

# **Analisis Perbandingan Tingkat Kerusakan Jalan pada Perkerasan Lentur dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan SDI (*Surface Distress Index*) di Jalan Dr. Sutomo STA 0+000 – 0+990 Kabupaten Sragen**

**Meida Bangun Budiarty<sup>[1]</sup>, Silvia Yulita Ratih<sup>[2]</sup>, F.A Luky Primantari<sup>[3]</sup>**

<sup>[1]</sup> Alumni Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas Surakarta

<sup>[2]</sup><sup>[3]</sup> Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas Surakarta

Email: [meidabudiarty@gmail.com](mailto:meidabudiarty@gmail.com) [vierahayu1125@gmail.com](mailto:vierahayu1125@gmail.com),  
[lukyprima@yahoo.com](mailto:lukyprima@yahoo.com)

## **ABSTRAK**

Berdasar UU No.38 tahun 2004 tentang peranan jalan yang sangat penting sebagai bagian sarana transportasi. Kerusakan pada ruas jalan dapat menghambat akses dari suatu wilayah ke wilayah lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis kerusakan perkerasan lentur jalan pada ruas Dr. Sutomo, berdasarkan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan SDI (*Surface Distress Index*) serta untuk mengetahui perbandingan dan tingkat akurasi pada metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan SDI (*Surface Distress Index*) Metode SDI mempertimbangkan jumlah kerusakan dan tipe kerusakan terbatas pada 4 tipe kerusakan. Sedangkan metode PCI mempertimbangkan 19 kategori tipe kerusakan.

Metode penelitian dengan metode quantitative. Data primer diantaranya adalah panjang jalan, panjang dan lebar kerusakan, jenis kerusakan jalan. Data sekunder berupa peta jaringan jalan. Dari data tersebut dianalisis dengan Metode SDI dan PCI.

Hasil analisis disimpulkan bahwa jenis kerusakan yang terjadi retak kulit buaya (*alligator cracking*), retak pinggir (*edge cracking*), lubang (*potholes*), amblas (*depression*), tambalan (*patching and utility cut patching*), benjol dan turun (*bumps and sags*), pengausan agregat (*polished aggregate*). Pada metode PCI rata-rata nilainya 49,4 termasuk kondisi sedang (*fair*) dan metode SDI rata-rata nilainya 101 termasuk kondisi rusak ringan.

**Kata kunci:** Kerusakan jalan, *Pavement Condition Index* (PCI), *Surface Distress Index* (SDI)

## **ABSTRACT**

*Based on Law No. 38 of 2004 concerning the very important role of roads as part of transportation facilities. Damage to road sections can hinder access from one area to another. This study aims to determine the type of damage to flexible pavement on the Dr. Sutomo Section, to determine the value of road conditions on the Dr. Sutomo Section based on the PCI (Pavement Condition Index) and Surface Distress Index (SDI) methods and to determine the comparison and level of accuracy of the PCI (Pavement Condition Index) and Surface Distress Index (SDI) methods. The SDI method considers the amount of damage and the type of damage*

*is limited to 4 types of damage. While the PCI method considers 19 categories of damage types.*

*The research method by collecting data through evaluation of flexible pavement condition assessment on Dr. Sutomo road section. Primary collection includes: Determining the length of the road being reviewed, measuring the length and width of damage, and determining the type of road damage. Supported by secondary data in the form of road network maps and road condition survey forms. From the combination of the two data, it was analyzed using the Surface Distress Index (SDI) and Pavement Condition Index (PCI) methods.*

*The results of the data analysis concluded that: The types of damage that occurred were alligator cracking, edge cracking, potholes, depression, patching and utility cut patching, bumps and sags, and polished aggregate wear. In the PCI method, the average value was 49.4, including Fair conditions, and the SDI method, the average value was 101, including Minor Damage conditions.*

**Keywords:** *Level of road damage, PCI, SDI*

## **1. PENDAHULUAN**

Peranan jalan sebagaimana dijelaskan dalam UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan adalah sebagai bagian sarana transportasi mempunyai peranan penting dalam bidang ekonomi, sosial budaya, lingkungan hidup, politik, pertahanan dan keamanan. Dengan demikian jalan penting dalam kehidupan masyarakat, bangsa dan negara di dalam kegiatan pembangunan terutama untuk pembangunan dan pengembangan wilayah. Selain itu juga berperan untuk pertumbuhan ekonomi pada suatu wilayah. Perkerasan yang dipakai untuk jalan raya terdapat dua yaitu perkerasan kaku dan perkerasan lentur.

Struktur perkerasan lentur umumnya terdiri atas lapis fondasi bawah, lapis fondasi dan lapisan permukaan beraspal. Pada prinsipnya struktur perkerasan dimaksudkan untuk meningkatkan daya dukung tanah agar mampu menahan beban lalu lintas yang melewatinya. Kerusakan pada ruas jalan dapat menghambat akses dari suatu wilayah ke wilayah lain. Kerusakan jalan dapat terjadi karena beberapa hal yaitu perencanaan perkerasan, pemakaian material/bahan yang tidak sesuai spesifikasi, beban kendaraan yang tidak sesuai dan kondisi lingkungan.

Pengamatan yang dilakukan dapat diketahui jenis kerusakan, penyebab kerusakan dan penanganan kerusakan jalan. Penanganan kerusakan jalan dapat dibagi menjadi beberapa prioritas seperti pemeliharaan jalan dan rehabilitasi jalan. Ruas Jalan Dr. Sutomo STA 0+000 – 0+990 termasuk jalan Kabupaten Sragen.

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan, jalan diartikan sebagai sarana prasarana transportasi darat yang terdiri atas segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap, dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api dan jalan kabel.

Jalan sesuai peruntukannya terdiri atas jalan umum dan jalan khusus. Jalan umum dikelompokkan menurut sistem, fungsi, status dan kelas. Sedangkan jalan khusus bukan diperuntukkan bagi lalu lintas umum dalam rangka distribusi barang

dan jasa yang dibutuhkan. Sehingga jalan umum menurut statusnya dikelompokkan ke dalam jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota dan jalan desa.

Menurut Sukirman (1999), berdasarkan bahan pengikatnya, konstruksi perkerasan jalan dapat dibedakan antara lain:

1. Konstruksi perkerasan lentur (*Flexible Pavement*)

Perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikatnya. Lapisan perkerasan bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar.

2. Konstruksi perkerasan kaku (*Rigid Pavement*)

Perkerasan yang menggunakan semen (*Portland Cement*) sebagai bahan pengikatnya. Pelat beton dengan atau tanpa tulangan diletakkan di atas tanah dasar dengan atau tanpa lapis fondasi bawah. Beban lalu lintas sebagian besar dipikul oleh plat beton.

3. Konstruksi perkerasan komposit (*Composite Pavement*)

Perkerasan kaku yang dikombinasikan dengan perkerasan lentur dapat berupa perkerasan lentur di atas perkerasan kaku atau perkerasan kaku di atas perkerasan lentur.

Menurut Manual Pengelolaan Jalan Biro Pengelola Jalan 03/MN/B/1983, kerusakan jalan dapat diklasifikasikan menjadi 19 jenis yaitu pada Tabel 1.

**Tabel 1** Jenis Kerusakan Jalan

No	Jenis Kerusakan
1	Retak Kulit Buaya ( <i>Alligator Cracking</i> )
2	Kegemukan ( <i>Bleeding</i> )
3	Retak Blok ( <i>Block Cracking</i> )
4	Benjol dan Turun ( <i>Bumps and Sags</i> )
5	Keriting ( <i>Corrugation</i> )
6	Ambles ( <i>Depression</i> )
7	Retak Tepi ( <i>Edge Cracking</i> )
8	Retak Refleksi Sambungan ( <i>Joint Reflection Cracking</i> )
9	Jalur/Bahu Turun ( <i>Lane/Shoulder Drop-off</i> )
10	<i>Long &amp; Transversal Cracking</i>
11	Tambalan ( <i>Patching</i> )
12	Agregat Licin ( <i>Polished Aggregate</i> )
13	Alur ( <i>Rutting</i> )
14	Pelapukan Butiran dan Butiran Lepas ( <i>Raveling &amp; Weathering</i> )
15	Sungkur ( <i>Shoving</i> )
16	Lubang ( <i>Potholes</i> )
17	<i>Slippage Cracking</i>
18	Pengembangan ( <i>Swell</i> )
19	Persilangan Jalan Rel ( <i>Railroad Crossing</i> )

(Sumber: Shahin 1994)

Kerusakan jalan menunjukkan bahwa kondisi jalan secara struktural dan fungsional tidak dapat memberikan pelayanan yang optimal untuk aktivitas lalu lintas. Perencanaan konstruksi dan desain untuk jalan raya dipengaruhi oleh kondisi lalu lintas dan jenis kendaraan yang melewati jalan tersebut.

Jenis kerusakan jalan dikategorikan menjadi dua yaitu:

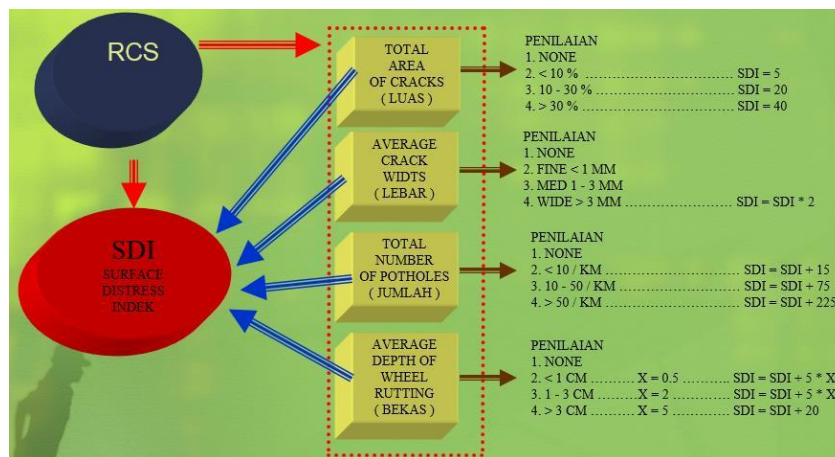
1. Kerusakan struktural (*structural failure*)

Kerusakan pada struktur jalan yang disebabkan oleh perkerasan yang tidak mampu menahan beban yang bekerja di atasnya.

2. Kerusakan fungsional (*functional failure*)

Kerusakan yang terjadi pada permukaan jalan yang membuat fungsi jalan terganggu dalam lalu lintas penggunaan jalan.

Nilai *Surface Distress Index* (SDI) diperoleh dari hasil pengamatan secara visual terhadap kerusakan jalan yang terjadi di lapangan. Perhitungan indeks *Surface Distress Index* (SDI) dilakukan secara akumulasi berdasarkan kerusakan pada jalan untuk kemudian dapat ditentukan perhitungan kondisi jalan. Menurut RCS atau SKJ untuk menghitung besaran nilai SDI, diperlukan 4 unsur kondisi retak pada permukaan jalan dari total luas, lebar retak rata-rata, jumlah lubang per 100 m serta kedalaman bekas roda/rutting, diagram alir dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1** Diagram Alir Perhitungan Surface Distress Index (SDI)  
(Sumber: Bina Marga, 2011)

Perhitungan metode SDI, terdapat 4 variabel yang nantinya akan dimasukkan ke dalam perhitungan, yaitu persentase luas retak (%), rata-rata lebar retak (mm), jumlah lubang, kedalaman alur untuk penelitian ini per 100 m. perhitungan nilai SDI untuk kondisi jalan ditetapkan pada tabel 2.

**Tabel 2** Kondisi Jalan Berdasarkan Nilai SDI

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

(Sumber: Bina Marga, 2011)

Metode *Pavement Condition Index* (PCI) adalah metode survei kondisi jalan yang dilakukan dengan menilai kondisi perkerasan jalan dengan data visual berdasarkan tingkat kerusakan terjadi, jenis kerusakan dan luas kerusakan sehingga dapat digunakan sebagai data acuan preservasi jalan.

Berdasarkan nilai PCI dapat ditentukan hubungan dengan klasifikasi kondisi jalan seperti pada Tabel 2, kemudian berdasarkan nilai PCI dapat dinyatakan kategori pemeliharaan jalan pada Tabel 3.

**Tabel 3** Hubungan Nilai PCI dan Kondisi Jalan

Nilai PCI	Kondisi Jalan
0 – 10	Gagal/ <i>Failed</i>
10 – 25	Sangat Buruk/ <i>Very Poor</i>
25 – 40	Buruk/ <i>Poor</i>
40 – 55	Sedang/ <i>Fair</i>
55 – 70	Baik/ <i>Good</i>
70 – 85	Sangat Baik/ <i>Very Good</i>
85 - 100	Sempurna/ <i>Excellent</i>

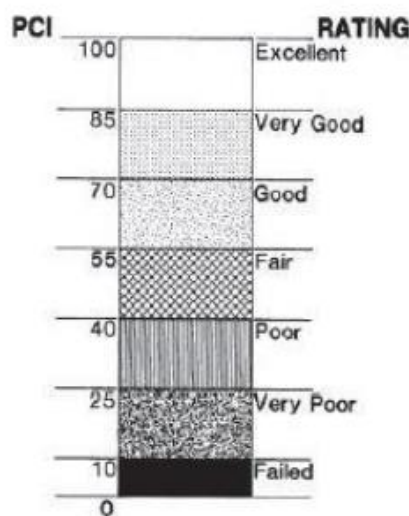
(Sumber: Shahin, 1994)

**Tabel 4** Hubungan Nilai PCI dan Pemeliharaan Jalan

Nilai PCI	Kategori Pemeliharaan Jalan
0 – 39	Rekonstruksi
40 – 57	Rehabilitasi
58 - 100	Pemeliharaan Rutin

(Sumber: Shahin, 1994)

Klasifikasi kondisi jalan berdasarkan metode PCI dapat dilihat pada Gambar 2.24.



**Gambar 2** Diagram Nilai PCI

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian dengan metode kuantitatif. Data primer yaitu jenis kerusakan dan dimensi kerusakan jalan pada Ruas Jalan Dr. Sutomo STA 0+000 – 0+990. Penghitungan dari data-data yang diperoleh dari survei kerusakan jalan sehingga didapatkan nilai Metode *Surface Distress Index* (SDI) dan *Pavement Condition Index* (PCI).

Tujuan dilakukan penelitian adalah untuk mengetahui jenis kerusakan perkerasan lentur, mengetahui nilai kondisi jalan dengan berdasarkan metode *Pavement Condition Index* (PCI), mengetahui nilai kondisi jalan dengan berdasarkan metode *Surface Distress Index* (SDI) pada Ruas Dr. Sutomo STA 0+000 – 0+990.

Tahap-tahap untuk mengidentifikasi kerusakan jalan dengan metode *Surface Distress Index* (SDI) dan *Pavement Condition Index* (PCI) yaitu sebagai berikut:

#### 1. Persiapan Alat

Melakukan survei kerusakan lapangan, mempersiapkan perlengkapan untuk mempermudah dalam melakukan survei sebagai berikut:

- a. Meteran panjang 50 meter
- b. Penggaris
- c. Formulir penelitian
- d. Alat tulis
- e. Kamera/Handphone

#### 2. Pengambilan Data

Tahapan pengambilan data yaitu:

- a. Membagi ruas jalan TSA 0+000 – 0+990 menjadi beberapa segmen dengan interval per segmen 100 meter.
- b. Menentukan jenis kerusakan yang terdapat pada STA yang telah ditentukan per 100meter dengan cara melihat kondisi jalan sesuai dengan formulir penelitian dan buku panduan.
- c. Menghitung dan mengukur dimensi kerusakan tiap segmen jalan.
- d. Menentukan jumlah kerusakan yang ada pada tiap segmen.
- e. Mendokumentasikan tiap jenis kerusakan dan dokumentasi kondisi jalan tiap segmen.

#### 3. Pengolahan Data

Melakukan perhitungan data-data yang diperoleh dari hasil survei lapangan metode *Surface Distress Index* (SDI) dan *Pavement Condition Index* (PCI). Adapaun untuk langkah analisis kondisi jalan metode *Surface Distress Index* (SDI) yaitu:

- a. Membagi ruas jalan menjadi beberapa segmen dengan jarak interval tiap segmen 100 meter.
- b. Mengidentifikasi jenis kerusakan jalan yang ada di lapangan.
- c. Menentukan luas retak pada setiap segmen untuk mengetahui luas bagian permukaan jalan. Dapat dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Luas retak} = L / (100 / B)$$

Dimana:

$$L = \text{luas total retak (m}^2\text{)}$$

B = lebar jalan (m)

- d. Menentukan lebar retak pada setiap segmen untuk mengetahui lebar retakan pada permukaan perkerasan.
- e. Menentukan jumlah lubang yang terdapat pada permukaan jalan.
- f. Menentukan bekas roda yang terdapat pada permukaan jalan.
- g. Menentukan perhitungan kondisi jalan dapat dikategorikan berdasarkan Nilai SDI.

Adapun langkah-langkah untuk analisis kondisi dengan metode *Pavement Condition Index* (PCI) yaitu:

- a. Membagi ruas jalan menjadi beberapa segmen dengan jarak interval tiap segmen 100 meter.
- b. Mengidentifikasi jenis kerusakan jalan dan tingkat kerusakan jalan yang ada di lapangan sesuai dengan 19 kategori kerusakan.
- c. Menghitung nilai kerapatan (Density) yaitu persentase dari luas total jenis tiap tingkat kerusakan dibagi dengan luas total unit segmen.

$$\text{Density} = \frac{A_d}{A_s} \times 100\%$$

Keterangan:

$A_d$  = Luas total jenis tiap tingkat kerusakan ( $m^2$ )

$A_s$  = Luas total unit segmen ( $m^2$ )

- d. Menentukan *deduct value* yaitu pengurangan tiap unit sampel yang ditentukan dengan kurva hubungan persentasi kepadatan dan tingkat keparahan kerusakan (rendah, sedang atau tinggi), *deduct value* dibedakan sesuai tipe kerusakan.
- e. Menentukan *Total Deduct Value* (TDV) yaitu nilai total dari *Individual Deduct Value* untuk jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit penelitian.
- f. Menentukan *Corrected Deduct Value* (CDV) diperoleh dengan menentukan jumlah *Deduct Value* lebih besar dari 2 lalu menggunakan kurva hubungan TDV dan CDV.
- g. Menghitung nilai PCI ditentukan dengan pengurangan nilai 100 dikurangi CDV maksimum sehingga diketahui kondisi jalan sesuai dengan Nilai PCI Tabel 2.4.

$$PCI = 100 - CDV \text{ maksimum}$$

$$PCI = \frac{\sum PCI}{N}$$

Keterangan:

PCI = Nilai kondisi perkerasan jalan

N = Jumlah data

#### 4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data kondisi kerusakan jalan ini di Jalan Dr. Sutomo STA 0+000 - 0+990 Kabupaten Sragen karena jalan tersebut terdapat kerusakan yang cukup mengganggu lalu lintas. Pada Jalan Dr. Sutomo tidak terdapat trotoar, dengan lebar bahu jalan kanan – kiri 50 cm. Ruas jalan ini merupakan jalan strategis karena banyak gedung perkantoran, gedung sekolah, pemukiman warga dan jalan alternatif dari jalan arah kota ke jalan lingkar utara Sragen.

Lokasi penelitian ini di Jalan Dr. Sutomo STA 0+000 - 0+990 dengan lebar jalan 6,00 m. Survei dilakukan dengan membagi ruas jalan menjadi beberapa segmen dan perkerasan jalan berupa perkerasan lentur (*Flexible Pavement*).

Kerusakan pada ruas jalan Dr. Sutomo yang paling banyak terjadi yaitu retak kulit buaya (*alligator cracking*), retak pinggir (*edge cracking*), lubang (*potholes*), benjol dan turun (*bumps and sags*), tambalan (*patching and utility cut patching*), alur (*rutting*), pengausan agregat (*polished aggregate*).

### **Analisis Penilaian Kondisi Perkerasan Menggunakan Metode *Surface Distress Index* (SDI)**

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan pada Jalan Dr. Sutomo STA 0+000 – 0+990 yang berupa jenis dan tingkat kerusakan sesuai kondisi jalan tersebut. Hasil penelitian tersebut kemudian diperoleh data kondisi jalan berupa kerusakan jalan, ukuran dan persentase dengan metode *Surface Distress Index* (SDI) dan *Pavement Condition Index* (PCI). Sehingga dari data tersebut dapat menghitung penilaian *Surface Distress Index* (SDI).

STA 0+000 - 0+100

#### a. Luas Retak

Kerusakan Retak Kulit Buaya

Panjang kerusakan = 1,50 m

Lebar kerusakan = 0,50 m

Lebar jalan = 6,00 m

$$\% Lr = \frac{Pr \times Lr}{Pt \times Lt} \times 100\% = \frac{1,50 \times 0,50}{100 \times 6,00} \times 100\% = 0,125 \%$$

Kerusakan Rusak Tepi

Panjang kerusakan = 2,00 m

Lebar kerusakan = 1,00 m

Lebar jalan = 6,00 m

$$\% Lr = \frac{Pr \times Lr}{Pt \times Lt} \times 100\% = \frac{2,00 \times 1,00}{100 \times 6,00} \times 100\% = 0,333 \%$$

Sehingga total %Lr = 0,125% + 0,333% = 0,458%

Karena luasan retak 0,458% maka masuk dalam penilaian < 10% sehingga diperoleh nilai SDI 1 = 5.

#### b. Lebar Retak

Karena pada STA 0+000 – 0+100 lebar retaknya halus < 1 mm, maka nilai SDI 2 = SDI 1 = 5.

#### c. Jumlah lubang

Jumlah lubang 1 lubang/100 m

Karena jumlah lubang 1 lubang/100m maka masuk dalam penilaian <10/100 m maka nilai SDI 3 = SDI 2 + 15 = 20.

#### d. Dalam bekas roda

Karena dalam bekas roda 0 cm maka masuk dalam penilaian *None*, sehingga nilai SDI 4 = SDI 3 = 20.

Maka dari hasil perhitungan diatas didapatkan total nilai SDI pada STA 0+000 – 0+100 sebesar 20 karena memiliki nilai SDI < 50 masuk dalam kategori kondisi jalan Baik. Berikut merupakan hasil perhitungan dengan metode SDI STA 0+000 – 0+990 pada Tabel 5.



**Tabel 5** Hasil Analisis Kondisi Jalan Metode SDI

STA	Data Kerusakan				Kategori Nilai SDI			
	% Luas Retak	Lebar Retak	Jumlah Lubang /100 m	Bekas Roda	SDI-1	SDI-2	SDI-3	SDI-4
0+000 – 0+100	0,458	0,70	1	0	5	10	20	20
0+100 - 0+200	0,367	5,10	2	0,8	5	10	85	87,5
0+200 - 0+300	0,955	5,50	3	0,7	5	10	85	87,5
0+300 - 0+400	0,283	6,00	2	0,8	5	10	85	87,5
0+400 - 0+500	1,108	5,70	6	3,2	5	10	235	255
0+500 - 0+600	0,842	5,60	5	1,0	5	10	85	95
0+600 - 0+700	0,166	6,10	1	1,0	5	10	85	95
0+700 - 0+800	0,083	2,00	1	0,75	5	5	80	82,5
0+800 - 0+900	1,484	5,30	4	3,1	5	10	85	105
0+900 - 0+990	1,033	6,00	3	1,0	5	10	85	95

(Sumber: Hasil Penelitian, 2024)

Sehingga dari hasil perhitungan kondisi jalan dengan metode SDI diatas didapatkan total nilai SDI dan kondisi jalan Dr. Sutomo STA 0 + 000 – 0+990 dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6** Hasil SDI Jalan Dr. Sutomo STA 0 + 000 – 0+990

STA	Nilai SDI	Kondisi Jalan
0 + 000 - 0+100	20	Baik
0 + 100 - 0 + 200	87.5	Sedang
0 + 200 - 0 + 300	87.5	Sedang
0 + 300 - 0 + 400	87.5	Sedang
0 + 400 - 0 + 500	255	Rusak Berat
0 + 500 - 0 + 600	95	Sedang
0 + 600 - 0 + 700	95	Sedang
0 + 700 - 0 + 800	82.5	Sedang
0 + 800 - 0 + 900	105	Rusak Ringan
0 + 900 - 0 + 990	95	Sedang
Rata-rata	101	Rusak Ringan

(Sumber: Hasil Penelitian, 2024)

Dari Tabel 6 menunjukkan nilai SDI rata-rata dikategorikan dalam kondisi Rusak Ringan karena menunjukkan nilai 101. Kondisi jalan dengan nilai SDI 101 termasuk rentang nilai SDI 100 – 150 merupakan kondisi jalan Rusak Ringan.

#### **Analisis Penilaian Kondisi Perkerasan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index (PCI)***

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan pada Jalan Dr. STA 0+000 – 0+990 yang berupa jenis dan tingkat kerusakan sesuai kondisi jalan tersebut. Survey kerusakan dengan metode *Pavement Condition Index (PCI)* ini dilakukan dengan rentang 100 m dengan lebar jalan 6 m. Sehingga dari data tersebut dapat menghitung

penilaian *Pavement Condition Index* (PCI). Berikut sampel untuk perhitungan Nilai PCI STA 0+000 - 0+100:

1. Total Luas Perkerasan

Luas perkerasan pada STA 0 + 000 – 0 + 100 untuk tiap jenis kerusakan adalah sebagai berikut pada Tabel 7.

**Tabel 7** Tingkat Kerusakan STA 0 + 000 – 0 + 100

Jenis Kerusakan	Tingkat Kerusakan	Total Dimensi Kerusakan
Retak kulit buaya ( <i>Alligator Cracking</i> )	L	0,75 m <sup>2</sup>
Alur ( <i>Rutting</i> )	H	3 m <sup>2</sup>
Tambalan ( <i>Patching</i> )	M	4 m <sup>2</sup>
Retak tepi ( <i>Edge Cracking</i> )	M	2 m <sup>2</sup>
Lubang ( <i>Potholes</i> )	L	1 buah

(Sumber: Hasil Penelitian, 2024)

2. Dari data geometri jalan diketahui:

Lebar jalan = 6 m

Panjang tiap segmen = 100 m

As (6 m<sup>2</sup> × 100 m) = 600 m<sup>2</sup>

a. Retak kulit buaya (*Alligator Cracking*)

Perhitungan *Density* didapatkan:

Tingkat kerusakan low (L)

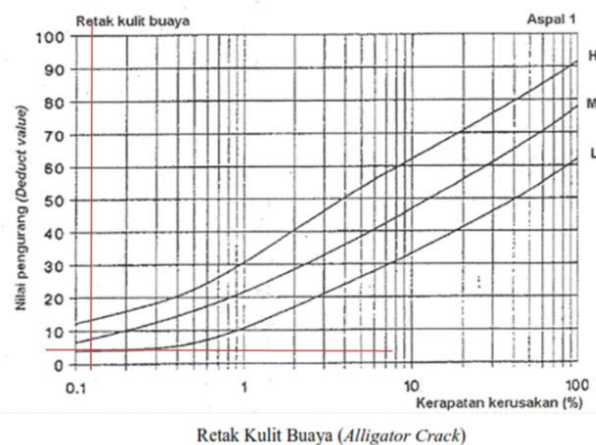
ad = 0,75 m<sup>2</sup>

as = 600 m<sup>2</sup>

$$Density = \frac{Ad}{As} \times 100\% = \frac{0,75}{600} \times 100\% = 0,125\%$$

Menentukan nilai *Deduct Value* dengan cara memasukkan nilai presentasi *Density* pada grafik masing-masing jenis kerusakan kemudian menarik garis vertikal sampai kedua garis memotong tingkat kerusakan (*low, medium, high*) selanjutnya ditarik garis horizontal dan akan didapatkan nilai DV. Contoh nilai DV untuk STA 0+000 – 0+100 adalah sebagai berikut:

Tingkat kerusakan (L) didapat nilai *Deduct Value* sebesar 5, hasil Nilai *Deduct Value* Retak kulit buaya (*Alligator Cracking*) dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3** Nilai Deduct Value Retak kulit buaya (*Alligator Cracking*)

b. Alur (*Rutting*)

Perhitungan *Density* didapatkan:

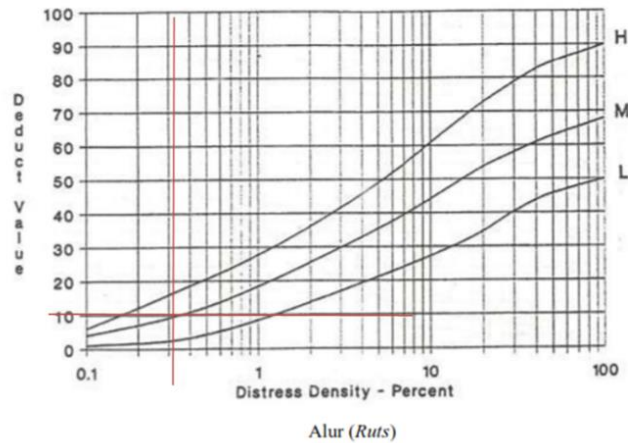
Tingkat kerusakan High (H)

$$ad = 3 \text{ m}^2$$

$$as = 600 \text{ m}^2$$

$$Density = \frac{Ad}{As} \times 100\% = \frac{3}{600} \times 100\% = 0,500\%$$

Tingkat kerusakan (H) didapat nilai Deduct Value sebesar 18. hasil Nilai Deduct Value Alur (*Rutting*) dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4** Nilai Deduct Value Alur (*Rutting*)

c. Tambalan (*Patching*)

Perhitungan *Density* didapatkan:

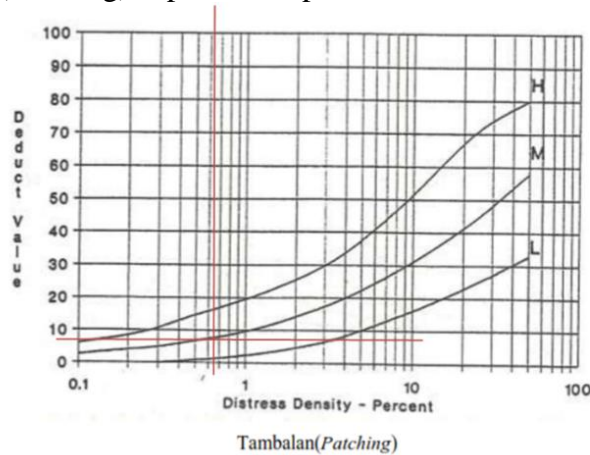
Tingkat kerusakan Medium (M)

$$ad = 4 \text{ m}^2$$

$$as = 600 \text{ m}^2$$

$$Density = \frac{Ad}{As} \times 100\% = \frac{4}{600} \times 100\% = 0,667\%$$

Tingkat kerusakan (M) didapat nilai Deduct Value sebesar 8. hasil Nilai *Deduct Value* Tambalan (*Patching*) dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5** Nilai Deduct Value Tambalan (*Patching*)

d. Retak tepi (*Edge Cracking*)

Perhitungan *Density* didapatkan:

Tingkat kerusakan Medium (M)

$ad = 2 \text{ m}^2$

$as = 600 \text{ m}^2$

$$\text{Density} = \frac{Ad}{As} \times 100\% = \frac{2}{600} \times 100\% = 0,333\%$$

Tingkat kerusakan (M) didapat nilai *Deduct Value* sebesar 7. hasil Nilai *Deduct Value* Retak tepi (*Edge Cracking*) dapat dilihat pada Gambar 6.

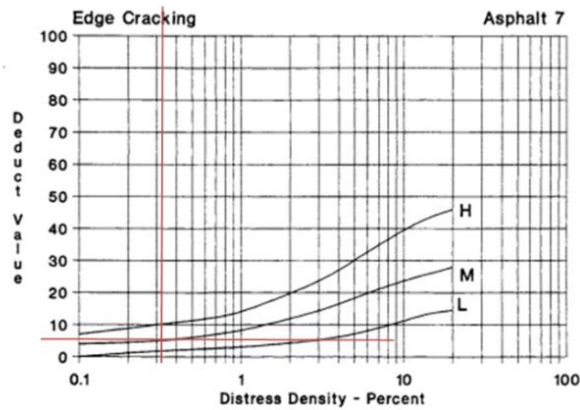


Figure B-27. Edge Cracking.

**Gambar 6** Nilai Deduct Value Alur (*Rutting*)

e. Lubang (*Potholes*)

Perhitungan *Density* didapatkan:

Tingkat kerusakan Medium (M)

$ad = 1 \text{ buah}$

$as = 600 \text{ m}^2$

$$\text{Density} = \frac{Ad}{As} \times 100\% = \frac{1}{600} \times 100\% = 0,167\%$$

Tingkat kerusakan (M) didapat nilai *Deduct Value* sebesar 28. hasil Nilai *Deduct Value* Lubang (*Potholes*) dapat dilihat pada Gambar 7.

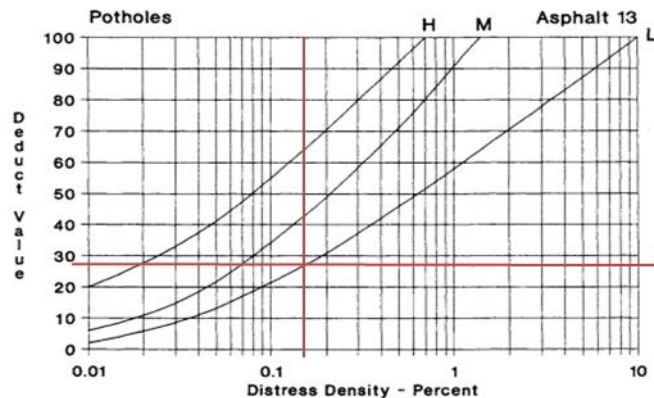


Figure B-37. Potholes.

**Gambar 7** Nilai Deduct Value Lubang (*Potholes*)

HDV<sub>i</sub> = Nilai maksimum dari Deduct Value untuk jalan dengan permukaan diperkeras maka digunakan:

$$m = 1 + (9/98) (100-HDV)$$

$$m = 1 + (9/98) (100-18)$$

$$= 8,530$$

Menentukan nilai q dan CDV (*Corrected Deduct Value*)

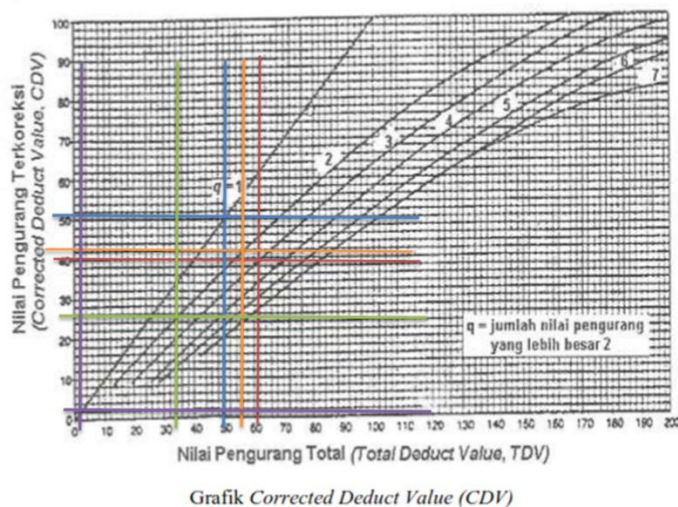
Setelah menentukan nilai Deduct Value dari grafik diatas maka harus dilakukan iterasi sampai mendapatkan nilai q = 1, hasil perhitungan dilihat pada tabel 8.

**Tabel 8** Menentukan *Corrected Deduct Value*

DV				Total TDV	q	CDV
28	18	8	7	61	5	40
28	18	8	2	56	4	42
28	18	2	2	50	3	50
18	2	2	2	34	2	24
2				2	1	2
m = 8,530 >				5		
PCI = 100 – 50						
= 50						

(Sumber: Hasil Analisis, 2024)

Dikarenakan nilai m memiliki nilai yang lebih besar dari nilai l yang ada maka dapat digunakan. Nilai *Corrected Deduct Value* diperoleh dengan cara memasukkan nilai pada tabel diatas ke dalam grafik CDV dengan cara menarik garis vertikal pada nilai TDV sampai memotong garis q, kemudian ditarik garis horizontal. Dapat dilihat hasil perhitungan CDV dari STA 0+000 - 0+100 dapat dilihat pada Gambar 8.



**Gambar 8** Nilai Corrected Deduct Value

Berdasarkan pada pembacaan grafik diatas maka dihasilkan nilai CDV sebesar 40, 42, 50.

#### Menghitung Nilai PCI

Setelah mendapatkan nilai CDV diatas maka dapat dilakukan perhitungan PCI, nilai CDV yang digunakan yaitu CDV Maksimum yaitu 50, sehingga sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{PCI} &= 100 - \text{CDV}_{\text{maks}} \\ &= 100 - 50 \\ &= 50 \end{aligned}$$

Dengan nilai kondisi jalan PCI = 50 maka dapat diketahui bahwa kualitas lapis permukaan pada STA 0+000 – 0+100 masih dalam kondisi *Fair* (sedang).

#### Rekapitulasi Nilai PCI

Nilai kondisi perkerasan tiap segmen yang diperoleh dapat dipergunakan sebagai acuan untuk menentukan prioritas penanganan kerusakan, rekapitulasi Nilai PCI dapat dilihat pada Tabel 9 berikut.

**Tabel 9** Rekapitulasi Nilai PCI

Segmen	STA	PCI		
		CDV	Nilai PCI	Kondisi Jalan
1	0 + 000 - 0+100	50	50	Sedang/ <i>Fair</i>
2	0 + 100 - 0 + 200	46	54	Sedang/ <i>Fair</i>
3	0 + 200 - 0 + 300	55	45	Sedang/ <i>Fair</i>
4	0 + 300 - 0 + 400	44	56	Baik/ <i>Good</i>
5	0 + 400 - 0 + 500	80	20	Sangat Buruk/ <i>Very poor</i>
6	0 + 500 - 0 + 600	68	32	Buruk/ <i>Poor</i>
7	0 + 600 - 0 + 700	46	54	Sedang/ <i>Fair</i>
8	0 + 700 - 0 + 800	16	84	Sangat Baik/ <i>Excellent</i>
9	0 + 800 - 0 + 900	66	34	Buruk/ <i>Poor</i>
10	0 + 900 - 0 + 990	35	65	Baik/ <i>Good</i>
Rata-rata PCI			49.4	Sedang/ <i>Fair</i>

(Sumber: Hasil Penelitian)

Dari tabel diatas menunjukkan nilai PCI rata-rata dikategorisasi dalam kondisi Sedang karena menunjukkan nilai 49,4. Nilai 49,4 pada rentang nilai 41 – 55 menunjukkan kondisi yang Sedang (*Fair*).

#### Perbandingan Hasil *Pavement Condition Index* (PCI) dan *Surface Distress Index* (SDI)

Perbandingan kondisi jalan dengan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan SDI (*Surface Distress Index*) disajikan pada Tabel 10 Perbandingan Hasil *Pavement Condition Index* (PCI) dan *Surface Distress Index* (SDI).

**Tabel 10** Perbandingan Hasil *Pavement Condition Index (PCI)* dan *Surface Distress Index (SDI)*

Segmen	STA	SDI		PCI	
		Nilai SDI	Kondisi Jalan	Nilai PCI	Kondisi Jalan
1	0 + 000 – 0 + 100	20	Baik	50	Sedang/ <i>Fair</i>
2	0 + 100 - 0 + 200	87.5	Sedang	54	Sedang/ <i>Fair</i>
3	0 + 200 - 0 + 300	87.5	Sedang	45	Sedang/ <i>Fair</i>
4	0 + 300 - 0 + 400	87.5	Sedang	56	Baik/ <i>Good</i>
5	0 + 400 - 0 + 500	255	Rusak Berat	20	Sangat Buruk/ <i>Very Poor</i>
6	0 + 500 - 0 + 600	95	Sedang	32	Buruk/ <i>Poor</i>
7	0 + 600 - 0 + 700	95	Sedang	54	Sedang/ <i>Fair</i>
8	0 + 700 - 0 + 800	82.5	Sedang	84	Sangat Baik/ <i>Excellent</i>
9	0 + 800 - 0 + 900	105	Rusak Ringan	34	Buruk/ <i>Poor</i>
10	0 + 900 - 0 + 990	95	Sedang	65	Baik/ <i>Good</i>
Rata-rata		101	Rusak Ringan	49.4	Sedang/ <i>Fair</i>

(Sumber: Analisis, 2024)

Dari hasil perbandingan Tabel 10 Perbandingan Hasil *Pavement Condition Index (PCI)* dan *Surface Distress Index (SDI)*, dapat dilihat ada perbedaan hasil kondisi jalan. Pada perhitungan dengan Metode SDI (*Surface Distress Index*) diperoleh kondisi jalan pada kategori Rusak Ringan, sedangkan pada perhitungan Metode *Pavement Condition Index (PCI)* diperoleh kondisi jalan Sedang (*Fair*). Perbedaan tersebut dikarenakan parameter kerusakan jalan yang digunakan berbeda. Pada Metode SDI (*Surface Distress Index*) menggunakan empat jenis kategori kerusakan yang dilihat yaitu kerusakan berupa luasan retak, lebar retak, berlubang dan alur. Sedangkan Metode *Pavement Condition Index (PCI)* mempertimbangkan lebih banyak parameter kerusakan jalan dibanding Metode SDI (*Surface Distress Index*).

## 5. KESIMPULAN

Dari hasil Analisis data yang dilakukan pada Ruas Jalan Dr. Sutomo STA 0+000 - 0+990 maka diambil Kesimpulan bahwa:

1. Jenis kerusakan yang terjadi pada Ruas Jalan Dr. Sutomo STA 0+000 - 0+990 yaitu retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*), Retak Pinggir (*Edge Cracking*), Lubang (*Potholes*), Benjol Dan Turun (*Bumps and Sags*), Tambalan (*Patching and Utility Cut Patching*), Alur (*Rutting*), Pengausan Agregat (*Polished Aggregate*).
2. Nilai kondisi perkerasan berdasarkan nilai PCI pada Ruas Jalan Dr. Sutomo STA 0+000 - 0+990 yaitu 49,4 termasuk pada kondisi Sedang (*Fair*)

3. Nilai kondisi perkerasan berdasarkan nilai SDI pada Ruas Jalan Dr. Sutomo STA 0+000 - 0+990 yaitu 101 termasuk pada kondisi Rusak Ringan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim, 2011, Standard Practice for Roads and Parking Lots *Pavement Condition Index Surveys*, ASTM International.
- Anonim, 2011. *Survei Kondisi Jalan Untuk Pemeliharaan Rutin, Nomor: 001 – 01/M/BM/1995*
- Anonim, 1995, *Tipe-tipe kerusakan pada jalan, Departemen Pekerjaan Umum*. Jakarta.
- Anonim, 2018. *Spesifikasi Umum, Edisi 2018 (Revisi 2)*, Direktorat Bina Marga.
- Anonim, 2011, *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 13 Tahun 2011 Tentang Cara Pemeliharaan dan Pemilikan Jalan*. Jakarta.
- Anonim, 2007, *Pedoman Survei Kondisi Jalan Tanah atau Kerikil dan Kondisi Rinci Jalan Beraspal Untuk Jalan Antar Kota, No. 15/PRT/M/2007*.
- Anonim, 2016, *Pedoman Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil Penentuan Indeks Kondisi Perkerasan (IKP)*. Jakarta
- Anonim, Undang-Undang RI Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan.
- Aisyah Nurfakhirah Sandyna, Ayu Elfichra, Azzahra Aqilla, Kevin Novaldi, Edi Yusuf Adiman (2022), *Analisis Perbandingan Tingkat Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Lentur Dengan Metode PCI Dan Metode SDI (Studi Kasus: Jalan As-Shofa Pekanbaru)*. Journal Of Infrastructure and Civil Engineering, Jurusan Teknik Sipil Universitas Riau, Pekanbaru.
- Dewi Asri Anugrah, 2021, *Analisa Penilaian Kondisi Jalan Raya Dengan metode Surface Distress Index (SDI) dan Present Serviceability Index (PS) Studi Kasus: Duri Kecamatan Mandau*. Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau, Pekanbaru.
- Emilwa Harmonis, 2019, *Kajian Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Rigid di Kota Kampar Riau (Studi Kasus: Jalan Pasir Putih – Lintas Timur Riau Km. 12 – Km. 15)*. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Ezra Putra Pasha, Nusa Sebayang, Annur Ma'ruf, 2022, *Analisis Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI), SDI (Surface Distress Index) Dan IRI (International Roughness Index) (Studi Kasus Jl. Widuri Sukorejo, Kota Blitar)*. Student Journal GELAGAR Vol. 4, Program Studi Teknik Sipil S1, ITN Malang.
- Fajar Joko Purnomo, Kurnia Hadi Putra, 2022, *Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode PCI, SDI, Dan Bina Marga Serta Alternatif Penanganan Kerusakan*. Jurnal Riset Teknik Sipil dan Sains, Teknik Sipil, Institut Teknologi Adhi Tama, Surabaya.
- Fikria Febriani, 2020, *Kajian Penilaian Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavemnet Condition Index (PCI) dan Surface Distress Index (SD) Dalam Rangka Penilaian Kondisi Jalan*. Program Magister Teknik Sipil, Pascasarjana, Universitas Islam Riau, Pekanbaru.
- I Nyoman Yastawan, I Made Agus Ariawan, Dewa Made Priyantha Wedagama, 2021. *Penilaian Kondisi Jalan Menggunakan Metode SDI (Surface Distress Index) Dan Inventarisasi Dalam GIS (Geographic Information System) Di*



- Kabupaten Klungkung*. Jurnal Spektran, Vol. 9, No. 2, Universitas Udayana, Bali.
- Raifa Salman Istiqlal, Rulhendri, Nurul Chayati, 2023, *Analisis Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI), Dan SDI (Surface Distress Index) Studi Kasus: Jalan Yasmin Raya, Taman Yasmin, Bogor*. Akselerasi: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil, Volume 5, No. 1, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Ibn Khaldun Bogor.
- Saputra Muhammad, 2019, *Evaluasi Perkerasan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) Dan Present Serviceability Index (PSI) Studi Kasus: Ruas Jalan Sungai Buluh – Jagoh Kabupaten Lingga Kepulauan Riau*. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Shahin, M.Y., 1994, *Pavement Management for Airport, Road, and Parking Lots*, Chapman & Hall, New York
- Suwandi, Aidil, 2018, *Analisa Kerusakan Jalan Wonosari Kecamatan Bengkalis Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) Dan Bina Marga*. Skripsi. Politeknik Negeri Bengkalis. Pekanbaru.
- Wahid Sidiq Kristanto, Silvia Yulita Ratih, 2021, *Evaluasi Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Lentur (Studi Kasus Jalan Tawangmangu – Cemoro Sewu)*, Program Studi Teknik Sipil Universitas Surakarta, Surakarta.