

Evaluasi kondisi permukaan Jalan Godean menggunakan metode *Surface Distress Index (SDI)* dan *Present Serviceability Index (PSI)* beserta penanganannya

Ahmad Rafi Al Ayubi¹, Faizul Chasanah^{1,*}

¹Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

Article Info

Available online

Keywords:

Surface Evaluation

PSI

SDI

Damage Handling

Bina Marga 2011

Corresponding Author:

Faizul Chasanah

faizul_chasanah@uii.ac.id

Abstract

Godean Street is one of the main routes in Yogyakarta, Indonesia, connecting the city center with the western region of Yogyakarta and Kulonprogo with a length of about 34.1 km. This road plays an important role in the economic and tourism sectors, as it provides many economic activities as well as access to tourist destinations in Kulonprogo. However, as the volume of vehicles and community activities increases, the condition of the road is deteriorating, with various types of damage such as potholes, edge cracks, and alligator cracks. Therefore, this study aims to evaluate the condition of road pavement to identify the level of damage and service function of existing roads. Assessment of the condition of Godean Road can be done with various methods, such as using the Surface Distress Index (SDI) and Present Serviceability Index (PSI). Surface Distress Index (SDI) is a method to measure the level of damage to the road surface that refers to the guidelines of Bina Marga, 2011. Meanwhile, Present Serviceability Index (PSI) is a method used to determine the level of road service function based on AASHTO guidelines. The evaluation results show that the average SDI value is 73, which indicates the condition of the road in the moderate category, with 60% of the road surface in moderate condition. While the average PSI value is 1.39, which indicates that the road service function is in the poor category. Based on the damage analysis, the required treatments include paving, crack sealing, leveling, and repairs to wheel damage and road surface subsidence

Copyright © 2025 Universitas Islam Indonesia

All rights reserved

Pendahuluan

Jalan merupakan prasarana transportasi yang memiliki peran penting dalam mendukung perkembangan sektor ekonomi, sosial budaya, pertahanan keamanan dan berbagai sektor lainnya. Prasarana jalan yang baik dapat mendukung kelancaran distribusi barang dan jasa (Humang, 2018). Prasarana jalan yang terbebani oleh volume lalu lintas yang tinggi dan berulang-ulang akan menyebabkan terjadi penurunan kualitas jalan (Yunardhi, dkk 2018). Jalan juga memiliki umur rencana, dimana semakin lama umur jalan tersebut juga terdapat penurunan kualitas jalan serta adanya kerusakan kerusakan yang terjadi akibat berbagai macam permasalahan seperti lalu lintas kendaraan ataupun faktor alam.

Seiring berjalannya waktu, umur dari Jalan Godean sendiri semakin lama semakin berkurang karena adanya peningkatan kendaraan yang melewati jalan tersebut. Banyaknya aktifitas warga didaerah jalan tersebut seperti adanya pasar di sekitar area jalan, terdapat banyak toko perbelanjaan, dan sebagai jalan utama warga Godean merupakan beberapa faktor yang dapat mengurangi umur dari Jalan Godean. Jenis kerusakan yang dapat dilihat secara visual sangat bervariasi seperti berlubang, retak pinggir, retak buaya dan lainnya, maka diperlukan evaluasi kondisi perkerasan jalan untuk mengidentifikasi tingkat kerusakan dan fungsi pelayanan jalan.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi kondisi permukaan Jalan Godean STA 16+100 - STA17+100 agar

mengetahui tingkat kerusakan dan fungsi pelayanan jalan yang diberikan kepada pengendara berdasarkan data kerataan permukaan jalan dan jenis serta dimensi kerusakan yang terdapat pada lokasi penelitian. Evaluasi kondisi kerusakan jalan sangat perlu dilakukan untuk memonitor seberapa tingkat kerusakan yang terjadi pada suatu ruas jalan (Rahmanto, 2016). Hasil analisis data juga digunakan sebagai acuan dalam proses penanganan dan pemeliharaan pada jalan agar tetap berfungsi secara optimal melayani lalu lintas sehingga umur rencana yang ditetapkan dapat tercapai.

Hasil dari setiap analisis yang dilakukan sangat bervariasi sesuai dengan kondisi pada jalan yang di teliti, hal tersebut didukung dengan hasil penelitian mengenai analisis tingkat kerusakan jalan dengan metode *SDI* pada Jalan Pasir Putih Pekanbaru-Kampar dengan hasil pada segmen 1 sampai 8 didapat nilai *SDI* sebesar 27,5 dimana permukaannya termasuk kategori yang baik, sedangkan pada segmen 9 sampai dengan 15 didapat nilai *SDI* sebesar 35 termasuk kedalam kategori bagus. Hasil penelitian Maharyono, dkk (2020) mengenai evaluasi kondisi jalan dengan Metode *PSI* dan Prediksi Penurunan Umur Layan yaitu didapat rata – rata nilai *Present Serviceability Index (PSI)* pada ruas Jalan Surakarta – Gemolong – Geyer STA 16+000 – STA 17+000 sebesar 1,07 atau masuk kategori kurang. Hasil analisis berdasarkan dua penelitian dengan metode yang berbeda antara *SDI* dan *PSI* didapat kondisi jalan yang berbeda sesuai pada kondisi jalan yang diteliti.

Melengkapi kajian yang telah dilakukan sebelumnya, paper ini menyajikan penambahan berupa jenis penanganan dan uji korelasi antar metode yang digunakan agar mengetahui tingkat hubungan dari hasil analisis metode dan usulan perbaikan yang dibutuhkan berdasarkan kerusakan perkerasan.

Landasan Teori

Metode *Surface Distress Index (SDI)*

Surface Distress Index (SDI) merupakan salah satu metode penilaian kondisi suatu jalan

dengan mempertimbangkan tingkat kerusakan pada jalan tersebut. Metode ini melakukan penilaian secara visual dan manual berdasarkan penilaian luas retak, lebar retak, jumlah lubang, bekas roda. Penelitian yang dilakukan agar mendapat nilai *SDI* menggunakan Survei Kondisi Jalan (SKJ) yang diatur di dalam Bina Marga. Penilaian kondisi jalan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai *SDI* dan Kondisi

Nilai <i>SDI</i>	Kondisi Perkerasan
< 50	Baik
50 – 100	Sedang
100 – 150	Rusak Ringan
> 150	Rusak Berat

Sumber: Bina Marga (2011)

Perhitungan *SDI*

1. Perhitungan Luas Kerusakan Jalan
Perhitungan luas kerusakan untuk mendapatkan nilai *SDI1* dari persentase total luas retak yang terjadi pada lapis perkerasan yang di dapat dari survei di lapangan.

$$\% \text{ Luas retak} = \frac{Pr \times Lr}{Pt \times Lt} \times 100\% \quad (1)$$

dengan *Pr*: panjang rusak jalan, *Lr*: lebar rusak jalan, *Pt*: panjang rusak jalan, dan *Lt*: lebar rusak jalan

Perhitungan *SDI1* Setelah mendapat persentase retak.

- a. Tidak ada
 - b. Luas retak < 10 %, maka *SDI1* = 5
 - c. Luas retak 10 – 30 %, maka *SDI1* = 20
 - d. Luas retak > 30 %, maka *SDI1* = 40
2. Perhitungan Lebar Retak Jalan
Setelah didapat nilai *SDI1*, selanjutnya adalah mencari nilai *SDI2* dengan cara menentukan bobot total lebar retak.
 - a. Tidak ada
 - b. Lebar retak < 1 mm (halus), maka *SDI2* = *SDI1*
 - c. Lebar retak 1 – 5 mm (sedang), maka *SDI2* = *SDI1*
 - d. Lebar retak > 5 mm (lebar), maka *SDI2* = *SDI1* x 2
 3. Perhitungan Jumlah Lubang
Setelah mendapat nilai *SDI2* (lebar retak), selanjutnya nilai *SDI2* dimasukkan kedalam perhitungan *SDI3* berdasarkan jumlah lubang.

- a. Tidak ada
 - b. Jumlah lubang $< 10/200$ m, maka $SDI3 = SDI2 + 15$
 - c. Jumlah lubang $10 - 50/200$ m, maka $SDI3 = SDI2 + 75$
 - d. Jumlah lubang $> 50/200$ m, maka $SDI3 = SDI2 + 225$
4. Perhitungan Kedalaman Bekas Roda
Setelah mendapat bobot nilai $SDI3$, selanjutnya adalah mencari nilai $SDI4$ atau nilai akhir SDI berdasarkan kedalaman bekas roda.
- a. Tidak ada
 - b. Kedalaman bekas roda < 1 cm ($X=0,5$), maka $SDI4 = SDI3 + 5 \times X$
 - c. Kedalaman bekas roda $< 1 - 3$ cm ($X=2$), maka $SDI4 = SDI3 + 5 \times X$
 - d. Kedalaman bekas roda > 3 cm ($X=5$), maka $SDI4 = SDI3 + 20 \times X$

Metode International Roughness Index (IRI)

International Roughness Index (IRI) merupakan sebuah metode untuk mengetahui nilai ketidakrataan pada permukaan jalan yang diperoleh dari turun naiknya permukaan persatuan panjang. *IRI* digunakan sebagai variabel utama pada perhitungan untuk mendapatkan nilai *PSI*, Alat yang digunakan yaitu alat Roughometer NAASRA III.

Perhitungan IRI

Sebelum survei dilakukan, perlu dilakukan proses kalibrasi yang bertujuan untuk mendapatkan hubungan kolerasi antara *Bump Integreter (BI)* yang diukur oleh alat Roughometer dengan nilai *International Roughness Index (IRI)* yang dihasilkan alat kalibrasi (*Dipstick*). Nilai *Bump Integreter (BI)* didapatkan dari menjumlahkan angka-angka yang terbaca pada dial yang berada pada alat.

$$BI = D1 + D2 + D3 + D4 \tag{2}$$

dengan *BI*: *Bump Integreter*, dan *D*: Nilai dial yang dihasilkan oleh alat Roughometer.

Rumus umum kolerasi *IRI* dan *BI* adalah sebagai berikut.

$$Roughness (IRI) = a2 \times BI + a1 \tag{3}$$

Nilai $a1$ dan $a2$ didapat melalui proses analisis data melalui kalibrasi pada alat Roughometer

Metode Present Serviceability Index (PSI)

Present Serviceability Index (PSI) merupakan sebuah metode yang diperkenalkan oleh AASHTO. *PSI* menghubungkan penilaian subjektif dan objektif dengan pengukuran kekasaran, kerusakan retak, tambalan, dan alur ke dalam satu persamaan. Nilai *PSI* bervariasi dengan rentang dari 0 hingga 5 (AASHTO, 1993). *PSI* dapat digunakan untuk menilai kinerja perkerasan dan juga dapat digunakan sebagai indikator waktu dan kebutuhan pemeliharaan (Ratnasari & Suparma, 2021). Nilai *PSI* dan fungsi pelayanan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai *PSI* dan Fungsi Pelayanan

Nilai <i>PSI</i>	Fungsi Pelayanan
4 - 5	Sangat baik
3 - 4	Baik
2 - 3	Cukup
1 - 2	Kurang
0 - 1	Sangat kurang

Sumber: Sukirman (1999)

Perhitungan PSI

Dikutip dari NCHRP (2001) terdapat korelasi antara *International Roughness Index (IRI)* dengan *Present Serviceability Index (PSI)* atau Indeks Permukaan (IP) yang dapat di hasilkan dari suatu persamaan.

1. Variabel *SV*
SV merupakan variabel untuk mendapatkan nilai *X*, nilai *SV* didapat dari nilai *IRI*.

$$SV = 2,274 IRI^2 \tag{4}$$

dengan *SV*: *Slope Variance*, dan *IRI*: *International roughness Index*.

2. Variabel *X*
Variabel *X* merupakan variabel untuk mendapatkan nilai akhir *PSI*, variabel *X* didapat dari nilai *SV*.

$$X = \text{Log} (1 + SV) \tag{5}$$

3. Nilai *PSI*
Untuk perkerasan jalan beraspal;
 $PSI = 5 - 0,2937 X^4 + 1,1771 X^3 + 1,4045$

$$X^2 - 1,5803X \tag{6}$$

Untuk perkerasan jalan beton/semen:

$$PSI = 5 + 0,6046 X^3 - 2,2217X^2 - 0,0434X \tag{7}$$

Analisis Korelasi Antar Metode

Analisis korelasi merupakan metode statistika yang digunakan dalam menentukan suatu besaran yang menyatakan adanya hubungan kuat pada suatu variabel dengan variabel yang lain (Uma & Roger, 2016). Uji Korelasi antar metode *Surface Distress Index (SDI)*, *International Roughness Index (IRI)* dan *Present Serviceability Index (PSI)* bertujuan untuk mengetahui adanya keterkaitan berupa kuat hubungan dan bentuk hubungan antar metode tersebut yang digunakan sebagai acuan apakah ketiga metode tersebut saling keterkaitan atau tidak ada hubungan menggunakan *software SPSS*.

Penilaian dan Penanganan Kondisi serta Jenis Perbaikan Kerusakan

Penanganan kondisi permukaan jalan bisa berupa pemeliharaan jalan. Dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum, (2011) menjelaskan pemeliharaan jalan adalah kegiatan penanganan jalan berupa

pengecahan, perawatan, dan perbaikan yang diperlukan untuk mempertahankan kondisi jalan agar tetap berfungsi secara optimal melayani lalu lintas sehingga umur rencana yang ditetapkan dapat tercapai. Pemeliharaan jalan dapat berupa pemeliharaan rutin ataupun berkala. Penilaian kondisi perkerasan dan penanganan perbaikan perkerasan dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Setelah mengetahui kondisi perkerasan dan jenis penanganan yang harus dilakukan untuk mengembalikan kondisi perkerasan sesuai dengan fungsinya, selanjutnya adalah menentukan teknis perbaikan yang akan dilakukan. Jenis perbaikan yang harus dilakukan sesuai dengan jenis kerusakan yang terjadi pada permukaan berdasarkan Bina Marga. Jenis perbaikan sesuai dengan kerusakan dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 3. Penilaian Kondisi Perkerasan

IRI	SDI			
	< 50	50 - 100	100 - 150	> 150
< 4	Baik	Sedang	Sedang	Rusak Ringan
4 - 8	Sedang	Sedang	Rusak Ringan	Rusak Ringan
8 - 12	Rusak Ringan	Rusak Ringan	Rusak Berat	Rusak Berat
> 12	Rusak Ringan	Rusak Berat	Rusak Berat	Rusak Berat

Sumber : Bina Marga (2011)

No	Kerusakan	Jenis Perbaikan					
		Penebaran Pasir	pengaspalan	Penutupan retak	Pengisian retak	Penambalan lubang	perataan
	Lubang					X	X
	Gelombang					X	X
	Alur					X	X
	Amblas					X	X
	Jembul		X			X	X
	Kerusakan tepi		X			X	
	Retak buaya		X			X	
	Retak garis		X	X	X		
	kegemukan	X					
	terjelupan		X				

Gambar 1. Jenis Penanganan Perbaikan Perkerasan

(Sumber: Bina Marga, 2011)

Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan penulis prosesnya yaitu dari tahapan memulai, survei lokasi, pengumpulan data, analisis data,

analisis kondisi permukaan jalan, solusi penanganan yang dibutuhkan berdasarkan Bina Marga sampai dengan kesimpulan dan saran.

Tabel 4. Penilaian Penanganan Perbaikan Perkerasan

IRI	SDI			
	< 50	50 - 100	100 - 150	> 150
< 4	Pemeliharaan Rutin	Pemeliharaan Rutin	Pemeliharaan Berkala	Rekontruksi
4 - 8	Pemeliharaan Rutin	Pemeliharaan Rutin	Pemeliharaan Berkala	Rekontruksi
8 - 12	Pemeliharaan Berkala	Pemeliharaan Berkala	Pemeliharaan Berkala	Rekontruksi
> 12	Rekontruksi	Rekontruksi	Rekontruksi	Rekontruksi

Sumber : Bina Marga (2011)4

Proses pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan data primer dan sekunder. Data primer pada penelitian ini memuat data jenis dan dimensi kerusakan dan nilai kerataan permukaan jalan dan data sekunder berupa peta lokasi penelitian dan dimensi jalan.

Tahapan proses pengumpulan data jenis dan dimensi kerusakan untuk analisis metode SDI yaitu dilakukan survei kondisi jalan. Survei dilakukan pada ruas Jalan Godean, dimulai dari titik awal sampai dengan titik akhir batas penelitian pada ruas jalan tersebut. Panjang ruas jalan yang akan di survei yaitu 1 km yang dibagi dalam 10 segmen, dimana setiap segmen berjarak 100 m. Pembagian segmen pelaksanaan survei dilakukan dengan berjalan kaki sambil melakukan pengamatan permukaan jalan dan menggunakan formulir khusus untuk jalan aspal.

Tahapan proses pengumpulan data nilai kerataan permukaan jalan untuk analisis metode IRI yaitu digunakan alat Roughometer NAASRA. Hasil dari penggunaan alat ini adalah nilai D1, D2, D3, dan D4 yang diperoleh dari pembacaan dial. Alat dioperasikan dengan cara ditarik menggunakan truk dengan kecepatan ±20 km/jam dan akan berhenti setiap 100 m untuk membaca dan mencatat angka yang muncul pada dial.

Analisis data merupakan tahapan setelah dilakukannya pengumpulan data, pada analisis data metode SDI dilakukan

pengukuran dan penghitungan kerusakan permukaan perkerasan jalan dan didapat nilai SDI. Tahap awal analisis data metode PSI yaitu pengambilan data IRI menggunakan alat Roughometer NAASRA III, setelah nilai IRI didapat maka dapat dilakukan analisis nilai PSI menggunakan rumus dan didapat nilai PSI.

Analisis kondisi permukaan jalan didapat setelah melakukan analisis data, dari hasil analisis kondisi permukaan jalan maka dapat diketahui solusi jenis penanganan perbaikan yang harus dilakukan sesuai peraturan Direktorat Jenderal Bina Marga 2011.

Hasil dan Pembahasan

Metode SDI

Rekapitulasi hasil perhitungan nilai Surface Distress Index (SDI) untuk lajur kiri atau arah timur ke barat dan lajur kanan atau arah barat ke timur segmen Jalan Godean STA 16+100 hingga STA17+100. Hasil analisis data SDI dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Hasil Analisis Data SDI Timur - Barat

STA	SDI1	SDI2	SDI3	SDI4	Kondisi
16 + 100 - 16 + 200	5	10	85	85	Sedang
16 + 200 - 16 + 300	20	40	40	40	Baik
16 + 300 - 16 + 400	40	80	80	80	Sedang
16 + 400 - 16 + 500	40	80	155	155	Rusak Berat
16 + 500 - 16 + 600	40	80	80	80	Sedang
16 + 600 - 16 + 700	40	80	155	155	Rusak Berat
16 + 700 - 16 + 800	5	10	85	85	Sedang
16 + 800 - 16 + 900	20	40	40	40	Baik
16 + 900 - 17 + 000	5	10	85	85	Sedang
17 + 000 - 17 + 100	5	10	85	85	Sedang

Tabel 6. Hasil Analisis Data SDI Barat – Timur

STA	SDI1	SDI2	SDI3	SDI4	Kondisi
17 + 100 - 17 + 000	5	10	10	10	Baik
17 + 000 - 16 + 900	5	10	10	10	Baik
16 + 900 - 16 + 800	5	10	10	30	Baik
16 + 800 - 16 + 700	5	10	85	85	Sedang
16 + 700 - 16 + 600	5	10	85	85	Sedang
16 + 600 - 16 + 500	5	10	85	85	Sedang
16 + 500 - 16 + 400	5	10	85	85	Sedang
16 + 400 - 16 + 300	5	10	85	85	Sedang
16 + 300 - 16 + 200	5	10	85	85	Sedang
16 + 200 - 16 + 100	5	10	20	30	Baik

Berdasarkan analisis yang dilakukan terhadap persentase luas retak, lebar retak, jumlah lubang dan kedalaman bekas roda didapat rata rata nilai SDI pada arah timur ke barat yaitu 87 dengan kondisi termasuk sedang dan rata rata nilai SDI pada arah barat - timur yaitu 57 dengan kondisi termasuk kedalam kategori baik. Hasil tersebut berbeda dibandingkan penelitian Rahmat & Apriani (2022) dengan hasil kondisi jalan pada kategori bagus sedangkan pada penelitian ini didapat kondisi jalan pada kategori sedang.

Metode IRI

Data *International Roughness Index (IRI)* pada Jalan Godean diambil menggunakan bantuan alat Roughometer NAASRA yang melakukan pengukuran ketidakrataan permukaan sepanjang 1000 m dengan pembacaan dial pada alat per 100 m untuk lajur kiri atau arah timur ke barat dan lajur kanan atau arah barat ke timur segmen Jalan Godean STA 16+100 hingga STA17+100. Hasil analisis data IRI dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7 Hasil Analisis Data IRI Timur - Barat

Stasiun		BI	IRI	Kondisi
Dari	Ke			
16 + 100	16 + 200	43	3,10	Baik
16 + 200	16 + 300	111	4,62	Sedang
16 + 300	16 + 400	111	4,62	Sedang
16 + 400	16 + 500	139	5,22	Sedang
16 + 500	16 + 600	165	5,80	Sedang
16 + 600	16 + 700	279	8,30	Rusak Ringan
16 + 700	16 + 800	236	7,37	Sedang
16 + 800	16 + 900	104	4,45	Sedang
16 + 900	17 + 000	251	7,70	Sedang
17 + 000	17 + 100	85	4,04	Sedang

Tabel 8. Hasil Analisis Data IRI Barat – Timur

Stasiun		BI	IRI	Kondisi
Dari	Ke			
17 + 100	17 + 000	43	3,10	Baik
17 + 000	16 + 900	148	5,41	Sedang
16 + 900	16 + 800	99	4,34	Sedang
16 + 800	16 + 700	166	5,83	Sedang
16 + 700	16 + 600	139	5,22	Sedang
16 + 600	16 + 500	184	6,21	Sedang
16 + 500	16 + 400	135	5,14	Sedang
16 + 400	16 + 300	105	4,48	Sedang
16 + 300	16 + 200	185	6,24	Sedang
16 + 200	16 + 100	79	3,90	Baik

Hasil penilaian kondisi perkerasan dengan menggunakan metode IRI didapatkan nilai ketidakrataan rata-rata pada ruas Jalan Godean dari STA 16+100 sampai 17+100 arah timur ke barat yaitu sebesar 5,52 m/km dengan kondisi jalan sedang dan arah sebaliknya yaitu barat ke timur sebesar 4,99 dengan kondisi jalan sedang

Metode PSI

Analisis data *Present Serviceability Index (PSI)* menggunakan data nilai dari *International Roughness Index (IRI)* Jalan Godean STA 16+100 hingga STA17+100. Hasil analisis data PSI dapat dilihat pada Tabel 9 dan Tabel 10.

Berdasarkan hasil yang didapat berupa nilai PSI dan kondisi fungsi pelayanan pada Jalan Godean STA 16+100 – 17+100 didapat nilai rata rata PSI pada arah timur ke barat sebesar 1,39 dan pada arah barat ke timur sebesar 1,48 dan sama sama berada pada kondisi fungsi pelayanan yaitu pada kondisi kurang.

Tabel 9. Hasil Analisis Data PSI Timur – Barat

Stasiun	SV	X	PSI	Fungsi Pelayanan
16 + 100	21,91	1,36	2,21	Cukup
16 + 200	48,46	1,69	1,60	Kurang
16 + 300	48,46	1,69	1,60	Kurang
16 + 400	62,00	1,80	1,39	Kurang
16 + 500	76,47	1,89	1,20	Kurang
16 + 600	156,71	2,20	0,39	Sangat Kurang
16 + 700	123,40	2,09	0,69	Sangat Kurang
16 + 800	45,06	1,66	1,65	Kurang
16 + 900	134,70	2,13	0,58	Sangat Kurang
17 + 000	37,10	1,58	1,81	Cukup

Tabel 10. Hasil Analisis Data *PSI* Barat – Timur

Stasiun	SV	X	PSI	Fungsi Pelayanan
17 + 100	21,91	1,36	2,21	Cukup
17 + 000	66,65	1,83	1,32	Kurang
16 + 900	42,86	1,64	1,69	Kurang
16 + 800	77,20	1,89	1,19	Kurang
16 + 700	62,00	1,80	1,39	Kurang
16 + 600	87,74	1,95	1,06	Kurang
16 + 500	60,05	1,79	1,42	Kurang
16 + 400	45,62	1,67	1,64	Kurang
16 + 300	88,52	1,95	1,05	Kurang
16 + 200	34,61	1,55	1,86	Kurang

Hasil tersebut selaras dengan penelitian Maharyono, dkk (2020) dengan fungsi pelayanan pada jalan yang diteliti berada pada kategori yang sama yaitu kategori kurang.

Korelasi Antar Metode

Korelasi Antar metode *Surface Distress Index (SDI)*, *International Roughness Index (IRI)* dan *Present Serviceability Index (PSI)* dilakukan menggunakan software *SPSS* untuk mendapatkan nilai korelasi dan tingkat hubungan antar metode.

1. Uji Normalitas

Sebelum masuk ke analisis uji korelasi diperlukan pengujian normalitas apakah data termasuk kedalam kategori data terdistribusi secara normal atau tidak normal untuk menentukan metode uji korelasi termasuk pada metode *pearson* atau metode *Spearman*.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan menggunakan *software SPSS* untuk uji normalitas didapatkan hasil pada Jalan Godean STA 16+100 – 17+100 pada arah timur ke barat yaitu nilai uji normalitas *SDI* $0,003 < 0,05$ maka terdistribusi secara normal dan pada *PSI* didapat nilai uji normalitas sebesar $0,2 > 0,05$ maka data tidak terdistribusi secara normal.

Pada Jalan Godean STA 16+100 – 17+100 pada arah barat ke timur yaitu nilai uji normalitas *SDI* $0,001 < 0,05$ maka terdistribusi secara normal dan pada *PSI* didapat nilai uji normalitas sebesar $0,2 > 0,05$ maka data tidak terdistribusi secara normal. Maka dari hasil analisis yang dilakukan terdapat metode yang tidak terdistribusi secara

tidak normal maka uji korelasi yang digunakan adalah uji *Spearman*.

2. Uji Korelasi Metode *Spearman*

Uji korelasi metode *Spearman* didapat setelah dilakukan uji normalitas, karena pada uji normalitas didapat hasil salah satu data tidak terdistribusi secara normal maka digunakan metode *Spearman*. Uji korelasi metode *Spearman* bertujuan untuk mendapatkan nilai korelasi agar dapat mengetahui tingkat hubungan antar korelasi. Adapun hasil uji korelasi metode *Spearman* pada Jalan Godean STA 16+100 – 17+100 pada arah timur ke barat dan barat ke timur. Hasil uji korelasi metode *Spearman* dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6.

Berdasarkan hasil uji korelasi *Spearman* pada Jalan Godean STA 16+100 – 17+100 pada arah timur ke barat didapat hasil korelasi dan tingkat hubungan antar metode yaitu pada metode *SDI* terhadap *IRI* didapat nilai korelasi sebesar 0,465 dengan tingkat hubungan lemah dan untuk metode *SDI* terhadap *PSI* didapat nilai korelasi sebesar -0,279 dengan tingkat hubungan sangat lemah.

Pada Jalan Godean STA 16+100 – 17+100 pada arah barat ke timur didapat hasil korelasi dan tingkat hubungan antar metode yaitu pada metode *SDI* terhadap *IRI* didapat nilai korelasi sebesar 0,626 dengan tingkat hubungan sedang dan untuk metode *SDI* terhadap *PSI* didapat nilai korelasi sebesar -0,626 dengan tingkat hubungan sedang.

Penilaian Kondisi Kerusakan dan Jenis Pemeliharaan Berdasarkan Bina Marga (2011)

Data yang didapat melalui beberapa metode yaitu metode *SDI*, *IRI* dan *PSI* maka dapat ditentukan kondisi perkerasan permukaan dan jenis pemeliharaan dengan berdasarkan Bina Marga (2011). Data kondisi jalan dan

jenis pemeliharaan dapat dilihat melalui Tabel 11 dan Tabel 12.

Nonparametric Correlations

Correlations					
		SDI1	IRI1	PSI1	
Spearman's rho	SDI1	Correlation Coefficient	1.000	.465	-.279
		Sig. (2-tailed)	.	.150	.406
		N	11	11	11
IRI1		Correlation Coefficient	.465	1.000	-.952**
		Sig. (2-tailed)	.150	.	<.001
		N	11	11	11
PSI1		Correlation Coefficient	-.279	-.952**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.406	<.001	.
		N	11	11	11

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Gambar 5. Hasil Uji Korelasi Spearman Data Timur - Barat

Nonparametric Correlations

Correlations					
		SDI2	IRI2	PSI2	
Spearman's rho	SDI2	Correlation Coefficient	1.000	.626*	-.626*
		Sig. (2-tailed)	.	.039	.039
		N	11	11	11
IRI2		Correlation Coefficient	.626*	1.000	-1.000**
		Sig. (2-tailed)	.039	.	.
		N	11	11	11
PSI2		Correlation Coefficient	-.626*	-1.000**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.039	.	.
		N	11	11	11

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Gambar 6. Hasil Korelasi Spearman Data Barat – Timur

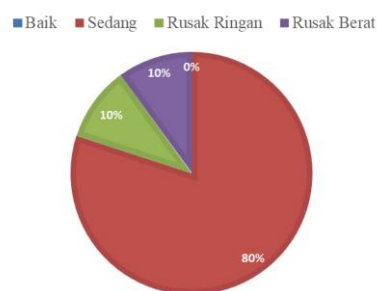
Tabel 11. Data Kondisi Jalan dan Jenis Pemeliharaan Timur - Barat

Stasiun	kondisi Permukaan	Jenis Pemeliharaan
16 + 100	Sedang	Pemeliharaan Rutin
16 + 200	Sedang	Pemeliharaan Rutin
16 + 300	Sedang	Pemeliharaan Rutin
16 + 400	Rusak Ringan	Rekonstruksi
16 + 500	Sedang	Pemeliharaan Rutin
16 + 600	Rusak Berat	Rekonstruksi
16 + 700	Sedang	Pemeliharaan Rutin
16 + 800	Sedang	Pemeliharaan Rutin
16 + 900	Sedang	Pemeliharaan Rutin
17 + 000	Sedang	Pemeliharaan Rutin

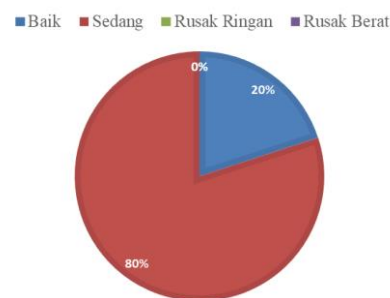
Tabel 12. Data Kondisi Jalan dan Jenis Pemeliharaan Timur – Barat

Stasiun	kondisi Permukaan	Jenis Pemeliharaan
16 + 100	Baik	Pemeliharaan Rutin
16 + 200	Sedang	Pemeliharaan Rutin
16 + 300	Sedang	Pemeliharaan Rutin
16 + 400	Sedang	Pemeliharaan Rutin
16 + 500	Sedang	Pemeliharaan Rutin
16 + 600	Sedang	Pemeliharaan Rutin
16 + 700	Sedang	Pemeliharaan Rutin
16 + 800	Sedang	Pemeliharaan Rutin
16 + 900	Sedang	Pemeliharaan Rutin
17 + 000	Baik	Pemeliharaan Rutin

Berdasarkan data Jalan Godean STA 16+100 - 17+100 arah timur ke barat yang diketahui maka dapat ditentukan kondisi permukaan jalan dan juga jenis penangannya, untuk kondisi permukaan berada pada kategori sedang dan untuk jenis pemeliharaannya yaitu pemeliharaan rutin. Sedangkan data pada Jalan Godean STA 16+100 - 17+100 arah barat ke timur didapat maka dapat ditentukan kondisi permukaan jalan dan juga jenis penangannya, untuk kondisi permukaan berada pada kategori sedang dan untuk jenis pemeliharaannya yaitu pemeliharaan rutin. Persentase kondisi dan kategori pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 7 dan Gambar 8.



Gambar 7. Persentase Kondisi dan Kategori Pemeliharaan Data Barat – Timur



Gambar 8. Persentase Kondisi dan Kategori Pemeliharaan Data Timur – Barat

Data persentase kondisi dan kategori pemeliharaan pada Jalan Godean STA 16+100 - 17+100 timur ke barat, dimana pada kondisi baik dan pemeliharaan rutin persentasenya sebesar 0%, pada kondisi sedang dan pemeliharaan rutin persentasenya sebesar 80%, kondisi rusak ringan dan pemeliharaan berkala persentasenya sebesar 10% dan untuk rusak berat dan pemeliharaan berkala persentasenya 10%. Data persentase kondisi

dan kategori pemeliharaan pada Jalan Godean STA 16+100 - 17+100 barat ke timur, dimana pada kondisi baik dan pemeliharaan rutin Persentasenya sebesar 20%, pada kondisi sedang dan pemeliharaan rutin Persentasenya sebesar 80%, kondisi rusak ringan dan pemeliharaan berkala persentasenya sebesar 0% dan untuk rusak berat dan pemeliharaan berkala persentasenya 0%.

Jenis Perbaikan Kerusakan Berdasarkan Bina Marga (2011)

Penilaian kondisi permukaan jalan berdasarkan salah satu metode yaitu menggunakan data survei *SDI* dan Bina Marga 2011 sesuai pada Gambar 1 dapat dijadikan sebagai acuan untuk mendapatkan jenis perbaikan yang digunakan pada setiap segmen pada Jalan Godean STA 16+100 – 17+100. Kerusakan dan teknik perbaikan yang sudah di analisis maka untuk teknik perbaikan pada kerusakan retak – retak berupa pengaspalan, penutupan retak atau pengisian retak, pada kerusakan lubang teknik perbaikan yang dibutuhkan adalah Perataan, pada kerusakan bekas roda dan penurunan dibutuhkan teknik perbaikan berupa perataan dan pada kerusakan lepas lepas dilakukan teknik perbaikan berupa pengaspalan jalan.

Perbaikan kontur pada perkerasan lama yang diakibatkan dari berbagai macam kerusakan pada jalan yang menyebabkan kurangnya fungsi pelayanan dan kenyamanan pada pengguna jalan maka dapat dilakukan salah satu opsi untuk menangani kerusakan tersebut berupa lapis tambahan berupa *overlay* non struktural, dimana sebelum dilakukan *overlay* non struktural kerusakan utama harus ditangani menggunakan teknik perbaikan yang sudah di analisis sesuai kerusakannya.

Kesimpulan

Hasil yang didapatkan dari penelitian evaluasi kondisi permukaan pada Jalan Godean STA 16+100 - 17+100 dapat disimpulkan sebagai berikut. Nilai *SDI* rata rata nilainya adalah 73 dengan kondisi

kategori sedang, nilai ketidakrataan permukaan *IRI* didapat rata-rata sebesar 5,25 m/km dengan kondisi jalan sedang, nilai rata rata *PSI* sebesar 1,39 dan berada pada kondisi fungsi pelayanan yaitu pada kondisi kurang.

Hasil uji korelasi *Spearman* pada Jalan Godean STA 16+100 – 17+100 yaitu pada metode *SDI* terhadap *IRI* didapat korelasi sebesar 0,545 dengan tingkat hubungan sedang, untuk metode *SDI* terhadap *PSI* didapat korelasi sebesar -0,453 dengan tingkat hubungan lemah dan pada metode *PSI* terhadap *IRI* didapat korelasi sebesar -1,000 dengan tingkat hubungan sangat kuat. Teknik perbaikan pada kerusakan retak – retak berupa pengaspalan, penutupan retak atau pengisian retak, pada kerusakan lubang teknik perbaikan yang dibutuhkan adalah Perataan, pada kerusakan bekas roda dan penurunan dibutuhkan teknik perbaikan berupa perataan dan pada kerusakan lepas lepas dilakukan teknik perbaikan berupa pengaspalan jalan.

Daftar Pustaka

- AASHTO. (1993). *Aashto Guide for Design of Pavement Structures*. American Association of State Highway and Transportation Officials.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2011). Penjelasan Tambahan Panduan Survei Kondisi Jalan Secara Visual. Direktorat Jenderal Bina Marga. Jakarta
- Fakhri, M., & Dezfoulian, R. S. (2019). *Pavement Structural Evaluation Based On Roughness And Surface Distress Survey Using Neural Network Model*. *Construction And Building Materials*, 204, 768-780.
- Humang, W. P., & Amrin, A. (2018). Peningkatan Akses Jalan Untuk Menunjang Distribusi Hasil Produksi Kota Terpadu Mandiri (Ktm) Air Terang Kabupaten Buol. *Pena Teknik: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Teknik*, 1(2), 111-124.
- Maharyono, P. A. (2020). Evaluasi Kondisi Jalan Dengan Metode Psi (*Present Serviceability Index*) Dan Prediksi Penurunan Umur Layan (Studi Kasus: Ruas Jalan Surakarta-Gemolong-Geyer Bts Kabupaten Grobogan) *Road Condition Evaluation With Psi (Present Serviceability Index) Method And Prediction Of Remaining Service Life (Case Study: Surakarta-Gemolong-Geyer Roads Segment Grobogan Regency Boundaries)*.
- NCHRP. (2001). *Rehabilitation Strategies for Highway Pavements*. TRB-NRC, Washington

- Rahmanto, A. (2016). Evaluasi Kerusakan Jalan Dan Penanganan Dengan Metode Bina Marga Pada Ruas Jalan Banjarejo-Ngawen. *Simetris*, 10(1), 17-24.
- Rahmat, H., & Apriani, W. (2022). Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode *Surface Distress Index (SDI)* Studi Kasus Jalan Pasir Putih Pekanbaru-Kampar. *Jurnal Rab Contruction Research*, 7(01).
- Ratnasari, H., & Suparma, L. (2021). Prediksi *Present Serviceability Index* untuk Analisis Sisa Umur Layan Perkerasan Lentur. *HPJI (Himpunan Pengembangan Jalan Indonesia)*, 7 (2), 153–162.
- Sukirman, S. (1999). *Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Bandung. Nova
- Uma, S., & Roger, B. (2016). *Research Methods For Business: A Skill Building Approach*. In *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*(7th ed.).
- Yunardhi, H. (2019). Analisa kerusakan jalan dengan metode *PCI* dan alternatif penyelesaiannya (studi kasus: ruas jalan DI Panjaitan). *Teknologi Sipil: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 2(2).