitas ini, evaluasi mendalam terhadap kerusakan jalan Tgk Bakurma – Cot Iri menjadi suatu kebutuhan mendesak.

Penurunan kualitas jalan tidak hanya menghambat pergerakan, tetapi juga dapat meningkatkan risiko kecelakaan. Selain itu, biaya pemeliharaan dan perbaikan jalan yang terus meningkat menimbulkan beban finansial yang signifikan bagi pemerintah daerah (Noviyanti & Putra, 2023). Oleh karena itu, penelitian ini didasarkan pada kebutuhan untuk memahami secara mendalam dampak kerusakan jalan ini, guna merumuskan tindakan pemeliharaan yang tepat. Dalam konteks ini, diperlukan suatu pendekatan evaluasi yang komprehensif untuk memahami dampak kerusakan jalan, serta merumuskan langkah-langkah pemeliharaan yang sesuai. Salah satu metode yang digunakan adalah Pendekatan *Pavement Condition Index* (PCI), yang dapat memberikan gambaran detail tentang kondisi *pavement* dan tingkat kerusakan yang dialami.

Menghadapi permasalahan tersebut, perumusan masalah menjadi sangat penting. Bagaimana dampak kerusakan jalan di Ruas Jalan Tgk Bakurma – Cot Iri Kabupaten Aceh Besar, dapat diukur dan dievaluasi secara komprehensif menggunakan metode *Pavement Condition Index*?



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak kerusakan jalan Ruas Jalan Tgk Bakurma – Cot Iri dengan menggunakan Pendekatan *Pavement Condition Index*. Melalui evaluasi ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman mendalam tentang tingkat kerusakan dan kondisi jalan, sehingga dapat merumuskan langkah-langkah pemeliharaan yang lebih efektif dan berkelanjutan.

Dalam kerangka inilah, Pendekatan *Pavement Condition Index* (PCI) muncul sebagai metode yang dianggap mampu memberikan gambaran yang akurat tentang kondisi *pavement* dan tingkat kerusakan yang perlu diatasi. Dengan menggabungkan kebutuhan mendesak untuk memahami kerusakan jalan dan potensi solusi yang ditawarkan oleh metode PCI, penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi signifikan terhadap pemeliharaan infrastruktur jalan di Kabupaten Aceh Besar.

2 PEMELIHARAAN JALAN

2.1 Teknik Pemeliharaan Jalan

Menurut Permen PU Nomor 13/PRT/M/2011, Teknik pemeliharaan jalan merujuk pada serangkaian metode atau pendekatan yang digunakan untuk memperpanjang umur dan mempertahankan kondisi optimal infrastruktur jalan. Tujuan dari teknik pemeliharaan jalan adalah untuk mencegah atau mengurangi kerusakan, meningkatkan daya tahan jalan terhadap beban lalu lintas dan cuaca, serta mengurangi biaya pemeliharaan jangka panjang (Mardika, dkk 2021). Teknik pemeliharaan jalan melibatkan berbagai kegiatan, seperti pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala, rekonstruksi, rehabilitasi, dan peningkatkan jalan (Asnery, dkk 2022).



Gambar 2. Jenis-Jenis Pemeliharaan Jalan

Beberapa teknik pemeliharaan jalan yang umum melibatkan penanganan masalah seperti retak-retak, lubang, atau ketidakrataan permukaan jalan. Terdapat 3 jenis pemeliharaan jalan yaitu:

1. Pemeliharaan preventif adalah kegiatan merawat serta memperbaiki kerusakan yang terjadi pada ruas jalan agar kondisi pelayanan tetap mantap. Pemeliharaan dilakukan secara terus menerus sepanjang tahun (Wibisono, 2023). Perbaikan yang dilakukan pada pemeliharaan rutin seperti halnya penambalan lubang, pengisian celah atau retak permukaan, laburan aspal, dan pemeliharaan pelengkap jalan.
2. Pemeliharaan berkala jalan adalah kegiatan penanganan pencegahan terjadinya kerusakan yang lebih luas dan setiap kerusakan yang diperhitungkan dalam desain agar penurunan kondisi jalan dapat dikembalikan pada kondisi kemantapan sesuai dengan rencana (Azhari, dkk 2020). Pemeliharaan ini dilakukan beberapa tahun sekali. Perbaikan yang dilakukan antara lain pelapisan ulang, pelapisan aspal tipis, pengasaran permukaan, pemarkaan, penggarukan beton, perbaikan bangunan pelengkap.
3. Rekonstruksi jalan adalah peningkatan struktur yang merupakan kegiatan penanganan untuk dapat meningkatkan kemampuan bagian ruas jalan yang dalam kondisi rusak berat agar bagian jalan tersebut mempunyai kondisi mantap kembali sesuai dengan umur rencana yang ditetapkan. Perbaikan atau kegiatan yang dilakukan pada rekonstruksi jalan antara lain perbaikan seluruh struktur perkerasan, peningkatan kekuatan struktur, perbaikan pelekapan jalan, perbaikan bangunan pelengkap

2.2 Pengaruh Lingkungan Terhadap Kerusakan Jalan

Pekerasan jalan terutama pada lapisan permukaan, sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sekitarnya. Dua faktor utama yang memiliki dampak signifikan adalah kadar air dan kondisi temperatur/cuaca. Faktor lingkungan yang sangat mempengaruhi kinerja perkerasan adalah kadar air (kelembaban), temperature dan cuaca (Sutrisno, dkk (2022).

Pengaruh kadar air yang tinggi dapat merusak pekerasan jalan karena dapat menyebabkan penurunan daya dukung dan kekuatan strukturalnya. Air dapat meresap ke dalam lapisan jalan, menyebabkan perubahan volume tanah dan membentuk retak-retak yang merugikan (Asri, 2015). Pada sisi lain, kekurangan air dapat menyebabkan tanah di sekitar jalan menjadi kering dan rapuh, juga dapat merusak kestabilan pekerasan.

Pengaruh temperatur dan cuaca juga berperan penting dalam kinerja pekerasan jalan. Fluktuasi suhu yang ekstrem dapat menyebabkan ekspansi dan kontraksi bahan pekerasan, menciptakan retak-retak dan deformasi (Nurhadi, 2019). Cuaca ekstrem, seperti hujan deras atau salju, dapat mengakibatkan erosi, penurunan ketahanan gesek, dan pembentukan genangan air, yang semuanya dapat merusak pekerasan jalan.

2.3 Metode Pavement Condition Index (PCI)

Penilaian kondisi kerusakan perkerasan yang dikembangkan oleh U.S Army Corp of Engineer (Shahin et. Al 1976-1984), dinyatakan dalam Indeks Kondisi Perkerasan (*Pavement Condition Index*), atau disebut PCI. Metode PCI merupakan suatu sistem evaluasi kuantitatif yang digunakan untuk menilai kondisi keseluruhan dari permukaan jalan (Santosa, dkk 2021).

PCI memberikan gambaran tentang tingkat kerusakan dan keausan yang dialami oleh suatu segmen atau jalan berdasarkan serangkaian parameter tertentu yang diukur berdasarkan indeks numerik yang nilainya berkisar

diantara 0 sampai dengan 100. Nilai 0 menunjukkan perkerasan dalam kondisi sangat rusak, sedangkan nilai 100 menunjukkan kondisi perkerasan masih sempurna (Sanggor, dkk 2018), seperti yang diperlihatkan pada Gambar 3.

	Standard PCI Rating Scale	Suggested Colors
100	Good	Dark Green
85	Satisfactory	Light Green
70	Fair	Yellow
55	Poor	Light Red
40	Very Poor	Medium Red
25	Serious	Dark Red
10	Failed	Dark Grey
0		

Gambar 3. Penilaian Metode PCI

Berdasarkan Gambar 3, PCI dikembangkan untuk memberikan indeks dari integritas struktur perkerasan dan kondisi operasional permukaannya sebagai berikut:

- PCI 80-100: Interpretasi jalan dalam kondisi sangat baik atau baru saja direkonstruksi, dikategori sebagai jenis pemeliharaan preventif dan perawatan rutin untuk mempertahankan kondisi yang optimal.
- PCI 70-79: Interpretasi kondisi jalan masih baik, tetapi mungkin memerlukan tindakan perbaikan yang lebih intensif, dikategori sebagai jenis pemeliharaan pra-rehabilitasi untuk mencegah penurunan lebih lanjut.
- PCI 50-69: Interpretasi jalan mengalami kerusakan yang signifikan, membutuhkan perbaikan lebih lanjut, dikategori sebagai jenis pemeliharaan rehabilitasi untuk memperbaiki kerusakan dan meningkatkan daya dukung.
- PCI 25-49: Interpretasi kondisi jalan buruk dan memerlukan perbaikan mendalam, dikategori sebagai jenis pemeliharaan rehabilitasi struktural dan perbaikan menyeluruh.
- PCI 0-24: Interpretasi kondisi jalan sangat buruk, memerlukan perbaikan darurat, dikategori sebagai jenis pemeliharaan rekonstruksi total atau penggantian sebagian besar struktur jalan.

Dalam metode PCI, tingkat keparahan kerusakan perkerasan merupakan fungsi dari 3 faktor antara lain tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan, dan jumlah kerapatan kerusakan (Yamali, dkk 2020). Berikut adalah beberapa persamaan metode PCI.

1. Nilai Pengurang (*Deduct Value, DV*)

Nilai *Deduct Value* adalah suatu nilai pengurang untuk setiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan kerapatan (*density*) dan tingkat keparahan (*severity level*) kerusakan (Wira, 2022).

2. Kerapatan (*density*)

Perbedaan dalam menghitung PCI untuk unit sampel perkerasan aspal dan perkerasan beton adalah cara dalam menghitung kerapatan kerusakan.

a. Untuk jenis perkerasan aspal

Kerapatan adalah persentase luas atau panjang total dari satu jenis kerusakan terhadap luas atau panjang total bagian jalan yang diukur, bisa dalam ft² atau m², atau dalam feet atau meter. Dengan demikian, kerapatan kerusakan dinyatakan oleh persamaan:

$$\text{Kerapatan (density) (\%)} = \frac{Ad}{As} \times 100 \quad (1)$$

Dengan,

Ad : Luas total dari satu jenis perkerasan untuk setiap tingkat keparahan kerusakan (ft² atau m²)

As : Luas total unit sampel (ft² atau m²)

Persamaan (1) digunakan untuk kerusakan yang bisa diukur, antara lain retak pinggir, retak memanjang, melintang, retak refleksi sambungan, Sedangkan untuk mengukur kerusakan tertentu seperti lubang, maka dihitung

$$\text{Kerapatan (density) (\%)} = \frac{\text{Jumlah Lubang}}{\text{As}} \times 100 \quad (2)$$

Untuk perkerasan beton:

$$\text{Kerapatan (density) (\%)} = \frac{\text{Jumlah pelat beton yang mengalami tipe kerusakan tertentu}}{\text{Jumlah pelat beton dalam unit sampel}} \times 100 \quad (3)$$

3. Nilai Pengurang total (*Total Deduct Value*, TDV)

Nilai pengurang total atau TDV adalah jumlah total dari nilai pengurang pada masing-masing unit sampel (Triyanto, dkk 2019).

4. Nilai Pengurang Terkoreksi (*Corrected Deduct Value*, DCV)

Nilai pengurang terkoreksi atau CDV diperoleh dari kurva hubungan antara nilai pengurang total (TDV) dan nilai pengurang (DV) dengan memilih kurva yang sesuai. Jika nilai CDV yang diperoleh lebih kecil dari nilai-pengurang tertinggi, maka CDV yang digunakan adalah nilai pengurang individual yang tertinggi.

5. Nilai PCI

Setelah menentukan nilai CDV sampai dengan diperoleh, maka PCI untuk setiap unit sampel dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\text{PCIs} = 100 - \text{CDC} \quad (4)$$

Dengan PCIs = PCI untuk setiap unit sampel atau unit penelitian

Nilai PCI perkerasan secara keseluruhan pada ruas jalan tertentu adalah:

$$\text{PCI}_f = \sum \frac{\text{PCI}}{N} \quad (5)$$

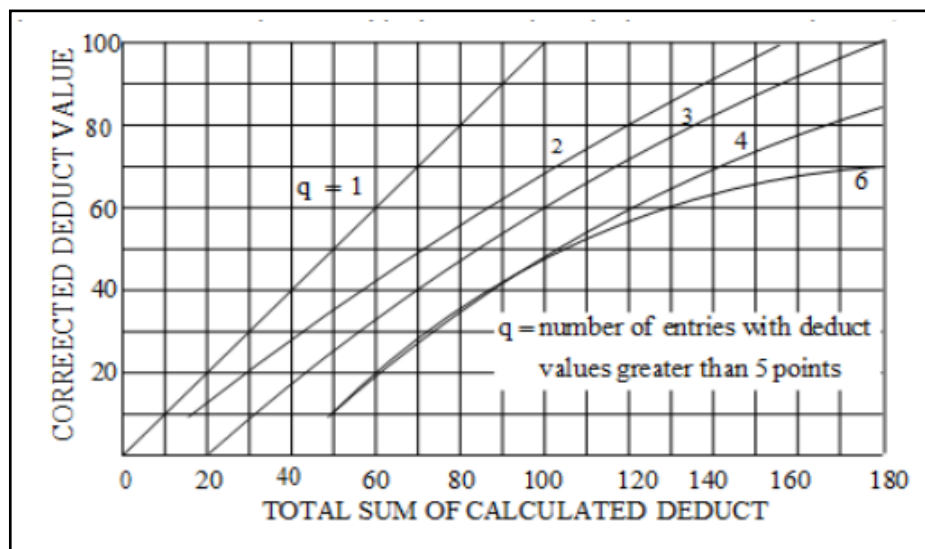
Dengan,

PCI_f = Nilai PCI rata-rata dari seluruh area penelitian

PCIs = Nilai PCI untuk setiap unit sampel

N = Jumlah Unit sampel

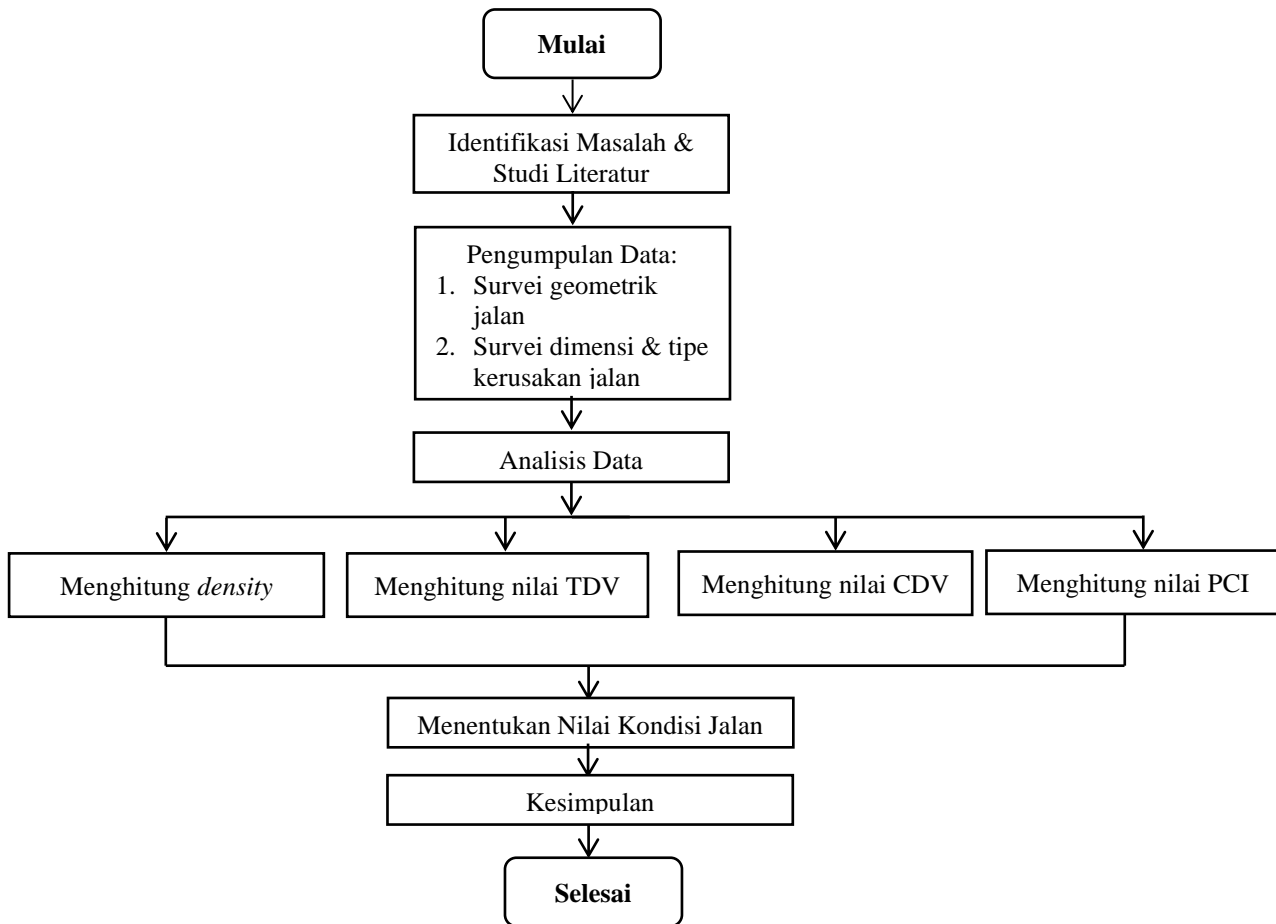
Untuk mencari CDV, caranya adalah dengan menarik garis vertikal pada nilai TDV sampai memotong garis q, sedangkan q adalah jumlah masukan dengan deduct value lebih besar 5, kemudian dari perpotongan tersebut ditarik garis horisontal sehingga akan diperoleh CDV (Gambar 4).



Gambar 4. Penentuan Nilai Pengurang Terkoreksi atau CDV

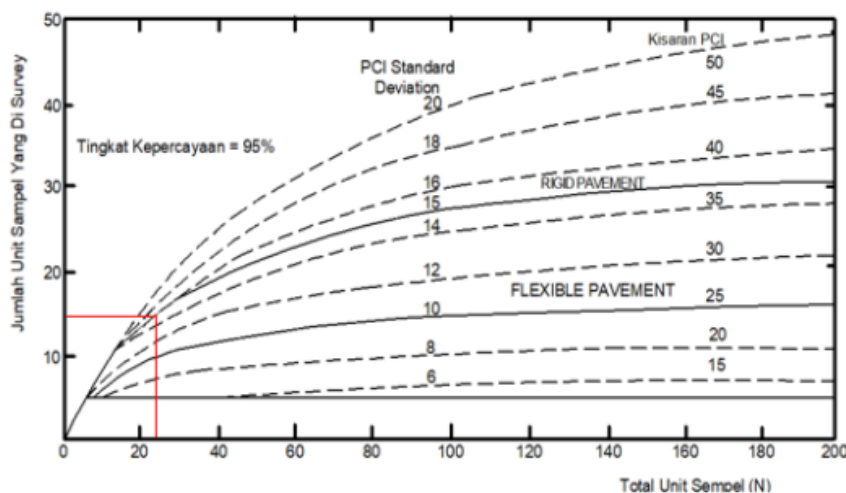
3 METODE

Langkah awal dari pekerjaan survei kerusakan secara detail adalah mempelajari teknik pengumpulan sampel dengan melakukan survey dan pengamatan langsung. Teknik pengumpulan data dengan cara melakukan survei pendahuluan dan juga pengambilan data langsung ke lokasi di antaranya survei visual tipe - tipe kerusakan jalan yang terjadi pada ruas jalan Tgk Bakurma Desa Cot Iri, Kecamatan Krueng Barona Jaya, Kabupaten Aceh Besar.



3.1 Teknik Pemilihan Sampel

Survey pendahuluan merupakan survey yang harus dilakukan pada awal kegiatan, yakni sebelum survey detail karena survey detail akan mengacu pada hasil survey ini. Survey ini bertujuan untuk mengetahui kondisi umum perkerasan, dan jenis – jenis kerusakan yang sering terjadi dilapangan. Survei kondisi dilakukan pada interval yang sudah ditentukan. Survei tidak dilakukan pada seluruh jaringan. Namun biasanya dipilih pada bagian segmen perkerasan yang dianggap mewakili. Unit-unit sampel yang mewakili, umumnya dipilih pada setiap bagian tersebut.



Gambar 5. Penentuan jumlah minimum sampel yang disurvei

Kurva-kurva dalam Gambar 5 digunakan berdasarkan pada standar deviasi (s) dari PCI diantara unit-unit sampel atau kisaran PCI (yaitu nilai terbesar PCI dikurangi nilai terkecilnya). Pada inspeksi awal, standar deviasi PCI untuk satu bagian perkerasan dianggap bernilai $s = 10$ atau kisaran PCI = 25 untuk permukaan perkerasan beton aspal dan $s = 15$ atau kisaran PCI = 35 untuk perkerasan beton semen. Nilai ini didasarkan pada data lapangan yang diperoleh dari banyak survei. Setelah Panjang ruas jalan didapat kemudian di bagi dan menentukan unit sampel menjadi beberapa segmen dan setiap segmen mempunyai Panjang 50 – 100 dan selanjutnya menentukan sampel unit yang akan di survey dengan cara dibawah ini: Pembagian Unit Sampel Diketahui Panjang ruas jalan Tgk Bakurma Cot Iri yang akan di survey yaitu 3000 m dengan panjang ruas area yang akan di survey persegmen 100 m.

3.2 Analisis Kerusakan Jalan

Perhitungan yang digunakan dalam menganalisis data untuk mendapatkan nilai PCI adalah menghitung *density* yang merupakan persentase luasan kerusakan terhadap luasan unit penelitian; menghitung nilai pengurangan untuk masing-masing unit penelitian; menghitung nilai total pengurangan untuk masing-masing unit penelitian; menghitung nilai koreksi nilai pengurangan untuk masing-masing unit penelitian; menghitung nilai *Pavement Condition Index* (PCI) untuk masing-masing unit penelitian; menghitung nilai rata-rata PCI dari semua unit penelitian pada suatu jalan yang diteliti untuk mendapatkan nilai PCI dari jalan tersebut; dan menentukan kondisi perkerasan jalan dengan menggunakan PCI

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Jalan yang menjadi objek penelitian adalah Jalan Tgk. Bakurma, Desa Cot Iri, Kecamatan Krueng Barona Jaya, Kabupaten Aceh Besar. Jalan ini merupakan jalan yang menghubungkan Desa Limpok dan Desa Cot Iri. Berdasarkan hasil penelitian jalan tersebut adalah sepanjang 3 kilometer dengan lebar 6 meter, 1 jalur 2 lajur dan tanpa median.

4.1 Menghitung Nilai Density

Perhitungan nilai *density* merupakan tahapan awal yang dilakukan dalam perhitungan PCI yang didasarkan pada data hasil tinjauan untuk setiap unit jenis kerusakan. Untuk mencari Luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (Ad) diharuskan mengetahui panjang dan lebar jalan pada masing-masing jenis kerusakan, dan untuk mendapatkan Luas total Segmen (As) harus tahu panjang unit sample yang kita tinjau dan begitupun lebarnya. Setelah Ad dan As diketahui maka dapat dihitung dengan menggunakan rumus *density*. Adapun luas total tiap jenis kerusakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Luas total tiap jenis kerusakan

No Segmen	Tambalan (Cekungan) (m ²)	Pelepasan Butir (m ²)	Retak Kulit Buaya (m ²)	Amblas (m ²)	Retak Halus (m ²)	Retak Pinggir (m ²)	Pengausan (m ²)
1	1,1	62	4,2	6	0	0	0
2	0	270	0	0	0	0	0
3	0,075	90	0	0	0,275	3,7	0,084

Setelah mengetahui luas total tiap jenis kerusakan. Kemudian melakukan perhitungan untuk mengetahui nilai *density*. Pada penelitian ini luas segmen yang digunakan adalah 1000 m² (1km). Adapun rekapitulasi hasil perhitungan *density* dapat dilihat pada Tabel 2.

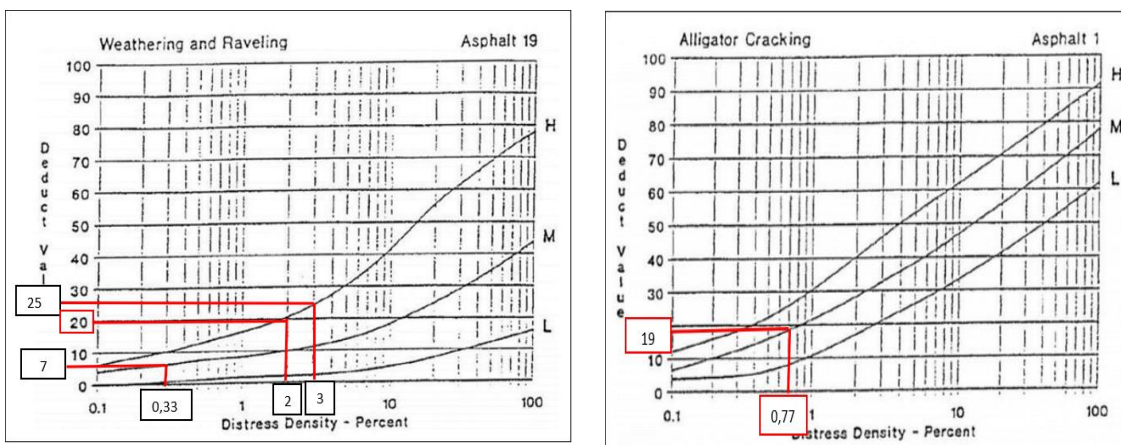
Tabel 2. Luas total tiap jenis kerusakan terhadap tingkat kerusakan

No Segmen	Tambalan (Cekungan)		Pelepasan Butir		Retak Kulit Buaya		Amblas		Retak Halus		Retak Pinggir		Pengausan	
	L	M	M	H	L	M	M	H	L	M	L	M	L	M
1	0,183	0	0	10,33	0,7	0	0	1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0,0125	0	0	15	0	0	0	0	0,046	0	0	0,613	0,014	0

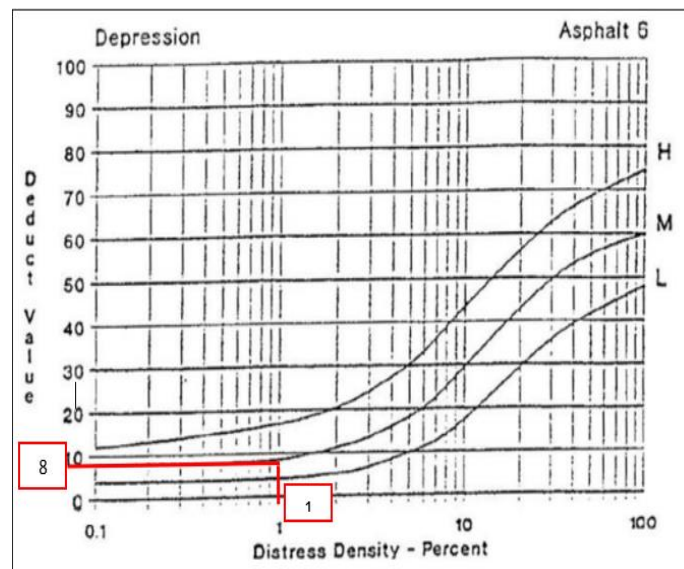
Tabel 2 menunjukkan luas total tiap jenis kerusakan pada setiap segmen jalan, yang dikategorikan berdasarkan tingkat kerusakan, yaitu rendah (*Low*), sedang (*Medium*), dan tinggi (*High*). Setiap jenis kerusakan memiliki nilai luas tertentu yang diukur dalam satuan tertentu (mungkin dalam meter persegi atau satuan serupa). Segmen 1 memiliki luas total kerusakan Amblas yang tinggi (*High*), yang dapat menjadi perhatian utama untuk pemeliharaan, Segmen 2 menunjukkan tidak adanya kerusakan pada jenis yang tercatat, dengan semua nilai luas total setara dengan nol, dan pada Segmen 3, jenis kerusakan Amblas dan Pengausan mencapai tingkat kerusakan yang tinggi (*High*).

4.2 Menghitung Nilai Pengurangan (*Deduct Value*)

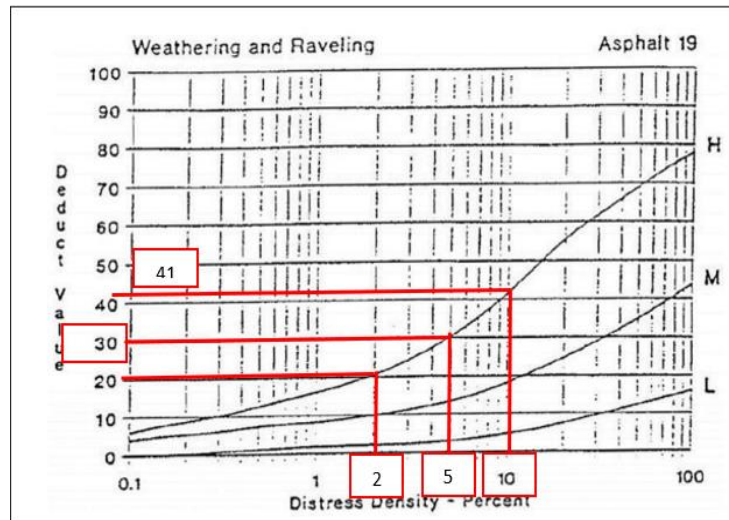
Nilai pengurangan atau *Deduct Value* didapatkan dengan cara menyesuaikan nilai density yang di peroleh dari hasil perhitungan kemudian nilai dimasukkan kedalam grafik kerusakan dan masing-masing sesuai dengan tingkat kerusakannya Gambar 6, Gambar 7, Gambar 8, Gambar 9, dan Gambar 10. Hasil pengurangan nilai STA Segmen 1 sampai dengan 3 dapat dilihat pada Tabel 3, Tabel 4, dan Tabel 5.



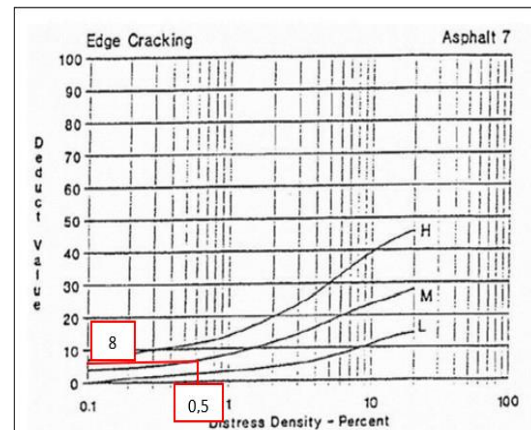
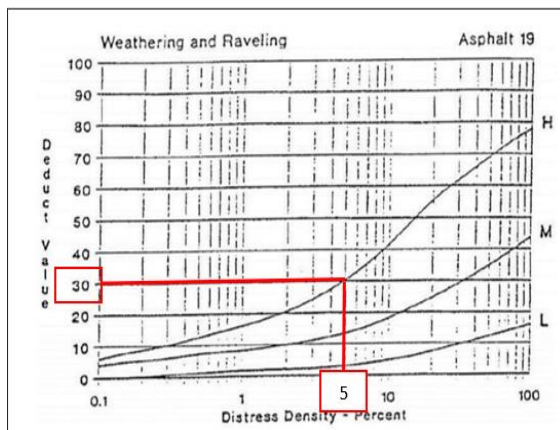
Gambar 6. Penentuan Nilai *deduct value* kerusakan pelepasan butiran (*Weathering and Raveling*) dan retak kulit buaya (*Alligator Cracking*) Pada Segmen 1



Gambar 7. Penentuan Nilai *deduct value* kerusakan amblas (*depression*) pada Segmen 1.



Gambar 8. Penentuan Nilai *deduct value* kerusakan pelepasan butiran (*Weathering and Raveling*) pada Segmen 2.



Gambar 9. Penentuan Nilai *deduct value* kerusakan pelepasan butiran (*Weathering and Raveling*) dan retak samping (*Edge Cracking*) pada Segmen 3.

Tabel 3. Hasil Nilai Pengurang STA 0+000 – 1+000 (Segmen 1)

STA	Tambalan (Cekungan)	Pelepasan Butir	Retak Kulit Buaya	Amblas	Retak Halus	Retak Pinggir	Pengausan
0+000 - 0+100	0	-	-	-	-	-	-
0+100 - 0+200	0	-	-	-	-	-	-
0+200 - 0+300	-	25	-	-	-	-	-
0+300 - 0+400	-	20	-	-	-	-	-
0+400 - 0+500	-	25	-	-	-	-	-
0+500 - 0+600	-	20	-	-	-	-	-
0+600 - 0+700	-	7	-	-	-	-	-
0+700 - 0+800	-	-	19	-	-	-	-
0+800 - 0+900	0	-	-	-	-	-	-
0+900 - 1+000	-	-	-	8	-	-	-

Tabel 4. Hasil Nilai Pengurang STA 1+000 – 2+000 (Segmen 2)

STA	Tambalan (Cekungan)	Pelepasan Butir	Retak Kulit Buaya	Amblas	Retak Halus	Retak Pinggir	Pengausan
1+000 - 1+100	-	41	-	-	-	-	-
1+100 - 1+200	-	41	-	-	-	-	-
1+200 - 1+300	-	30	-	-	-	-	-
1+300 - 1+400	-	30	-	-	-	-	-
1+400 - 1+500	-	30	-	-	-	-	-
1+500 - 1+600	-	20	-	-	-	-	-
1+600 - 1+700	-	20	-	-	-	-	-
1+700 - 1+800	-	20	-	-	-	-	-
1+800 - 1+900	-	20	-	-	-	-	-
1+900 - 2+000	-	20	-	-	-	-	-

Tabel 5. Hasil Nilai Pengurang STA 2+000 – 3+000 (Segmen 3)

STA	Tambalan (Cekungan)	Pelepasan Butir	Retak Kulit Buaya	Amblas	Retak Halus	Retak Pinggir	Pengausan
2+000 - 2+100	-	30	-	-	-	-	-
2+100 - 2+200	-	30	-	-	-	-	-
2+200 - 2+300	-	30	-	-	-	-	-
2+300 - 2+400	-	-	-	-	0	-	-
2+400 - 2+500	0	-	-	-	-	-	-
2+500 - 2+600	0	-	-	-	-	-	-
2+600 - 2+700	-	-	-	-	-	8	-
2+700 - 2+800	-	-	-	-	0	-	-
2+800 - 2+900	-	-	-	-	-	0	-
2+900 - 3+000	-	-	-	-	-	-	0

4.3 Menghitung Total Deduct Value

Menghitung *total deduct value* dilakukan setelah nilai *deduct value* didapatkan. Nilai *total deduct value* didapatkan dari hasil penjumlahan nilai *deduct value*. Hasil nilai *total deduct value* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Nilai Total Deduct Value

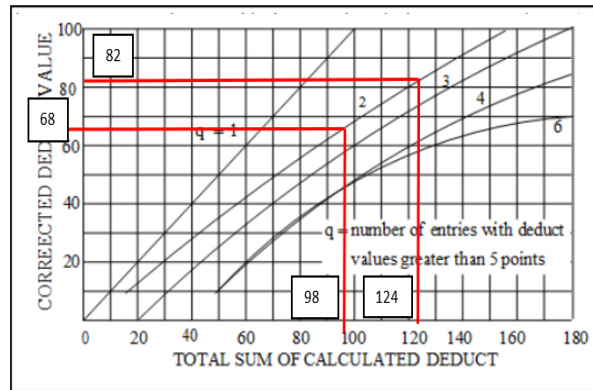
STA	TDV	STA	TDV
0+000 - 0+100	0	1+500 - 1+600	20
0+100 - 0+200	0	1+600 - 1+700	20
0+200 - 0+300	25	1+700 - 1+800	20
0+300 - 0+400	20	1+800 - 1+900	20
0+400 - 0+500	25	1+900 - 2+000	20
0+500 - 0+600	20	2+000 - 2+100	30
0+600 - 0+700	7	2+100 - 2+200	30
0+700 - 0+800	19	2+200 - 2+300	30
0+800 - 0+900	0	2+300 - 2+400	0
0+900 - 1+000	8	2+400 - 2+500	0
1+000 - 1+100	41	2+500 - 2+600	0
1+100 - 1+200	41	2+600 - 2+700	8
1+200 - 1+300	30	2+700 - 2+800	0
1+300 - 1+400	30	2+800 - 2+900	0
1+400 - 1+500	30	2+900 - 3+000	0

4.4 Menghitung Correct Deduct Value

Dari data *deduct Value* untuk setiap segmen dilihat berapa banyak nilai yang memiliki nilai diatas 2, nilai tersebut yang nantinya dibilang sebagai q. Nilai q nantinya akan dipasangkan dengan nilai *Total Deduct Value* (TDV) dan berikut adalah *Corrected Deduct Value* (CDV). Adapun nilai CDV dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil nilai CDV

No Segmen	TDV	CDV
1	124	82
2	272	100
3	98	68



Gambar 10. Hasil Penentuan *Coreccted Deduct Value*

4.5 Menghitung Nilai *Pavement Condition Index (PCI)*

Untuk mencari nilai total *Pavement Condition Index (PCI)* dengan menggunakan persamaan 5. Hasil setiap perhitungan sampel dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil PCI untuk tiap sampel

No Segmen	CDV	PCI	Kategori	
1	100	82	18	Very poor
2	100	100	0	-
3	100	68	32	Poor
		PCIr =	17	Very poor

Segmen 1 memiliki CDV sebesar 18, yang menghasilkan PCI sebesar 82 dan tergolong dalam kategori *Very Poor*. Segmen 2 memiliki nilai PCI 100, menunjukkan kondisi jalan yang sangat baik, dan kategori *Excellent*. Sedangkan segmen 3 memiliki PCI sebesar 68 dan tergolong dalam kategori *Poor*. Hasil perhitungan nilai PCI pada tiap sampel didapat nilai PCI untuk keseluruhan adalah sebesar 17. Syarat nilai PCI yang didapatkan berada pada *range* 11 – 25 dimana nilai tersebut dikategorikan pada kondisi jalan buruk. Hal ini menandakan ruas jalan Tgk Bakurma Desa Cot Iri harus adanya dilakukan peningkatan jalan atau penggantian sebagian besar struktur jalan.

5 KESIMPULAN

Dari hasil analisis penelitian didapatkan jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan di Tgk Bakurma Desa Cot Iri menurut metode PCI yaitu terdapat 7 kerusakan di antaranya retak kulit buaya, amblas, retak halus, retak samping, pelepasan butir, tambalan (cekungan), dan pengausan agregat. Berdasarkan nilai PCI akhir perhitungan penelitian, kerusakan jalan tersebut digolongkan kedalam kategori *very poor*. Hal ini didapatkan berdasarkan nilai PCI yaitu sebesar 17. Untuk mengatasi kerusakan tersebut dapat dilakukan program pemeliharaan seperti *reconstruction*, yaitu perbaikan seluruh struktur perkerasan dan drainase, peningkatan kekuatan struktur berupa pelapisan ulang perkerasan dan bahu jalan sesuai umur rencananya kembali. Setelah dilaksanakan perhitungan indeks kerusakannya, kemudian dapat ditarik kesimpulan bahwa jalan Tgk Bakurma Cot Iri, memang membutuhkan penanganan untuk perbaikan guna kelancaran dalam berkendara seperti halnya (a) Perbaikan pada retak kulit buaya melibatkan penggantian atau perbaikan lapisan aspal yang rusak. Proses ini melibatkan pemotongan dan penggalian pada area yang terkena, penggantian atau penambahan material aspal, dan pemadatan kembali; (b) Untuk menangani amblas, dilakukan penambalan dengan menambahkan campuran bahan yang sesuai di bagian yang mengalami penurunan. Penggunaan bahan yang tepat dan pemadatan yang baik menjadi kunci untuk mengembalikan permukaan jalan ke tingkat yang diinginkan; (c) Perbaikan retak halus melibatkan penggunaan segel retak untuk mengisi celah dan mencegah air atau bahan lain masuk ke dalamnya. Segel retak biasanya terbuat dari bahan elastomer yang fleksibel untuk menyesuaikan pergerakan jalan; (d) Perbaikan retak

samping dapat melibatkan pembersihan dan penambalan retak dengan menggunakan bahan penyegel atau perekat aspal yang tahan terhadap pergerakan tanah; (e) Pelepasan butir sering kali disebabkan oleh ketidaksesuaian antara agregat dan bahan ikat aspal. Penanganannya melibatkan peningkatan penyebaran dan adherensi aspal di sekitar butir agregat selama pembuatan campuran aspal; (f) Tambalan atau cekungan dapat diatasi dengan teknik penambalan yang melibatkan pembersihan, pemadatan tanah di bawahnya, dan penambahan lapisan aspal atau bahan perkerasan lainnya untuk meratakan dan mengembalikan tingkat permukaan jalan; (g) Pengausan agregat dapat diatasi dengan menambahkan lapisan tipis aspal atau bahan perekat untuk menutup dan melindungi permukaan agregat. Selain itu, pemeliharaan rutin seperti penyegelan permukaan juga dapat membantu mencegah pengausan agregat.

DAFTAR PUSTAKA

- Asnery, R., Lionardo, A., & Wulandari, N. (2022). *Efektivitas Program Pemeliharaan Jalan Dan Jembatan Pada Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Dan Tata Ruang Provinsi Sumatera Selatan Dimasa Pandemi Covid-19*. Tanah Pilih, 2(2), 100-115.
- Asri, T. C. (2015). *Analisa Kerusakan Jalan dengan Metode Pavement Condition Index (PCI), Peningkatan Struktur Jalan dengan Metode Analisa Komponen dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Ruas Jalan Tangen-Sragen, KM 3+ 000–5+ 500*.
- Azhari, R. D., Hermansyah, H., & Kurniati, E. (2020). *Analisa Kerusakan Lapis Perkerasan Lentur Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI)*. JUTEKS (Jurnal Teknik Sipil), 5(1), 38-46
- Ingsih, I. S., Winaktu, G., Lukman, M., Anton, E. E., Saudi, A. I., Fahmi, R. H., & Ridwan, V. F. (2023). *SISTEM TRANSPORTASI*. Get Press Indonesia.
- Mardika, R. A., Khamid, A., Diantoro, W., Apriliano, D. D., & Yunus, M. (2021). *Evaluasi dan Kinerja Quick Response Maintenance Ruas Jalan Kabupaten Tegal Menggunakan Asphalt Cold Mix*. Infratech Building Journal, 2(2), 80-88.
- Nurhadi, I. (2019). *Evaluasi perkerasan jalan, pemeliharaan dan peningkatan dengan metode analisa komponen beserta rencana anggaran biaya (RAB) ruas jalan Solo-Purwodadi, Gondangrejo, Kabupaten Karanganyar sta 8+ 000-10+ 000*.
- Santosa, R., Sujatmiko, B., & Krisna, F. A. (2021). *Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI Dan Metode Bina Marga (Studi Kasus Jalan Ahmad Yani Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro)*. Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil, 4(02), 104-111.
- Sanggor, P. E., Waani, J. E., & Lalamentik, L. G. (2018). *Studi Pengaruh Beban Gandar Dan Drainase Terhadap Indeks Kondisi Perkerasan Jalan Pada Ruas Jalan Manado-Amurang*. TEKNO, 16(70).
- Sutrisno, M., Lakawa, I., Haryono, H., & Syamsuddin, S. (2022). *Study on the Impact of Climate Change on Damage to National Roads in the Lapuko–South Konawe District/Kendari City Boundary*. Sultra Civil Engineering Journal, 3(2), 81-94.
- 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.
- Wibisono, R. E., & Ari, R. S. (2023). *Identifikasi Kerusakan Perkerasan Lentur Ruas Jalan Kabuh Bts Kab. Lamongan Ploso Jombang Babat KM 35+ 680 35+ 800 Menggunakan Metode RM Sebagai Acuan Kerja Pemeliharaan Jalan*. AGREGAT, 8(2), 938-947.
- Wira, W. K. P. (2022). *Analisis Kerusakan Jalan Perkerasan Lentur menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI)*. Jurnal Teknik, 16(1), 41-50.
- Yamali, F. R., Handayani, E., & Sirait, E. E. (2020). *Penilaian Kondisi Jalan dengan Metode PCI (Pavement Condition Index)*. Jurnal Talenta Sipil, 3(1), 47-50.