



Komparasi Tingkat Kerusakan Jalan antara Metode (PCI) dan Bina Marga (Studi Kasus: Jalan Raya Demak-Kudus, Gajah, Kabupaten Demak)

Fatchur Riza Asy'ari^{a*}, Lutfi Khakim Hidayatullah^b, Galih Widyarini^c, Etika Herdiarti^d, Fitria Maya Lestari^e

^{a, b, c, d, e} Program Studi Teknik Sipil, Universitas Semarang, Jl. Soekarno-Hatta, Tlogosari, Semarang

*Corresponding author, email: fatchurrizaa@gmail.com.

ARTICLE INFO

Article history:

Received April 28, 2025

Revised June 2, 2025

Accepted June 6, 2025

Available online July 24, 2025

Keywords:

Road Damage

Road Maintenance

Pavement Condition Index

Bina Marga

ABSTRACT

Roads are a vital element of infrastructure that support public mobility and drive economic growth. Road damage can disrupt traffic flow, increase vehicle maintenance costs, and potentially cause accidents. In Demak Regency, particularly on the Demak-Kudus Highway in Gajah District, road damage has become a major challenge in infrastructure maintenance. This study compares two methods of road condition assessment: the Pavement Condition Index (PCI) and the Bina Marga method. PCI evaluates road conditions on a scale of 0-100, while the Bina Marga method uses the Priority Order (UP) system to determine repair needs. The research results indicate that PCI scores range from 50 (Fair) to 89 (Excellent), suggesting that most roads are still usable but require maintenance. The Bina Marga method produces an average UP score of 6.17 highlighting the need for periodic maintenance. Based on the comparison, the PCI method provides a more detailed assessment of road damage, whereas the Bina Marga method is more effective in prioritizing repairs. A combination of both methods can serve as an optimal solution for road maintenance planning.

© 2025 IJCES. Publishing Services by Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Semarang.

1. Pendahuluan

Setiap aktivitas berpindah, baik orang maupun barang terutama di darat sangat tergantung pada sistem transportasi yang ada. Karena itu, jalan memegang peran penting untuk mendukung kebutuhan mobilitas yang terus berkembang. Jalan yang bagus dan memadai akan memudahkan pergerakan, membuat distribusi barang dan layanan lebih efisien, serta membantu pertumbuhan ekonomi di suatu wilayah (Santosa et al., 2021). Jalan menjadi bagian penting dalam mendukung kegiatan ekonomi dan sosial masyarakat sehari-hari (Kamil et al., 2023). Kondisi jalan yang baik membuat masyarakat lebih mudah menjalankan berbagai kegiatan, mulai dari aktivitas sosial hingga ekonomi (Sandyna et al., 2022). Sebaliknya, jalan yang mengalami kerusakan atau kurang terawat dapat menghambat arus lalu lintas, memperlambat mobilitas, dan meningkatkan risiko kecelakaan. Kondisi jalan yang baik tidak hanya mempercepat waktu tempuh, tetapi juga meningkatkan keselamatan berkendara, menekan biaya transportasi, serta memperpanjang umur kendaraan.

Di Kabupaten Demak, salah satu jalan vital yang menghubungkan berbagai wilayah penting adalah Jalan Raya Demak-Kudus, Gajah, Kabupaten Demak yang merupakan jalan Nasional 1 Pantura. Jalan tersebut mengalami kepadatan lalu lintas dengan banyaknya kendaraan besar yang melintas. Hal ini menyebabkan kenyamanan pengguna jalan menurun dan kecelakaan lebih sering terjadi. Oleh karena itu, diperlukan



langkah-langkah perbaikan dan pemeliharaan yang tepat, seperti peningkatan kualitas perkerasan jalan, pengaturan beban kendaraan, serta penerapan manajemen lalu lintas yang lebih efektif untuk mengurangi dampak negatif terhadap infrastruktur jalan (Bagus et al., 2024). Beberapa hal yang menjadi penyebab kerusakan jalan antara lain adalah adanya genangan air karena sistem drainase yang kurang baik, kendaraan bermuatan melebihi batas yang mempercepat kerusakan jalan, perencanaan yang kurang matang sejak awal, pengawasan yang tidak maksimal, serta pelaksanaan pembangunan jalan yang tidak mengikuti standar yang seharusnya (Koromath et al., 2022).

Komponen utama yang menunjang kelancaran arus lalu lintas adalah perkerasan jalan. Umumnya ada tiga jenis yaitu perkerasan lentur, kaku, dan komposit (Subagyo dan Nurokhman, 2021). Dalam penelitian ini, jenis yang digunakan adalah perkerasan kaku, yaitu perkerasan yang menggunakan campuran semen dan pelat beton, bisa dengan atau tanpa tulangan, dan dipasang di atas tanah dasar dengan atau tanpa lapisan pondasi tambahan (Sidabutar et al., 2021). Kelebihan perkerasan jenis ini adalah lebih tahan lama dibandingkan jenis lainnya, sehingga membuat jalan lebih kuat, aman, lancar digunakan, serta lebih hemat biaya dalam jangka panjang (Bulan et al., 2021). Jenis kerusakan pada perkerasan kaku antara lain, *blowups*, *linear cracking*, *punchout*, *railroad crossing*, *pumping*, *scaling*, *spalling corner*, *spalling joint*, *corner break*, *divided slab*, *durability cracking*, *shrinkage cracks*, *faulting*, *joint seal damage*, *shoulder drop off*, *patching large*, *patching small*, *polished aggregate*, *popouts* (Fadilla et al., 2024).

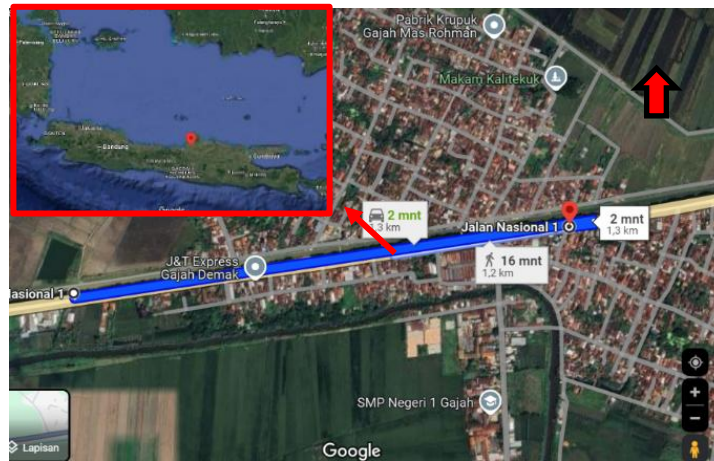
Di Indonesia, salah satu metode yang sering digunakan untuk kondisi jalan berair adalah Metode Bina Marga. Metode ini dikembangkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) dan berfungsi untuk menentukan tingkat kerusakan jalan serta jenis pemeliharaan yang dibutuhkan berdasarkan skala prioritas (Hafiza dan Sholichin, 2022). Penilaian ini dilakukan dengan cara menggabungkan hasil pengamatan langsung terhadap jenis dan bentuk kerusakan jalan dengan data rata-rata lalu lintas harian (LHR), sehingga dapat diketahui tingkat kerusakan permukaan berdasarkan seberapa padat arus kendaraan yang melintas (Ariyanto et al., 2021). Selain metode tersebut, ada juga indeks kondisi perkerasan jalan (PCI) yang banyak digunakan. Indeks kondisi perkerasan jalan (PCI) adalah metode penilaian kondisi jalan berdasarkan tingkat dan jenis kerusakan yang ada. Hasil dari metode ini dapat menjadi acuan dalam perencanaan perawatan jalan. Indeks kondisi perkerasan jalan (PCI) dilakukan melalui enam tahapan, mulai dari mengelompokkan jenis kerusakan, menghitung persentasenya, menentukan nilai pengurangan (DV), menghitung nilai q, menentukan (CDV), hingga menghasilkan nilai indeks kondisi perkerasan jalan (PCI) (Yamali et al., 2020). Nilai akhir berupa angka dari 0 sampai 100, di mana nilai 0 berarti kondisi jalan sangat rusak dan nilai 100 menunjukkan jalan dalam kondisi sangat baik (Lailatul Jannah et al., 2022).

Penilaian kondisi jalan dilakukan dengan mengevaluasi perkerasan secara visual menggunakan dua metode, yaitu indeks kondisi perkerasan jalan (PCI) dan Metode Bina Marga. Kedua metode ini menilai kerusakan berdasarkan beberapa aspek seperti luas area, tingkat keparahan, kedalaman, panjang, serta jenis kerusakan yang terjadi (Putri et al., 2022). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil penilaian yang dihasilkan oleh kedua metode tersebut dalam menilai kondisi Jalan Pantura Demak-Kudus. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan perbandingan metode untuk meningkatkan kualitas jalan serta efisiensi program pemeliharaan dan rehabilitasi infrastruktur jalan.

2. Metode Penelitian

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Ruas Jalan Raya Demak-Kudus, Kecamatan Gajah, Kabupaten Demak. Lokasi ini dipilih karena merupakan jalur pantura dengan lalu lintas yang padat dan kondisi jalan yang mengalami kerusakan sebelum mencapai umur rencana. Lokasi penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



(Sumber : Google Maps, 2025)

Gambar 1. Lokasi Penelitian

Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini memerlukan dua jenis data, yaitu.

A. Data Primer

Data primer dalam penelitian ini mencakup.

- a. Pengukuran langsung di lapangan, termasuk pengamatan visual terhadap jenis, tingkat, dan jumlah kerusakan jalan.
- b. Pengukuran kondisi kerusakan jalan.
- c. Data Lalu Lintas Harian (LHR) pada ruas jalan yang diteliti.

B. Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini mencakup.

- a. Peta lokasi ruas jalan yang diteliti.
- b. Informasi dari instansi terkait, serta referensi dari buku, laporan, jurnal, atau sumber lain yang relevan.

Teknik Pengumpulan Data

A. Survei

a. Survei Lapangan

Survei lapangan dilaksanakan pada Ruas Jalan Raya Demak Kudus dengan tujuan membandingkan tingkat kerusakan jalan menggunakan dua metode penilaian, yaitu indeks kondisi perkerasan jalan (PCI) dan Metode Bina Marga.

b. Survei Kerusakan Jalan

Tahapan dalam pelaksanaan survei kerusakan jalan mencakup.

- 1) Penetapan lokasi dan segmen survei
- 2) Mempersiapkan peralatan
- 3) Meneliti jalan sepanjang 1,2 km
- 4) Membagi segmen jalan setiap 100 meter
- 5) Melakukan observasi visual untuk mengidentifikasi jenis kerusakan

B. Dokumentasi

C. Pengukuran Dimensi

D. Pengumpulan Data Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)

Metode Analisis Data

Dalam penelitian ini, penilaian kondisi jalan dilakukan dengan menggunakan dua pendekatan, yaitu Metode indeks kondisi perkerasan jalan (PCI) dan Metode Bina Marga, yang dianalisis melalui beberapa tahapan sebagai berikut.

A. Perhitungan indeks kondisi perkerasan jalan (PCI)

Analisis berdasarkan Metode indeks kondisi perkerasan jalan (PCI) mencakup tahapan berikut.

- a. Menghitung nilai kerapatan (*density*) atau persentase kerusakan.
- b. Menentukan nilai pengurangan (DV) berdasarkan jenis kerusakan yang ditemukan.
- c. Menghitung nilai pengurangan terkoreksi (CDV) dari nilai pengurangan (DV).
- d. Menentukan nilai indeks kondisi perkerasan jalan (PCI) dengan menggunakan nilai pengurangan terkoreksi (CDV), di mana rentang skor berada antara 0 (sangat rusak) hingga 100 (kondisi sangat baik).

B. Penilaian berdasarkan metode Bina Marga

Analisis berdasarkan Metode Bina Marga mencakup tahapan berikut.

- a. Menentukan klasifikasi jalan.
- b. Menghitung luas serta persentase kerusakan
- c. Menentukan tingkat kerusakan jalan pada tiap segmen.
- d. Menilai kondisi keseluruhan jalan.
- e. Menentukan prioritas perbaikan berdasarkan total nilai kerusakan.

C. Perbandingan hasil

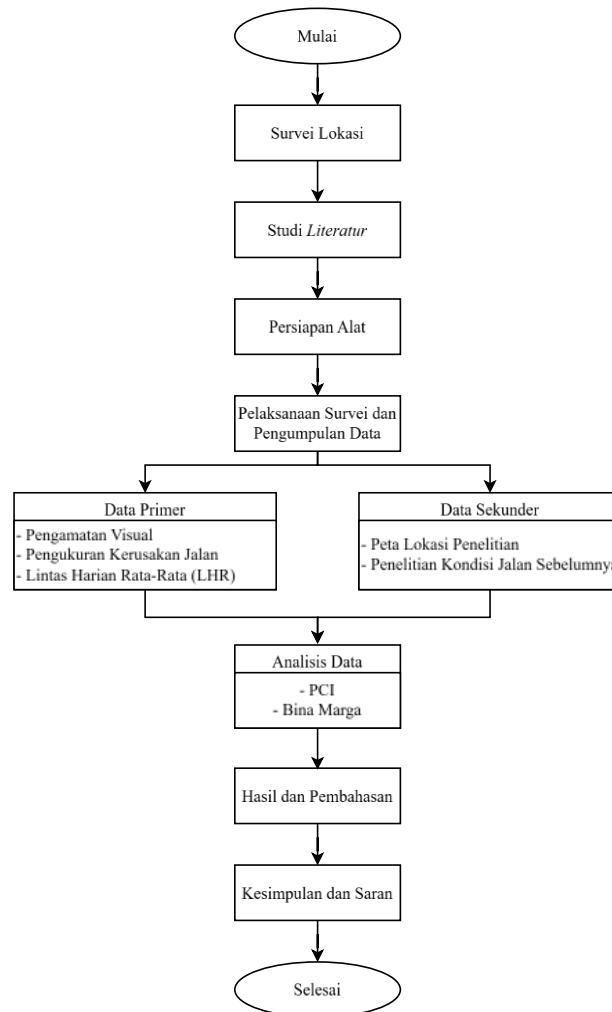
Hasil analisis dari kedua metode dibandingkan untuk melihat perbedaan penilaian kondisi jalan. Data disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan deskripsi untuk mempermudah interpretasi. Analisis statistik dapat digunakan untuk menilai hubungan dan perbedaan signifikan antara kedua metode.

Diagram Alir Penelitian

Alur penelitian yang digunakan dalam studi ini menggambarkan proses perbandingan tingkat kerusakan jalan dengan menggunakan metode indeks kondisi perkerasan jalan (PCI) dan metode Bina Marga. Studi ini dilakukan pada ruas Jalan Raya Demak-Kudus yang berada di wilayah Kecamatan Gajah, Kabupaten Demak. Tahapan penelitian terdiri dari:

1. Mulai
Tahapan dimana memulai penelitian
2. Survei lokasi
Survei lokasi awal untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada lokasi penelitian.
3. Studi literatur
Tahap studi literatur terkait dengan pengumpulan literatur terkait dengan teori-teori yang berhubungan dengan penelitian.
4. Persiapan Alat
Tahapan ini merupakan menyiapkan alat untuk pengumpulan data seperti *counter*, meteran, alat tulis dan sebagainya.
5. Pelaksanaan Survei dan Pengumpulan Data
Setelah alat telah disiapkan semua, survei dapat dilaksanakan sesuai waktu yang telah ditentukan. Survei dilakukan untuk mengumpulkan data-data kerusakan dan jumlah kendaraan di lokasi penelitian.
6. Analisis Data
Tahapan ini dilakukan setelah mendapatkan data kerusakan dan jumlah kendaraan. Data kerusakan diolah dengan metode PCI dan Bina Marga.
7. Hasil dan Pembahasan
Hasil olah data dari metode PCI dan Bina Marga dir
8. Kesimpulan dan Saran
Kesimpulan adalah tahapan merangkum hasil olah data.
9. Selesai
Tahapan akhir dari penelitian.

Rangkaian langkah penelitian tersebut ditampilkan secara visual dalam Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir

3. Hasil dan Pembahasan

Metode Indeks Kondisi Perkerasan Jalan (PCI)

Jalan yang diteliti menggunakan jenis perkerasan kaku yang memiliki panjang 1200 meter dan lebar 7 meter dengan dua jalur. Panjang satu unit segmen jalan adalah 100 meter, dengan ukuran setiap pelat beton (*slab*) sebesar 3,5 meter x 5 meter. Jumlah *slab* dalam satu segmen dapat dihitung dengan membagi panjang segmen (100 meter) dengan panjang *slab* (5 meter), sehingga diperoleh 20 *slab*. Dengan adanya 2 *slab* per 5 meternya, maka total jumlah *slab* dalam satu segmen adalah 40 *slab*. Perhitungan penilaian kondisi jalan menggunakan metode indeks kondisi perkerasan jalan (PCI) dengan contoh pada STA 10+200 s/d 10+300, yang mengalami kerusakan berupa tambalan besar, retak linear, dan pecah sudut, dilakukan melalui beberapa tahapan. Berikut adalah tahapan dalam perhitungan indeks kondisi perkerasan jalan (PCI).

A. Menentukan kualitas kerusakan jalan

Kualitas kerusakan jalan dapat ditentukan berdasarkan metode yang dikembangkan oleh Shahin (1994). Metode ini menunjukkan tingkat kerusakan seperti tambalan besar *High* (H), pecah sudut *High* (H), dan retak linear *High* (H), *Medium* (M), dan *Low* (L).

B. Perhitungan luas kerusakan (A_d)

Perhitungan luas kerusakan tersaji pada tabel 1, yang berisi data kerusakan jalan pada ruas Demak-Kudus. Data yang diperoleh mencakup panjang, lebar, dan kedalaman untuk setiap jenis kerusakan. Berdasarkan data tersebut, luas masing-masing jenis kerusakan kemudian dihitung.

Tabel 1. Data Kerusakan Jalan

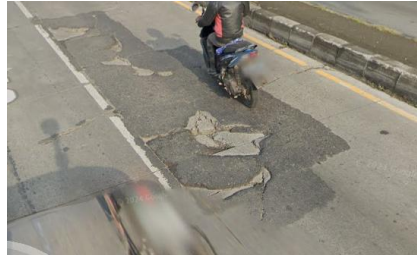
STA	JENIS KERUSAKAN	KUALITAS KERUSAKAN	LUAS KERUSAKAN (m2)								
10+000 s/d 10+100	Tambalan Besar	H	2,73								
	Tambalan Kecil	M	0,525								
	Retak Linear	H	4,2	3,5	7						
L		3,5	3,5	3,5							
10+100 s/d 10+200	Tambalan Besar	H	7,7	3,42	1						
	Tambalan Kecil	M	0,06	0,036	0,072	0,36	0,525	1,15			
	Retak Linear	H	3,5	3,5	7						
		M	3,5	3,5	3,5	1,5	3,5	3,5			
10+200 s/d 10+300	Retak Linear	L	3,5	3,5	3,5						
		H	7,22	12,54	1,44	2,76	1,65	4,62	4,8		
	Pecah Sudut	H	0,81	0,1	2,2						
	Retak Linear	H	3,5	7	3,5	3,5					
		M	3,5	3,5	3,5	3,5	7	3,5	3,5	3,5	
10+300 s/d 10+400	Retak Linear	L	7	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5			
		H	10,95	3,3	12,25						
	Tambalan Kecil	H	0,1	0,06	0,06	0,35	0,057				
	Retak Sudut	H	1,8	1,56	2,55						
		H	3,5	3,5	1,5	1,5	7	3,5	3,5		
10+400 s/d 10+500	Retak Linear	M	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5			
		L	3,5	3,5	3,5						
	Tambalan Besar	H	2,89	20,6	20,25	3,4					
10+500 s/d 10+600	Retak Linear	M	3,5	3,5	7	3,5	3,5	7	7	3,5	
		H	14,3								
	Tambalan Kecil	H	0,9	0,6	0,46						
10+600 s/d 10+700	Retak Linear	M	3,5	7	1,5	7	7	1,5	7	3,5	7
		H	8,25	6,12							
	Tambalan Besar	M	3,5	7	3,5						
10+700 s/d 10+800	Retak Linear	L	3,5	3,5	7	7	7	3,5	3,5	3,5	
		H	2,25	16,38							
	Tambalan Besar	M	3,5	3,5	3,5	3,5	7	2,9	3,5	3,5	
10+800 s/d 10+900	Retak Linear	L	1,5	3,5	3,5	3,5	7	3,5	3,5	3,5	3,5
		H	6,45	3,08	1,2						
	Punchout	H	14,35								
		H	4,6	3,5	1,8	3,5	3,5	7	3,5		
10+900 s/d 10+1000	Retak Linear	M	3,5	3,5	1,5						
		L	7	3,5	3,5	1,5	1,5	1,5	3,5		
	Tambalan Besar	H	6,188								
	Pecah Sudut	M	1,54	2,56							
10+1000 s/d 10+1100	Retak Linear	M	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	1,5			
		L	3,5	3,5	3,5	3,3	7	3,5			
	Tambalan Besar	H	1,68								
10+1100 s/d 10+1200	Retak Linear	M	7	7	3,5	3,2	7	7	3,5	3,5	7
		L	7	7	3,5	3,2	7	7	3,5	3,5	7
	Tambalan Besar	H	2,08	0,24	0,3	0,18					
10+1100 s/d 10+1200	Retak Linear	H	4,48								
		L	3,5	7	7	3,5	7	3,5	3,5		

(Sumber : Olah Data, 2025)

Keterangan :

- H = High
- M = Medium
- L = Low

Berikut ini disajikan contoh gambar kerusakan pada Gambar 3 serta perhitungan luas kerusakan jalan pada segmen STA 10+200 hingga STA 10+300.



(Sumber : Hasil Survei, 2025)

Gambar 3. Kerusakan Tambalan Besar

- a. Luas tambalan besar (H)

$$\begin{aligned} L &= p \times l \\ &= 5,7 \times 2,2 \\ &= 12,54 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Setelah luas kerusakan diperoleh, selanjutnya dilakukan perhitungan total luas setiap jenis kerusakan.

- b. Luas total tambalan besar (H)

$$\begin{aligned} L &= L1 + L2 + L3 + L4 + L5 + L6 + L7 \\ &= 7,22 + 12,54 + 1,44 + 2,76 + 1,65 + 4,62 + 4,8 \\ &= 35,03 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

- C. Mencari nilai persentase kerusakan

Kerapatan (*density*) adalah ukuran yang menunjukkan seberapa besar proporsi kerusakan tertentu dibandingkan dengan seluruh bagian sampel dalam satu segmen jalan. Khusus untuk perkerasan kaku, kerapatan (*density*) dihitung sebagai persentase jumlah kerusakan berdasarkan jenis dan tingkat keparahan terhadap jumlah seluruh pelat beton (*slab*) dalam satu segmen yang ditinjau (Fadilla et al., 2024). Nilai Kerapatan (*density*) dapat dihitung dengan rumus persamaan (1) berikut.

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

Keterangan:

Ad = Jumlah kerusakan untuk setiap jenis dan tingkat kerusakan

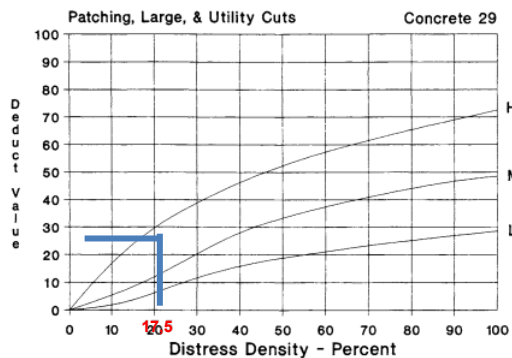
As = Jumlah *slab* dalam satu segmen

- a. Nilai kerapatan (*density*) tambalan (H)

$$\frac{Ad}{As} \times 100\% = \frac{7}{40} \times 100\% = 17,5 \%$$

- D. Mencari nilai pengurangan (DV)

Penentuan nilai pengurangan (DV) dilakukan dengan memasukkan nilai persentase ke grafik nilai pengurangan (DV) untuk setiap jenis kerusakan. Dari titik kerapatan (*density*) tersebut, ditarik garis vertikal hingga bertemu dengan garis tingkat kerusakan (*High, Medium, Low*). Setelah titik perpotongan ditemukan, ditarik garis horizontal untuk memperoleh nilai pengurangan (DV) (Erliana et al., 2022). Berikut gambar 4 grafik nilai pengurangan (DV) tambalan besar.



(Sumber : Shahin, 1994)

Gambar 4. Nilai Pengurangan (DV) Tambalan Besar

Berdasarkan gambar 4 nilai pengurangan (DV) tambalan besar, dapat dilihat bahwa jenis kerusakan dengan tingkat keparahan *high* (H) dan nilai kerapatan (*density*) sebesar 17,5 menghasilkan nilai pengurangan (DV) sebesar 28. Nilai ini diperoleh dengan menarik garis vertikal dari titik density 17,5 hingga memotong kurva tingkat keparahan *high* (H), kemudian ditarik garis horizontal ke sumbu nilai pengurangan (DV) untuk mendapatkan besaran nilai pengurangannya.

E. Menghitung nilai pengurangan izin maksimum (m_i)

Penentuan pengurangan izin maksimum (m_i) dilakukan dengan mengambil sampel pada segmen STA 10+200 hingga STA 10+300. Dalam analisis ini, kondisi perkerasan jalan dievaluasi berdasarkan nilai pengurangan (DV) tertinggi, yang dihitung menggunakan rumus persamaan (2) berikut.

$$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - HDV_i) \quad (2)$$

Keterangan :

m_i = nilai pengurangan izin maksimum

HDV_i = nilai pengurangan (DV) terbesar dalam satu segmen

Maka nilai m_i :

$$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - HDV_i)$$

$$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - 28)$$

$$m_i = 1 + \frac{9}{98}(72)$$

$$m_i = 1 + 6,61$$

$$m_i = 7,61$$

F. Menentukan nilai q

Nilai q menunjukkan jumlah nilai pengurangan (DV) yang melebihi 2. Nilai pengurangan (DV) diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah, sehingga diperoleh $q = 5$.

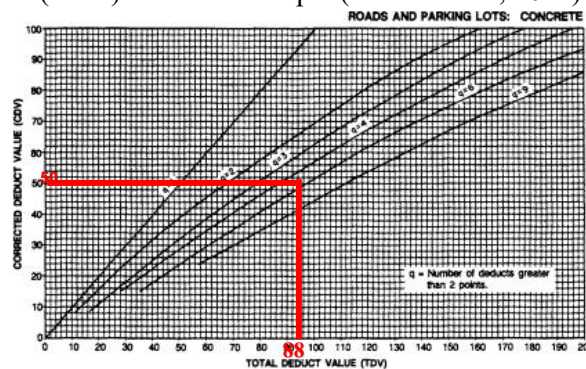
G. Menentukan total nilai pengurangan (TDV)

Total nilai pengurangan (TDV) diperoleh dengan menghitung total hasil nilai pengurangan (DV) yang ada, sehingga nilai total nilai pengurangan (TDV) pada segmen STA 10+200 – STA 10+300.

$$\begin{aligned} TDV &= 28 + 18 + 19 + 15 + 8 \\ &= 88 \end{aligned}$$

H. Menentukan nilai pengurangan terkoreksi (CDV)

Nilai pengurangan terkoreksi (CDV) diperoleh dengan melihat hubungan antara jumlah q dan total total nilai pengurangan (TDV) menggunakan grafik khusus Gambar 5 yang menunjukkan kaitan antara total nilai pengurangan (TDV) dan nilai pengurangan terkoreksi (CDV). Dari grafik tersebut, titik perpotongan antara nilai q dan total nilai pengurangan (TDV) digunakan untuk mengetahui nilai pengurangan terkoreksi (CDV) secara lebih tepat (Erliana et al., 2022).



(Sumber : Shahin, 1994)

Gambar 5. Grafik Hubungan Nilai Pengurangan Terkoreksi (CDV) dan Total Nilai Pengurangan (TDV) Beton

Berdasarkan gambar 5 grafik hubungan antara total nilai pengurangan (TDV) dan nilai pengurangan terkoreksi (CDV) pada perkerasan beton. Grafik ini digunakan untuk menentukan nilai CDV dengan mempertimbangkan jumlah nilai pengurangan (DV) yang signifikan atau melebihi nilai ambang batas (q). Prosesnya dilakukan dengan mencari titik perpotongan antara nilai TDV dan nilai q pada grafik, lalu menarik garis horizontal untuk memperoleh nilai CDV. Sebagai contoh, pada segmen STA 10+200 hingga STA 10+300, dengan TDV sebesar 88 dan q = 4, diperoleh nilai CDV sebesar 50. Nilai ini digunakan untuk menghitung indeks kondisi perkerasan jalan (PCI).

I. Menentukan nilai indeks kondisi perkerasan jalan (PCI)

Batasan nilai indeks kondisi perkerasan jalan (PCI) tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai PCI dan Kondisi Perkerasan

Nilai PCI	Kondisi Perkerasan
0-10	<i>Failed</i>
10-25	<i>Very Poor</i>
25-40	<i>Poor</i>
40-55	<i>Fair</i>
55-70	<i>Good</i>
70-85	<i>Very Good</i>
85-100	<i>Excellent</i>

(Sumber: Shahin, 1994)

Perhitungan nilai indeks kondisi perkerasan jalan (PCI) dihitung menggunakan rumus persamaan (3).

$$PCI = 100 - \text{Nilai Pengurangan Terkoreksi (CDV)} \tag{3}$$

Maka nilai indeks kondisi perkerasan jalan (PCI) :

$$\begin{aligned}
 PCI &= 100 - \text{Nilai Pengurangan Terkoreksi (CDV)} \\
 &= 100 - 50 \\
 &= 50 \text{ (Fair)}
 \end{aligned}$$

Nilai indeks kondisi perkerasan jalan (PCI) setiap segmen dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Indeks Kondisi Perkerasan Jalan (PCI) Setiap Segmen

STA	Metode PCI	
	Nilai PCI	Kondisi
10+000 s/d 10+100	78	<i>Very Good</i>
10+100 s/d 10+200	74	<i>Very Good</i>
10+200 s/d 10+300	50	<i>fair</i>
10+300 s/d 10+400	62	<i>good</i>
10+400 s/d 10+500	79	<i>very good</i>
10+500 s/d 10+600	70	<i>very good</i>
10+600 s/d 10+700	86	<i>excellent</i>
10+700 s/d 10+800	79	<i>very good</i>
10+800 s/d 10+900	62	<i>Good</i>
10+900 s/d 10+1000	83	<i>very good</i>
10+1000 s/d 10+1100	89	<i>excellent</i>
10+1100 s/d 10+1200	77	<i>very good</i>
Rata-Rata	74,08	

(Sumber : Olah Data, 2025)

Berdasarkan tabel 3, hasil rekapitulasi nilai indeks kondisi perkerasan jalan (PCI) setiap segmen menunjukkan variasi kondisi jalan. Mayoritas segmen jalan masih dalam kondisi *very good*. Akan tetapi, ada beberapa segmen yang berada dalam kategori "*good*" hingga "*fair*", sehingga perlu dilakukannya perawatan atau perbaikan agar kualitas jalan tetap optimal.

Metode Bina Marga

Metode Bina Marga menurut Dirjen Bina Marga NO. 018/T/ BNKT/ 1990 digunakan untuk mengevaluasi kondisi jalan dengan melihat tingkat kerusakan serta menentukan prioritas perbaikan. Tahapan analisis kerusakan jalan dengan metode ini meliputi.

A. Menentukan Kelas Jalan

Klasifikasi jalan ditetapkan berdasarkan nilai lalu lintas harian rata-rata (LHR), yang dihitung dari hasil pengamatan selama tiga hari di Jalan Raya Pantura Demak-Kudus. Dari hasil perhitungan tersebut, didapatkan nilai lalu lintas harian rata-rata sebesar 76.666,93 smp/hari. Berdasarkan tabel LHR dan klasifikasi jalan menurut Dirjen Bina Marga, ruas jalan ini dikategorikan dalam kelas lalu lintas 8.

B. Perhitungan Luasan dan Persentase Kerusakan

Setelah kelas jalan ditetapkan, langkah selanjutnya adalah mengukur luas kerusakan yang terjadi. Pengukuran dilakukan dengan menentukan panjang, lebar, dan jika diperlukan, kedalaman kerusakan. Setelah luas kerusakan diperoleh, persentase kerusakan dihitung untuk menentukan angka jenis kerusakan yang akan digunakan dalam analisis lebih lanjut. Sebagai contoh perhitungan persentase kerusakan tambalan besar pada segmen STA 10+200 s/d 10+300 menggunakan persamaan (4):

$$\text{Persentase Kerusakan} = \frac{\text{Luas Tipe Kerusakan}}{\text{Luas Segmen}} \times 100\% \quad (4)$$

Maka nilai persentase kerusakan :

$$\begin{aligned} \text{Persentase Kerusakan} &= \frac{\text{Luas Tipe Kerusakan}}{\text{Luas Segmen}} \times 100\% \\ &= \frac{35,03}{700} \times 100\% \\ &= 5,00\% \end{aligned}$$

C. Menentukan Kondisi Jalan Berdasarkan Jenis Kerusakannya

Setiap segmen jalan dievaluasi berdasarkan jenis kerusakan yang teridentifikasi. Selain itu, tingkat keparahan kerusakan diklasifikasikan ke dalam kategori ringan, sedang, atau berat. Kondisi jalan dinilai dengan menjumlahkan berbagai jenis kerusakan pada setiap segmen. Penentuan angka kerusakan mengacu pada tabel kondisi jalan berdasarkan jenis kerusakan yang ditetapkan oleh Dirjen Bina Marga (1990). Contoh, pada segmen STA 10+200 hingga 10+300, diperoleh nilai angka kerusakan sebesar 13.

D. Menentukan nilai kondisi jalan

Langkah selanjutnya yaitu dengan menentukan nilai kondisi jalan (NKJ) berdasarkan bobot kerusakan yang telah dianalisis. Setiap jenis kerusakan diberikan bobot sesuai dengan dampaknya terhadap fungsi jalan, kemudian total nilai kerusakan dihitung. Penetapan nilai kondisi jalan untuk setiap segmen mengacu pada tabel Dirjen Bina Marga (1990). Sebagai contoh, pada segmen STA 10+200 hingga 10+300, diperoleh angka kerusakan sebesar 13. Berdasarkan tabel penetapan nilai kondisi jalan, segmen tersebut memiliki nilai kondisi jalan sebesar 5.

E. Menentukan urutan prioritas

Berdasarkan perhitungan, didapatkan nilai kelas LHR sebesar 8, serta nilai kondisi jalan sebesar 5, kemudian dapat ditentukan urutan prioritas perbaikan jalan dengan menggunakan rumus Urutan Prioritas pada persamaan (5). Sebagai contoh, ruas jalan pada STA 10+200 s/d 10+300 :

$$\text{Urutan Prioritas} = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \quad (5)$$

Maka nilai urutan prioritas :

$$\begin{aligned} \text{Urutan Prioritas} &= 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \\ &= 17 - (8 + 5) \\ &= 4 \end{aligned}$$

Setelah memperoleh nilai urutan prioritas (UP), langkah berikutnya adalah menentukan tingkat

prioritas perbaikan jalan. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa urutan prioritas perbaikan pada segmen STA 10+200 hingga 10+300 adalah 4. Berdasarkan nilai tersebut, langkah penanganan yang direkomendasikan adalah pemeliharaan berkala. Hasil urutan prioritas perbaikan untuk setiap segmen berdasarkan Metode Bina Marga ada di Tabel 3.

Tabel 3. Urutan Prioritas Metode Bina Marga Setiap Segmen

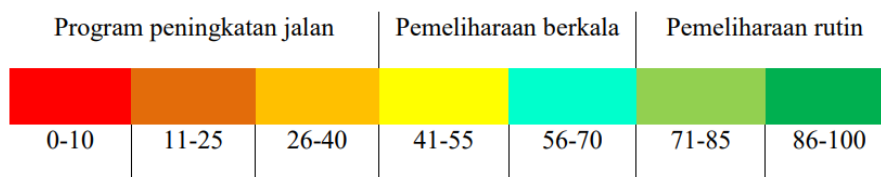
STA	Metode Bina Marga	
	Urutan Prioritas	Program Pemeliharaan
10+000 s/d 10+100	6	Pemeliharaan Berkala
10+100 s/d 10+200	6	Pemeliharaan Berkala
10+200 s/d 10+300	4	Pemeliharaan Berkala
10+300 s/d 10+400	4	Pemeliharaan Berkala
10+400 s/d 10+500	7	Pemeliharaan Rutin
10+500 s/d 10+600	7	Pemeliharaan Rutin
10+600 s/d 10+700	7	Pemeliharaan Rutin
10+700 s/d 10+800	7	Pemeliharaan Rutin
10+800 s/d 10+900	6	Pemeliharaan Berkala
10+900 s/d 10+1000	5	Pemeliharaan Berkala
10+1000 s/d 10+1100	7	Pemeliharaan Rutin
10+1100 s/d 10+1200	8	Pemeliharaan Rutin
Rata-Rata	6,17	

(Sumber : Olah Data, 2025)

Tabel 3 menyajikan hasil analisis penilaian kondisi jalan berdasarkan Metode Bina Marga untuk setiap segmen ruas Jalan Raya Demak-Kudus. Dalam tabel ini ditampilkan urutan prioritas perbaikan jalan yang dihitung berdasarkan kombinasi nilai Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) dan kondisi kerusakan jalan pada tiap segmen. Nilai urutan prioritas digunakan untuk menentukan program pemeliharaan yang sesuai, apakah berupa pemeliharaan rutin atau pemeliharaan berkala.

Perbandingan Metode Serta Hasil Antara Indeks Kondisi Perkerasan Jalan (PCI) Dengan Bina Marga

Perbandingan antara metode Indeks kondisi perkerasan jalan (PCI) dan Bina Marga dapat dilihat pada Gambar 6 di bawah ini.



(Sumber: Hardiyatmo, 2007)

Gambar 6. Hubungan Antara Metode Indeks Kondisi Perkerasan Jalan (PCI) dan Bina Marga

Berdasarkan Gambar 6 hubungan antara kedua metode tersebut, program pemeliharaan jalan ditentukan berdasarkan nilai indeks kondisi perkerasan jalan (PCI). Jika nilai indeks kondisi perkerasan jalan (PCI) berada dalam kategori *Failed* (0-10), *Very Poor* (11-25), dan *Poor* (26-40), maka diperlukan peningkatan kualitas jalan. Untuk kategori *Fair* (41-55) dan *Good* (56-70), tindakan yang disarankan adalah pemeliharaan berkala. Sementara itu, kategori *Very Good* (71-85) dan *Excellent* (86-100) hanya membutuhkan pemeliharaan rutin agar kondisi jalan tetap optimal. Perbandingan hasil analisis dari setiap segmen jalan menggunakan kedua metode tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan Hasil Analisis Antara Metode Indeks Kondisi Perkerasan Jalan (PCI) dan Bina Marga

STA	Metode PCI		Metode Bina Marga		
	Nilai PCI	Kondisi	Program Pemeliharaan	Urutan Prioritas	Program Pemeliharaan
10+000 s/d 10+100	78	<i>very good</i>	Pemeliharaan Rutin	6	Pemeliharaan Berkala
10+100 s/d 10+200	74	<i>very good</i>	Pemeliharaan Rutin	6	Pemeliharaan Berkala
10+200 s/d 10+300	50	<i>fair</i>	Pemeliharaan Berkala	4	Pemeliharaan Berkala
10+300 s/d 10+400	62	<i>good</i>	Pemeliharaan Berkala	4	Pemeliharaan Berkala
10+400 s/d 10+500	79	<i>very good</i>	Pemeliharaan Rutin	7	Pemeliharaan Rutin
10+500 s/d 10+600	70	<i>very good</i>	Pemeliharaan Berkala	7	Pemeliharaan Rutin
10+600 s/d 10+700	86	<i>excellent</i>	Pemeliharaan Rutin	7	Pemeliharaan Rutin
10+700 s/d 10+800	79	<i>very good</i>	Pemeliharaan Rutin	7	Pemeliharaan Rutin
10+800 s/d 10+900	62	<i>good</i>	Pemeliharaan Berkala	6	Pemeliharaan Berkala
10+900 s/d 10+1000	83	<i>very good</i>	Pemeliharaan Rutin	5	Pemeliharaan Berkala
10+1000 s/d 10+1100	89	<i>excellent</i>	Pemeliharaan Rutin	7	Pemeliharaan Rutin
10+1100 s/d 10+1200	77	<i>very good</i>	Pemeliharaan Rutin	8	Pemeliharaan Rutin

(Sumber : Olah Data, 2025)

Berdasarkan pada Tabel 4, terdapat beberapa kesamaan dan perbedaan dalam rekomendasi perbaikan yang dihasilkan oleh metode indeks kondisi perkerasan jalan (PCI) dan Bina Marga. Sebagai ilustrasi, pada segmen STA 10+900 hingga STA 10+1000 terdapat perbedaan rekomendasi pemeliharaan antara dua metode penilaian. Metode indeks kondisi perkerasan jalan (PCI) menyarankan agar dilakukan pemeliharaan rutin pada segmen tersebut. Sementara, metode Bina Marga memberikan rekomendasi dengan menyarankan pemeliharaan secara berkala dan menetapkan prioritas perbaikan yang lebih tinggi. Adanya perbedaan penilaian antara PCI dan Bina Marga dikarenakan metode PCI bersifat kuantitatif dan bisa memberi nilai tinggi untuk kondisi jalan yang secara struktural masih kuat, meskipun ada kerusakan ringan. Sedangkan metode Bina Marga lebih visual dan konservatif dalam konteks pemeliharaan, sehingga bisa merekomendasikan pemeliharaan berkala walau nilai PCI tinggi. Sebagai contoh pada STA 10+000 s/d 10+100 yang memiliki perbedaan program pemeliharaan. Nilai PCI pada STA tersebut menunjukkan kondisi perkerasan sangat baik, Bina Marga menyarankan pemeliharaan berkala. Hal ini ada kemungkinan karena indikasi kerusakan visual yang cukup nyata (misalnya retak rambut atau tambalan yang luas) yang tidak terlalu memengaruhi nilai PCI secara signifikan, sedangkan secara visual dianggap perlu tindakan lebih dari sekadar pemeliharaan rutin.

4. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian yang ingin mengetahui perbedaan hasil tingkat kerusakan jalan dengan metode Indeks kondisi perkerasan jalan (PCI) dan Metode Bina Marga pada Jalan Raya Demak-Kudus di Kecamatan Gajah, Kabupaten Demak, dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa perbedaan maupun persamaan dalam rekomendasi program perbaikan jalan yang dihasilkan oleh kedua metode tersebut. Sebagai contoh, pada segmen STA 10+900 hingga 10+1000, metode indeks kondisi perkerasan jalan (PCI) merekomendasikan pemeliharaan rutin karena kondisi jalan dinilai masih sangat baik, sedangkan metode Bina Marga lebih menyarankan pemeliharaan berkala dan menetapkan segmen tersebut sebagai

prioritas perbaikan. Secara umum, metode indeks kondisi perkerasan jalan (PCI) lebih cocok untuk mengevaluasi kondisi jalan secara cepat dan detail berdasarkan kerusakan yang terlihat langsung. Sedangkan metode Bina Marga lebih tepat digunakan untuk menyusun rencana perbaikan berdasarkan tingkat prioritas. Dengan demikian, kedua metode memiliki kelebihan masing-masing. Metode indeks kondisi perkerasan jalan (PCI) lebih efektif untuk mengetahui kondisi jalan saat ini, sementara metode Bina Marga lebih bermanfaat untuk merencanakan pemeliharaan jangka panjang. Keduanya dapat digunakan bersama-sama agar hasil penilaian jalan lebih akurat dan menyeluruh.

Daftar Pustaka

- Ariyanto, Rochmanto, D., dan Nilamsari, M. (2021). Analisis kerusakan jalan menggunakan metode Bina Marga 1990 (Studi kasus Jl. Jepara–Mlonggo, Km 3+000 s/d Km 5+000). *Disprotek*, 12(1), 41–48. <https://ejournal.unisnu.ac.id/JDPT/article/view/1765>
- Bagus, A., Indrayana, S., dan Haratama, K. R. (2024). Identifikasi Kerusakan Jalan dengan Metode Bina Marga (Studi Kasus Ruas Jalan Ponco – Jatirogo KM 138+410 – 139+910). *Mitrans: Jurnal Media Publikasi Terapan Transportasi*, Vol. 2(2), 200–209.
- Bulan, M. P., Suraji, A., dan Tugas Sudjiyanto, A. (2021). Identifikasi Kerusakan Jalan Perkerasan Kaku Untuk Program Preservasi Jalan. *Prosiding Simposium Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi ke-24 Universitas Indonesia - Universitas Pembangunan Jaya*. Jakarta: FSTPT.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1990). *Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota NO. 018/T/BNKT/1990*. Jakarta.
- Erliana, H., Yusra, C. L., dan Dwinta, A. (2022). Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan dengan Metode Bina Marga dan Pavement Condition Index pada Jalur Evakuasi di Kabupaten Aceh Barat. *Bentang : Jurnal Teoritis Dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil*, 10(2), 187–200.
- Fadilla, N. N., Widiastuti, M., dan 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.
- Hardiyatmo, Hary Christady. (2007). *Pemeliharaan Jalan Raya*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Hafiza, N. L., dan Sholichin, I. (2022). Perbandingan Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Berdasarkan Metode Bina Marga dan PCI (Pavement Condition Index) pada Ruas Jalan Sampang-Ketapang STA. 23+800-29+100 Provinsi Jawa Timur. *KERN : Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 8(1), 1–8.
- Kamil, F., Setiawan, A., dan Purnomo, J. (2023). Perencanaan Perkerasan Kaku (Rigid Pavement) pada Kerusakan Jalan Wolter Monginsidi. *Dinamika Teknik Sipil: Majalah Ilmiah Teknik Sipil*, 16(1), 28–36.
- Koromath, H. J., Desei, F. L., dan Kadir, Y. (2022). Analisis Kondisi Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) Dan International Roughness Index (Iri) Beserta Alternatif Penanganannya (Studi Kasus: Jalan Samaun Pulubuhu - Jalan Boliohuto Huidu - Jalan A.K. Luneto). *FROPIL (Forum Profesional Teknik Sipil)*, 10(1), 1–9.
- Lailatul Jannah, R., Yermadona, H., dan Dewi, S. (2022). Analisis Kerusakan Perkerasan Jalan Dengan Metoda Bina Marga Dan Pavement Condition Index (PCI) (Studi kasus : Jl. Lintas Sumatera Km 203 - 213). *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 1(2), 114–122.
- Putri, D. A. A. G., Suryabrata, I. B., Ariawan, P., dan Ariana, P. K. A. (2022). Evaluasi Jenis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI Dan Bina Marga (Studi Kasus : Jalan Gunung Agung Denpasar). *Potensi*, 24(2), 86–93.
- Sandyna, A. N., Elfichra, A., Aqilla, A., Novaldi, K., dan Adiman, E. Y. (2022). Analisis Perbandingan Tingkat Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Lentur Dengan Metode PCI Dan Metode SDI (Studi Kasus: Jalan As-Shofa Pekanbaru). *Journal of Infrastructure and Civil Engineering*, 2(2), 95–105.
- Santosa, R., Sujatmiko, B., dan Krisna, F. A. (2021). Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI dan Metode Bina Marga (Studi Kasus Jalan Ahmad Yani Kecamatan KapasKabupaten Bojonegoro). *Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan Dan Rekayasa Sipil*, 4(02), 104–111.
- Sidabutar, R. A., Saragi, Y. R., Pasaribu, H., Pardede, M., dan Hutabarat, T. (2021). Evaluasi Perkerasan Jalan Kaku (Rigid Pavement) Pada Jalan Sm Raja Medan Dengan Metode Bina Marga. *Jurnal Visi Eksakta*, 2(2), 215–224.
- Subagyo, S., dan Nurokhman, N. (2021). Pengendalian Pekerjaan Perkerasan Kaku (Rigid Pavement) Pada

Proyek Pembangunan Jalan Tol Interchange Bandara Adi Soemarmo Solo. *CivETech*, 3(2), 66–81.
Yamali, F. R., Handayani, E., dan Sirait, E. E. (2020). Penilaian Kondisi Jalan dengan Metode (PCI) (Pavement Condition Index). *Jurnal Talenta Sipil*, 3(1), 47.