

ANALISIS PENILAIAN KONDISI PERKERASAN JALAN DENGAN METODE PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX), SDI (SURFACE DISTRESS INDEX) DAN IRI (INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX)**La Hasrudin, Indra Maha**

Universitas Trisakti, Indonesia

Email: hasrudinla123@gmail.com

Abstrak

Jalan sangat penting bagi transportasi darat yang dapat memberikan pengaruh terhadap ekonomi, sosial, budaya maupun politik di suatu daerah, namun perkerasan jalan mengalami kerusakan dengan perkembangan penggunaan kendaraan serta beban yang berlebihan sehingga perlu adanya survei kondisi jalan. Penelitian dilakukan di jalan nasional Pulau Seram Barat, Maluku, jalan arteri pada ruas Sp.Waipirit-Sp.Eti dengan kategori rusak ringan, km. 00+000-02+000, dan kategori rusak berat km 02+000-03+433, ruas Waiselan-Latu kategori rusak ringan km. 00+000-02+000. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbandingan survei kondisi perkerasan jalan yang dilakukan secara 100% visual, dengan menggunakan alat, serta keunggulan dalam penilaian kondisi perkerasan jalan yang menggunakan metode PCI (Pavement Condition Index) dan SDI (Surface Distress Index). Hasil perhitungan metode PCI dan SDI sangat bervariasi berdasarkan kerusakan jalan pada unit sampel/segmen. Untuk menjadi satu penilaian pada tiap ruas dilakukan dengan cara analisis, korelasi dan grafik. Cara analisis menggunakan persamaan rata-rata kuadrat tunggal (quadratic mean)/ root mean square (rms), korelasi pearson product momen (r)/hubungan keeratan antara ketiga metode PCI, SDI dan IRI. Sedangkan cara grafik dengan menggunakan grafik korelasi mengetahui hubungan antara metode PCI, SDI dan IRI, berdasarkan grafik korelasi, metode PCI terhadap SDI dan IRI sangat jauh perbandingan hal ini karena PCI memiliki Sembilan belas parameter, SDI empat parameter. Kelanjutan penelitian ini adalah membandingkan metode PCI dengan sembilan belas parameter, disejajarkan dengan SDI dengan empat parameter.

Kata kunci: Analisis, grafik korelasi, PCI, SDI, IRI.**Abstract**

Roads are very important for land transportation which can have an influence on the economy, social, culture and politics in an area, however road pavement experiences

How to cite:	La Hasrudin, Indra Maha (2024) Analisis Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan Dengan Metode PCI (Pavement Condition Index), SDI (Surface Distress Index) dan IRI (International Roughness Index), (06) 04, https://doi.org/10.36418/syntax-idea.v3i6.1227
---------------------	---

E-ISSN:	2684-883X
----------------	--

Published by:	Ridwan Institute
----------------------	---

damage along with the development of vehicle use and excessive loads so it is necessary to monitor road conditions. The research was carried out on the national road of West Seram Island, Maluku, an arterial road on the Sp.Waipirit-Sp.Eti section with light damage category, km. 00+000-02+000, and the damaged category km 02+000-03+433, the Waiselan-Latu section in the slightly damaged category km. 00+000-02+000. The aim of this research is to find out a comparison of road pavement conditions carried out 100% visually, using tools, as well as advantages in assessing road pavement conditions using the PCI (Pavement Condition Index) and SDI (Surface Distress Index) methods. The calculation results of the PCI and SDI methods vary greatly based on road damage in the sample unit/segment. To make one assessment for each section, it is carried out by means of analysis, correlation and graphs. The analysis method uses a single square mean equation (quadratic mean)/root mean square (rms), Pearson product moment correlation (r)/close relationship between the three methods PCI, SDI and IRI. Meanwhile, the graphic method using a correlation graph determines the relationship between the PCI, SDI and IRI methods. Based on the correlation graph, the PCI method for SDI and IRI is very far apart in comparison, this is because PCI has nineteen parameters, fourteen SDI parameters The continuation of this research is to compare the PCI method with nineteen parameters, paralleled with SDI with four parameters.

Keywords: Analysis, correlation graph, PCI, SDI, and IRI

PENDAHULUAN

Jalan adalah merupakan jalan utama yang menghubungkan antara suatu wilayah atau kawasan dengan wilayah atau kawasan lainnya dalam sektor perhubungan darat terutama untuk kesinambungan distribusi barang dan jasa secara terus menerus, selain daripada itu jalan mempunyai peranan penting yang memberikan pengaruh terhadap kemajuan perekonomian, sosial di suatu wilayah di Indonesia sedangkan jika terjadi kerusakan jalan akan menghambat kegiatan ekonomi, sosial bahkan terjadi kecelakaan lalu lintas (Razi & Sumberdaya, 2014) (LAKSONO, 2019).

Jalan jika terbebani oleh volume lalu lintas yang tinggi dan berulang-ulang akan menyebabkan terjadinya penurunan kondisi jalan sehingga dapat mempengaruhi keamanan, kenyamanan, dan kelancaran dalam berlalu lintas (Batubara, 2018) (Yastawan, Wedagama, & Ariawan, 2021). Keterlambatan penanganan akan memperbesar biaya penanganan, oleh karena itu dalam mengevaluasi kinerja jalan terdapat beberapa metode untuk melakukan survei terhadap kondisi perkerasan jalan untuk menentukan tingkat ketelitian dengan menggunakan alat ukur Roughness Meter Naasra namun bila keterbatasan alat dilapangan, melalui pedoman Bina Marga survei kondisi perkerasan jalan secara 100% visual PCI (Pavement Condition Index), SDI (Surface Distress Index)

Metode PCI penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis dan tingkat kerusakan jalan melalui survei visual (Pedoman IKP Pd-01-2016-B). Metode SDI merupakan penilaian kondisi perkerasan jalan dengan pengamatan secara visual (Bina

Analisis Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan Dengan Metode PCI (Pavement Condition Index), SDI (Surface Distress Index) dan IRI (International Roughness Index)

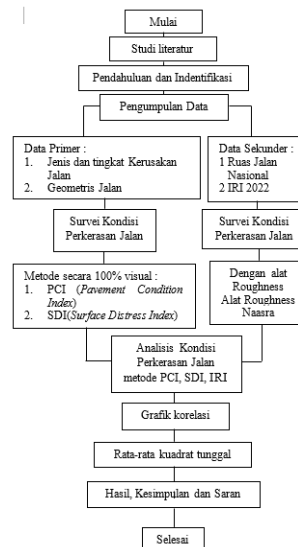
Marga 2011) (Yamali, Handayani, & Sirait, 2020) . IRI merupakan metode penilaian kondisi jalan yang menunjukkan ketidakrataan permukaan (Miladiyah & Mawardi, 2022).

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian adalah tempat dimana melakukan penelitian yang sebenarnya terjadi. Penelitian dilakukan di Pulau Seram dengan status jalan Nasional Provinsi Maluku, Kabupaten Seram Bagian Barat, ruas Piru-Kairatu-Waiselan-Latu-Liang, tipe jalan (2/2UD) secara topografi daerah pegunungan 14,7 km (11,13%) dan pesisir pantai 117,28 km (88,86%) dan panjang total 131,98 km.



Gambar 1 Peta lokasi penelitian Pulau Seram,Provinsi Maluku (Sumber google earth)



Gambar 2 Alur penelitian

Data yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Penelitian kuantitatif melibatkan pengumpulan data perhitungan yang disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Penelitian ini dilakukan dengan teknik pengambilan data langsung dari lapangan untuk mendapatkan dimensi serta jenis kerusakan yang ada, data yang diperoleh dari survey kerusakan jalan dianalisa

menggunakan metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan SDI (*Surface Distress Index*).

Rata-rata kuadrat (*quadratic mean*) sering juga disebut dengan *root mean square* (rms). Rata-rata kuadrat dihitung dengan mengakarkuadratkan rata-rata kuadrat (Agusta, 2023). Rata-rata adalah suatu bilangan yang mewakili keseluruhan data pengamatan.

$$Q = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=0}^n x_i^2} \quad \text{Rumus... (2)}$$

Dimana :

Q = Rata-rata kuadrat

n = Banyaknya data

x_j = Nilai data ke- i

Pengumpulan data diperoleh dari lapangan dengan survei dan pengamatan langsung (visual). Identifikasi, dan pengambilan data jenis kerusakan perkerasan jalan diukur secara akurat. Pengumpulan data dilakukan dibagi menjadi tiga tahap yaitu ; Survei pendahuluan.

Pendahuluan atau identifikasi merupakan survei yang harus dilakukan pada awal kegiatan, yaitu sebelum survei detail (Ing & Riana, 2019). Survei pendahuluan atau identifikasi bertujuan untuk mengetahui kondisi umum perkerasan jalan, data geometri, dan jenis-jenis kerusakan yang terjadi di lapangan

Pembagian unit sampel

Ruas dibagi dalam beberapa unit sampel hal ini dilakukan untuk mempermudah dalam pelaksanaan perhitungan dan pengolahan data. Inspeksi dari setiap unit sampel dalam suatu bagian perkerasan jalan

$$n = \frac{Nd^2}{\frac{e^2}{4}(N-1)+d^2} \quad \text{Rumus.....(3)}$$

Dimana :

n = Jumlah unit sampel

N =Jumlah total unit sampel dalam suatu bagian perkerasan

e = Kesalahan yang diizinkan dalam estimasi dari bagian PCI ($e=5$)

d = Deviasi standar antara unit sampel (untuk AC, $d= 10$)

Menentukan jumlah interval (unit-unit sampel)

$$i = \frac{N}{n} \quad \text{Rumus (4)}$$

Dimana :

i . = Inrerval

n = Jumlah unit sampel

N =Jumlah total unit sampel dalam suatu bagian perkerasan

Pedoman IKP Bina marga 2016

Analisis Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan Dengan Metode PCI (Pavement Condition Index), SDI (Surface Distress Index) dan IRI (International Roughness Index)

Tahap survei kerusakan.

Langkah-langkah untuk pelaksanaan survei kerusakan jalan adalah sebagai berikut :

- a. Penelitian pada ruas yang telah ditentukan dan dibuat unit sampel (segmen) dan tiap unit sampel sepanjang 50 meter (Ketentuan Bina Marga 50 s/d 100 meter).
- b. Menentukan kategori atau tingkat kerusakan (*severity level*).
- c. Mengukur dimensi kerusakan (Panjang, lebar dan kedalaman)
- d. Mencatat hasil pengukuran ke dalam form survei.
- e. Mencari dan mencatat titik koordinat lokal dengan GPS /segmen
- f. Mendokumentasikan tiap kerusakan
- g. Menghitung nilai kerusakan

Analisis metode PCI

PCI (*Pavement Condition Index*) adalah sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat kerusakan yang terjadi dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan. kondisi perkerasan yang mempunyai rentang nilai mulai dari 0 sampai dengan 100, dengan nilai 0 menyatakan kondisi perkerasan paling jelek yang mungkin terjadi dan nilai 100 menyatakan kondisi sangat baik (Pd-01-2016-B IKP)

Langka-Langka perhitungan :

Mencari persentasi kerusakan (*Density*).

$$\% = \frac{Ad}{As} \times 100 \quad \text{Rumus(5)}$$

A/d = Luas total kerusakan jalan untuk tiap tingkat kerusakan (m²)
As = Luas total unit segmen (m²)

Menentukan nilai pengurangan (*Deduct Value*)

Mencari nilai ijin maksimum deduct value (m)

Nilai pengurang yang dipakai adalah DV (*Deduct Value*) atau disebut dengan q syarat nilai $q > 2$ untuk perkerasan lentur nilai pengurang individual disusun menurun yang ditentukan dngan jumlah pengurang ijin (*allowable number of deduct value*) dengan menggunakan iterasi. Selanjutnya nilai deduct value diurutkan dari terbesar sampai yang terkecil, pengecekan terhadap nilai deduct value sesuai dengan persamaan di bawah ini :

$$Mi = 1 + \frac{9}{100} \times (100 - HDVi) \quad \text{Rumus.....(6)}$$

Dimana :

Mi = Nilai koreksi untuk deduct value

HDVi = Nilai terbesar deduct value dalam satu sampel unit.

1. Nilai TDV (*Total Deduct Value*)
2. Nilai CDV (*Corrected Deduct Value*)
3. Menentukan Nilai PCI

Analysis metode SDI

Penilaian Kondisi Jalan dengan Metode SDI (*Surface Distress Index*) adalah skala kinerja jalan yang diperoleh dari hasil pengamatan secara visual terhadap kerusakan jalan yang terjadi di lapangan.

Langkah-langkah perhitungan :

- a. Menghitung % luas retak
- b. Menghitung rata-rata lebar retak
- c. Menghitung Jumlah lubang
Menghitung bekas roda

HASIL DAN PEMBAHASAN

Survei Kondisi Jalan (SKJ) adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengevaluasi kondisi perkerasan jalan sebagai acuan untuk preservasi jalan. Penelitian dilaksanakan di ruas.

1. Ruas Sp.Waipirit-Sp.Eti kategori rusak ringan km ringan 00+000-02+000
Panjang ruas penelitian = 2,00 km
Lebar jalan = 6,00 meter
Panjang unit sampel = 50 meter
2. Ruas Sp.Waipirit-Sp.Eti kategori rusak berat km 02+000-03+433
Panjang ruas penelitian = 1,433 km.
Lebar jalan = 4,50 meter
Panjang unit sampel = 50 meter
3. Ruas Waiselan-Latu kategori rusak ringan km 00+000-02+000
Panjang ruas penelitian = 2,00 km
Lebar jalan = 6,00 meter
Panjang unit sampel = 50 meter

Survei kondisi perkerasan jalan

Survei Kondisi Jalan (SKJ) adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengevaluasi kondisi perkerasan jalan sebagai acuan untuk preservasi jalan. Penelitian dilaksanakan di ruas ;

1. Ruas Sp.Waipirit-Sp.Eti kategori rusak ringan km ringan 00+000-02+000
Panjang ruas penelitian = 2,00 km
Lebar jalan = 6,00 meter
Panjang unit sampel = 50 meter
2. Ruas Sp.Waipirit-Sp.Eti kategori rusak berat km 02+000-03+433
Panjang ruas penelitian = 1,433 km.
Lebar jalan = 4,50 meter

Analisis Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan Dengan Metode PCI (Pavement Condition Index), SDI (Surface Distress Index) dan IRI (International Roughness Index)

Panjang unit sampel = 50 meter

3. Ruas Waiselan-Latu kategori rusak ringan km 00+000-02+000

Panjang ruas penelitian = 2,00 km

Lebar jalan = 6,00 meter

Panjang unit sampel = 50 meter

Analisis PCI (*Pavement Condition Index*).

LANGKAH-LANGKAH PERHITUNGAN

1. Menghitung kadar kerusakan (*Density*)

Unit sampel	Jenis kerusakan	Tingkat kerusakan	Luas segmen (As)	Luas Kerusakan (Ad)
9				
1	Lubang	L	300	0,082
2	Pelepasan berbutir	L	300	6,40

Gambar 1 Menghitung kadar kerusakan (Density)

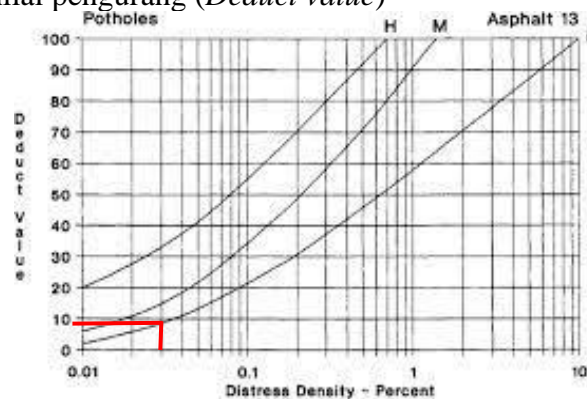
1) Lubang

$$\begin{aligned}
 \text{Density} &= \frac{Ad}{As} \times 100 \\
 &= \frac{0,082}{300} \times 100 \\
 &= 0,03 \%
 \end{aligned}$$

2) Pelepasan berbutir

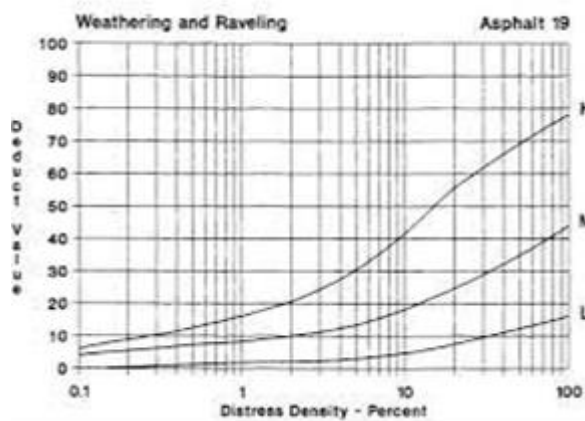
$$\begin{aligned}
 \text{Density} &= \frac{Ad}{As} \times 100 \\
 &= \frac{6,40}{300} \times 100 \\
 &= 2,13 \%
 \end{aligned}$$

2. Menentukan nilai pengurang (*Deduct value*)



Gambar 1 Grafik Hubungan antara jenis kerusakan dan nilai pengurang (DV)

Jenis kerusakan pelepasan berbutir



Gambar 2 Jenis kerusakan Lubang

Tabel 1 Nilai pengurangan ((deduct value)

No.	Jenis Kerusakan	Dari Grafik
1	Lubang	8,0
2	Pelepasan Berbutir	2,0

Sumber penelitian

Mencari nilai ijin maksimum DV (m)

Nilai pengurang yang dipakai adalah DV (*Deduct Value*) atau disebut dengan q syarat nilai $q > 2$ untuk perkerasan lentur, nilai pengurang individual disusun menurun dengan menggunakan iterasi. Selanjutnya nilai deduct value diurutkan dari terbesar sampai yang terkecil, Pengecekan terhadap nilai deduct value sesuai dengan persamaan di bawah ini :

$$Mi = 1 + (9/98) \times 100 - HDVi \quad \text{Rumus.....(4.4)} \quad (\text{ASTM D6433-07})$$

Mi = Nilai koreksi untuk deduct value

HDVi = Nilai tersebar deduct value pada satu sampel

✓ Lubang HDVi = 8,0

$$Mi = 1 + (9/98) \times 100 - 8,0 = 9,45$$

✓ Pelepasan berbutir HDVi = 2,0

$$Mi = 1 + (9/98) \times 100 - 2,0 = 10,18$$

Nilai Pengurang Total (*Total Deduct Value*)

Analisis Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan Dengan Metode PCI (Pavement Condition Index), SDI (Surface Distress Index) dan IRI (International Roughness Index)

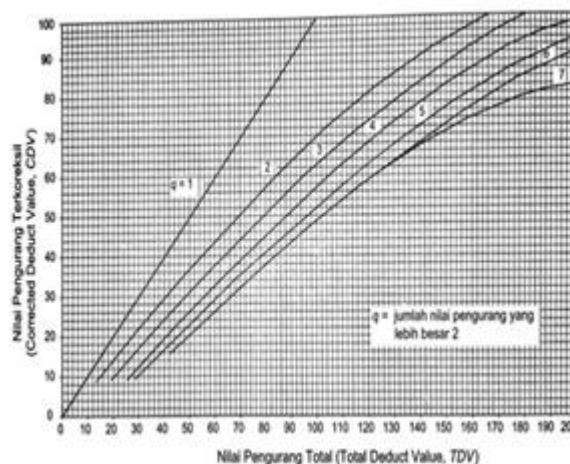
Jenis kerusakan	Deduct Value (grafik)	HDVi	Mi	DV		TDV	q	CDV
Lubang (L)	8,0	8,0	9,45	8,0	2,0	10	2	7
Pelepasan berbutir (L)	2,0	2,0		8,0	2	10	1	10
CDV maksimum					10			

Gambar 3 Nilai Corrected Deduct Value (CDV)

Sumber penelitian

Nilai Pengurang Terkoreksi (*Correct Deduct Value*).

Dari hasil etarase nilai pengurang pada tabel 4.3 kemudian di plot pada grafik hubungan antara nilai corrected deduct value (CDV) dengan nilai total decuct value (TDV)



Grafik 4. korelasi antara TDV dan CD (Sumber ASTM D6433-07)

Menentukan nilai PCI.

Setelah grafik korelasi TDV (*Total Deduct Value*) dengan CDV (*Corrected Deduct Value*) ketahui, maka dapat ditentukan nilai PCI dengan menggunakan rumus :

$$PCI = 100 - CDV_{max} \quad \text{Rumus(4.5)}$$

Berdasarkan grafik korelasi dari nilai TDV dengan nilai CDV terdapat 2 nilai q (q1=10) dan (q2=7) untuk menentukan nilai PCI nilai CDV terbesar (CDVmax)

$$\begin{aligned} PCI &= 100 - CDV_{max} \\ &= 100 - 10 \\ &= 90 \end{aligned}$$

Analisis SDI (*Surface Distress Index*)

Lebar jalan = 6,00 meter

Panjang segmen = 50 meter

Lebar retak melintang = 0,05 mm

Panjang kerusakan = 6,00 meter

Luas kerusakan = 0,30m²

$$\begin{aligned}\% \text{ Luas retak} &= \left(\frac{L}{1,00 \times B} \right) \text{ Rumus(4.6)} \\ &= \frac{0,30}{100 \times 6,00} \\ &= 8,571 \times 10^{-4} \%\end{aligned}$$

1. SDI1

$8,571 \times 10^{-5} \%$ masuk dalam penilaian (Luas retak < 10%)

Sehingga diperoleh nilai SDI1 = 5

2. SDI2

Lebar retak SDI2 = 0,05 mm. Karena lebar retak masuk dalam penilaian (lebar retak > 3 mm)

$$\begin{aligned}\text{Maka, SDI1} &\times 2 \\ &= 5 \times 2 \\ &= 10\end{aligned}$$

3. SDI3

Setelah nilai SDI2, selanjutnya dengan menghitung nilai SDI3

Jumlah lubang SDI3 = 2 maka, jumlah lubang masuk pada penilaian (Jumlah lubang < 10/100)

$$\begin{aligned}\text{Maka SDI2} &+ 15 \\ &= 10 + 15 \\ &= 25\end{aligned}$$

SDI4

Setelah Nilai SDI3, Selanjutnya Dengan Menghitung Nilai SDI4 Karena Bekas Ban Roda Tidak Ada, Maka Sdi4 = 0

Total (25+0) = 25 (< 50) Baik

Perbandingan secara visual (PCI, SDI) dengan menggunakan alat.

1. Secara 100 % visual. Menentukan kondisi perkerasan jalan dengan secara 100 % visual menjadi pedoman Bina marga. Metode secara 100 % visual yang meninjau langsung kondisi perkerasan jalan dari kerusakan baik itu kerusakan struktural, kerusakan fungsional.
2. Dengan menggunakan alat. Dengan menggunakan metode IRI atau dengan alat sangat cepat proses survei dalam mengevaluasi kondisi perkerasan jalan, sebab survei IRI dengan alat Roughmeter Naasra menggunakan mobil. Alat dipasangkan pada as

Analisis Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan Dengan Metode PCI (Pavement Condition Index), SDI (Surface Distress Index) dan IRI (International Roughness Index)

belakang kendaraan dengan mengatur gerakan vertikal belakang kendaraan terhadap badan kendaraan sewaktu berjalan pada kecepatan tertentu dan dapat menjangkau sepanjang segmen, dengan waktu yang cepat beberapa keunggulan atau kelebihan dalam menentukan kondisi perkerasan jalan dengan metode PCI dan SDI. Adapun keunggulan atau kelebihan secara 100 % visual sebagai berikut :

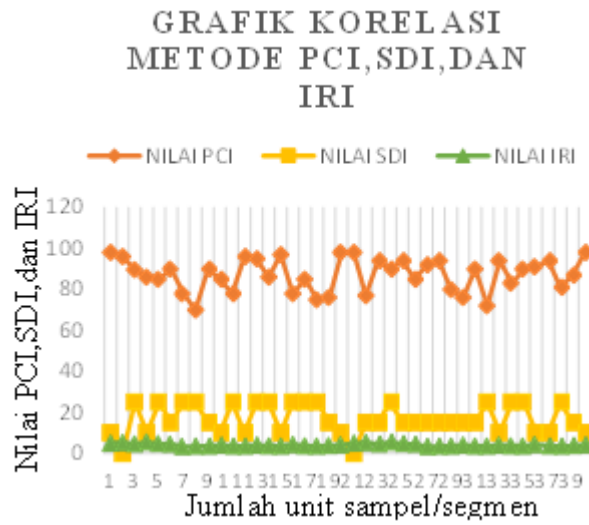
1. Dengan survei secara 100 % visual, metode PCI dan SDI dapat mengamati atau mengidentifikasi semua jenis kerusakan tanpa terlewat sepanjang segmen, sehingga dapat memberikan informasi tentang kinerja jalan pada saat sekarang.
2. Secara 100 % visual metode PCI dan SDI sangat sering digunakan dalam menentukan kondisi perkerasan jalan karena dalam penerapannya di lapangan tidak memerlukan peralatan khusus hanya dengan pengamatan visual, dan pengukuran kerusakan kemudian menganalisis dan menghasilkan nilai PCI dan SDI.

Grafik korelasi

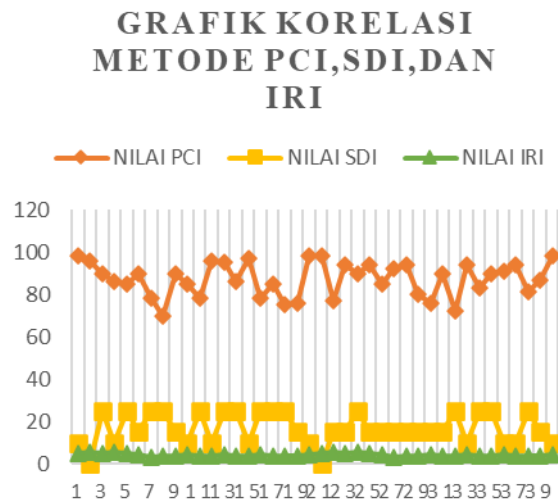
Hasil survei kondisi perkerasan jalan yang disajikan dalam bentuk grafik (exel) menggambarkan secara teliti suatu objek serta dapat memberikan informasi tentang kondisi perkerasan jalan yang sebenarnya terjadi. Di bawah ini adalah grafik korelasi yang merupakan hasil penelitian kondisi perkerasan jalan di ruas penelitian.

Tabel 1 Ruas Sp.Waipirit-Sp.Eti kategori rusak ringan, kategori rusak berat

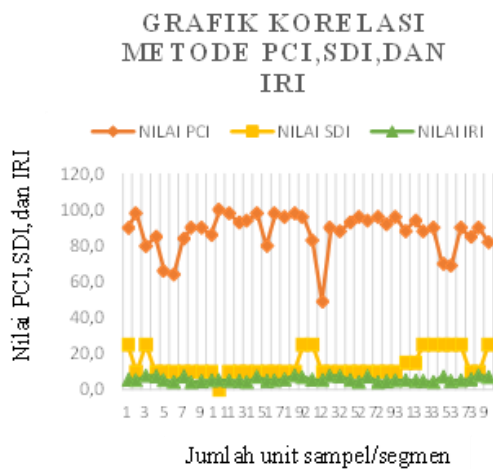
Ruas / Kategori	Secara 100 % visual		Pakai alat			
	Nilai PCI	Kn	Nilai SDI	Kn	Nilai IRI	Kn
SP.Waipirit–Sp.Eti / rusak ringan	87,65	SB	18,23	B	4,13	S
SP.Waipirit–Sp.Eti/ rusak berat	30,04	P	18,05	B	5,54	S
Waiselan–Latu / rusak ringan	88,33	SB	15,33	B	5,88	S



Grafik 4. Ruas Sp.Waipirit-Sp.Eti



Gambar 5 Jumlah unit sampel/segmen



Gambar 6 Grafik ruas Waiselan-Latu kategori rusak ringan. Km 00+000- 02+000

Metode PCI memiliki sembilan belas parameter terhadap penilaian kondisi perkerasan lentur (Khan, Hasan, & Tarefder, 2022). SDI memiliki empat parameter terhadap penilaian kondisi atau kinerja jalan (Bhandari, Luo, & Wang, 2023). Maka dengan dasar itulah kerap kali dilakukan survei kondisi perkerasan jalan untuk penanganan pemeliharaan dalam upaya mempertahankan kondisi jalan sampai tercapainya umur rencana jalan. Kondisi perkerasan jalan dengan sedikit jenis kerusakan dan luasannya tentu memberikan nilai PCI yang besar kondisi sangat baik dan sebaliknya, berbeda halnya dengan metode SDI, dengan kecilnya persentasi luas retak, lebar retak, sedikit kerusakan lubang dan bekas roda akan memberikan nilai SDI yang kecil kondisi baik dan sebaliknya. Kondisi permukaan dengan sedikit gelombang akan memberikan nilai IRI yang kecil kondisi baik dan sebaliknya.

Grafik di atas adalah grafik PCI sembilan belas parameter, SDI empat parameter dan IRI satu parameter (Hasibuan & Surbakti, 2019). Hubungan ketiga metode tersebut pada satu grafik dengan dua sumbu vertikal (Nilai PCI, SDI dan IRI) dan sumbu horizontal (Jumlah unit sampel/segmen), dimana titik kumpulnya terletak pada satu grafik (naik/turun) yang berpangkal pada sumbu 0 vertikal, titik grafik diawali dengan nilai PCI, SDI dan IRI dari segmen satu sampai dengan segmen akhir sebagaimana yang diuraikan sebagai berikut :

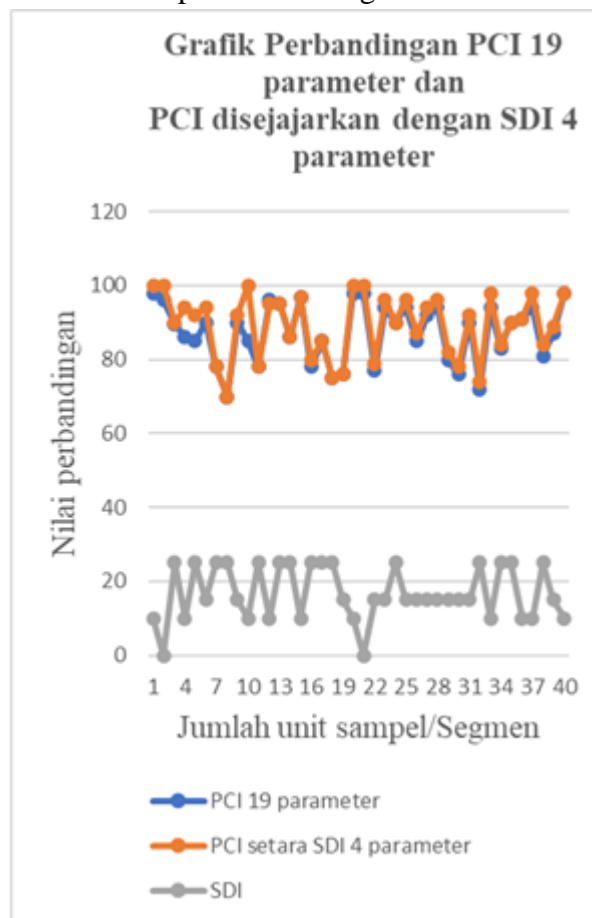
1. Pada kondisi jalan dengan kategori rusak ringan, grafik PCI tidak bersinggungan terhadap grafik SDI, IRI dan hubungannya tidak signifikan (nilai yang jauh berbeda) dimana nilai PCI dengan rangkaian grafik naik dan turun karena kondisi kerusakan disetiap segmen yang terjadi. Nilai SDI dengan rangkaian grafik naik dan turun karena kondisi kerusakan disetiap segmen yang terjadi, sedangkan nilai IRI dengan rangkaian grafik yang hampir datar karena permukaan jalan sedikit bergelombang pada setiap segmen.
2. Pada kondisi jalan dengan kategori rusak ringan, grafik SDI dan IRI hubungannya signifikan (nilai yang tidak jauh berbeda) dan grafik keduanya bersinggungan.
3. Pada kondisi jalan dengan kategori rusak berat, grafik PCI dari segmen 1 s/d segmen 9 turun drastis dan bersinggungan dengan grafik SDI, IRI dan hubungannya signifikan (nilai yang tidak jauh berbeda) dimana besarnya kerusakan struktural disetiap segmen yang terjadi sehingga nilai PCI menjadi rendah di segmen sembilan s/d segmen akhir. Nilai SDI segmen satu 25 serta rangkaian grafik naik dan turun karena kondisi kerusakan disetiap segmen yang terjadi, sedangkan nilai IRI segmen satu 4,61 serta rangkaian grafik yang hampir datar karena permukaan jalan sedikit bergelombang pada setiap segmen.
4. Pada kondisi jalan dengan kategori rusak berat, grafik SDI dan IRI hubungannya signifikan (nilai yang tidak jauh berbeda) dan grafik keduanya bersinggungan.

Perbandingan PCI sembilan belas parameter dan PCI empat parameter.

Sebagai bagian dari usaha pemeliharaan jalan, maka survey kondisi jalan secara berkala perlu dilakukan, hal ini penting agar didapat kondisi jalan yang benar-benar terjadi sehingga dapat direncanakan dan teknik perbaikan yang tepat. Dalam penerapan

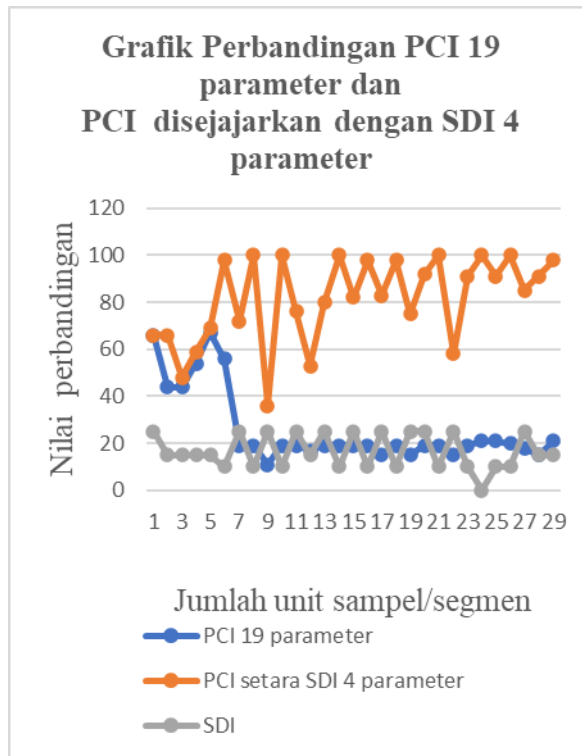
antara metode PCI dan SDI terdapat perbedaan parameter (Tho'atin, Setyawan, & Suprpto, 2016). Metode PCI yang memiliki sembilan belas parameter dengan tujuh kriteria penilaian, dan metode SDI yang memiliki empat parameter dengan empat kriteria penilaian (Yunardhi, Alkas, & Sutanto, 2018).

Kelanjutan penelitian ini adalah PCI sembilan belas parameter dieliminasi yang disejajarkan dengan SDI yang memiliki empat parameter, sehingga menjadi PCI Sembilan belas parameter dengan PCI empat parameter dengan maksud membandingkan antara keduanya (Harumi, 2019). Untuk mengetahui perbandingannya data survei kondisi perkerasan jalan dengan mengacu pada langkah-langkah perhitungan, nilainya kemudian diplot ke dalam grafik korelasi.

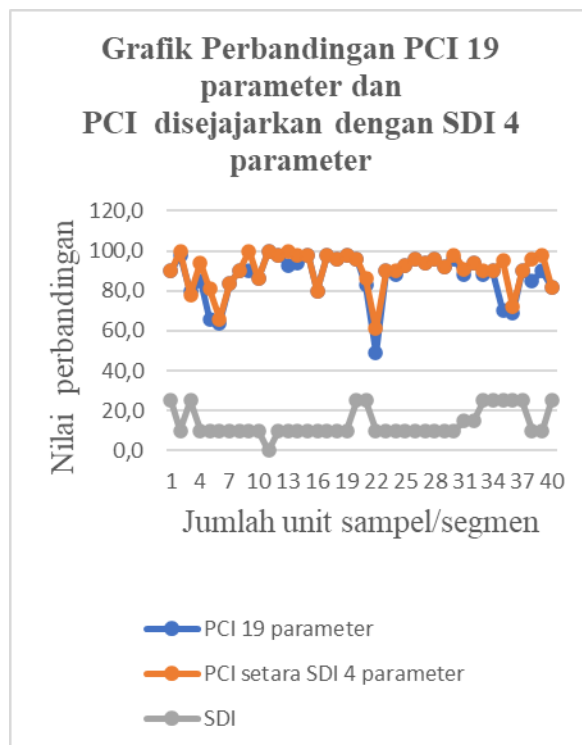


Gambar 7 Ruas Sp.Waipirit-Sp.Eti kategori rusak ringan

Analisis Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan Dengan Metode PCI (Pavement Condition Index), SDI (Surface Distress Index) dan IRI (International Roughness Index)



Gambar 8 Ruas Sp.Waipirit-Sp.Eti kategori rusak berat



Gambar 9 Ruas Waiselan-Latu kategori rusak ringan

Kesimpulan dari penjelasan perbedaan grafik PCI sembilan belas parameter dengan PCI empat parameter

Hubungan pada satu grafik dengan dua sumbu yakni, sumbu vertikal (nilai perbandingan PCI sembilan belas dan PCI empat parameter) dan sumbu horizontal (Jumlah unit sampel/segmen) (Sulistiyawati & Sadikin, 2021), dimana titik kumpulnya terletak pada satu grafik (naik/turun) yang berpangkal pada sumbu 0 vertikal, titik grafik yang diawali dengan nilai dari segmen satu sampai dengan segmen akhir, sebagaimana yang diuraikan sebagai berikut :

- 1) Penelitian di ruas jalan Sp.Waipirit-Sp.Eti km 00+000-02+000 dan ruas Waiselan-Latu 00+000-02+000 dengan kategori rusak ringan. Berdasarkan Survei dan analisis terhadap kondisi perkerasan jalan dengan perolehan nilai dan persentasi kerusakan jalan yang signifikan (nilai yang sama atau hampir sama) sebagaimana dapat dilihat pada tabel rekapitulasi, begitu pula dengan nilai yang diplot ke dalam grafik. Grafik PCI empat parameter dapat menyatu dengan PCI sembilan belas parameter. Oleh karena itu PCI empat parameter pada kondisi perkerasan jalan dengan kategori rusak ringan bisa diterapkan untuk survei kondisi perkerasan jalan saat sekarang. Rangkaian grafik membentuk titik-titik merupakan bagian dari segmen/unit sampel dengan jarak yang sama 50 meter (Pedoman Bina Marga IKP Pd-01-2016-B) dan fluktuasi grafik merupakan kondisi real kerusakan perkerasan jalan yang terjadi pada setiap segmen/unit sampel (hasil penelitian).
- 2) Penelitian di ruas jalan Sp.Waipirit-Sp.Eti km 02+000-03+433 dengan kategori rusak berat. Berdasarkan Survei dan analisis terhadap kondisi perkerasan jalan dengan perolehan nilai dan persentasi kerusakan tidak signifikan (nilai yang jauh berbeda) Kerusakan di ruas ini yang dominan adalah pelepasan berbutir (*Weathering and raveling*) sehingga adanya eliminasi kerusakan pelepasan berbutir, sebagaimana pada tabel rekapitulasi di atas, nilai tiap segmen/unit sampel diplot ke dalam grafik, dan dapat dilihat grafik PCI empat parameter menjadi terpisah dengan PCI sembilan belas parameter. Oleh karena itu PCI empat parameter pada kondisi perkerasan jalan dengan dengan kategori rusak berat tidak bisa diterapkan untuk survei kondisi perkerasan jalan saat sekarang. Rangkaian grafik membentuk titik-titik merupakan bagian segmen/unit sampel dengan jarak yang sama (Pedoman Bina Marga IKP Pd-01-2016-B) dan fluktuasi grafik yang tidak sempurna merupakan kondisi real kerusakan perkerasan jalan yang benar-benar terjadi pada setiap segmen/unit sampel (hasil penelitian).

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah dikemukakan, maka terdapat beberapa hal yang dapat disampaikan bahwa Survei kondisi perkerasan jalan secara 100 % visual (PCI dan SDI) dengan meninjau langsung dengan berjalan kaki menelusuri ruas jalan yang dapat mengidentifikasi kerusakan jalan baik itu kerusakan struktural maupun kerusakan fungsional. Hasil penelitian kondisi perkerasan jalan metode SDI dengan data IRI (data sekunder) menggunakan grafik dapat ditemukan grafik yang bersinggungan, sehingga metode SDI dan IRI disandingkan dalam menentukan kriteria kinerja jalan. Hasil penelitian survei kondisi perkerasan jalan metode PCI dan SDI

Analisis Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan Dengan Metode PCI (Pavement Condition Index), SDI (Surface Distress Index) dan IRI (International Roughness Index)

terdapat beberapa keunggulan ; tingkat akurasi, data real, jenis dan tingkat kerusakan secara komprehensif, sebagai bahan rekomendasi penanganan jalan. Hasil penelitian dengan membandingkan antara PCI sembilan belas parameter dengan PCI empat parameter pada ruas jalan dengan kategori rusak ringan memiliki hubungan yang linier, dan pada kategori rusak berat memiliki hubungan yang tidak linier..

BIBLIOGRAFI

- agusta, Erna Sari. (2023). Kemampuan Analisis Grafik Fungsi Kuadrat Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman. *Wawasan: Jurnal Kediklatan Balai Diklat Keagamaan Jakarta*, 4(1), 84–95.
- Batubara, Anastasia. (2018). Studi Korelasi Antara International Roughness Index (Iri) Dan Surface Distress Index (Sdi) Pada Permukaan Perkerasan (Studi Kasus: Beberapa Jalan Di Kota Medan, Sumatera Utara). Universitas Sumatera Utara.
- Bhandari, Sushmita, Luo, Xiaohua, & Wang, Feng. (2023). Understanding The Effects Of Structural Factors And Traffic Loading On Flexible Pavement Performance. *International Journal Of Transportation Science And Technology*, 12(1), 258–272.
- Harumi, Dyah Tri. (2019). Pengaruh Kontrak Psikologis Dan Pemberdayaan Psikologis Terhadap Organizational Citizenship Behavior Karyawan Produksi. Fakultas Psikologi Uin Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Hasibuan, Rijal Psalmen, & Surbakti, Medis Sejahtera. (2019). Study Of Pavement Condition Index (Pci) Relationship With International Roughness Index (Iri) On Flexible Pavement. *Matec Web Of Conferences*, 258, 3019. Edp Sciences.
- Ing, Tan Lie, & Riana, Septa. (2019). Analisis Kondisi Permukaan Perkerasan Jalan Pada Jalan Lemahneundeut Dengan Metode Pci Dan Rci. *Jurnal Teknik Sipil*, 15(1), 36–45.
- Khan, Zafrul H., Hasan, Md Amanul, & Tarefder, Rafiqul A. (2022). Phase Field Approach To Damage And Fracture In Asphalt Concrete Using Multiscale Finite Element Modeling Of An Instrumented Pavement Section. *Engineering Fracture Mechanics*, 272, 108686.
- Laksono, Heru. (2019). Analisis Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan Menggunakan Metode Pci (Pavement Conditional Index) Dan Metode Bina Marga (Studi Kasus Jalan Paguyangan). Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Miladiyah, Siti, & Mawardi, Amalia Firdaus. (2022). The Evaluation And Maintenance Of The Flexible Pavement On The Sampan-Ketapang Highway Using The Pavement Condition Index (Pci) Method And The Bina Marga Method. *Jurnal Transportasi: Sistem, Material, Dan Infrastruktur*, 5(1), A219–A226.
- Razi, Muhammad, & Sumberdaya, Ilmu Ekonomi Konsentrasi Pembangunan. (2014). Peranan Transportasi Dalam Perkembangan Suatu Wilayah. *Academia*. Available At: https://www.academia.edu/download/36557534/Makalah_Ekonomi_Regional_-_Muhammad_Razi_41203401130016_Unb.pdf.
- Sulistiyawati, Anggi Ayu Dwi, & Sadikin, Mujiono. (2021). Penerapan Algoritma K-Medoids Untuk Menentukan Segmentasi Pelanggan. *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, 10(3), 516–526.
- Tho'atin, Umi, Setyawan, Ary, & Suprpto, Mamok. (2016). Penggunaan Metode International Roughness Index (Iri), Surface Distress Index (Sdi) Dan Pavement Condition Index (Pci) Untuk Penilaian Kondisi Jalan Di Kabupaten Wonogiri. *Prosiding Semnastek*.

- Yamali, Fakhrol Rozi, Handayani, Elvira, & Sirait, Eben Ezer. (2020). Penilaian Kondisi Jalan Dengan Metode Pci (Pavement Condition Index). *Jurnal Talenta Sipil*, 3(1), 47–50.
- Yastawan, I. Nyoman, Wedagama, Dewa Made Priyantha, & Ariawan, I. Made Agus. (2021). Penilaian Kondisi Jalan Menggunakan Metode Sdi (Surface Distress Index) Dan Inventarisasi Dalam Gis (Geographic Information System) Di Kabupaten Klungkung. *Jurnal Spektran*, 9(2), 181.
- Yunardhi, Hillman, Alkas, M. Jazir, & Sutanto, Heri. (2018). Analisa Kerusakan Jalan Dengan Metode Pci Dan Alternatif Penyelesaiannya (Studi Kasus: Ruas Jalan Di Panjaitan). *Jurnal Teknologi Sipil*, 2(2), 38–47.

Copyright holder:

La Hasrudin, Indra Maha (2024)

First publication right:

[Syntax Idea](#)

This article is licensed under:

