

PENGUNAAN METODE INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX (IRI), SURFACE DISTRESS INDEX (SDI) DAN PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) UNTUK PENILAIAN KONDISI JALAN DI KABUPATEN WONOGIRI

Umi Tho'atin^{1*}, Ary Setyawan², Mamok Suprpto³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Sipil, Magister Pemeliharaan dan Rehabilitasi Infrastruktur,
Universitas Sebelas Maret, Surakarta,

Jalan Ir. Sutami 36 A, Kentingan, Surakarta, 57126, Jawa Tengah

*Email: umi_tok@yahoo.co.id

ABSTRAK

Ruas jalan Pokoh-Malangsari merupakan jalur strategis yang menghubungkan kawasan industri di antara tiga Kabupaten yaitu Wonogiri, Karanganyar, dan Sukoharjo serta beberapa daerah pedesaan di sekitarnya. Keberadaan ruas jalan Pokoh-Malangsari sangat membantu pergerakan sektoral di wilayah utara Kabupaten Wonogiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi perkerasan jalan secara fungsional dan membandingkan nilai kondisi perkerasan jalan berdasarkan tiga metode, yaitu *International Roughness Index (IRI)*, *Surface Distress Index (SDI)* dan *Pavement Condition Index (PCI)*, yang digunakan sebagai dasar untuk mengetahui jenis penanganan pemeliharaan jalan.

Penilaian kondisi perkerasan jalan secara visual diperoleh dengan melakukan survey lapangan menggunakan metode SDI dan PCI sedangkan, nilai IRI diperoleh dengan survey menggunakan mobil dan memanfaatkan aplikasi *Roadroid*. Aplikasi *Roadroid* adalah salah satu aplikasi pada ponsel pintar (*smart phone*) Android yang dikembangkan oleh perusahaan di Swedia yang berfungsi untuk mengukur ketidakteraturan jalan (*road roughness*).

Hasil penelitian ini adalah ada perbedaan kondisi jalan Manjung-Klerong pada ketiga metode yaitu pada metode IRI 71% kondisi baik, 29% kondisi sedang. Kondisi rusak ringan dan rusak berat tidak ditemukan. Pada metode SDI, 78.6% kondisi baik, 10.7% kondisi sedang, 7.1% rusak ringan, dan 3.6% rusak berat. Pada metode PCI, 93% kondisi baik, dan 7% kondisi sedang, tidak ditemukan rusak ringan dan rusak berat. Dengan adanya penelitian penilaian kondisi jalan yang menggunakan metode IRI, SDI, dan PCI dapat memberikan gambaran atau dekripsi tentang kondisi jalan di Kabupaten Wonogiri, yang dapat digunakan sebagai data base untuk perencanaan dan pelaksanaan rehabilitasi dan pemeliharaan jalan.

Kata Kunci: Penilaian Kondisi Jalan, IRI, SDI, PCI, Pemeliharaan Jalan,

Abstract

Pokoh-Malangsari road segment is a strategic path that connects the industrial area among the three districts, Wonogiri, Karanganyar, and Sukoharjo as well as some of the surrounding countryside. Its existence is very advantageously for sectoral movement in the north of Kabupaten Wonogiri. This study aimed to evaluate the condition of pavement functional and comparing the value of the condition of the pavement by three methods, namely the International Roughness Index (IRI), Surface Distress Index (SDI) and Pavement Condition Index (PCI), which is used as a basis to determine the type of treatment road maintenance, and the cost of road maintenance.

The condition of the road pavement visually obtained by conducting field surveys employed SDI and PCI. The value of IRI survey obtained by using cars and take advantage Roadroid applications. Roadside application is one of the applications on smart phones Android developed by the company in Sweden, which serves to measure the unevenness of the road.

The results of the three methods, there has a difference in Manjung-Klerong road conditions. The third method is the method of IRI 71% good condition, 29% fair condition. In the SDI method, 78.6% good condition, 10.7% fair condition, Poor 7.1%, and 3.6% very poor. In the method of PCI,

93% good condition, and 7% fair conditions, there are no poor and very poor condition. With the research assessment road conditions using IRI, SDI, and PCI can give an idea or decryption on road conditions in Kabupaten Wonogiri, which can be used as a data base for the planning and implementation of rehabilitation and maintenance of roads.

Keywords: Road Condition Assessment, IRI, SDI, PCI, Road Maintenance

1. PENDAHULUAN

Jalan raya merupakan bagian prasarana transportasi yang memiliki peran penting sebagai prasarana distribusi barang dan jasa. Untuk mendukung pergerakan sektoral maupun antar zona, jaringan jalan memegang peranan yang sangat penting, terutama dalam mewujudkan perkembangan antar daerah yang seimbang dan pemerataan hasil-hasil pembangunan

Permasalahan umum yang sering dihadapi oleh dinas teknis pada tiap daerah adalah belum tersedianya data base kondisi jalan. Ruas jalan Manjung-Tangkil merupakan jalur strategis yang menghubungkan kawasan industri di antara tiga kabupaten, serta beberapa daerah pedesaan di sekitarnya. Keberadaan ruas jalan Manjung-Tangkil sangat membantu pergerakan sektoral di wilayah utara Kabupaten Wonogiri. Ruas jalan ini merupakan jalan kabupaten, yang pengelolannya dilakukan oleh Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Wonogiri.

Penilaian kondisi jalan perlu dilakukan secara periodik baik struktural maupun non-struktural. Nilai kondisi jalan ini nantinya dijadikan acuan untuk menentukan jenis program evaluasi yang harus dilakukan, apakah itu program peningkatan; pemeliharaan berkala; atau pemeliharaan rutin.

Pemilihan bentuk pemeliharaan jalan yang tepat dilakukan dengan melakukan penilaian terhadap kondisi permukaan jalan diperoleh dengan pengukuran menggunakan Metode *International Roughness Index (IRI)*. Ada beberapa metode pendekatan yang dapat digunakan dalam melakukan penilaian kondisi jalan, dimana tiga diantaranya adalah metode *IRI* dan metode Visual dalam hal ini metode *Surface Distress Index (SDI)* dan *Pavement Condition Index (PCI)*.

Kondisi ruas jalan Manjung-Tangkil yang berada pada perbatasan antara tiga kabupaten, yaitu Kabupaten Wonogiri, Karanganyar, dan Sukoharjo. Kondisi jalan saat ini sangat memprihatinkan, di beberapa titik

mengalami kerusakan yang cukup parah. Sehingga perlu diketahui jenis-jenis kerusakan ruas jalan tersebut, untuk dinilai tingkat kondisi jalan.

Berdasarkan latar belakang diatas maka tujuan penelitian ini adalah Memperoleh nilai kondisi ruas jalan Manjung-Tangkil berdasarkan nilai IRI, SDI, dan PCI, sehingga bisa diketahui perbandingan kondisi jalan diantara ketiga metode tersebut.

2. Tinjauan Pustaka

Penilaian terhadap kondisi perkerasan jalan merupakan aspek yang paling penting dalam hal menentukan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan jalan. Untuk melakukan kondisi perkerasan jalan, terlebih dahulu perlu ditentukan jenis kerusakan yang terjadi.

Salah satu tahapan dalam merevaluasi kondisi permukaan jalan adalah dengan melakukan penilaian terhadap kondisi eksisting jalan. Nilai kondisi jalan ini nantinya dijadikan acuan untuk menentukan jenis program revaluasi yang harus dilakukan, apakah itu program peningkatan; pemeliharaan berkala; atau pemeliharaan rutin. Bolla (2012).

Maulidya M.dkk (2014) menjelaskan bahwa penilaian terhadap kondisi perkerasan jalan merupakan aspek yang paling penting dalam hal menentukan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan jalan. Terdapat beberapa system penilaian kondisi perkerasan sebagai berikut: Bina Marga; Asphalt Institute; dan Metode *PCI*.

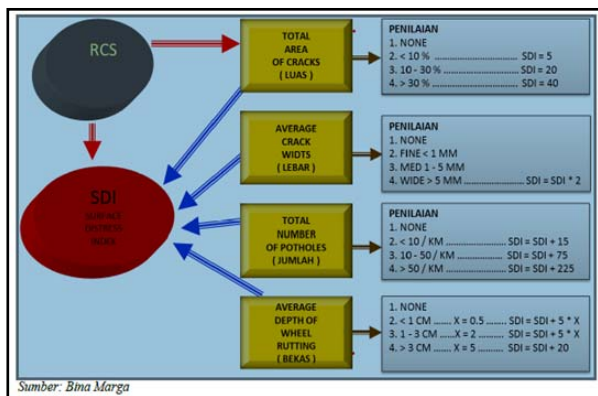
Salah satu parameter kinerja perkerasan yang dapat ditentukan dengan cara objektif adalah *International Roughness Index (IRI)*, disebut juga dengan ketidakrataan permukaan jalan. Sedangkan *Road Condition Index (RCI)*, disebut juga dengan indeks kondisi jalan, dapat dikategorikan kedalam penentuan parameter kinerja perkerasan secara subjektif. Kedua parameter kinerja perkerasan tersebut dikelompokkan kedalam kinerja fungsional. (Suardo, 2004)

1. Penilaian Kondisi Jalan

Pemeliharaan adalah semua jenis pekerjaan yang di butuhkan untuk menjaga dan memperbaiki jalan agar tetap dalam keadaan baik atau pekerjaan yang berkaitan dengan keduanya, sehingga mencegah kemunduran atau penurunan kualitas dengan laju perubahan pesat yang terjadi segera setelah konstruksi dilaksanakan. Penilaian kondisi jalan pada penelitian ini menggunakan metode IRI, SDI dan PCI.

a. Perhitungan Surface Distress Index (SDI).

Menurut RCS atau SKJ untuk menghitung besaran nilai SDI, hanya diperlukan 4 unsur yang dipergunakan sebagai dukungan yaitu: % luas retak, rata-rata lebar retak, jumlah lubang/km dan rata-rata kedalaman rutting bekas roda. perhitungan nilai *surface distress index* dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Perhitungan SDI untuk Jalan Beraspal

Pengelompokan kondisi jalan berdasarkan SDI disajikan dalam tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Hubungan antara nilai SDI dengan kondisi jalan

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

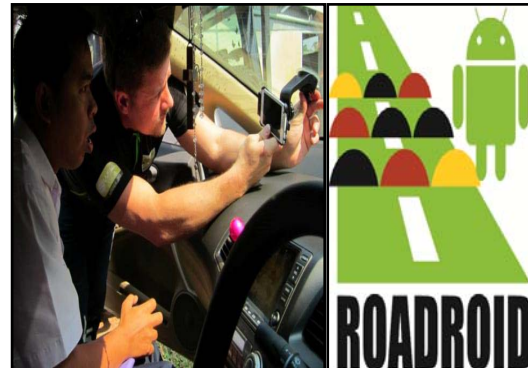
Sumber: Bina Marga

b. Perhitungan International Roughness Index (IRI)

International Roughness Index (IRI) atau ketidakrataan permukaan adalah parameter ketidakrataan yang dihitung dari jumlah kumulatif naik turunnya permukaan arah profil memanjang dibagi dengan jarak/panjang permukaan yang diukur seperti terlihat pada

Untuk mengetahui tingkat kerataan permukaan jalan dapat dilakukan pengukuran salah satunya dengan menggunakan alat *Roadroid*.

Roadroid adalah salah satu aplikasi pada ponsel pintar (*smart phone*) Android yang dikembangkan oleh perusahaan di Swedia yang berfungsi untuk mengukur ketidakrataan jalan (*road roughness*). Aplikasi ini hanya dapat digunakan pada jenis ponsel yang memiliki spesifikasi tertentu, cara kerja aplikasi ini dengan menggunakan sensor getaran *built-in* di ponsel pintar untuk mengumpulkan data kekasaran jalan yang dapat menjadi indikator kondisi jalan hingga ke level kelas 2 atau 3 dengan cara efektif dan efisien. Pemasangan alat *roadroid* seperti terlihat pada gambar 2 berikut ini



Sumber : bahan paparan FGD Ditjen Bina Marga Kementerian PUPR

Gambar 2. Pemasangan *roadroid* pada kendaraan dan logo *roadroid* pada *smartphone* android.

c. Perhitungan Pavement Condition Index (PCI)

Metode PCI merupakan metode survei visual dengan cara mengidentifikasi berbagai jenis kerusakan yang ada di lapangan. Data yang didapat dari survei ini akan digunakan untuk menentukan tingkat kerusakan dan sebagai acuan dalam usaha penanganan kerusakan perkerasan. Metode ini memberikan suatu cara yang lebih detail daripada metode SDI dalam pencatatan jenis serta tingkat keparahan

kerusakan. Jenis Kerusakan, Satuan Pengukuran.

Pengelompokan klasifikasi kondisi jalan berdasarkan nilai IRI disajikan dalam tabel 2. Tabel 2. Hubungan antara nilai IRI dengan klasifikasi kondisi jalan

Nilai IRI	Kondisi
< 4	Baik
4-8	Sedang
8-12	Rusak Ringan
>12	Rusak Berat

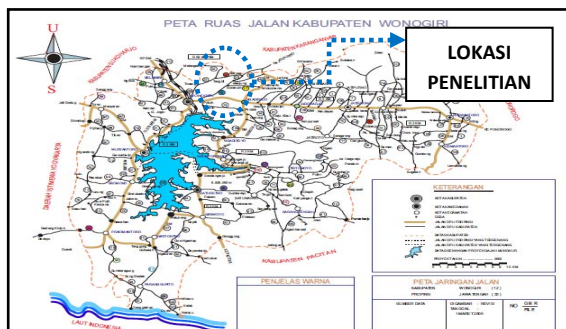
Pengelompokan klasifikasi kondisi jalan berdasarkan nilai PCI dapat disajikan dalam tabel 3

Tabel 3. Hubungan nilai PCI dengan tingkat kondisi jalan

CONDITION	PCI
Excellent	85-100
Very good	70-85
Good	55-70
Fair	40-55
Poor	25-40
Verry poor	10-25
Failed	0-10

METODE PENELITIAN

Lokasi yang dijadikan objek dalam penelitian ini ruas jalan Manjung-Klerong, dengan nomor ruas 21 dan panjang 2.8 km. Lokasi jalan berada di perbatasan tiga kabupaten, yaitu : Kabupaten Karanganyar, Wonogiri dan Sukoharjo. Peta ruas jalan lokasi penelitian disajikan pada gambar 3



Gambar 3. Lokasi Penelitian

Teknik Pengumpulan Data

Dalam Penelitian ini, teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara mencari keterangan yang bersifat primer maupun sekunder yang nantinya dipakai sebagai bahan penelitian.

a. Data Primer

Data Jenis kerusakan Jalan dan Dimensi kerusakan jalan diperoleh dengan melakukan survei. Peralatan yang digunakan adalah meteran, kertas, alat tulis, formulir survei dan kamera. Pengukuran dan dokumentasi pasca rehabilitasi sesuai tahun 2015.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh penulis secara tidak langsung. Penulis memperoleh data sekunder ini dari Dinas Pekerjaan Umum (DPU) Kabupaten Wonogiri.

Analisis Data

Analisis data untuk menjawab rumusan masalah, disajikan pada perhitungan kondisi fungsional Jalan :

A. Berdasarkan Nilai IRI

Data IRI diperoleh dengan melakukan Survei IRI dengan menggunakan aplikasi Roadroid. Survei IRI dilakukan untuk mencari estimasi nilai kerataan jalan (*International Roughness Index/IRI*) pada ruas jalan Kabupaten Wonogiri. Estimasi nilai IRI diperoleh dengan menggunakan aplikasi Roadroid pada smartphone.

B. Penilaian Kondisi Jalan Sesuai Metode *Surface Distress Index (SDI)*

Analisis metode Bina Marga dengan survey kondisi jalan yang dilakukan berdasarkan perhitungan nilai SDI (*Surface Distress Index*) kategori pemanfaatan atau kerusakan dengan mengacu pada kategori kerusakan hanya ada 4 unsur yang dipergunakan sebagai dukungan untuk menghitung besaran nilai SDI yaitu: % luas kerusakan, rata-rata lebar retak, jumlah lubang/km,dan rata-rata kedalaman rutting bekas roda. Perhitungan SDI untuk jalan beraspal dapat dilihat pada gambar 1.

C. Penilaian Kondisi Jalan Sesuai Metode *Pavement Condition Index (PCI)*

Data PCI diambil dengan melalui survey lapangan. Nilai PCI merupakan

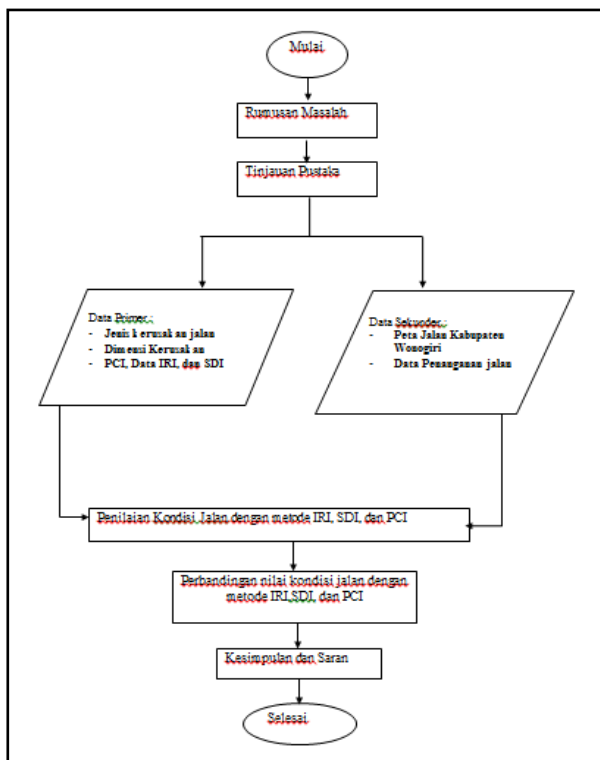
output dari hasil pemeriksaan kondisi jalan secara visual dengan mengidentifikasi berbagai jenis kerusakan.

Tahapan penentuan nilai PCI adalah sebagai berikut:

- a. Pengukuran kuantitas jenis kerusakan
- b. Menentukan tingkat kerusakan jalan yaitu biasa (*low*), sedang (*medium*), parah (*high*);
- c. Menentukan kadar kerusakan (*density*)
- d. Menentukan nilai pengurang (*deduct value*)
- e. Menentukan *total deduct value* (TDV)
- f. Menentukan *corrected deduct value* (CDV).
- g. Menentukan nilai PCI

BAGAN ALIR PENELITIAN

Tahapan penelitian dilakukan dengan melakukan studi pustaka berdasarkan penelitian terdahulu dan didasari dengan referensi serta literatur. Pengumpulan data berupa data primer maupun data sekunder dilakukan setelah studi pustaka selesai. Tahapan penelitian disajikan pada gambar 4.



Gambar 4. Bagan alir penelitian

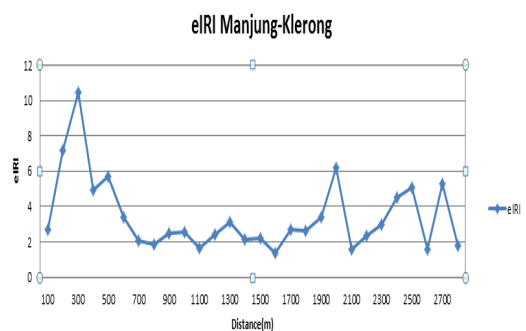
HASIL PENELITIAN

1. Penilaian Kondisi Jalan

Berdasarkan hasil survey diperoleh nilai kondisional terkini ruas jalan Manjung-Klerong. Nilai kondisi berdasarkan metode IRI, SDI, dan PCI ruas jalan Manjung-Klerong Kabupaten Wonogiri masing-masing dijabarkan sebagai berikut ini:

A. Nilai Kondisi Ruas Jalan Berdasarkan IRI

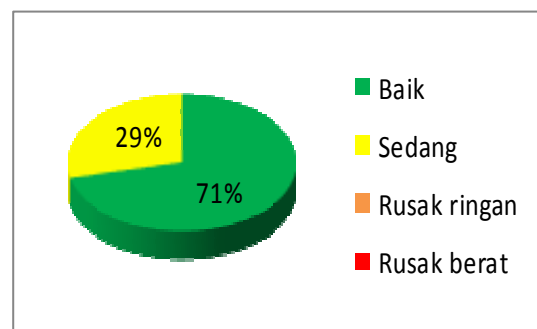
Nilai kondisi jalan Manjung-Klerong dapat disajikan dalam grafik pada gambar 5 berikut ini:



Gambar 5. Grafik Nilai IRI ruas jalan Manjung-Klerong

Dari gambar 5 diketahui nilai IRI ruas jalan Manjung-Klerong terendah sebesar 1.4 di STA 1+600, dan nilai IRI tertinggi sebesar 10.47 pada STA 0+300. IRI rata-rata diperoleh 3.45.

Prosentase kondisi ruas jalan Manjung-Klerong dapat disajikan pada gambar 6 berikut ini:



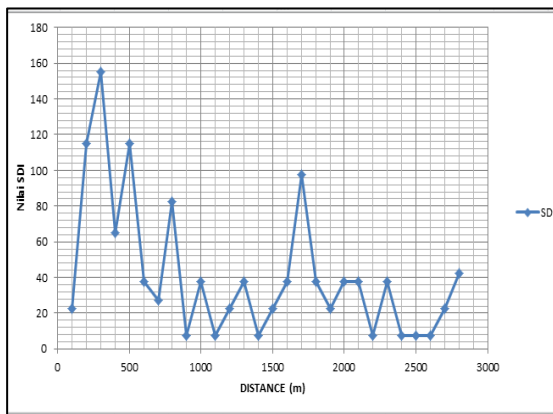
Gambar 6. Prosentase kondisi ruas jalan Manjung-Klerong berdasarkan nilai IRI

Dari gambar 6 diketahui kondisi baik ruas jalan Manjung-Klerong sebesar 71% dan

kondisi sedang sebesar 29 %. Tidak ditemukan kondisi rusak ringan dan rusak berat.

B. Nilai Kondisi Ruas Jalan Berdasarkan SDI

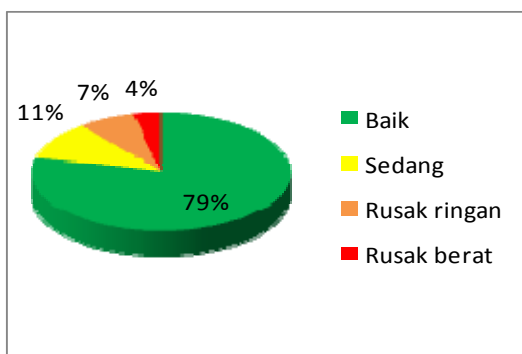
Rekapitulasi Nilai SDI pada ruas jalan Manjung-Klerong dapat disajikan pada gambar 7 dibawah ini:



Gambar 7. Grafik Nilai SDI Ruas Jalan Manjung-Klerong

Gambar 7 menunjukkan bahwa pada ruas jalan Manjung-Klerong nilai SDI terendah sebesar 7.5 pada STA 0+900, 1+100, 1+400, 2+200 dan 2+400 s/d 2+600. Kondisi jalan rusak berat terletak pada STA 0+300 dengan nilai SDI terbesar 155. Nilai SDI rata-rata diperoleh sebesar 41.6 pada kondisi baik.

Prosentase kondisi jalan dapat disajikan pada gambar 8 berikut ini:

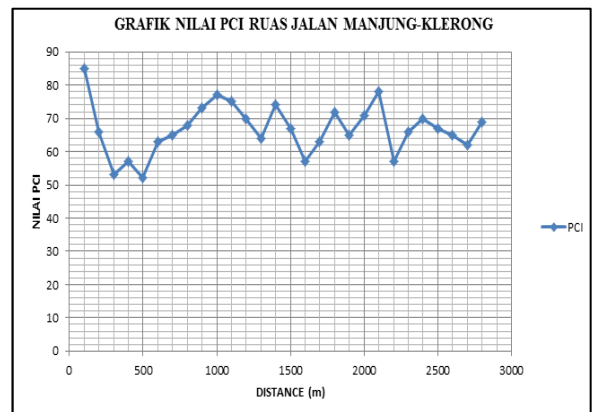


Gambar 8. Prosentase kondisi Jalan Manjung-Klerong berdasarkan SDI

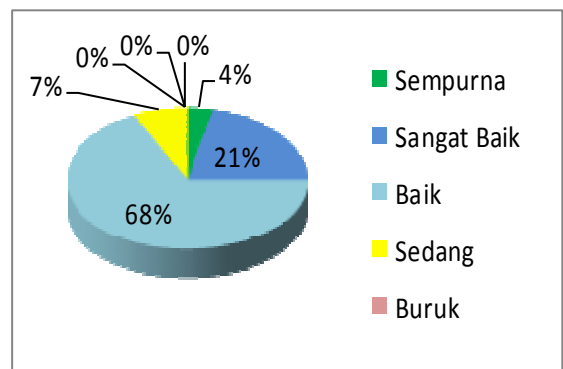
Gambar 8 menunjukkan bahwa Prosentase kondisi ruas jalan Manjung-Klerong berdasarkan SDI, kondisi baik sebesar 79%, sedang 11%, Rusak ringan 7%, dan rusak berat 4%.

C. Nilai Kondisi Ruas Jalan Berdasarkan PCI
Rekapitulasi perhitungan nilai PCI dari Ruas jalan Manjung-Klerong dapat dilihat pada gambar 9 berikut ini:

Gambar 9 Grafik Nilai PCI Ruas Jalan Manjung-Klerong



Nilai PCI rata-rata ruas jalan Manjung-Klerong diperoleh 66.8 berada pada kondisi baik. Nilai PCI tertinggi seperti ditunjukkan gambar 4.19 adalah 86 pada STA 0+100. Nilai terendah sebesar 52 pada STA 0+500. Prosentase kondisi jalan dapat dilihat pada gambar 10 dibawah ini.



Gambar 10 Prosentase kondisi ruas jalan Ruas Jalan berdasarkan PCI.

Dari gambar 4.2 diketahui Jalan dengan kondisi sempurna sebesar 4%, kondisi sangat baik sebesar 21%, kondisi baik sebesar 68%, tidak ditemukan kondisi buruk sampai dengan gagal.

2. Perbandingan Nilai Kondisi Jalan

Setelah diketahui masing-masing kondisi berdasarkan metode IRI, SDI, dan PCI, maka

diperoleh perbandingan kondisi jalan yang disajikan pada tabel 4 berikut ini:

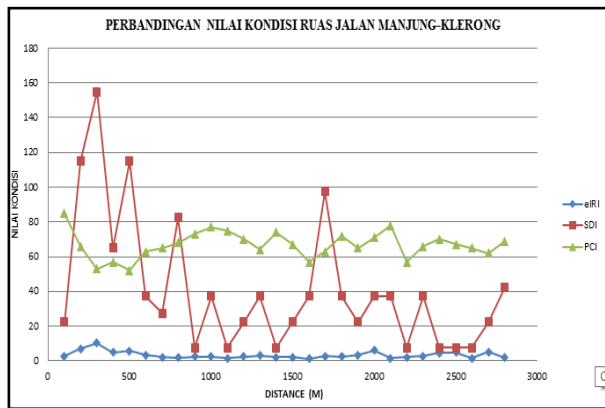
Tabel 4. nilai kondisi dari metode IRI, SDI dan PCI

Distance(m)	eIRI	Kondisi	SDI	Kondisi	PCI	Kondisi
100	2.69	Baik	22.5	Baik	85	sempurna
200	7.19	Sedang	115	Rusak ringan	66	baik
300	10.47	Sedang	155	Rusak berat	53	Sedang
400	4.96	Sedang	65	Sedang	57	baik
500	5.71	Sedang	115	Rusak ringan	52	Sedang
600	3.42	Baik	37.5	Baik	63	baik
700	2.09	Baik	27.5	Baik	65	Baik
800	1.83	Baik	82.5	Sedang	68	Baik
900	2.48	Baik	7.5	Baik	73	Sangat baik
1000	2.59	Baik	37.5	Baik	77	Sangat baik
1100	1.67	Baik	7.5	Baik	75	Sangat baik
1200	2.44	Baik	22.5	Baik	70	Baik
1300	3.12	Baik	37.5	Baik	64	Baik
1400	2.14	Baik	7.5	Baik	74	Sangat baik
1500	2.21	Baik	22.5	Baik	67	Baik
1600	1.4	Baik	37.5	Baik	57	Baik
1700	2.72	Baik	97.5	Sedang	63	Baik
1800	2.62	Baik	37.5	Baik	72	Baik
1900	3.41	Baik	22.5	Baik	65	Baik
Distance(m)	eIRI	Kondisi	SDI	Kondisi	PCI	Kondisi
2000	6.2	Sedang	37.5	Baik	71	Sangat baik
2100	1.6	Baik	37.5	Baik	78	Sangat baik
2200	2.35	Baik	7.5	Baik	57	Baik
2300	2.95	Baik	37.5	Baik	66	Baik
2400	4.51	Sedang	7.5	Baik	70	Baik
2500	5.06	Sedang	7.5	Baik	67	Baik
2600	1.6	Baik	7.5	Baik	65	Baik
2700	5.3	Sedang	22.5	Baik	62	Baik
2800	1.82	Baik	42.5	Baik	69	Baik
Rata-rata	3.45	Baik	41.6	Baik	66.8	Baik

Dari tabel 4.4 diketahui bahwa nilai kondisi rata-rata ruas jalan Manjung-Klerong dari ketiga metode adalah baik. Nilai IRI sebesar 3.45, nilai SDI 41.6 dan nilai PCI

sebesar 66.8. Namun ada beberapa segmen ruas jalan yang masing-masing metode memberikan hasil kemantapan jalan yang berbeda.

Perbandingan kondisi jalan untuk lebih jelasnya disajikan pada gambar 11 berikut ini:



Gambar 11. Perbandingan kondisi jalan Manjung-Klerong

3. Perbandingan Prosentase Kondisi Jalan

Prosentase kondisi ruas jalan Manjung-Klerong berdasarkan metode IRI dan SDI disajikan dalam tabel 5.

Tabel 5. Prosentase kondisi ruas jalan Manjung-Klerong berdasarkan metode IRI dan SDI

Kondisi	Baik	Sedang	Rusak ringan	Rusak Berat
IRI	71%	29%	0%	0%
SDI	78.6 %	10.7%	7.1%	3.6%

Dari tabel 5 tersebut bisa diketahui bahwa metode IRI memberikan nilai kondisi jalan Baik 71 % dan sedang 29%, sedangkan metode SDI memberikan hasil kondisi baik 78 %, sedang 10%, Rusak ringan 7.1% dan rusak berat 3,6% Metode PCI memberikan hasil kondisi jalan Manjung-Klerong yang dapat dilihat pada tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Prosentase kondisi ruas jalan Manjung-Klerong berdasarkan metode PCI

Kondisi		Prosentase	
Baik	Sempurna	4%	93 %
	Sangat Baik	21%	
	Baik	68%	
Sedang	Sedang	7%	7%
Rusak ringan	Buruk	0%	0%
Rusak berat	Sangat buruk	0%	0%

Gagal 0%

Dari tabel 6 dapat dilihat bahwa metode PCI memberikan hasil kondisi baik sebesar 93%, dan kondisi sedang 7%. Pada metode ini tidak didapatkan hasil kondisi jalan rusak ringan dan rusak berat.

Dari ketiga metode tersebut memberikan prosentase kondisi jalan yang berbeda. Hal ini disebabkan karena pada metode IRI pelaksanaan survey menggunakan alat, subyektifitas surveyor tidak berpengaruh. Pada metode SDI dan PCI subyektifitas surveyor sangat berpengaruh pada survey penilaian gambaran kondisi jalan.

KESIMPULAN

1. Dengan adanya penelitian penilaian kondisi jalan yang menggunakan metode IRI, SDI, dan PCI dapat memberikan gambaran atau dekripsi tentang kondisi jalan di Kabupaten Wonogiri, yang dapat digunakan sebagai data base untuk perencanaan dan pelaksanaan rehabilitasi dan pemeliharaan jalan.
2. Hasil penelitian ini juga dapat sebagai bahan pertimbangan oleh tenaga ahli jalan dan stake holder terkait untuk melaksanakan rehabilitasi dan pemeliharaan jalan secara efektif dan

DAFTAR PUSTAKA

Bolla, M. E. 2012, *Perbandingan Metode Bina Marga Dan Metode Pci (Pavement Condition Index) Dalam Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan*, Universitas Nusa Cendana Kupang. <http://puslit2.petra.ac.id>, sitasi 21 September 2015

Hermani, W. T., Setyawan, A. 2013. *Kondisi Kemantapan Jalan Berdasarkan Beban Lalu Lintas dan Ketersediaan Dana Penanganan*. Jurnal Teknik Sipil Magister Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret, Vol. 1, No. 2. Hlm 1-6.

Ichsan.,Dkk (2014), *Studi Evaluasi Tingkat Kerusakan Permukaan Jalan Untuk Menentukan Jenis Penanganan Dengan Sistem Penilaian Menurut Bina Marga. (Studi Kasus: Ruas Jalan Bireuen-*

- Takengon*), Universitas Syiah Kuala, Aceh.
- Kementerian Pekerjaan Umum. 2011. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 13 Tahun 2011 Tentang Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan*. Jakarta
- Mahmood, M., Dkk (2013), A Fuzzy Logic Approach for Pavement Section Classification. Nottingham Trent University, Nottingham NG1 4BU, United Kingdom.
- Minarti, E., dkk (2014), Pengamatan Kerusakan Jalan dari Nilai Surface Distress Index (SDI) dan Nilai International Roughness Index. (*Studi Kasus: Jalan Nasional Ruas Calang-Teunom Km. 150 s/d Km. 157*), Universitas Syiah Kuala, Aceh
- Saputro, D. A., Djakfar L., Rachmansyah, A. *Evaluasi Kondisi Jalan Dan Pengembangan Prioritas Penanganannya, (Studi Kasus di Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang)*, Jurnal: <http://rekayasasipil.ub.ac.id>, sitasi 17 September 2015
- Saputro, D.A. *Perbandingan Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode Bina Marga Dan Metode Paver (Studi Kasus : Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang Dan Sekitarnya)*, <http://ejurnal.wisnuwardhana.ac.id> , sitasi 17 September 2015