Indonesian Journal of Civil Engineering Study
Universitas Semarang
E-ISSN: 3110-0376
Journal homepage: https://journals.usm.ac.id/index.php/ijces

Analisis Komparatif Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan Raya Menggunakan Metode *Surface Distress Index* (SDI) dan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) (Studi Kasus : Jalan Pantura Semarang - Demak)

I Gede Allos Chrisva [a]*, M. Ardian Saputra [b], Agus Muldiyanto [c], Etika Herdiarti [d], Dhamang Budi Cahyono [e]
[a, b, c, d, e] Program Studi Teknik Sipil, Universitas Semarang, Jl. Soekarno-Hatta, Tlogosari, Semarang
**Corresponding author, e*mail: alloschrisva@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:
Received July 28, 2026
Revised September 8, 2026
Accepted September 8, 2026
Available online October 15, 2026

Keywords:
Pavement Condition Index
Rigid pavement
Road
Road damage
Surface Distress Index

ABSTRACT

This study was conducted on the Semarang–Demak section of the Pantura Road (spanning from KM 6+000 in Trimulyo Urban Village, Genuk District, Semarang City, to KM 8+000 in Sayung Village, Sayung District, Demak Regency). This route is a primary arterial national road featuring a rigid pavement structure (Type 4/2 T). The study covered a total length of 2 km, divided into twenty 100-meter segments. The research aimed to identify and quantify road damage levels using the Surface Distress Index (SDI) method—based on the 2011 Regulation of the Minister of Public Works—and the Pavement Condition Index (PCI) method—based on the ASTM D6433-07 standard—through direct visual field surveys. Analysis using the SDI method indicated that all segments were in "Good" condition (SDI = 0–40; average 28.5), exhibiting four types of distress: large patches, small patches, corner breaks, and linear cracks; consequently, routine maintenance was recommended. The PCI method results showed a wider range of conditions (PCI = 69–87.5), classified as "Good" to "Excellent," with dominant distress types being large patches, linear cracks, and corner breaks; recommendations ranged from routine to periodic maintenance. A comparison of the two methods revealed that the SDI method is more efficient for rapid field assessments, whereas the PCI method yields a more comprehensive and representative evaluation of the pavement's actual condition.

© 2026 IJCES. Publishing Services by Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Semarang.

1. Pendahuluan

Infrastruktur Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan beserta bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, sebagaimana didefinisikan dalam Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Jalan. Jalan sebagai prasarana distribusi barang dan jasa merupakan hal yang penting bagi kehidupan masyarakat, bangsa, dan negara, serta memegang peranan strategis dalam mendukung pertumbuhan ekonomi, pemerataan pembangunan, dan peningkatan kesejahteraan masyarakat. Jalan yang rusak dapat mengganggu perjalanan daerah atau antar daerah (Sandyna, 2022). Oleh karena itu, pemeliharaan dan evaluasi kondisi jalan secara berkala menjadi kewajiban yang tidak dapat diabaikan.

Namun kenyataannya, kondisi jalan di Indonesia masih jauh dari ideal. Berdasarkan data BPS dalam Statistik Transportasi Darat 2021, sebanyak 16,01% panjang jalan di Indonesia berada dalam kondisi rusak dan 15,9% dalam kondisi rusak berat. Data Ditjen Bina Marga Kementerian PUPR yang dirilis tahun 2024 menyebutkan bahwa total panjang jalan rusak di seluruh Indonesia mencapai 62.435 km berstatus rusak dan 127.387 km berstatus rusak berat, dengan jalan nasional menyumbang 2.089 km rusak dan 680 km

This is an open acces article under the CC BY-NC license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

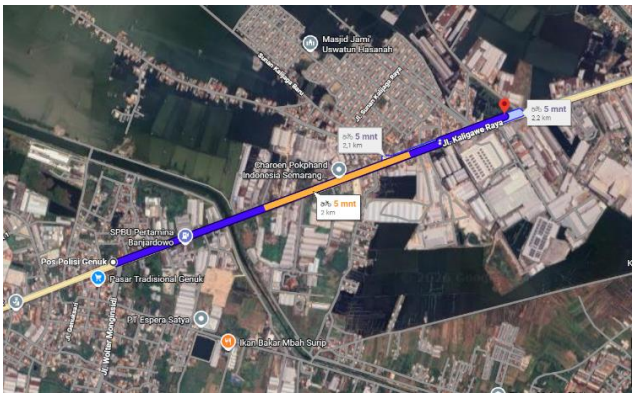
rusak berat. Kondisi ini menuntut adanya metode evaluasi perkerasan yang terstandarisasi dan objektif sebagai dasar pengambilan keputusan pemeliharaan. Penentuan tingkat kerusakan jalan melalui evaluasi kondisi jalan berkala (Pratama, 2026). Dua metode yang paling umum digunakan di Indonesia adalah metode *Surface Distress Index* (SDI) yang mengkuantifikasi kerusakan permukaan melalui empat parameter utama, dan metode *Pavement Condition Index* (PCI) yang mengevaluasi jenis kerusakan perkerasan berdasarkan standar ASTM D6433-07 (Shahin, 1994). Penelitian menunjukkan bahwa kedua metode dapat menghasilkan penilaian yang berbeda pada ruas yang sama, di mana PCI menghasilkan skor rata-rata 68,5 sedangkan SDI menghasilkan skor 14,08, sehingga studi komparatif yang spesifik sangat diperlukan.

Pada tingkat lokal, ruas Jalan Pantura (Pantai Utara) Semarang–Demak merupakan bagian dari jaringan jalan nasional arteri primer yang menghubungkan Kota Semarang dengan Kabupaten Demak, angkutan barang, serta transportasi umum lintas wilayah di Jawa Tengah. Ruas ini menghadapi tantangan kerusakan yang kompleks dan berulang akibat kombinasi beban lalu lintas berlebih, iklim tropis dengan curah hujan tinggi, serta fenomena penurunan muka tanah (*land subsidence*) khas kawasan pesisir Semarang–Demak. Kepala BBPJN Jawa Tengah–DIY menyatakan bahwa penurunan permukaan jalan di ruas ini mencapai sekitar 10 cm per tahun dalam siklus 10 tahunan, sehingga peninggian jalan di sepanjang Kaligawe hingga Sayung perlu dilakukan secara periodik. Konstribusi nyata dari kegiatan lalu lintas berdampak pada kerusakan lapisan pekerasan jalan (Mulyana, 2025). Pada November 2023, ruas ini mengalami kemacetan dua arah akibat genangan rob setinggi 10–15 cm di kawasan Onggorawe, Sayung, yang menyebabkan antrian kendaraan meluas hingga ke wilayah Genuk. Dampak kerusakan yang meliputi retak kulit buaya, lubang, alur bekas roda, dan deformasi permukaan ini tidak hanya mengancam keselamatan pengguna jalan, tetapi juga menurunkan efisiensi arus lalu lintas dan produktivitas ekonomi masyarakat yang bergantung pada ruas tersebut (BBPJN Jawa Tengah–DIY, 2024). Menurut Hermawan (2024), aspek utama dalam pemilihan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan jalan ditentukan dari penilaian kondisi jalan.

Meskipun metode *Surface Distress Index* (SDI) dan *Pavement Condition Index* (PCI) telah diterapkan secara luas dalam berbagai penelitian di Indonesia, hingga saat ini belum terdapat kajian komparatif yang secara khusus membandingkan kedua metode pada ruas Jalan Pantura Semarang–Demak (km 6+000 Trimulyo, Genuk, Kota Semarang, Jawa Tengah sampai km 8+000, Sayung, Sayung, Kabupaten Demak, Jawa Tengah) dengan karakteristik geografis pesisir yang rentan terhadap rob dan penurunan. Penelitian ini hadir untuk mengisi kesenjangan ilmiah tersebut, sekaligus memberikan rekomendasi penanganan yang dapat dijadikan acuan bagi BBPJN Jawa Tengah–DIY dan Dinas PU Bina Marga Provinsi Jawa Tengah dalam menyusun program pemeliharaan yang lebih terukur, tepat sasaran, dan efisien.

2. Metode Penelitian

Pengumpulan data dilakukan pada segmen Jalan Pantura Semarang–Demak, mulai dari km 6+000 Trimulyo, Genuk, Kota Semarang, Jawa Tengah sampai km 8+000, Sayung, Sayung, Kabupaten Demak, Jawa Tengah,dengan total panjang penelitian 2 km (2000 m). Pola lalu lintas di ruas ini didominasi oleh kendaraan besar seperti truk dan bus, dengan volume yang meningkat signifikan pada jam-jam sibuk, sehingga sering terjadi kemacetan dan penurunan kualitas jalan. Selain itu, aktivitas masyarakat di sekitar jalan seperti perdagangan dan penggunaan jalan untuk akses lokal turut memengaruhi kondisi lalu lintas. Dalam melakukan penelitian ini, terdapat dua jenis data yang digunakan dalam penelitian ini, yakni data primer dan sekunder. Pengumpulan data primer melalui pengamatan visual dan pengukuran fisik kerusakan jalan. Pengumpulan data sekunder melalui peta lokasi dan informasi geografis lokasi penelitian serta dokumen pendukung penelitian. Teknik pengumpulan data terdiri dari survei jenis kerusakan dan jumlah LHR, dokumentasi kerusakan jalan serta pengukuran dimensi kerusakan segmen jalan. Lokasi penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.

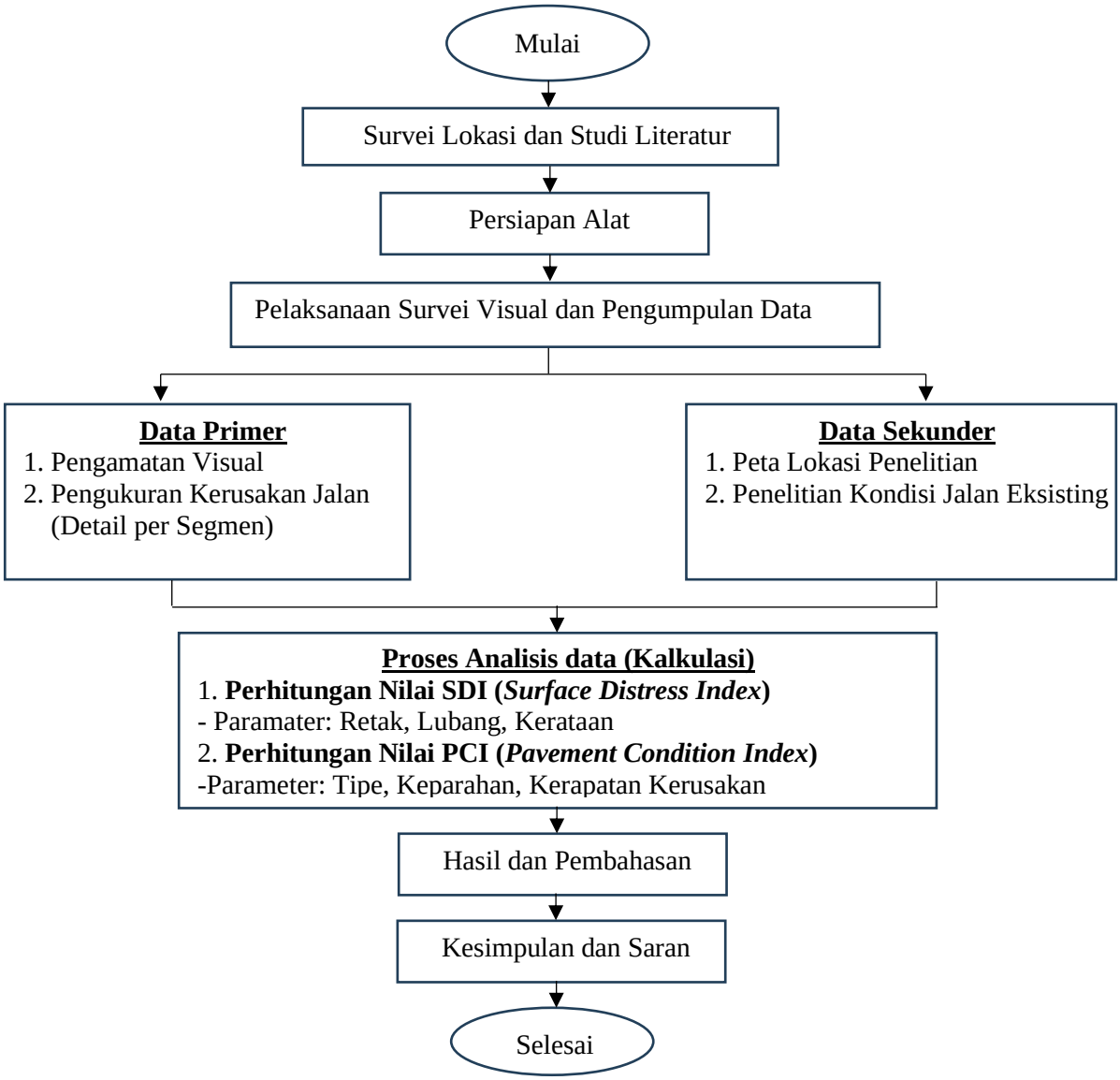


(Sumber : Google Maps, 2025)

Gambar 1. Lokasi Penelitian

Diagram Alir Penelitian

Rangkaian langkah penelitian tersebut ditampilkan secara visual dalam Gambar 2.



(Sumber: Analisa Pribadi, 2025)

Gambar 2. Diagram Alir

Tahapan penelitian berdasarkan Gambar 2 adalah:

1. Mulai
   Penelitian di awali dengan identifikasi permasalahan yang terjadi pada lokasi penelitian
2. Survei Lokasi dan Studi Literatur
   Survei dilakukan untuk meninjau kondisi aktual ruas jalan yang akan menjadi objek penelitian.
   Studi literatur dilaksanakan untuk memperkuat landasan teori dan memperdalam pemahaman.
3. Persiapan Alat dan Bahan
   Pada tahap ini dilakukan persiapan seluruh peralatan yang diperlukan di lapangan.
4. Pelaksanaan Survei dan Pengumpulan Data
   Tahap ini merupakan kegiatan inti pengumpulan data yang dilaksanakan di lapangan.
5. Analisis Data
   Tahap ini dilakukan setelah mendapatkan data kerusakan jalan pada setiap segmen.
6. Hasil dan Pembahasan
   Pada tahap ini dilakukan perbandingan antara hasil perhitungan metode SDI dan metode PCI.
7. Kesimpulan dan Saran
   Rumusan masalah dan tujuan penelitian berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan.
8. Selesai
   Penelitian ditutup dengan penyusunan laporan akhir dan penyampaian hasil.

Metode Analisis Data

Metode analisis data menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan metode *Surface Distress Index* (SDI). Metode PCI terdiri dari menghitung nilai kerapatan (*density*) luasan kerusakan terhadap luas unit penelitian, menentukan nilai pengurangan (*deduct value*), menghitung nilai total pengurangan (*total deduct value/TDV*), memperoleh nilai koreksi pengurangan (*corrected deduct value/CDV*), menghitung nilai *Pavement Condition Index* (PCI), menentukan nilai rata-rata PCI dari keseluruhan unit penelitian yang disurvei, dan menetapkan kondisi perkerasan jalan berdasarkan nilai PCI yang diperoleh. Metode Surface Distress Index (SDI) yaitu metode menilai keadaan perkerasan jalan secara visual (Ameth, 2026). Metode SDI terdiri mengidentifikasi luas retak, lebar retak, jumlah lubang, dan kedalaman bekas roda, menentukan tingkat keparahan dari setiap jenis kerusakan, menghitung skor atau nilai kerusakan berdasarkan parameter yang digunakan dalam SDI, menjumlahkan seluruh nilai kerusakan untuk memperoleh skor akhir indeks SDI, yang akan digunakan sebagai dasar pengkategorian kondisi jalan, dan menentukan pemeliharaan sesuai dengan tingkat kerusakan yang terjadi. Hasil yang diperoleh dari analisis kedua metode selanjutnya dibandingkan secara berdampingan guna mengkaji perbedaan yang terdapat dalam penilaian kondisi perkerasan jalan antara metode SDI dan metode PCI.

3. Hasil dan Pembahasan

Metode Indeks Kondisi Perkerasan Jalan (PCI)

Ruas jalan yang menjadi objek penelitian merupakan jenis perkerasan kaku dengan panjang total 2000 meter dan lebar 7,5 meter yang terbagi menjadi dua jalur. Setiap segmen pengamatan memiliki panjang 100 meter, dengan dimensi masing-masing pelat beton (*slab*) sebesar 3,5 meter × 5 meter. Jumlah *slab* dalam satu segmen diperoleh dengan cara membagi panjang segmen (100 meter) dengan panjang *slab* (5 meter), sehingga menghasilkan 20 *slab* per lajur. Karena terdapat 2 lajur kiri dan 2 lajur kanan dalam satu segmen, maka total keseluruhan *slab* dalam satu segmen adalah 80 *slab*. Sebagai ilustrasi penerapan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dalam menilai kondisi perkerasan jalan, digunakan segmen STA 7+000 s/d 7+100 sebagai contoh perhitungan. Penilaian kondisi perkerasan pada segmen tersebut dilaksanakan melalui serangkaian tahapan yang terstruktur sebagaimana diuraikan berikut ini.

1. Menentukan kualitas kerusakan jalan dan luas kerusakan (Ad)

Tingkat kualitas kerusakan jalan ditetapkan berdasarkan hasil pelaksanaan survei lapangan yang teridentifikasi bahwa kerusakan tambalan besar berada pada tingkat keparahan *Low* (L), kerusakan tambalan kecil pada tingkat keparahan *High* (H) dan *Low* (L), kerusakan pecah sudut pada tingkat keparahan *High* (H) dan *Medium* (M), serta kerusakan retak linear pada tingkatan keparahan, *Medium* (M), dan *Low* (L). Besarnya luas kerusakan yang terjadi pada lokasi penelitian sangat bervariasi. Sebagai contoh pada STA 7+000 s/d 7+100 yang tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Kerusakan Segmen STA 7+000 s/d 7+100

STA	Jenis Kerusakan	Kualitas Kerusakan	Quantity (m^2)	Total Quantity (m^2)
7+000 s/d 7+100	Tambalan Besar	L	0,7	0,7
	Tambalan Kecil	H	0,15; 0,08; 0,09	0,32
		L	0,04; 0,06	0,1
	Pecah Sudut	H	0,12; 0,08; 0,09	0,29
		M	0,016	0,016
	Retak Linear	H	0,1125; 0,075; 0,0375; 0,15; 0,075	0,45
		L	0,036	0,036

(Sumber:Olah Data, 2026)

2. Mencari nilai presentase kerusakan (*Density*)

Nilai Kerapatan (*Density*) dapat dihitung dengan rumus persamaan (1).

$$Density = \frac{Ad}{As} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

Ad = Jumlah kerusakan setiap jenis dan tingkat kerusakan

As = Jumlah slab dalam satu segmen

Contoh perhitungan pada STA 7+000 s/d 7+100 adalah

Density tambalan besar (H) = $\frac{Ad}{As} \times 100\% = \frac{1}{80} \times 100\% = 1{,}25\ \%$

Hasil perhitungan *density* pada 7+000 s/d 7+100 tersaji pada Tabel 2.

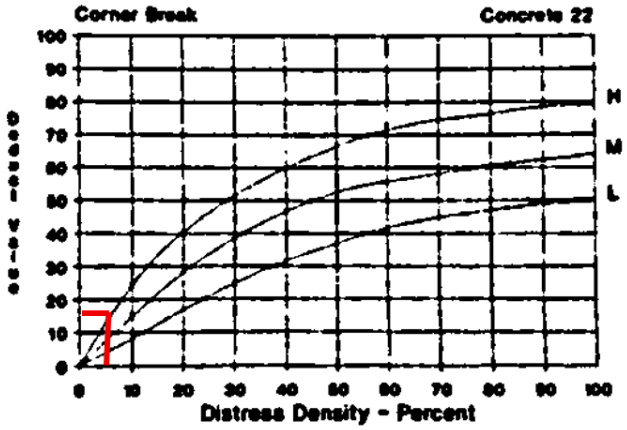
Tabel 2. *Density* STA 7+000 s/d 7+100

STA	Jenis Kerusakan	Kualitas Kerusakan	Total Quantity (m^2)	*Density*
7+000 s/d 7+100	Tambalan Besar	L	0,7	1,25%
	Tambalan Kecil	H	0,32	3,75%
		L	0,1	2,5%
	Pecah Sudut	H	0,29	3,75%
		M	0,016	1,25%
	Retak Linear	H	0,45	6,25%
		L	0,036	1,25%

(Sumber:Olah Data, 2026)

3. Mencari nilai *Deduct Value*

Penentuan nilai *deduct value* menggunakan grafik hubungan *density* dan tingkat kerusakan segmen jalan. Nilai *deduct value* ditentukan berdasarkan masing-masing jenis kerusakan yang terjadi pada segmen jalan. Sebagai contoh pada STA 7+000 s/d 7+100 dengan jenis kerusakan pecah sudut (H) yang tersaji pada Gambar 3.



Gambar 3. *Deduct Value* Pecah Sudut

Dari gambar 3, didapatkan nilai *deduct value* kerusakan pecah sudut (H) sebesar 17. Hasil *deduct value* pada kerusakan lainnya tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. *Density* STA 7+000 s/d 7+100

STA	Jenis Kerusakan	Kualitas Kerusakan	Total Quantity (m^2)	*Density*	*Deduct Value*
7+000 s/d 7+100	Tambalan Besar	L	0,7	1,25%	0
	Tambalan Kecil	H	0,32	3,75%	2
		L	0,1	2,5%	0
	Pecah Sudut	H	0,29	3,75%	17
		M	0,016	1,25%	2
	Retak Linear	H	0,45	6,25%	13
		L	0,036	1,25%	1,5

(Sumber:Olah Data, 2026)

Setelah didapat nilai *Deduct Value*, kemudian dijumlahkan keseluruhan menjadi:

$$Deduct\ Value\ Total = 17 + 13 + 2 + 2 + 1{,}5 + 0 + 0 = 35{,}5$$

4. Menentukan nilai pengurangan ijin maksimum (mi)

Perhitungan *mi* menggunakan persamaan (2).

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

Pada lokasi tersebut, nilai DV tertinggi yang diambil adalah 17:

$$mi = 1 + \frac{9}{98}(100 - 17) = 8{,}62$$

5. Menentukan nilai q

Nilai q merupakan jumlah DV yang lebih dari 2. Nilai *Deduct Value* diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah, jadi didapatkan nilai q = 2.

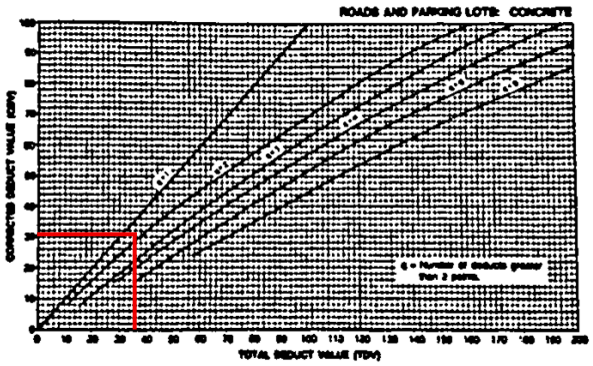
6. Menentukan nilai TDV

Jumlah TDV yang didapat pada STA 7+000 s/d STA 7+100 yaitu :

$$TDV = 17 + 13 + 2 + 2 + 1,5 + 0 + 0 = 35,5$$

7. Menentukan nilai CDV

CDV dapat ditentukan berdasarkan pada nilai q dan nilai TDV sesuai dengan kurva CDV pada Gambar 4.



(Sumber : Shahin, 1994)

Gambar 4. Grafik Hubungan CDV dan TDV Beton

Berdasarkan pembacaan grafik pada Gambar 4 didapatkan nilai CDV=31

8. Menentukan nilai PCI

Nilai PCI pada ruas jalan tertentu didapat dengan menggunakan persamaan (3).

$$PCIs = 100 - CDV \quad (3)$$

$$= 100 - 31 = 69$$

Dengan demikian, pada STA 7+000 s/d STA 7+100 diperoleh nilai PCI sebesar 69. Penentuan kategori kondisi kerusakan jalan berdasarkan PCI menggunakan Gambar 5.

PCI	Rating	Colour
85-100	*Excellent* (sempurna)	*Dark Green* (hijau tua)
70-85	*Very Good* (sangat baik)	*Light Green* (hijau muda)
55-70	*Good* (baik)	*Yellow* (kuning)
40-55	*Fair* (rata-rata)	*Light Red* (merah terang)
25-40	*Poor* (jelek)	*Medium Red* (merah sedang)
10-25	*Very Poor* (sangat jelek)	*Dark Red* (merah gelap)
00-10	*Failed* (gagal)	*Dark Grey* (abu-abu gelap)

(Sumber: Rifqi, 2020)

Gambar 5. Rating Nilai PCI

Berdasarkan Gambar 5, nilai PCI pada STA 7+000 s/d STA 7+100 berada pada kategori *good* atau baik. Hal tersebut menunjukan kondisi jalan pada STA 7+000 s/d STA 7+100 masih dalam kondisi baik.

Rekapitulasi Kondisi Perkerasan Metode PCI

Perhitungan nilai PCI dilakukan untuk setiap segmen pada lokasi penelitian. Nilai-nilai ini kemudian dirangkum dan disajikan dalam bentuk Tabel 4.

Tabel 4. Nilai PCI dan Kondisi Perkerasan

STA	Nilai PCI	Kondisi
6+000 s/d 6+100	81,5	*Very Good*
6+100 s/d 6+200	82,5	*Very Good*
6+200 s/d 6+300	80	*Very Good*
6+300 s/d 6+400	85	*Very Good*
6+400 s/d 6+500	78,5	*Very Good*
6+500 s/d 6+600	82,5	*Very Good*
6+600 s/d 6+700	76,5	*Very Good*
6+700 s/d 6+800	72	*Very Good*
6+800 s/d 6+900	80,5	*Very Good*
6+900 s/d 7+000	76,5	*Very Good*
7+000 s/d 7+100	69	*Good*
7+100 s/d 7+200	87,5	*Excellent*
7+200 s/d 7+300	82,5	*Very Good*
7+300 s/d 7+400	78,5	*Very Good*
7+400 s/d 7+500	69	*Good*
7+500 s/d 7+600	71,5	*Very Good*
7+600 s/d 7+700	77,5	*Very Good*
7+700 s/d 7+800	81	*Very Good*
7+800 s/d 7+900	80	*Very Good*
7+900 s/d 8+000	72,5	*Very Good*

(Sumber : Olah Data, 2026)

Dari hasil rekapitulasi, nilai PCI setiap segmen menunjukkan variasi kondisi jalan, dengan didominasi dengan kategori "*Very Good*", dan didapatkan dua segmen termasuk kategori "*Good*", dan satu segmen termasuk kategori "*Excellent*". Hal ini menandakan perlunya perawatan atau perbaikan pada segmen dengan tingkat kerusakan tertentu agar kualitas jalan tetap optimal pada kondisi jalan "*Good"*.

Perhitungan SDI

Perhitungan penilaian kondisi jalan menggunakan metode SDI dengan contoh pada STA 6+400 s/d 6+500. Berikut adalah tahapan dalam perhitungan SDI.

1. Perhitungan Penilaian Luas Retak dan Nilai SDI1
   Dalam perhitungan penilaian luas retak dibutuhkan data mengenai presentase kerusakan. Berikut Tabel 5 yang berisi data kerusakan jalan pada STA 7+000 s/d STA 7+100.

Tabel 5. Data Kerusakan Jalan STA 7+400 s/d 7+100

STA	Jenis Kerusakan	*Total Quantity* (m^2)
7+000 s/d 7+100	Tambalan Besar	0,7
	Tambalan Kecil	0,42
	Pecah Sudut	0,306
	Retak Linear	0,486

(Sumber : Olah Data, 2026)

Presentase Luas Retak STA 7+000 s/d 7+100.

P = (0,486/1500) x 100 % = 0,032 %

Penentuan nilai SDI1 berdasarkan klasifikasi luas retak menggunakan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Tahun 2011 yang tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Penentuan Nilai SDI1

Kategori Luas Retak	Nilai SDI1
Tidak ada	-
< 10 %	5
10-30 %	20
> 30 %	40

(Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia, 2011)

Berdasarkan penilaian Tabel 6 dengan presentase luas retak <10% sehingga diperoleh nilai SDI1 sebesar 5.

2. Penentuan nilai SDI2

Penentuan SDI2 berdasarkan lebar retak menggunakan Tabel 7 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Tahun 2011.

Tabel 7. Penentuan Nilai SDI2

Kategori Lebar Retak	Nilai SDI2
Tidak ada	-
Halus <1 mm	SDI1
Sedang 1-5 mm	SDI1
Lebar > 5 mm	Nilai SDI1 x 2

(*Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia, 2011)*

Hasil perhitungan lebar retak di lapangan adalah > 5 mm. Berdasarkan tabel 7 diperoleh nilai lebar retak SDI2 sebesar 10.

3. Penentuan nilai SDI3

Pada STA 7+000 s/d 7+100 terdapat kerusakan tambalan kecil dengan ukuran panjang 0,3 m; lebar 0,3 m dan kedalaman (t) 0,01 m. Luasan kerusakan jalan tambalan kecil sebesar 0,09 m^2. Penentuan nilai SDI3 berdasarkan kerusakan tambalan kecil menggunakan Tabel 8.

Tabel 8. Penilaian SDI3 berdasarkan Luasan Tambalan Kecil

Kategori Jumlah Lubang	Nilai SDI3
Tidak ada	**-**
< 10 per 100 m	SDI2 + 15
10-50 per 100 m	SDI2 + 75
> 50 per 100 m	Nilai SDI2 + 225

(Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia, 2011)

Berdasarkan Tabel 8 dengan kategori jumlah lubang kurang dari 10 per 100 m, yang memperoleh nilai SDI2 (10) + 15, sehingga nilai SDI3 diperoleh sebesar 25.

4. Perhitungan Nilai SDI

Perhitungan nilai SDI menggunakan Tabel 9 yang ditentukan berdasarkan persentase luas retakan, lebar retakan, jumlah lubang dan alur.

Tabel 9. Perhitungan Nilai SDI

Angka	Tipe Kerusakan	Perhitungan	Nilai SDI
1	% Luasan Retakan	Nilai Luas Retakan x 1	5
2	Lebar retak (mm)	Nilai SDI1 x Nilai Lebar Retak	10
3	Jumlah Lubang	Nilai SDI2 + 15	25
4	Bekas Alur (cm)	Nilai SDI3 + Nilai Bekas Alur	-
Total Nilai SDI			**40**

(Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia, 2011)

Berdasarkan Tabel 9. pada jalan STA 7+000 s/d 7+100 diperoleh total nilai SDI sebesar 40. Nilai ini mencerminkan akumulasi tingkat kerusakan permukaan jalan pada STA 7+000 s/d 7+100.

5. Penentuan Nilai SDI Terhadap Kondisi Permukaan Jalan

   Penentuan nilai SDI berdasarkan kategori kondisi permukaan jalan berdasarkan nilai SDI menggunakan Tabel 10.

Tabel 10. Nilai SDI Terhadap Kondisi Permukaan Jalan STA 7+000 s/d 7+100

Kategori Kondisi Permukaan Jalan	Nilai SDI
Baik	< 50
Sedang	50-100
Rusak Ringan	100-150
Rusak Berat	> 150

(Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia, 2011)

Berdasarkan Tabel 10. pada STA 7+000 s/d 7+100, kondisi permukaan jalan diklasifikasikan dalam kategori "baik" karena nilai SDI yang diperoleh kurang dari 50, yakni dengan nilai SDI sebesar 40.

Rekapitulasi Kondisi Perkerasan Metode SDI

Perhitungan nilai *Surface Distress Index* (SDI) untuk tiap segmen jalan tercantum dalam lampiran yang memuat rincian perhitungannya. Dari hasil analisis tersebut, diperoleh nilai kondisi perkerasan untuk setiap segmen sepanjang 100 meter. Nilai-nilai ini kemudian dirangkum dalam bentuk tabel untuk memudahkan pemahaman terhadap kondisi aktual perkerasan jalan. Hasil rekapitulasi kondisi perkerasan metode SDI tersaji pada Tabel 11.

Tabel 11. Rekap Nilai SDI Setiap Segmen

STA	Luas Retak	Lebar Retak	Jumlah Lubang	Nilai SDI	Kondisi
6+000 s/d 6+100	5	10	25	40	Baik
6+100 s/d 6+200	5	10	0	15	Baik
6+200 s/d 6+300	5	10	25	40	Baik
6+300 s/d 6+400	5	10	0	15	Baik
6+400 s/d 6+500	5	10	25	40	Baik
6+500 s/d 6+600	5	10	25	40	Baik
6+600 s/d 6+700	5	10	0	15	Baik
6+700 s/d 6+800	5	10	0	15	Baik
6+800 s/d 6+900	5	10	25	40	Baik
6+900 s/d 7+000	5	10	25	40	Baik
7+000 s/d 7+100	5	10	25	40	Baik
7+100 s/d 7+200	5	10	0	15	Baik
7+200 s/d 7+300	5	10	25	40	Baik
7+300 s/d 7+400	5	10	0	15	Baik
7+400 s/d 7+500	5	10	0	15	Baik
7+500 s/d 7+600	5	10	25	40	Baik
7+600 s/d 7+700	5	10	25	40	Baik
7+700 s/d 7+800	0	0	0	0	Baik
7+800 s/d 7+900	0	0	15	15	Baik
7+900 s/d 8+000	5	10	25	40	Baik

(Sumber : Olah Data, 2026)

Berdasarkan Tabel 11. kondisi perkerasan jalan yang diteliti menggunakan metode *Surface Distress Index* (SDI) pada 20 segmen sepanjang 2,0 km (STA 6+000 hingga STA 8+000), diperoleh nilai SDI berkisar antara 0 hingga 40. Kondisi jalan terlihat berada dalam kategori "Baik" untuk semua STA, dimana kondisi jalan hanya memerlukan pemeliharaan rutin. Pemeliharaan rutin digunakan untuk kerusakan ringan sebagai upaya mengurangi laju kerusakan perkerasan jalan serta memberi keselamatan pengguna jalan (Wibawa, 2026). Diharapkan dengan adanya pemeliharaan rutin pada seluruh STA dapat meningkatkan kenyamanan dalam berkendara.

Kesimpulan

Kondisi perkerasan ruas Jalan Pantura Semarang–Demak sepanjang 2,0 km (STA 6+000 hingga STA 8+000) menggunakan metode *Surface Distress Index* (SDI) dan *Pavement Condition Index* (PCI) berdasarkan hasil analisis, diperoleh kesimpulan bahwa seluruh 20 segmen yang dievaluasi menggunakan metode SDI berada dalam kategori kondisi baik dengan nilai SDI berkisar antara 0 hingga 40 dan nilai rata-rata 28,5 (di bawah ambang batas SDI < 50), dengan kerusakan dominan berupa retak linear, retak acak, dan tambalan kecil, sehingga direkomendasikan pemeliharaan rutin meliputi pengisian celah retak, penambalan lokal, dan pembersihan drainase. Sementara itu, hasil evaluasi menggunakan metode PCI menunjukkan variasi kondisi yang lebih beragam dengan nilai PCI berkisar antara 50 hingga 89, di mana sebagian besar segmen berkategori *Very Good* (70–85), satu segmen berkategori *Excellent* (> 85), dan dua segmen berkategori *Good* (55–70), dengan kerusakan dominan berupa tambalan besar, retak linear, dan pecah sudut, serta rekomendasi penanganan bervariasi dari pemeliharaan rutin hingga berkala. Perbandingan kedua metode menunjukkan bahwa metode SDI mengklasifikasikan seluruh segmen dalam kondisi Baik, sedangkan metode PCI menghasilkan klasifikasi yang lebih bervariasi dari *Good* hingga *Excellent*, hal ini disebabkan perbedaan parameter yang digunakan metode SDI hanya menggunakan 4 parameter dengan pendekatan kuantitatif sederhana sehingga lebih efisien di lapangan, sedangkan metode PCI mempertimbangkan 19 jenis kerusakan beserta tingkat keparahannya sehingga menghasilkan penilaian yang lebih komprehensif, detail, dan representatif terhadap kondisi aktual perkerasan jalan.

DAFTAR PUSTAKA

Ameth, N., Amaheka, S.G.M., Wangean, F. (2026). Evaluasi Kondisi Kerusakan Perkerasan Jalan Menggunakan Metode Sdi (Surface Distress Index) Pada Ruas Jalan Desa Hitu –Mamala. *Indonesian Journal of Innovation Multidisipliner Research,* Vol. 4, No.3, hal. 7179-7188.

ASTM D6433-07. (2007). *Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys.* ASTM International, West Conshohocken, PA.

Chrisnawati, D., et al. (2021). Penilaian Kondisi Permukaan Jalan dengan Metode Surface Distress Index (SDI) pada Jalan Nasional. *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan,* Vol. 23, No. 2, hal. 112–120.

Direktorat Jenderal Bina Marga. (2024). *Data Kondisi Jalan Nasional Tahun 2023.* Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Jakarta.

Hermawan, R. Saputra, S.S, Suprihatini, H. (2024). Analisis Kerusakan Jalan dengan Menggunakan Metode Surface Distress Index (SDI) di Ruas Jalan Sadang-Gresik. *J-Sipil: Jurnal Teknologi dan Ilmiah Teknik Sipil dan Sains,* Vol.1, No.2, hal 18-33.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2011). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 13/PRT/M/2011 tentang Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan.* Kementerian PUPR, Jakarta.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2022). *Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan.* Kementerian PUPR, Jakarta.

Mulyana, S. et al. (2025). Pengaruh Karakteristik Lalu Lintas terhadap Kondisi Perkerasan Jalan Menggunakan IRI dan SDI. *Jurnal Konstruksi,* Vol. 23, No.2, hal 398-407.

Pratama, A.F.P. et al. (2026). Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Raya menggunakan Metode Bina Marga dan Surface Distress Index (SDI) (Studi Kasus: Jalan Lingkar Timur Kudus). *IJCES: Indonesian Journal of Civil Engineering Study*, Vol. 3, No.1, hal 36-48.

Republik Indonesia. (2006). *Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 86. Sekretariat Negara, Jakarta.

Said, L.B., et al. (2023). Analisis Kerusakan Perkerasan Kaku Menggunakan Metode PCI. *Jurnal Rekayasa Sipil dan Lingkungan*, Vol. 17, No. 1, hal. 45–53.

Sandyna, A.N., et al. (2022). Analisis Perbandingan Tingkat Kerusakan Jalan pada Perkerasan Lentur dengan Metode PCI dan SDI (Studi Kasus: Jalan As-Shofa Pekanbaru). *JICE – Journal of Infrastructure and Civil Engineering*, Vol. 2, No. 2, Juli 2022.

Shahin, M.Y. (1994). *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*. Chapman & Hall, New York.

Utomo, B., et al. (2024). Perbandingan Metode SDI dan PCI dalam Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan Nasional – Studi Kasus Jalan Lingkar Kudus. *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan*, Vol. 9, No. 1, hal. 33–44.

Wibawa, I.P.C., et al. (2026). Analisis Kondisi Perkerasan Jalan Menggunakan Metode PCI Pada Jalan Raya Sibang Kaja, Kabupaten Badung. *Jurnal Teknik Sipil dan Arsitektur*, Vol. 31., No.2., hal. 430-440.