

Evaluasi Kerusakan Perkerasan Jalan Perkotaan Berdasarkan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) (Studi Kasus: Ruas Jalan Malikul Adil, Kota Langsa)

Ari Juanda^{1*}, Rajib Muammar², Arissa Sabilla³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Samudra, Langsa, Indonesia

*Koresponden email: arijuanda@unsam.ac.id

Diterima: 07-10-2025

Disetujui: 27-11-2025

Abstract

Reliable road infrastructure is a vital component for regional connectivity; however, pavement distress on Malikul Adil Street, Langsa City, has emerged as a critical issue that disrupts local transportation efficiency. This study aims to systematically identify existing distress types and quantitatively assess the pavement condition. The study employed a visual survey method using the Pavement Condition Index (PCI) in accordance with the ASTM D6433 standard to provide an objective evaluation. Data were collected by observing and measuring the type, severity, and quantity of distress such as cracking, distortion, and disintegration on sample units along the road section. The analysis yielded an average PCI score of 16.8. According to standard rating scales, this score classifies the road's condition as 'very poor', indicating severe and widespread structural damage that compromises both the safety and comfort of its users. Potholes and raveling were identified as the most dominant distress types, with severity levels ranging from medium to high (M-H). These findings provide a comprehensive and measurable overview of the pavement's actual condition. Practically, this study provides a valid empirical basis for policymakers to establish priorities and devise more effective, efficient, and targeted highway maintenance programs.

Keywords: *Pavement Condition Index (PCI), Pavement Distress, Road Asset Management,*

Abstrak

Infrastruktur jalan yang andal merupakan komponen vital bagi konektivitas regional, namun kerusakan perkerasan di Jalan Malikul Adil, Kota Langsa, telah menjadi isu yang mengganggu efisiensi transportasi lokal. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi secara sistematis jenis-jenis kerusakan yang ada dan menganalisis tingkat kondisi perkerasan jalan secara kuantitatif. Metode yang digunakan adalah survei visual dengan pendekatan *Pavement Condition Index* (PCI), yang mengacu pada standar ASTM D6433 untuk memberikan penilaian. Pengumpulan data dilakukan dengan mengamati dan mengukur jenis, tingkat keparahan, dan kuantitas kerusakan pada unit sampel di sepanjang ruas jalan. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai PCI rata-rata ruas jalan tersebut memperoleh nilai akhir sebesar 16,8. Mengacu pada standar peringkat kondisi, nilai ini menempatkan kondisi jalan pada kategori sangat buruk (*very poor*), yang mengindikasikan adanya kerusakan berat bersifat struktural dan telah menyebar luas sehingga mengganggu keamanan serta kenyamanan pengguna jalan. Jenis kerusakan yang paling dominan ditemukan adalah lubang (*potholes*) dan pelepasan butiran (*raveling*), dengan tingkat keparahan yang tergolong sedang hingga berat (M-H). Temuan ini menggambarkan kondisi aktual perkerasan secara komprehensif. Secara praktis, hasil penelitian ini berfungsi sebagai dasar data yang valid bagi pemangku kebijakan untuk menyusun skala prioritas dan merencanakan program pemeliharaan konstruksi jalan raya yang lebih efektif, efisien, dan tepat sasaran.

Kata Kunci: *Pavement Condition Index* (PCI), Kerusakan Perkerasan, Manajemen Aset Jalan.

1. Pendahuluan

Jalan merupakan salah satu infrastruktur utama yang memiliki peranan sangat penting dalam mendukung aktivitas sosial, ekonomi, dan mobilitas masyarakat [1]. Sebagai bagian dari sistem transportasi darat, keberadaan jalan yang layak dan terpelihara dengan baik menjadi penentu kelancaran distribusi barang dan jasa, memperlancar arus lalu lintas, serta memperkuat konektivitas antarwilayah [2]. Dalam fungsinya, jalan berfungsi sebagai tulang punggung aktivitas ekonomi dan sosial masyarakat, karena menjadi sarana utama

pergerakan manusia dan kendaraan [3]. Oleh karena itu, kondisi jalan yang baik dan aman sangat diperlukan agar kegiatan masyarakat dapat berjalan secara efisien dan produktif. Namun, seiring berjalannya waktu dan peningkatan beban lalu lintas, perkerasan jalan sering kali mengalami berbagai bentuk kerusakan yang dapat menurunkan kualitas pelayanan jalan tersebut [4].

Kerusakan pada perkerasan jalan dapat berupa retak-retak kecil, penurunan permukaan, lubang (*potholes*), deformasi, hingga ausnya lapisan permukaan aspal. Kondisi ini tidak hanya mengurangi kenyamanan pengguna jalan, tetapi juga berpotensi menimbulkan risiko kecelakaan dan meningkatkan biaya operasional kendaraan [5]. Berbagai faktor dapat menyebabkan terjadinya kerusakan tersebut, di antaranya adalah faktor lingkungan seperti curah hujan yang tinggi, suhu ekstrem, dan fluktuasi kelembaban yang menyebabkan perubahan volume tanah di bawah perkerasan [6]. Selain itu, peningkatan volume lalu lintas, juga mempercepat proses degradasi struktural perkerasan. Faktor lain seperti umur jalan yang sudah melewati masa layan rancangannya, kesalahan desain struktur lapisan, serta pemeliharaan yang tidak tepat waktu turut memperburuk kondisi jalan [7].

Di Indonesia, khususnya pada kawasan perkotaan seperti Kota Langsa, peningkatan jumlah kendaraan setiap tahunnya telah memberikan tekanan tambahan terhadap kondisi infrastruktur jalan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Langsa, jumlah kendaraan bermotor yang tercatat di Kota Langsa pada april 2025 sebesar 120,59 unit [8]. Jumlah ini tidak hanya berdampak pada kemacetan, tetapi juga pada tingkat kerusakan jalan yang semakin meluas, terutama di ruas-ruas jalan utama yang memiliki aktivitas transportasi tinggi. Salah satu ruas jalan yang mengalami kondisi demikian adalah Jalan Malikul Adil, yang berfungsi sebagai jalur penghubung di kota Langsa. Intensitas lalu lintas yang tinggi tersebut berpotensi mempercepat kerusakan lapisan perkerasan, terutama jika tidak diimbangi dengan sistem pemeliharaan yang memadai [9].

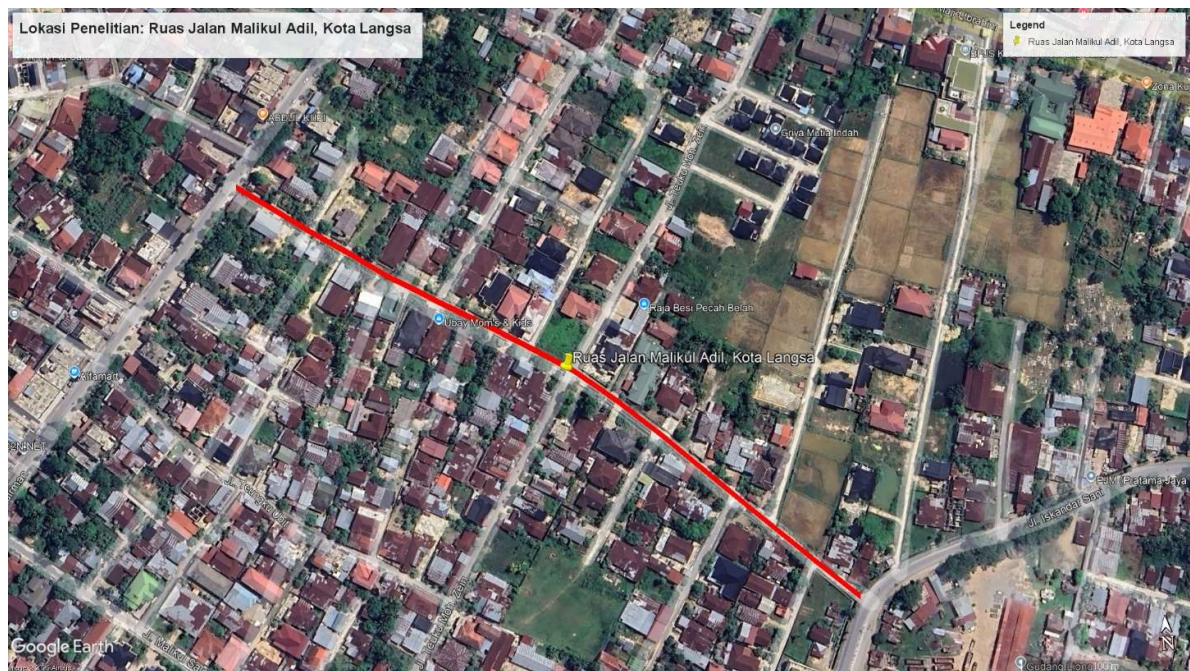
Penilaian kondisi jalan secara akurat menjadi hal yang sangat penting dalam manajemen aset infrastruktur. Untuk itu, diperlukan suatu metode yang dapat mengukur kondisi aktual jalan secara objektif dan terstandar [10]. Salah satu metode yang umum digunakan secara internasional adalah *Pavement Condition Index* (PCI) [11]. Metode PCI dikembangkan oleh U.S. Army Corps of Engineers dan digunakan untuk menilai tingkat kerusakan permukaan perkerasan berdasarkan jenis, tingkat keparahan, dan luas kerusakan yang terjadi [12]. Nilai PCI dinyatakan dalam skala 0 hingga 100, di mana nilai 100 menunjukkan kondisi jalan yang sangat baik (*excellent*), sedangkan nilai mendekati 0 menunjukkan kondisi jalan yang sangat rusak (*failed*) [13].

Beberapa penelitian sebelumnya juga menunjukkan efektivitas metode PCI dalam mengevaluasi kondisi jalan. Penelitian oleh Lasarus (2020) di Kota Batam, menunjukkan bahwa penggunaan metode PCI mampu mengidentifikasi secara detail tingkat kerusakan jalan, sehingga mempermudah proses pengambilan keputusan dalam menentukan tindakan perbaikan [14]. Demikian pula penelitian oleh Arum (2021) di Kota Batam menunjukkan bahwa penerapan metode PCI memberikan gambaran yang lebih akurat terhadap kondisi perkerasan dibandingkan metode subjektif lainnya, karena didasarkan pada parameter teknis yang terukur [15].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi dan tingkat kerusakan perkerasan jalan pada ruas Jalan Malikul Adil di Kota Langsa menggunakan *metode Pavement Condition Index* (PCI). Melalui analisis ini, diharapkan diperoleh gambaran komprehensif mengenai kondisi aktual perkerasan jalan, sehingga dapat menjadi dasar dalam penyusunan skala prioritas penanganan serta perencanaan program pemeliharaan jalan yang lebih efektif, efisien, dan berkelanjutan. Hasil penelitian ini juga diharapkan mendukung upaya pemerintah daerah dalam meningkatkan kualitas infrastruktur jalan perkotaan secara tepat sasaran dan berorientasi pada keselamatan pengguna jalan.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian ini dilakukan di Jalan Malikul Adil, Kota Langsa, Aceh dengan panjang ruas 460 meter dan lebar 3 meter. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, kondisi fisik jalan menunjukkan banyak titik kerusakan yang parah sehingga sangat berpotensi mengganggu kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan. Penelitian ini difokuskan pada identifikasi jenis serta tingkat keparahan kerusakan untuk mendukung analisis kondisi perkerasan secara komprehensif. Lokasi penelitian ditunjukkan pada peta sebaran jalan, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian [16]

2.1 Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data primer meliputi beberapa langkah sistematis. Pertama, dilakukan penentuan ruas jalan yang akan menjadi objek studi, diikuti dengan penentuan titik-titik spesifik yang dijadikan sebagai lokasi pengamatan (sampel). Selanjutnya, ditetapkan panjang total segmen jalan yang diteliti, yaitu sepanjang 460 meter. Pada setiap titik pengamatan, dilakukan pengukuran untuk setiap jenis kerusakan yang ditemukan. Proses pengukuran dimensi kerusakan, mencakup panjang dan lebarnya, menggunakan meteran untuk mendapatkan data kuantitatif yang akurat. Seluruh data yang diperoleh dari lokasi penelitian kemudian dicatat dan dikelompokkan secara sistematis untuk selanjutnya diolah dan dianalisis pada tahap berikutnya. Data sekunder penelitian ini diperoleh dengan citra satelit dari *Google Earth* yang digunakan untuk mendukung identifikasi secara visual ruas jalan yang diteliti.

2.1 Analisis Data

Selanjutnya dilakukan pengolahan data dan analisis data dengan Metode PCI (*Pavement Condition Index*) [17]:

1. Identifikasi dan klasifikasi kerusakan

Tahap pertama dilakukan dengan survei visual di lapangan untuk mengidentifikasi berbagai jenis kerusakan pada permukaan perkerasan, seperti alligator cracking, block cracking, longitudinal and transverse cracking, potholes, raveling, depression, dan lain-lain. Setiap jenis kerusakan dicatat berdasarkan jenis kerusakan (*distress type*), tingkat keparahan (*severity level*): rendah, sedang, atau tinggi, serta luas kerusakan (area atau panjang yang terdampak).

2. Perhitungan *density* (kepadatan kerusakan)

Nilai *density* dihitung untuk setiap jenis kerusakan menggunakan rumus:

$$Density (\%) = \frac{A_d}{A_s} \times 100 \quad (1)$$

di mana A_d adalah luas atau panjang kerusakan, dan A_s adalah luas total unit sampel yang dianalisis (m^2). Nilai ini digunakan untuk menentukan tingkat pengaruh kerusakan terhadap kondisi jalan secara keseluruhan.

3. Penentuan *Deduct Value* (DV)

Berdasarkan nilai *density* dan tingkat keparahan kerusakan, diperoleh *deduct value* (DV) dari kurva standar PCI. Nilai DV menunjukkan besarnya pengurangan terhadap kondisi ideal jalan akibat satu jenis kerusakan.

4. Perhitungan Total *Deduct Value* dan *Corrected Deduct Value* (CDV)

Jika terdapat lebih dari satu jenis kerusakan dalam satu unit sampel, maka nilai DV dijumlahkan untuk mendapatkan Total *Deduct Value* (TDV). Namun, karena hubungan antara jumlah kerusakan tidak

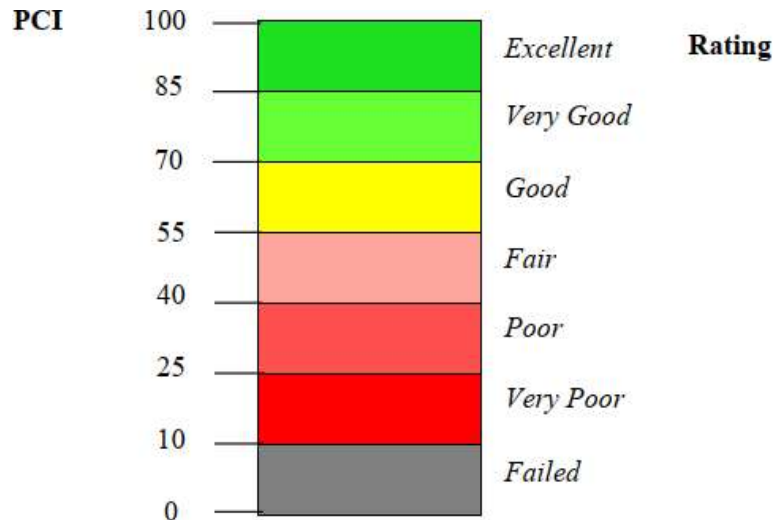
selalu linier, maka perlu dilakukan koreksi dengan menggunakan grafik *Corrected Deduct Value (CDV)* sesuai pedoman PCI.

5. Perhitungan Nilai *Pavement Condition Index (PCI)*

Nilai PCI untuk setiap unit sampel dihitung dengan persamaan:

$$PCI = 100 - CDV \quad (2)$$

Nilai PCI kemudian dikategorikan ke dalam klasifikasi kondisi jalan sebagai berikut:



Gambar 2. Rating Kondisi Perkerasan Berdasarkan Nilai PCI [18]

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil survei visual di lokasi penelitian, berhasil diidentifikasi beberapa jenis kerusakan pada permukaan jalan. Setiap titik kerusakan didokumentasikan dan diklasifikasikan berdasarkan bentuk dan tingkat keparahannya. Berikut adalah rekapitulasi data kerusakan yang ditemukan selama pengamatan di lapangan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Data Survei Lapangan dan Jenis Kerusakan Jalan

No.	STA	Tingkat Kerusakan	Kualitas Kerusakan	Total (M ²)
1	0+000 s.d. 0+100	Lubang	H	106,75
		Retak Memanjang & Melintang	H	2,00
2	0+100 s.d. 0+200	Pelepasan Butiran	M	14,25
		Lubang	H	3,00
3	0+200 s.d. 0+300	Lubang	H	18,75
		Pelepasan Butiran	M	17,25
4	0+300 s.d. 0+400	Pelepasan Butiran	M	33,00
		Lubang	H	117,25
5	0+400 s.d. 0+460	Lubang	H	23,00
		Ambblas	M	5,00
		Pelepasan Butiran	M	18,00

Berdasarkan hasil survei lapangan yang disajikan pada Tabel 1, diketahui bahwa kondisi perkerasan pada ruas Jalan Malikul Adil, Kota Langsa menunjukkan variasi jenis dan tingkat kerusakan pada setiap segmen jalan. Pada segmen STA 0+000 s.d. 0+100, jenis kerusakan yang dominan adalah lubang (*potholes*) dengan tingkat keparahan tinggi (*high severity*) dan luas kerusakan mencapai 106,75 m². Kondisi ini menunjukkan adanya penurunan kualitas lapisan permukaan aspal yang cukup signifikan akibat beban lalu lintas berat dan genangan air yang mempercepat proses degradasi material perkerasan. Pada segmen STA 0+100 s.d. 0+200, ditemukan beberapa jenis kerusakan, yaitu retak memanjang dan melintang dengan tingkat

keparahan tinggi seluas 2,00 m², pelepasan butiran (*raveling*) dengan tingkat keparahan sedang seluas 14,25 m², serta lubang dengan tingkat keparahan tinggi seluas 3,00 m². Kondisi ini mengindikasikan bahwa lapisan permukaan sudah mulai kehilangan daya ikat antar agregat, yang dapat berkembang menjadi kerusakan lebih parah apabila tidak segera dilakukan pemeliharaan.

Observasi pada TA 0+200 s.d. 0+300, kerusakan yang ditemukan meliputi lubang dengan keparahan tinggi seluas 18,75 m² dan pelepasan butiran dengan keparahan sedang seluas 17,25 m². Sedangkan pada STA 0+300 s.d. 0+400, kondisi jalan semakin memburuk dengan total kerusakan yang cukup besar, terdiri atas pelepasan butiran sedang seluas 33,00 m² dan lubang berat seluas 117,25 m². Luas kerusakan pada segmen ini menjadi yang tertinggi dibandingkan segmen lainnya, menandakan bahwa bagian ini memerlukan perhatian dan tindakan perbaikan prioritas, seperti penambalan atau overlay permukaan. Sementara itu, pada segmen STA 0+400 s.d. 0+460, ditemukan tiga jenis kerusakan, yaitu lubang dengan keparahan tinggi seluas 23,00 m², amblas (*depression*) dengan keparahan sedang seluas 5,00 m², dan pelepasan butiran sedang seluas 18,00 m². Adanya amblas menunjukkan kemungkinan kegagalan pada lapisan pondasi bawah atau adanya masalah drainase yang menyebabkan air meresap ke struktur bawah perkerasan. Hasil penilaian ini dapat dilihat dalam Gambar 3.



Gambar 3. Dokumentasi Kerusakan Jalan di STA 0+000 s.d 0+100 dan 0+400 s.d 0+460

Berdasarkan Gambar 3, yang merupakan dokumentasi visual hasil survei lapangan, terlihat kondisi nyata kerusakan pada ruas STA 0+000 s.d 0+100 dan STA 0+400 s.d 0+460. Pada segmen pertama tampak adanya lubang besar dan retakan pada lapisan permukaan aspal yang menunjukkan kerusakan struktural berat akibat penetrasi air dan beban kendaraan berulang. Sedangkan pada segmen kedua, terlihat permukaan jalan yang tidak rata dengan lubang dalam serta area pelepasan butiran yang meluas, menandakan berkurangnya daya ikat agregat dan aspal. Visualisasi tersebut memperkuat data kuantitatif dalam tabel bahwa kedua segmen tersebut memiliki tingkat kerusakan paling tinggi di antara seluruh ruas yang diamati. Dokumentasi lapangan ini menjadi bukti empiris penting dalam mendukung hasil analisis *Pavement Condition Index* (PCI) untuk menentukan klasifikasi kondisi jalan serta prioritas penanganannya.

3.1 Menentukan Nilai Kerapatan (*Density*)

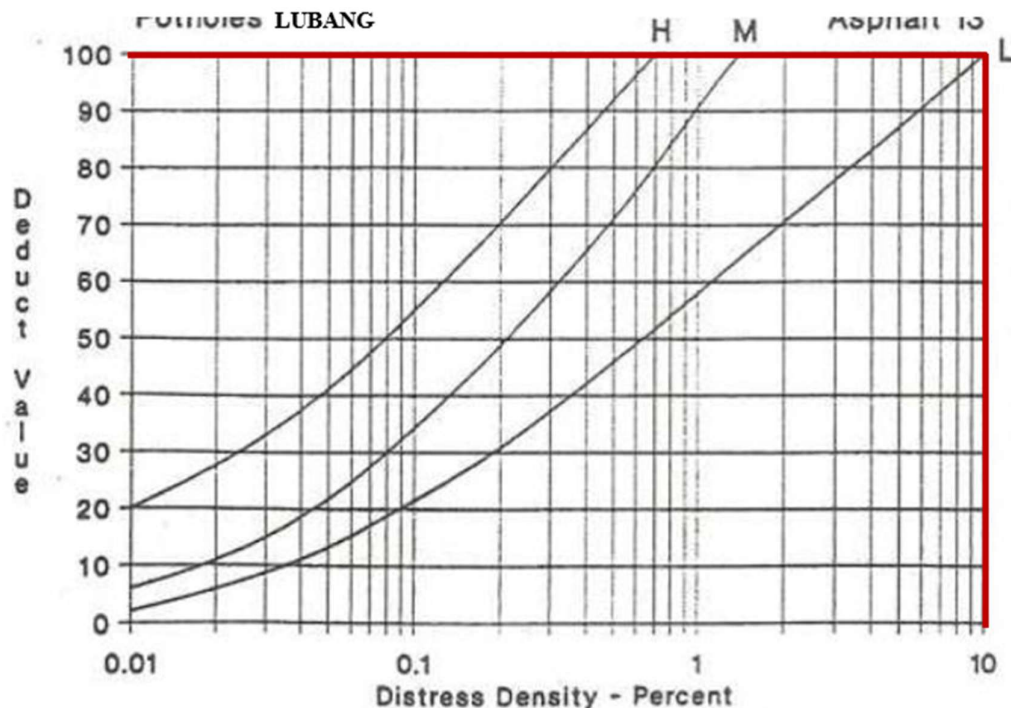
Tahapan selanjutnya setelah survei lapangan adalah pengolahan dan analisis data kerusakan secara kuantitatif. Seluruh data kerusakan yang ditemukan ditabulasikan secara sistematis berdasarkan lokasinya per segmen 100 meter (STA). Setiap jenis kerusakan diukur dimensinya untuk memperoleh nilai luasan dalam meter persegi (m²), kemudian dihitung total dan nilai densitasnya. Tabel 2 berikut ini menyajikan rekapitulasi lengkap dari hasil perhitungan kondisi kerusakan perkerasan jalan tersebut.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Nilai Kerapatan (*Density*)

No.	Sta	Tingkat Kerusakan	Kualitas Kerusakan	Density (%)	Deduct Value (%)
1	0+000 s.d. 0+100	Lubang	H	35,58	100
		Retak Memanjang & Melintang	H	0,67	8
2	0+100 s.d. 0+200	Pelepasan Butiran	M	4,75	14
		Lubang	H	1,00	100
3	0+200 s.d. 0+300	Lubang	H	6,25	100
		Pelepasan Butiran	M	5,75	15
4	0+300 s.d. 0+400	Pelepasan Butiran	M	11,00	25
		Lubang	H	39,08	100
5	0+400 s.d. 0+460	Lubang	H	7,67	100
		Ambblas	M	1,67	20
		Pelepasan Butiran	M	6,00	15

3.2 Menentukan Nilai Deduct Value (DV)

Penentuan nilai pengurang atau *Deduct Value* (DV) merupakan langkah krusial dalam metode PCI untuk mengkuantifikasi dampak kerusakan. Untuk tipe kerusakan jalan berlubang (*pothole*), nilai DV tidak bersifat tunggal, melainkan ditentukan berdasarkan kombinasi antara persentase kepadatan kerusakan (*distress density*) dan tingkat keparahannya (*severity level*). Gambar 3 grafik berikut ini merupakan kurva standar yang digunakan sebagai acuan untuk menetapkan nilai DV secara objektif, yang akan digunakan dalam perhitungan kondisi jalan selanjutnya.



Gambar 4. Hubungan Nilai DV dan Density pada STA 0+000 s.d. 0+100

Gambar 4 Grafik memperlihatkan bahwa nilai DV pada STA 0+000 s.d. 0+100 meningkat seiring bertambahnya kepadatan kerusakan. Hasil menunjukkan nilai DV sudah melebihi batas maksimum, yang berarti kondisi perkerasan sangat buruk dan memerlukan tindakan perbaikan segera. Semakin tinggi densitas kerusakan, pengaruh lubang terhadap penurunan kualitas jalan semakin signifikan. Hal ini menegaskan perlunya penanganan cepat agar tidak memperparah kerusakan struktur perkerasan jalan.

3.3 Menentukan Nilai Total Deduct Value (TDV) dan Nilai Corrected Deduct Value (CDV)

Setelah mendapatkan nilai *Deduct Value* (DV) untuk setiap jenis kerusakan, langkah selanjutnya adalah menghitung *Total Deduct Value* (TDV). Agar penilaian nilai DV lebih akurat maka diperlukan koreksi dengan menggunakan kurva. Proses koreksi ini mempertimbangkan jumlah kerusakan yang signifikan (q) untuk menghasilkan *Corrected Total Deduct Value* (CDV) yang lebih realistis. Tabel 3 berikut menyajikan tahapan perhitungan nilai TDV dan CDV untuk setiap segmen jalan.

Tabel 3. Nilai Total *Deduct Value* (TDV) dan Nilai *Corrected Deduct Value* (CDV)

Sta	Tingkat Kerusakan	Kualitas Kerusakan	Total	Tdv	Cdv
0+000 s.d. 0+100	Lubang	H	106,75	100,00	100,00
	Retak Memanjang & Melintang	H	2,00		
0+100 s.d. 0+200	Pelepasan Butiran	M	14,25	122,00	74,00
	Lubang	H	3,00		
0+200 s.d. 0+300	Lubang	H	18,75	115,00	78,00
	Pelepasan Butiran	M	17,25		
0+300 s.d. 0+400	Pelepasan Butiran	M	33,00	125,00	84,00
	Lubang	H	117,25		
0+400 s.d. 0+460	Lubang	H	23,00		
	Amblas	M	5,00	135,00	80,00
	Pelepasan Butiran	M	18,00		

Berdasarkan Tabel 3, hasil perhitungan menunjukkan variasi nilai *Total Deduct Value* (TDV) dan *Corrected Deduct Value* (CDV) pada setiap segmen jalan di ruas Jalan Malikul Adil, Kota Langsa. Pada segmen STA 0+000 s.d. 0+100, kerusakan berupa lubang dengan nilai TDV dan CDV tertinggi, yaitu 100. Segmen STA 0+100 s.d. 0+200 memiliki kombinasi beberapa jenis kerusakan, seperti retak memanjang dan melintang, pelepasan butiran, serta lubang dengan TDV sebesar 122 dan CDV 74. Selanjutnya, pada STA 0+200 s.d. 0+300, nilai TDV sebesar 115 dan CDV 78 menunjukkan kerusakan cukup parah, terutama akibat lubang dan pelepasan butiran. Untuk segmen STA 0+300 s.d. 0+400, TDV mencapai 125 dan CDV 84. Sementara itu, pada STA 0+400 s.d. 0+460, nilai TDV 135 dan CDV 80 memperlihatkan bahwa segmen ini juga mengalami kerusakan akibat kombinasi lubang, amblas, dan pelepasan butiran. Hasil ini menunjukkan sebagian besar ruas jalan berada dalam kondisi rusak sedang hingga berat dan memerlukan tindakan rehabilitasi segera.

3.4 Menghitung *Pavement Condition Index* (PCI)

Setelah nilai *Corrected Deduct Value* (CDV) untuk setiap segmen jalan diperoleh, langkah terakhir adalah menghitung nilai *Pavement Condition Index* (PCI). Nilai PCI merupakan indikator utama yang menunjukkan peringkat kondisi perkerasan jalan secara keseluruhan dalam skala 0 hingga 100. Perhitungan ini dilakukan dengan menggunakan rumus standar, yaitu $PCI = 100 - CDV$. Tabel 4 berikut menyajikan hasil akhir perhitungan nilai PCI pada segmen jalan yang diteliti beserta klasifikasi peringkat kondisinya, mulai dari baik hingga gagal dan rekomendasi jenis penanganan yang sesuai.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Nilai PCI

Sta	Tingkat Kerusakan	PCI	Tingkatan
0+000 s.d. 0+100	Lubang	0,00	Gagal (<i>Failed</i>)
	Retak Memanjang & Melintang		
0+100 s.d. 0+200	Pelepasan Butiran	26,00	Buruk (<i>Poor</i>)
	Lubang		
0+200 s.d. 0+300	Lubang	22,00	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
	Pelepasan Butiran		

Sta	Tingkat Kerusakan	PCI	Tingkatan
0+300 s.d. 0+400	Pelepasan Butiran Lubang	16,00	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
0+400 s.d. 0+460	Lubang Amblas Pelepasan Butiran	20,00	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)

Berdasarkan Tabel 4, hasil perhitungan nilai *Pavement Condition Index* (PCI) menunjukkan kondisi perkerasan jalan pada beberapa sta mengalami kerusakan cukup parah. Pada segmen 0+000 s.d. 0+100, kerusakan berupa lubang menghasilkan nilai PCI 0,00 dengan kategori gagal (*failed*). Segmen 0+100 s.d. 0+200 didominasi retak memanjang, melintang, pelepasan butiran, dan lubang dengan PCI 26,00 yang tergolong buruk (*poor*). Selanjutnya, segmen 0+200 hingga 0+460 menunjukkan dominasi lubang, pelepasan butiran, serta amblas dengan nilai PCI antara 16,00 hingga 22,00, yang masuk kategori sangat buruk (*very poor*).

Tabel 5. Tingkat Kondisi Kerusakan Jalan dan Jenis Penanganan Jalan [19]

Nilai PCI	Kondisi	Jenis Penanganan
0 – 10	Gagal (<i>Failed</i>)	Rekontruksi
11 – 25	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)	Rekontruksi
26 – 40	Buruk (<i>Poor</i>)	Berkala
41 – 55	Sedang (<i>Fair</i>)	Rutin
56 – 70	Baik (<i>Good</i>)	Rutin
71 – 85	Sangat Baik (<i>Very Good</i>)	Rutin
85 - 100	Sempurna (<i>Excellent</i>)	Rutin

Berdasarkan hasil analisis dari seluruh tahapan perhitungan yang telah diuraikan, diperoleh nilai akhir kondisi perkerasan jalan. Untuk ruas Jalan Malikul Adil, Kota Langsa, Aceh, nilai *Pavement Condition Index* (PCI) yang didapatkan adalah 16,8. Mengacu pada standar peringkat, nilai tersebut mengklasifikasikan jalan dalam kondisi sangat buruk (*very poor*). Tingkat kerusakan yang parah ini menunjukkan bahwa pemeliharaan rutin tidak lagi memadai, sehingga usulan penanganan yang paling tepat untuk mengembalikan kondisi fungsional jalan adalah rekonstruksi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis menyeluruh terhadap kondisi perkerasan Jalan Malikul Adil, Kota Langsa, dapat disimpulkan bahwa nilai *Pavement Condition Index* (PCI) akhir sebesar 16,8 menempatkan ruas jalan ini dalam kategori sangat buruk (*very poor*). Kondisi ini mengindikasikan adanya kerusakan struktural yang cukup parah dan telah menyebar luas, sehingga mengurangi tingkat keamanan dan kenyamanan pengguna jalan. Hasil survei lapangan menunjukkan jenis kerusakan dominan berupa lubang (*potholes*) dan pelepasan butiran (*raveling*) dengan tingkat keparahan sedang hingga berat (M-H), yang memperlihatkan adanya degradasi signifikan pada lapisan permukaan aspal. Kondisi ini bukan hanya berdampak pada aspek teknis jalan, tetapi juga pada kelancaran mobilitas, efisiensi transportasi, serta potensi peningkatan biaya operasional kendaraan. Oleh karena itu, penanganan rutin atau berkala tidak lagi memadai, dan tindakan rekonstruksi menjadi pilihan paling tepat untuk memulihkan fungsi jalan secara optimal serta mendukung keberlanjutan infrastruktur perkotaan.

5. Ucapan Terimakasih

Terimakasih atas dukungan dari Prodi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Samudera

6. References

- [1] A. P. Sinta dan L. Situmorang, "Infrastruktur Jalan Sebagai Kelangsungan Kehidupan Sosial Ekonomi Masyarakat (Studi Kasus di Desa Long Nawang Kecamatan Kayan Hulu Kabupaten Malinau)," *Pembang. Sos.*, vol. 1, no. 1, hal. 1–14, 2022, [Daring]. Tersedia pada:

- https://ejournal.ps.fisip-unmul.ac.id/site/wp-content/uploads/2023/01/1702035084_Aren_Putri_Sinta_%3D_JURNAL_%2801-09-23-08-43-39%29.pdf
- [2] Paulus I, A. T Naukoko, dan F. Hanly, “Analisis Pengaruh Infrastruktur Jalan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Kabupaten Kaimana 2007-2017,” *J. Berk. Ilm. Efisiensi*, vol. 19, no. 02, hal. 49–59, 2019.
 - [3] S. Silondae, A. Muthalib, dan Ernawati, “Keterkaitan Jalur Transportasi Dan Interaksi Ekonomi Kabupaten/Kota Sekitarnya,” *J. Prog. Ekon. Pembang.*, vol. 1, no. 1, hal. 49–64, 2016.
 - [4] S. Mangidi, S. Sunaryo, S. Sulaiman, dan S. Sufrianto, “Pengaruh Kerusakan Jalan Terhadap Nilai Ekonomi Penanganan Konstruksi Jalan,” *Sultra Civ. Eng. J.*, vol. 2, no. 1, hal. 19–28, 2021, doi: 10.54297/sciej.v2i1.164.
 - [5] J. Pardomuan Pardede, L. Suryo Putranto, dan dan Hendrik Sulistio, “Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Tol Dengan Metode *Pavement Condition Index* (Pci) Pada Ruas Tol Jakarta-Merak,” vol. 8, no. 2, hal. 355–370, 2025.
 - [6] P. Dewayani dan D. P. Rachmi, “Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Kombinasi Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan *Surface Distress Index* (SDI) sebagai Dasar Solusi Pemeliharaan (Studi Kasus : Ruas Jalan Ruas Jalan Gading-Playen, Kapanewon Playen, Kabupaten Gunungkidul),” *J. Civ. Eng. Sustain. Infrastruct.*, vol. 02, no. 02, hal. 56–67, 2025.
 - [7] Y. S. Mulyo, K. Maria, dan M. Ridwan, “Analisis Penentuan Jenis Perkerasan pada Perencanaan Jalan Menggunakan MDPJ 2017 (Study Kasus Jalan Tarumanagara City),” *Innov. J. Soc. Sci. Res.*, vol. 3, hal. 6088–6102, 2023, [Daring]. Tersedia pada: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/download/2312/2006/4211>
 - [8] I. Fadhlurrahman, “Jumlah Kendaraan Bermotor di Kota Langsa,” Databoks. [Daring]. Tersedia pada: [https://databoks.katadata.co.id/transportasi-logistik/statistik/69a443c637c36e5/jumlah-kendaraan-bermotor-di-kota-langsa-hari-ini#:~:text=Jumlah kendaraan bermotor di Kota Langsa%2C Aceh,2025.Berdasarkan data Electronic Registration and Identification \(](https://databoks.katadata.co.id/transportasi-logistik/statistik/69a443c637c36e5/jumlah-kendaraan-bermotor-di-kota-langsa-hari-ini#:~:text=Jumlah kendaraan bermotor di Kota Langsa%2C Aceh,2025.Berdasarkan data Electronic Registration and Identification ()
 - [9] Rifqi Fauzi Dhiaulhaq dan M. Fauzan, “Evaluasi Kerusakan Lapis Perkerasan Jalan dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI),” *J. Tek. Sipil dan Lingkung.*, vol. 7, no. 2, hal. 161–170, 2022, doi: 10.29244/jsil.7.2.161-170.
 - [10] S. S. Nyoman, A. G. S. Anak, dan A. Putu, “Penilaian Kondisi Jalan Menggunakan Metode *Surface Distress Index* Dan Inventarisasi Kondisi Jalan Berbasis Sistem Informasi Geografis Pada Ruas Jalan Banda-Nyanglan Kabupaten Klungkung,” *JMTS J. Mitra Tek. Sipil*, vol. 7, no. 3, hal. 831–844, 2024, doi: 10.24912/jmts.v7i3.25274.
 - [11] A. Ragnoli, M. R. De Blasiis, dan A. Di Benedetto, “Pavement distress detection methods: A review,” *Infrastructures*, vol. 3, no. 4, hal. 1–19, 2018, doi: 10.3390/infrastructures3040058.
 - [12] M. Fikri dan A. A. Sarira, “Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode *Pavement Condition Index*,” *J. Ilm. Ecosyst.*, vol. 23, no. 2, hal. 345–351, 2023, doi: 10.35965/eco.v23i2.2854.
 - [13] A. Shtayat, M. T. Obaidat, B. Al-Mistarehi, A. Bader, S. Moridpour, dan S. Alahmad, “Optimizing Road Pavement Assessment Using Advanced Image Processing Techniques,” *Sustain.*, vol. 17, no. 6, 2025, doi: 10.3390/su17062473.
 - [14] R. Lasarus, L. G. J. Lalamentik, dan J. E. Waani, “Analisis Kerusakan Jalan dan Penanganannya dengan Metode PCI (*Pavement Condition Index*) (Studi Kasus : Ruas Jalan Kaudati),” *J. Sipil Statik*, vol. 8, no. 4, hal. 645–654, 2020.
 - [15] R. Dewi Arum, E. Indera, H. Suciati, F. Fauzan, dan P. Panusunan, “Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Metode *Pavement Condition Index* (Pci) Pada Ruas Jalan S. Parman Sei Beduk Kota Batam Serta Penanganannya,” *Zo. Sipil Progr. Stud. Tek. Sipil Univ. Batam*, vol. 15, no. 1, 2025, doi: 10.37776/zs.v15i1.1793.
 - [16] Google, (2025). “Google Earth,” <https://earth.google.com>
 - [17] R. Hermawan dan A. N. Tajudin, “Evaluasi Kerusakan Perkerasan Lentur Dengan Metode Pci Dan Sdi (Studi Kasus: Jalan Jatisari, Karawang),” *JMTS J. Mitra Tek. Sipil*, vol. 4, no. 4, hal. 845, 2021, doi: 10.24912/jmts.v4i4.12565.
 - [18] S. Rahmah, A. Suria, dan E. Mutia, “Analisa perkerasan lentur dengan metode PCI dan anggaran penanganannya di Jalan T.M. Bahrum, Kota Langsa,” *J. Media Tek. Sipil Samudra*, vol. 1, no. 2, hal. 22–30, 2020.
 - [19] F. Husaini *dkk.*, “Analisis Tingkat Kerusakan Permukaan Jalan Dengan Metode *Pavement Condition Index* (Pci) Dan Perencanaan Tebal Perkerasan,” hal. 1–8, 2017.