

## Kondisi Jalan Akses Tambang Nikel di Kabupaten Morowali Utara Sulawesi Berdasarkan Perspektif Pengguna dan Metode *Pavement Condition Index (PCI)*

*Nickel Mine Access Road Conditions In North Morowali Regency, Sulawesi Based on User Perspective and Pavement Condition Index (PCI) Method*

**Dian Inriani Klahami, Sri Sunarjono, Dhani Mutiari, Senja Rum Harnaeni**

Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Surakarta

---

### Article Info

#### Article history:

Received August 15, 2025

Revised September 22, 2025

Accepted October 01, 2025

---

### Kata Kunci

Importance–performance analysis (IPA)

Jalan akses

Pavement condition index (PCI)

Perbaikan jalan

---

### Abstrak

Penelitian ini mengevaluasi kondisi jalan akses tambang nikel di Kabupaten Morowali Utara, Sulawesi Tengah, dengan mengintegrasikan dua pendekatan: persepsi pengguna melalui *importance–performance analysis (IPA)* dan penilaian kondisi fisik jalan menggunakan *pavement condition index (PCI)*. IPA digunakan untuk mengidentifikasi atribut layanan yang memerlukan prioritas perbaikan berdasarkan tingkat kepentingan dan kepuasan pengguna, sedangkan PCI memberikan penilaian teknis terhadap tingkat keparahan kerusakan permukaan jalan. Data primer dikumpulkan melalui kuesioner dan observasi visual terhadap jenis kerusakan jalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum pelayanan jalan belum memenuhi harapan pengguna, dengan skor tingkat kesesuaian (TKI) sebesar 39,4% yang dikategorikan buruk. Sebaliknya, nilai rata-rata PCI sebesar 75,15 menunjukkan kondisi jalan secara umum tergolong sangat baik. Namun demikian, terdapat beberapa segmen dengan tingkat kerusakan tinggi yang memerlukan perbaikan segera. Melalui integrasi hasil IPA dan PCI, penelitian ini merekomendasikan prioritas perbaikan pada aspek keamanan, lebar jalan, ketersediaan rambu lalu lintas, dan jalur evakuasi darurat. Strategi perbaikan disesuaikan dengan jenis dan tingkat kerusakan pada setiap segmen. Penilaian terpadu ini memberikan pemahaman komprehensif mengenai persepsi pengguna dan kondisi teknis, serta menawarkan panduan praktis untuk pemeliharaan jalan yang tepat sasaran. Temuan ini menjadi dasar bagi strategi pengelolaan jalan yang lebih efektif dan berorientasi pada pengguna, yang tidak hanya memperhatikan integritas struktur, tetapi juga meningkatkan kualitas layanan dan keselamatan. Pada akhirnya, pendekatan ini dapat mendukung keberlanjutan operasional serta meningkatkan aksesibilitas menuju lokasi tambang di Morowali Utara.

---

### Abstract

*This study evaluates the condition of nickel mining access roads in North Morowali Regency, Central Sulawesi, by integrating two approaches: user perception through Importance–Performance Analysis (IPA) and physical road condition assessment using the Pavement Condition Index (PCI). IPA identifies service attributes that require priority improvements based on the level of importance and user satisfaction, while PCI provides a technical assessment of surface damage severity. Primary data were collected through questionnaires and visual observation of road*

---

### Keywords:

Importance–performance analysis (IPA)

Access road

Pavement condition index (PCI)

Road repair

---

*damage types. The findings indicate that overall road services have not met user expectations, with a conformity level score (TKI) of 39,4%, categorized as poor. In contrast, the average PCI score of 75,15 shows that the road condition is generally classified as very good. Nevertheless, some segments exhibit high damage levels and require immediate repair. By integrating the IPA and PCI results, the study recommends prioritizing improvements in safety, road width, availability of traffic signs, and emergency evacuation routes. Repair strategies should be adapted to the specific type and severity of damage in each segment. This integrated assessment provides a comprehensive understanding of both user perceptions and technical conditions, offering practical guidance for targeted road maintenance. The findings serve as a basis for more effective, user-oriented road management strategies that not only address structural integrity but also enhance service quality and safety. Ultimately, this approach can support sustainable operations and improve accessibility to mining sites in North Morowali.*

---

*Corresponding Author:* klahami, [dianlahami76@gmail.com](mailto:dianlahami76@gmail.com)

---

## A. PENDAHULUAN

Jalan merupakan prasarana vital dalam mendukung mobilitas masyarakat dan kegiatan perekonomian, termasuk di wilayah pertambangan yang memiliki intensitas beban kendaraan tinggi. Kondisi infrastruktur jalan yang optimal secara langsung memperlancar distribusi logistic dan meningkatkan konektivitas antar-kawasan ekonomi. Namun, jaringan jalan dengan volume lalu lintas kendaraan berat yang tinggi dan berulang cenderung mengalami degradasi kualitas struktural lebih cepat, yang berisiko pada keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan (Piryonesi & El-Diraby, 2020).

Kondisi jalan akses tambang nikel di Desa Ganda-Ganda, Kabupaten Morowali Utara, memiliki peranan strategis dalam mendukung operasional tambang dan mobilitas warga setempat. Kendala utama yang dihadapi adalah kerusakan permukaan jalan yang persisten, risiko banjir, dan potensi kecelakaan akibat beban berlebih dari kendaraan pengangkut alat berat. Kondisi infrastruktur yang tidak memadai ini sering kali memicu keluhan masyarakat terkait aksesibilitas dan keselamatan lingkungan.

Evaluasi yang komprehensif diperlukan untuk memetakan kondisi teknis sekaligus menangkap persepsi pengguna jasa infrastruktur. Oleh karena itu, penelitian ini mengintegrasikan dua metode yaitu metode *pavement condition index* (PCI) digunakan untuk memberikan penilaian teknis yang objektif mengenai tingkat kerusakan perkerasan berdasarkan indikator visual (Isradi, dkk., 2021; Maullana & Indrastuti, 2023). Serta metode *importance-performance analysis* (IPA) diterapkan untuk mengukur tingkat kepuasan dan harapan pengguna guna menentukan prioritas perbaikan pada atribut pelayanan yang dianggap krusial (Afriansyah, dkk., 2023; Suhendra & Prasetyanto, 2021). Sinergi kedua metode ini diharapkan mampu menghasilkan rekomendasi strategis yang tepat sasaran, efektif, dan mendukung keberlanjutan operasional tambang di Morowali Utara (Martin, 2024; Smith & Lee, 2022).

Rumusan masalah dalam penelitian ini meliputi: (1) bagaimana kinerja dan tingkat kepuasan pengguna jalan terhadap kondisi jalan akses tambang nikel di Kabupaten Morowali Utara berdasarkan analisis *importance-performance analysis* (IPA); (2) bagaimana kondisi

teknis kerusakan fisik jalan tersebut berdasarkan penilaian objektif metode *pavement condition index* (PCI); dan (3) bagaimana strategi rekomendasi perbaikan yang tepat sasaran dapat dirumuskan melalui integrasi kedua hasil analisis tersebut.

Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis tingkat kinerja dan kepuasan pengguna jalan guna mengidentifikasi prioritas layanan, mengevaluasi tingkat keparahan kerusakan perkerasan secara teknis, serta merumuskan rekomendasi pemeliharaan jalan yang efektif melalui integrasi metode IPA dan PCI. Upaya ini dilakukan untuk memastikan bahwa setiap tindakan perbaikan yang diambil mampu meningkatkan keselamatan, kenyamanan, serta efisiensi operasional bagi pengguna jalan dan industri pertambangan di wilayah tersebut.

## B. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka ini membahas dua metode utama, yaitu *importance performance analysis* (IPA) dan *pavement condition index* (PCI), serta integrasinya dalam evaluasi infrastruktur jalan. IPA digunakan untuk mengukur persepsi pengguna terhadap kinerja suatu layanan berdasarkan dua dimensi utama yaitu tingkat kepentingan dan tingkat kinerja, yang kemudian dipetakan ke dalam empat kuadran prioritas perbaikan (Afriansyah, dkk., 2023). Meskipun metode ini mudah diimplementasikan dalam berbagai studi layanan publik, IPA memiliki keterbatasan teknis seperti asumsi linearitas dan potensi bias subjektivitas dari responden (Suhendra & Prasetyanto, 2021).

Sementara itu, PCI merupakan metode standar untuk mengevaluasi kondisi fisik perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat keparahan, dan luas kerusakan secara visual (Piryonesi & El-Diraby, 2020). Analisis PCI

menghasilkan nilai numerik 0–100 menentukan kategori kondisi jalan serta jenis kebutuhan pemeliharaan yang diperlukan (Isradi, dkk., 2021). Walaupun memberikan indikator teknis yang jelas, PCI memiliki keterbatasan karena hanya menilai kerusakan permukaan tanpa mempertimbangkan integritas struktural di bawah lapisan perkerasan (Maullana & Indrastuti, 2023).

Integrasi kedua metode ini memungkinkan perbandingan komprehensif antara kondisi fisik teknis (PCI) dan ekspektasi pengguna (IPA) untuk mengidentifikasi kesenjangan layanan serta memahami penyebab utamanya (Chen & Zhang, 2020). Melalui pendekatan terpadu, prioritas perbaikan dapat difokuskan pada segmen jalan dengan kondisi fisik buruk namun memiliki tingkat kepentingan tinggi bagi pengguna, terutama di wilayah dengan aksesibilitas terbatas dan keterbatasan sumber daya ekonomi (Nascimento & Silva, 2023).

Untuk mendukung pengumpulan data persepsi, penelitian ini menerapkan teknik *snowball sampling*, yaitu metode pengambilan sampel yang dimulai dari kelompok kecil responden yang kemudian merekomendasikan partisipan lain hingga mencapai titik kejenuhan informasi. Teknik ini terbukti sangat efektif untuk menjangkau kelompok responden spesifik di wilayah pertambangan yang sering kali sulit diakses secara konvensional.

## C. METODE PENELITIAN

### 1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan sepanjang 2 km pada STA 0+100-1.900+2.000 Jalan di Desa Ganda-Ganda, khususnya di Dusun 1 dan 2, Kecamatan Petasia, Kabupaten Morowali Utara, Provinsi Sulawesi Tengah. Panjang

segmen yaitu 100 m. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada pertimbangan bahwa desa ini merupakan jalur utama yang dilalui oleh kendaraan masyarakat dan kendaraan berat. Jalan ini berfungsi sebagai akses vital bagi masyarakat menuju Kota Kolonodale serta area tambang.

## 2. Pendekatan Penelitian

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan dua metode utama:

- a. Survey lapangan, dilakukan untuk mengumpulkan data kondisi kerusakan jalan secara visual dengan menggunakan metode *pavement condition index* (PCI). Metode ini merupakan standar objektif dalam menilai tingkat keparahan dan kuantitas kerusakan permukaan perkerasan untuk menentukan indeks kondisi jalan (Piryonesi & El-Diraby, 2020).
- b. Kuisinoner, disebarkan kepada pengguna jalan untuk memperoleh data mengenai persepsi kepentingan dan kepuasan kinerja layanan menggunakan metode *importance-performance analysis* (IPA). Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi atribut layanan mana yang perlu diprioritaskan berdasarkan sudut pandang pengguna (Afriansyah, dkk., 2023).

## 3. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan untuk memastikan informasi valid, reliabel, dan sesuai tujuan, dengan teknik sebagai berikut:

- a. Survei pendahuluan dan pengambilan data teknis dilakukan langsung di lokasi jalan Desa Ganda-Ganda untuk mengidentifikasi kondisi umum serta jenis kerusakan

perkerasan secara visual. Observasi ini mengacu pada pedoman teknis pemeliharaan jalan untuk menjamin akurasi identifikasi kerusakan (Bina Marga, 2011). Selain itu, koordinasi dilakukan dengan pihak terkait seperti Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) untuk sinkronisasi data sekunder infrastruktur wilayah (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2014).

- b. Teknik pengumpulan data dengan instrumen kuesioner: data persepsi dikumpulkan melalui kuesioner yang disebarkan kepada pengguna jalan dan staf perusahaan tambang dengan menerapkan skala Likert 5 tingkat. Penggunaan skala ini bertujuan untuk mengukur gradasi persepsi responden dari tingkat sangat buruk hingga sangat baik secara konsisten (Afriansyah, dkk., 2023). Untuk memperdalam data, dilakukan wawancara terstruktur serta penggunaan alat bantu fisik seperti meteran dan pita penanda setiap 100 meter guna memastikan unit sampel PCI terdokumentasi dengan tepat.
- c. Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan referensi dari penelitian terdahulu, buku teks, dan jurnal bereputasi. Proses ini krusial untuk memberikan landasan teoretis, menetapkan parameter analisis, serta sebagai acuan dalam membandingkan temuan penelitian dengan standar global (Piryonesi & El-Diraby, 2020 ; Lee, dkk., 2022).

## 4. Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini meliputi analisis kepuasan pengguna jalan dengan metode IPA. Tahapan analisis data yaitu :

- a. Pengolahan data: mengubah data mentah menjadi informasi yang dapat diinterpretasikan.

- b. Uji kecukupan data: menentukan jumlah sampel minimal agar mewakili populasi secara objektif, menggunakan tingkat ketelitian 5% dan keyakinan 95%.
- c. Uji validitas: menguji apakah item kuesioner benar-benar mengukur persepsi pentingnya dan kinerja atribut pelayanan jalan, dilakukan dengan korelasi *pearson* menggunakan SPSS. Item valid memiliki korelasi signifikan yang kuat.
- d. Uji reliabilitas: menilai konsistensi kuesioner dengan koefisien *cronbach's alpha* (nilai > 0,6 dianggap reliabel).

Tahapan metode *importance performance analysis* (IPA) adalah :

- a. Analisis tingkat kesesuaian: menghitung perbandingan antara skor kinerja dan kepentingan untuk menentukan prioritas faktor yang mempengaruhi kepuasan pengguna.
- b. Analisis diagram kartesius: mendeskripsikan hasil dalam empat kuadran:
  - 1) Kuadran A (prioritas utama): faktor penting dengan pelaksanaan rendah, perlu diperbaiki segera.
  - 2) Kuadran B (pertahankan prestasi): faktor dengan pelaksanaan sesuai harapan, harus dipertahankan.
  - 3) Kuadran C (prioritas rendah): faktor kurang penting dengan pelaksanaan sedang.
  - 4) Kuadran D (berlebihan): faktor dengan pelaksanaan berlebihan dan dianggap tidak perlu oleh pelanggan.

Teknik ini memastikan pengolahan data yang valid, reliabel, dan relevan untuk memberikan rekomendasi tepat dalam peningkatan kualitas pelayanan jalan berdasarkan persepsi pengguna.

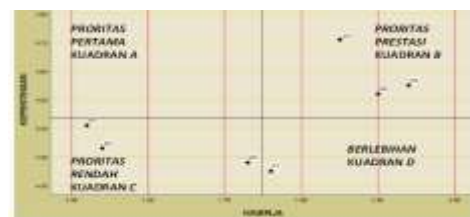
## D. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Penelitian dan Analisis Data Kinerja dan Tingkat Kepuasan Pengguna Jalan Menggunakan Metode IPA

Responden penelitian didominasi pria (63%) dan karyawan tambang (55%). Pendidikan mayoritas lulusan SMK (51%). Frekuensi penggunaan jalan akses tambang paling banyak setiap hari (78 orang). Uji validitas dengan korelasi *pearson* menunjukkan semua item kuesioner valid, dan uji reliabilitas dengan, *cronbach's alpha* (>0,6) menyatakan instrumen reliabel.

Hasil *importance performance analysis* (IPA) memperlihatkan rata-rata skor kepentingan 4,44 dan skor kinerja 1,75, dengan tingkat kesesuaian (TKI) 39,4% yang termasuk kategori buruk. Diagram kartesius menunjukkan tidak ada atribut pada prioritas utama (kuadran A), tiga atribut pada prioritas prestasi (kuadran B) yang harus dipertahankan, tiga atribut prioritas rendah (kuadran C), dan satu atribut berlebihan (kuadran D). Berdasarkan hasil analisis tingkat kepentingan dan tingkat kinerja, diperoleh rata-rata skor kepentingan ( $Y_i$ ) sebesar 4,44 dan rata-rata skor kinerja ( $X_i$ ) sebesar 1,75.

Tingkat kesesuaian (TKI) yang dihitung adalah sebesar 39,4%, yang termasuk dalam kategori buruk. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum, pelayanan yang diberikan belum mampu memenuhi harapan responden terhadap atribut-atribut yang dianggap penting. Persentase tingkat kinerja dapat dilihat pada Tabel 1 dan analisis diagram kartesius ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram kartesius

**Tabel 1.** Interpretasi nilai TKI (% tingkat kinerja)

Nilai TKI (%)	Interpretasi
81–100	Sangat Baik
61–80	Baik
41–60	Cukup
21–40	Buruk
0–20	Sangat Buruk

Dari diagram kartesius pada Gambar 1 dapat diperoleh kesimpulan diagram kartesius pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil diagram kartesius

Hasil Diagram Kartesius		
Kuadran B	P2,P4, dan P6	Proritas Prestasi
Kuadran C	P1,P3 dan P5	Proritas Rendah
Kuadran D	P7	Berlebihan

Data ini kemudian digunakan untuk mengetahui persentase tiap jenis kerusakan dengan menggunakan rumus

$$P = \frac{\text{Luas kerusakan}}{\text{total luas jalan}} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan :

P	=	Persentase jenis kerusakan (%)
Luas kerusakan	=	Luas spesifik jenis kerusakan tertentu (m <sup>2</sup> )
Total luas jalan	=	Luas keseluruhan segmen yang ditinjau (m <sup>2</sup> )

Berdasarkan parameter penelitian, total luas jalan yang ditinjau adalah:

$$\begin{aligned} &= 20 \text{ segmen} \times 100 \times 4,5 \text{ m} \\ &= 9.000 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Untuk jenis kerusakan retak kulit buaya dengan total luas kerusakan tertentu, diperoleh nilai persentase sebagai berikut:

$$\begin{aligned} P_{\text{retak kulit buaya}} &= \frac{35,03}{9000} \times 100\% \\ &= 0,389\% \end{aligned}$$

Hasil persentase tiap jenis kerusakan dapat dilihat pada Tabel 3. Pada Tabel 3 dapat diamati kerusakan di Jalan Poros Desa Ganda-Ganda (2 km × 4,5 m) didominasi lubang (0,442%), retak kulit buaya (0,389%), dan pelapukan butiran lepas (0,281%). Kerusakan paling sedikit adalah tambalan (0,013%) dan retak refleksi (0,019%) dari total 9.000 m<sup>2</sup>. Kondisi ini perlu penanganan terutama pada kerusakan dominan agar tidak semakin parah.

**Tabel 3.** Persentase tiap jenis kerusakan

No	Jenis Kerusakan	Persentase (%)
1.	Lubang	0,442
2.	Retak kulit buaya	0,389
3.	Pelapukan / butiran lepas	0,281
4.	Retak pinggir	0,180
5.	Retak memanjang dan melintang	0,058
6.	Retak refleksi	0,019
7.	Tambalan	0,013
	Jumlah	1,383

Data kerusakan permukaan perkerasan yang diperoleh kemudian analisis, yaitu :

a. *Density*

Berdasarkan hasil survei lapangan, dilakukan perhitungan nilai kerapatan dan nilai pengurang untuk setiap segmen jalan. Sebagai sampel perhitungan, data pada STA 0+300 – 0+400 disajikan pada Tabel 4.

Berdasarkan hasil survei yang ditampilkan pada Tabel 4 nilai *density* diperoleh menggunakan persamaan (1) untuk kerusakan lubang (berlaku untuk kerusakan retak memanjang dan melintang) dan untuk kerusakan lubang pada STA 0+300-0+400.

1). *Density* retak kulit buaya

$$\begin{aligned} \text{Density} &= \frac{13,4}{4,5 \times 100} \times 100\% \\ &= 2,97\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2). \text{ Density lubang} \\ \text{Density} &= \frac{7,79}{4,5 \times 100} \times 100\% \\ &= 1,73\% \end{aligned}$$

b. *Deduct value*

Penentuan nilai pengurang (*deduct value*) didasarkan pada hubungan antara jenis kerusakan, tingkat keparahan (*severity level*), dan nilai kerapatan (*density*). Berdasarkan standar metode PCI, setiap kombinasi tersebut memiliki bobot pengurang yang akan mengurangi

nilai kondisi perkerasan. Ringkasan analisis *deduct value* untuk unit sampel pada STA 0+300–0+400 dapat dilihat pada Tabel 4.

1) *Deduct value* retak kulit buaya

Kelas kerusakan = H  
 Nilai *density* = 2,97 %  
 Nilai *deduct value* = 45

2) *Deduct value* lubang

Kelas kerusakan = H  
 Nilai *density* = 1,73%  
 Nilai *deduct value* = 61

**Tabel 4.** *Density* pada STA 0+300 – 0+400

No	Jenis Kerusakan	Luas/Kuantitas (m <sup>2</sup> atau Unit)	Tingkat Keparahan ( <i>Severity</i> )	Density (%)	<i>Deduct Value</i> (DV)
1	Retak kulit buaya	13,4	High (H)	2,97	45
2	Lubang	7,79	High (H)	1,73	61
	Total				106

Langkah selanjutnya setelah mendapatkan nilai *deduct value* adalah :

$$\begin{aligned} m &= 1 + \left(\frac{9}{95}\right) \times (100 - HDV) \\ &= 4,5 \end{aligned}$$

1) Pengurutan nilai *deduct value*.

Seluruh nilai DV disusun secara berurutan dari nilai terbesar hingga terkecil. Sebagai contoh, pada segmen STA 0+300–0+400, nilai DV disortir menjadi: 61 dan 45.

2) Penentuan *highest individual deduct value* (HDV). HDV adalah

nilai pengurang individu terbesar dalam satu unit sampel. Pada perhitungan ruas jalan Desa Ganda-Ganda STA 0+300–0+400, diperoleh nilai HDV = 61.

3) Nilai m digunakan sebagai batas jumlah nilai pengurang yang diizinkan untuk masuk dalam perhitungan. Nilai ini dihitung menggunakan rumus:

$$m = 1 + \left(\frac{9}{95}\right) \times (100 - HDV) \quad (2)$$

Berdasarkan nilai HDV pada segmen tersebut, maka diperoleh:

Ketentuan metode PCI menyatakan bahwa jika jumlah data DV yang tersedia kurang dari nilai m, maka seluruh nilai pengurang hasil hitungan digunakan secara keseluruhan. Pada STA 0+300–0+400, nilai m = 4,5 lebih besar dari jumlah data DV yang tersedia (yaitu 2 data), sehingga seluruh nilai pengurang (61 dan 45) dapat digunakan untuk tahap iterasi selanjutnya.

c. Total *deduct value*

*Total deduct value* (TDV) diperoleh dengan menjumlahkan seluruh nilai pengurang (*deduct value*) yang memiliki nilai lebih besar dari 2. Sebagai contoh, pada unit sampel STA 0+300–0+400, perhitungan TDV adalah:

$$\begin{aligned} TDV &= 61 + 45 \\ &= 106 \end{aligned}$$

d. *Corrected deduct value* (CDV)  
Nilai CDV maksimum ditentukan melalui proses iterasi dengan tahapan sebagai berikut:

- 1) Menentukan nilai  $q$ , dengan menghitung jumlah nilai DV yang lebih besar dari 2. Pada STA 0+300–0+400, terdapat dua nilai DV (61 dan 45) yang lebih besar dari 2, sehingga nilai  $q = 2$ .
- 2) Mencari nilai CDV, berdasarkan nilai TDV (106) dan  $q$  (2), nilai koreksi ditentukan menggunakan kurva koreksi standar PCI. Dari hasil plot pada kurva, diperoleh nilai CDV = 71.
- 3) Proses iterasi, iterasi dilakukan dengan secara bertahap mengurangi nilai DV terkecil yang masih lebih besar dari 2 menjadi angka 2, hingga diperoleh nilai  $q = 1$
- 4) Menentukan CDV maksimum, setelah seluruh iterasi selesai, nilai CDV terbesar yang diperoleh ditetapkan sebagai CDV maksimum. Untuk STA 0+300–0+400, diperoleh CDV maksimum = 71.

### 3. Integrasi Penanganan Perbaikan Metode IPA dan PCI

Penanganan berdasarkan metode IPA yaitu :

- a. Kuadran A (prioritas utama): tidak ada atribut; semua atribut penting sudah memiliki kinerja cukup, namun perlu pemantauan rutin.
- b. Kuadran B (prioritas prestasi): atribut P2, P4, P6. Rekomendasi: pertahankan kondisi rambu dan lebar jalan (P2), tingkatkan pengawasan keselamatan dan efisiensi waktu (P4), pastikan jalur evakuasi jelas dan bebas hambatan (P6).

- c. Kuadran C (prioritas rendah): atribut P1, P3, P5. Rekomendasi: lakukan perbaikan bertahap untuk permukaan jalan (P1), penerangan jalan (P3), dan kenyamanan/kekuatan jalan (P5) sesuai kebutuhan.
- d. Kuadran D (berlebihan): atribut P7 (marka jalan, fasilitas penunjang). Rekomendasi: perbaikan dilakukan bersamaan dengan perawatan rutin tanpa prioritas utama.

Penanganan perbaikan kondisi jalan berdasarkan metode PCI yaitu :

- a. Semua tingkat kerusakan (tinggi, sedang, rendah) perlu penanganan sesuai Bina Marga 2011.
- b. Penanganan berdasarkan kategori:
  - 1) Lubang (H, M, L): P5 (>50 mm); P6 (<50 mm)
  - 2) Retak kulit buaya (H, M): P5 (tinggi); P4 (medium)
  - 3) Pelapukan & butiran lepas (H, L): P6 (tinggi); P2 (rendah)
  - 4) Retak pinggir (H, L): P6 (tinggi); P4 (rendah)
  - 5) Retak memanjang dan melintang (H): P5
  - 6) Retak refleksi (M, L): P4
  - 7) Tambalan (L): P5
- c. Implementasi per kategori dilakukan pada segmen-segmen sesuai temuan kerusakan, dengan fokus pada perbaikan lubang dangkal, retak, dan pelapukan di berbagai titik sepanjang ruas jalan.

Ringkasnya, perbaikan difokuskan pada atribut dan jenis kerusakan prioritas sesuai analisis IPA dan PCI dengan pendekatan bertahap dan penggunaan metode Bina Marga.

### E. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa metode IPA menunjukkan rata-rata skor kepentingan

yang tinggi (4,44) namun skor kinerja rendah (1,75) dengan tingkat kesesuaian hanya 39,4% yang tergolong buruk. Meskipun tidak ditemukan faktor prioritas utama, beberapa atribut seperti P2, P4, dan P6 perlu dipertahankan, sementara atribut lainnya perlu ditingkatkan agar sesuai dengan harapan pengguna. Hasil analisis PCI menunjukkan nilai rata-rata 75,15 yang masuk kategori sangat baik, namun pada segmen STA 0+100-0+800 kondisi tergolong buruk dengan dominasi kerusakan berupa lubang, retak kulit buaya, dan pelapukan butiran, sehingga memerlukan penanganan sesuai pedoman Bina Marga. Rekomendasi perbaikan difokuskan pada pemeliharaan atribut prioritas prestasi melalui inspeksi dan perawatan rutin, peningkatan bertahap pada atribut prioritas rendah, serta penanganan kerusakan fisik jalan melalui penambalan lubang, pengisian retak, pengaspalan area pelapukan, dan perawatan fasilitas pendukung guna mempertahankan kualitas serta memperpanjang umur layanan jalan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Afriansyah, R., Pratama, M. S., & Amanda, S. (2023). Perancangan Sistem Informasi Analisa Penilaian Aspek Layanan dengan Menggunakan Metode IPA (Importance Performance Analysis). *TeIka*, 13(2), 143–157. <https://doi.org/10.36342/teika.v13i02.3223>
- Bina Marga. (2011). *Perbaikan Standar Untuk Pemeliharaan Rutin Jalan*. Kementerian Pekerjaan Umum. [Direktorat Jenderal Bina Marga](https://www.bina-marga.go.id/)
- Chen, H., & Zhang, L. (2020). Evaluation of Road Quality and User Satisfaction: An Integrated Approach. *Journal of Transportation Engineering*, 146(10). [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)TE.1943-5436.0001592](https://doi.org/10.1061/(ASCE)TE.1943-5436.0001592)
- Isradi, M. (2021). Assessment of Road Conditions Using Pavement Condition Index: A Case Study From Indonesia. *ADRI International Journal of Engineering and Natural Science*, 6(1), 90–98. <https://doi.org/10.29138/aijens.v6i1.34>
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2014). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 25/PRT/M/2014 Tentang Penyelenggaraan Data dan Informasi Geospasial Infrastruktur Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat*.
- Lee, J. H., Jung, D. H., Lee, M. S. & Jeon, S. I. (2022). A Feasibility Study For The Prediction of Concrete Pavement Condition Index (CPCI) Based on Machine Learning. *Applied Sciences*, 12(17), 1-13. <https://doi.org/10.3390/app12178731>
- Martin, B. U. (2024). *Analisis Kinerja Perkerasan Jalan Dengan Menggunakan Pavement Condition Index (PCI), Importance Performance Analysis (IPA) dan Customer Satisfaction Index (CSI)*. Disertasi Doktor, Universitas Bakrie, Jakarta. <https://repository.bakrie.ac.id/10279/>
- Maullana, A. P., & Indrastuti. (2023). Analysis of The Level of Road Damage Using The Pavement Condition Index (PCI) Method: A Case of Jalan Laswi Majalengka. *Civil Engineering and Architecture Journal*, 1(4), 487–495. <https://doi.org/10.55681/ceaj.v1i4.912>

- Nascimento, J., & Silva, R. (2023). Comparative Analysis of Pavement Condition Assessment Techniques in Developing Countries. *Journal of Infrastructure Systems*, 29(2).  
<https://doi.org/10.1061/JITSE4.ISENG-2101>
- Piryonesi, S. M., & El-Diraby, T. (2019). Data Analytics in Asset Management: Cost-Effective Prediction of Pavement Condition Index. *Journal of Infrastructure Systems*, 26(1).  
[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)IS.1943-555X.0000512](https://doi.org/10.1061/(ASCE)IS.1943-555X.0000512)
- Rudolf, S., et al. (2024). Impact of Mining Logistics on Road Infrastructure Durability. *Journal of Transportation Engineering*, 150(2), 112-125.  
<https://doi.org/10.1016/j.jte.2023.10.005>
- Smith, J., & Lee, R. (2022). User Satisfaction on Road Conditions: Analysis From a Mining Region. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 157, 123–135.  
<https://doi.org/10.1016/j.tra.2022.01.009>
- Suhendra, A., & Prasetyanto, D. W. I. (2021). Importance-Performance Analysis for Road Service Quality: A Methodological Review. *Rekaracana: Jurnal Teknik Sipil*, 7(1), 55-66.  
<https://ejournal.itenas.ac.id/index.php/rekaracana/article/view/4820>



© 2025 Siklus Jurnal Teknik Sipil All rights reserved. This is an open access article distributed under the terms of the CC BY License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)