

ANALISA KERUSAKAN JALAN PADA RUAS JALAN RAYA JAKARTA KM. 04 KOTA SERANG MENGGUNAKAN METODE PCI (*PAVEMENT CONDITION INDEX*) DAN SDI (*SURFACE DISTRESS INDEX*) DAN ALTERNATIF PENANGANANNYA

¹Nilia Prasetyo Artiwi, ²Euis Amilia, ³Herga Jaya Abadi

³Program Studi Teknik Sipil, Universitas Banten Jaya, Jl. Raya Ciwaru II No. 73 Kota Serang Banten
Email: prasetyonila2@gmail.com

ABSTRAK

Ruas Jalan Raya Jakarta Km. 04 Kota Serang adalah salah satu bagian dari ruas jalan Provinsi (menurut statusnya) dan jalan kolektor menurut fungsinya. Jalan ini memiliki perkerasan lentur dengan lebar 14 m dan tidak memiliki bahu jalan maupun median. Kendaraan yang melewati jalan tersebut setiap harinya sangat ramai, sehingga kerusakan permukaan jalan yang ada akan mempengaruhi keamanan, kelancaran, dan kenyamanan bagi pengguna jalan tersebut. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai kondisi permukaan jalan raya Jakarta Km. 04 Kota Serang. Metode yang digunakan untuk penelitian yaitu metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan Metode SDI (*Surface Distress Index*) beserta alternatif penanganannya. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan menurut metode PCI (*Pavement Condition Index*) yaitu pada STA 0+000 s.d 2+000 terdapat 9 jenis kerusakan dengan persentase berbeda-beda dan hasil nilai PCI rata-rata yaitu sebesar 44.75 dan masuk dalam kategori **Sedang (Fair)** sedangkan dengan menggunakan metode SDI (*Surface Distress Index*) pada STA 0+000 s.d 2+000 didapatkan hasil SDI rata-rata yaitu sebesar 54.75 dan termasuk dalam kategori **Sedang**.

Kata Kunci : Metode PCI (*Pavement Condition Index*), Metode SDI (*Surface Distress Index*), Nilai kerusakan jalan

ABSTRACT

Jakarta highway Km. 04 Serang City is one part of the Provincial road segment according to status and collector road according to function. This road has a width of 14 m and has no shoulder and median. Number of vehicles passing the road. For the sake of safety that will increase security, smoothness, and comfort for road users. This research was conducted to determine the value of the Jakarta highway conditions Km. 04 City of Serang. The method used for this research is the PCI (Pavement Condition Index) method and the SDI (Surface Distress Index) method and also the treatment. Based on the results of research conducted based on the method of PCI (Pavement Condition Index), namely the STA 0 + 000 to 2 + 000 based on 9 types of damage with different differences and the average PCI value of 44.75 and included in the Medium category (Fair), while using the SDI (Surface Distress Index) method on STA 0 + 000 to 2 + 000, the average SDI results are 54.75 and included in the Medium category.

Key Word: PCI (*Pavement Condition Index*) Method, SDI (*Surface Distress Index*) Method, Road damage value

PENDAHULUAN

Berdasarkan peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia No: 03/PRT/M/2012 tentang pedoman penetapan fungsi jalan dan status jalan, jalan merupakan suatu prasarana perhubungan darat dalam bentuk apapun meliputi segala bagian jalan termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas. Peranan jalan sebagai prasarana transportasi sangat vital bagi kemajuan suatu wilayah. Kondisi jalan yang dapat dilalui oleh kendaraan dengan aman dan nyaman adalah yang memiliki perkerasan yang baik, terdiri dari campuran agregat dan bahan pengikat yang telah melalui tahapan uji mutu bahan di laboratorium. Perkerasan jalan terdiri atas perkerasan lentur (*flexible pavement*) dan perkerasan kaku (*rigid pavement*).

Ruas Jalan Raya Jakarta Km. 04 Kota Serang adalah salah satu bagian dari ruas jalan Provinsi (menurut statusnya) dan jalan kolektor menurut fungsinya. Jalan ini memiliki perkerasan lentur dengan lebar 14 m dan tidak memiliki bahu jalan maupun median. Banyaknya kendaraan besar seperti truk pengangkut tanah, pasir serta bus penumpang menuju Kabupaten Serang serta kondisi jalan yang sudah mengalami banyak kerusakan tentu saja mengurangi tingkat pelayanan jalan. Dengan adanya kondisi ini, maka perlu dilakukan investigasi dan penilaian terhadap jenis-jenis (bentuk) kerusakan dan seberapa besar tingkat kerusakan pada jalan tersebut. Sehingga perlu dilakukan survey kerusakan jalan menggunakan metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan SDI (*Surface Distress Index*) agar dapat mengetahui nilai kondisi pada perkerasan jalan tersebut secara visual. Adapun perbedaan antara kedua metode diatas yaitu pada metode *Surface Distress Index* penentuan nilai kondisi jalan dilakukan dengan menjumlahkan setiap angka dan nilai untuk masing-masing keadaan kerusakan. Pada metode *Pavement Condition Index* (PCI) perhitungannya didasarkan atas hasil survei kondisi jalan secara visual yang teridentifikasi dari tipe kerusakan, tingkat kerusakan (*severity*), dan kuantitasnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi pada ruas jalan raya Jakarta Km.4 Kota Serang sepanjang 2000 meter menggunakan 2 metode yaitu metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan SDI (*Surface Distress Index*) dan mengetahui bagaimana pemeliharaan yang dilakukan untuk kerusakan yang terjadi pada ruas jalan yang diteliti.

TINJAUAN PUSTAKA

Perkerasan Jalan Perkerasan jalan adalah bagian konstruksi jalan yang terdiri dari beberapa susunan atau lapisan, terletak pada suatu landasan atau tanah dasar yang diperuntukkan bagi jalur lalu lintas dan harus cukup kuat untuk memenuhi dua syarat utama sebagai berikut :

1. Syarat berlalu lintas seperti permukaan jalan tidak bergelombang, tidak melendut, berlubang, cukup kaku, dan tidak mengkilap. Selain itu jalan harus dapat menahan gaya gesekan atau keausan terhadap roda-roda kendaraan.
2. Syarat kekuatan/struktural yang secara keseluruhan perkerasan jalan harus cukup kuat untuk memikul dan menyebarkan beban lalu lintas yang melintas diatasnya. Selain itu harus kedap air, permukaan mudah mengalirkan air serta mempunyai ketebalan cukup.

Silvia Sukirman (1999) menyatakan bahwa : Lapis perkerasan lentur (*flexible pavement*) adalah lapis perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan ikat antar material.

Penilaian kondisi kerusakan perkerasan yang dikembangkan oleh U.S. Army Corp of Engineer (Shahin et al., 1976-1984), dinyatakan dalam Indeks Kondisi Perkerasan (*Pavement Condition Index*, PCI). Metode PCI memberikan informasi kondisi perkerasan hanya pada saat survey dilakukan, tapi tidak dapat memberikan gambaran prediksi dimasa datang. Namun demikian, dengan melakukan survey kondisi secara periodik, informasi kondisi perkerasan dapat berguna untuk prediksi kinerja dimasa datang, selain juga dapat digunakan sebagai masukan pengukuran yang lebih detail.

Tabel 1. Besaran Nilai PCI

Nilai PCI	Kondisi Jalan
85-100	Sempurna (<i>excellent</i>)
70-84	Sangat Baik (<i>very good</i>)
55-69	Baik (<i>good</i>)
40-54	Sedang (<i>fair</i>)
25-39	Buruk (<i>poor</i>)
10-24	Sangat Buruk (<i>very poor</i>)
0-10	Gagal (<i>failed</i>)

Sumber : Hardiyatmo, 2007

PCI adalah tingkatan dari kondisi permukaan perkerasan dan ukuran yang ditinjau dari fungsi daya guna yang mengacu pada kondisi dan kerusakan dipermukaan perkerasan yang terjadi. PCI ini merupakan indeks numerik yang nilainya berkisar di antara 0 sampai 100. PCI dikembangkan untuk memberikan indeks dari integritas struktur perkerasan dan kondisi operasional permukaannya. Informasi kerusakan yang diperoleh sebagai bagian dari survey kondisi PCI, memberikan informasi sebab-sebab kerusakan, dan apakah kerusakan terkait dengan beban atau iklim. Dalam metode PCI, tingkat keparahan kerusakan perkerasan terdiri atas tiga indikator, yaitu : tipe kerusakan ,tingkat keparahan kerusakan serta jumlah atau kerapatan kerusakan.

Dalam hitungan PCI, maka terdapat istilah-istilah sebagai berikut ini, Nilai Pengurang (*Deduct Value*) merupakan nilai pengurang untuk setiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan kerapatan (*density*) dan tingkat keparahan (*severity level*) kerusakan. Karena banyaknya kemungkinan kondisi perkerasan, untuk menghasilkan satu indeks yang memperhitungkan ketiga faktor tersebut umumnya menjadi masalah. Untuk mengatasi hal ini, nilai pengurang dipakai sebagai tipe faktor pemberat yang mengindikasikan derajat pengaruh kombinasi tiap-tiap tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan, dan kerapatannya. Untuk menentukan PCI dari bagian perkerasan tertentu, maka bagian tersebut dibagi-bagi kedalam unit-unit inspeksi yang disebut unit sampel. Kerapatan adalah persentase luas atau panjang total dari satu jenis kerusakan terhadap luas atau panjang total bagian jalan yang diukur. Nilai pengurang total atau TDV adalah jumlah total dari nilai pengurang (*Deduct Value*) pada masing-masing unit sampel. Nilai Pengurang Terkoreksi (*Corrected Deduct Value, CDV*) diperoleh dari kurva hubungan antara nilai pengurang total (*TDV*) dan nilai pengurang (*DV*) dengan memilih kurva yang sesuai. Jika nilai *CDV* yang diperoleh lebih kecil dari nilai pengurang tertinggi (*Highest Deduct Value, HDV*), maka *CDV* yang digunakan adalah nilai pengurang individual yang tertinggi. Nilai PCI untuk setiap unit sampel dihitung dengan menggunakan persamaan :

$PCIs = 100 - CDV$, dimana *PCIs* adalah PCI untuk setiap unit segmen atau unit penelitian. Menurut Metode *Pavement Condition Index (PCI)*, jenis dan tingkat kerusakan perkerasan lentur jalan raya dibedakan menjadi (Hary Christad, 2015) :

- a. Retak Kulit Buaya (*Aligator Cracking*), berupa retak yang berbentuk sebuah jaringan dari bidang persegi banyak (*polygon*) kecil menyerupai kulit buaya, dengan lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm. Retak ini disebabkan oleh kelelahan akibat beban lalu lintas yang berulang-ulang.
- b. Kegemukan (*Bleeding*), cacat permukaan ini berupa terjadinya konsentrasi aspal pada suatu tempat tertentu di permukaan jalan. Bentuk fisik dari kerusakan ini dapat dikenali dengan terlihatnya lapisan tipis aspal (tanpa agregat) pada permukaan perkerasan dan jika pada kondisi temperatur permukaan perkerasan yang tinggi (terik matahari) atau pada lalu lintas yang berat, akan terlihat jejak bekas 'bunga ban' kendaraan yang melewatinya. Hal ini juga akan membahayakan keselamatan lalu lintas karena jalan akan menjadi licin.
- c. Retak Kotak-kotak (*Block Cracking*), retak ini berbentuk blok atau kotak pada perkerasan jalan. Retak ini terjadi umumnya pada lapisan tambahan (*overlay*), yang menggambarkan pola retakan perkerasan di bawahnya. Ukuran blok umumnya lebih dari 200 mm x 200 mm.
- d. Cekungan (*Bump and Sags*)
- e. Keriting (*Corrugation*) Kerusakan ini dikenal juga dengan istilah lain yaitu, *Ripples*. Bentuk kerusakan ini berupa gelombang pada lapis permukaan, atau dapat dikatakan alur yang arahnya melintang jalan, dan sering disebut juga dengan *Plastic Movement*.
- f. Amblas (*Depression*). Bentuk kerusakan yang terjadi ini berupa amblas atau turunnya permukaan lapisan permukaan perkerasan pada lokasi-lokasi tertentu (setempat) dengan atau tanpa retak. Kedalaman kerusakan ini umumnya lebih dari 2 cm dan akan
- g. menampung atau meresapkan air.
- h. Retak Tepi (*Edge Cracking*). Retak pinggir adalah retak yang sejajar dengan jalur lalu lintas dan juga biasanya berukuran 1 sampai 2 kaki (0,3 – 0,6 m) dari pinggir perkerasan. Ini biasa disebabkan oleh beban lalu lintas atau cuaca yang memperlemah pondasi atas maupun pondasi bawah yang dekat dengan pinggir perkerasan.
- i. Retak Sambung (*Joint Reflec Cracking*). Kerusakan ini umumnya terjadi pada perkerasan aspal yang telah dihamparkan di atas perkerasan beton semen portland. Retak terjadi

- j. pada lapis tambahan (overlay) aspal yang mencerminkan pola retak dalam perkerasan beton lama yang berbeda di bawahnya.
- k. Retak Memanjang / Melintang (Longitudinal / Trasverse Cracking) Jenis kerusakan ini terdiri dari macam kerusakan sesuai dengan namanya yaitu, retak memanjang dan melintang pada perkerasan. Retak ini terjadi berjajar yang terdiri dari beberapa celah.
- l. Tambalan (Patching end Utiliti Cut Patching). Tambalan adalah suatu bidang pada perkerasan dengan tujuan untuk mengembalikan perkerasan yang rusak dengan material yang baru untuk memperbaiki perkerasan yang ada. Tambalan adalah pertimbangan kerusakan diganti dengan bahan yang baru dan lebih bagus untuk perbaikan dari perkerasan sebelumnya.
- m. Pengausan Agregat (Polised Agregat). Kerusakan ini disebabkan oleh penerapan lalu lintas yang berulang-ulang dimana agregat pada perkerasan menjadi licin dan perekatan dengan permukaan roda pada tekstur perkerasan yang mendistribusikannya tidak sempurna.
- n. Lubang (Pothole). Kerusakan ini berbentuk seperti mangkok yang dapat menampung dan meresapkan air pada badan jalan. Kerusakan ini terkadang terjadi di dekat retakan, atau di daerah yang drainasenya kurang baik (sehingga perkerasan tergenang oleh air).
- o. Alur (Rutting). Istilah lain yang digunakan untuk menyebutkan jenis kerusakan ini adalah longitudinal ruts, atau channel/rutting. Bentuk kerusakan ini terjadi pada lintasan roda sejajar dengan asjalan dan berbentuk alur.
- p. Pelepasan Butir (Weathering / Raveling). Pelepasan butiran disebabkan lapisan perkerasan yang kehilangan aspal atau tar pengikat dan tercabutnya partikel-partikel agregat. Kerusakan ini menunjukkan salah satu pada aspal pengikat tidak kuat untuk menahan gaya dorong roda kendaraan atau presentasi kualitas campuran jelek.
- q. Sungkur (Shoving). Sungkur adalah perpindahan lapisan perkerasan pada bagian tertentu yang disebabkan oleh beban lalu lintas. Beban lalu lintas akan mendorong berlawanan dengan perkerasan dan akan menghasilkan ombak pada lapisan perkerasan.

SDI (*Surface Distress Index*) merupakan sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan dengan pengamatan visual dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan. Dalam pelaksanaan metode SDI dilapangan maka ruas jalan yang akan disurvei harus dibagi ke dalam segmen-segmen.

Tabel 2. Penilaian Nilai SDI Luas Retak

Angka	Kategori Luas Retak	Nilai SDI _a
1	Tidak Ada	-
2	< 10 %	5
3	10% - 30%	20
4	>30%	40

Sumber : Bina Marga, 2011

Tabel 3. Penilaian Nilai SDI Lebar Retak

Angka	Kategori Lebar Retak	Nilai SDI _b
1	Tidak Ada	-
2	Halus < 1 mm	-
3	Sedang 1 – 3 mm	-
4	Lebar > 3 mm	Hasil SDI _a x 2

Sumber : Bina Marga, 2011

Tabel 4. Penilaian Nilai SDI Jumlah Lubang

Angka	Kategori Jumlah Lubang	Nilai SDI _c
1	Tidak Ada	-
2	< 10 / 100 m	Hasil SDI _b + 15
3	10 – 50 / 100 m	Hasil SDI _b + 75
4	> 50 / 100 m	Hasil SDI _b + 225

Sumber : Bina Marga, 2011

Tabel 5. Penilaian Nilai SDI Bekas Roda

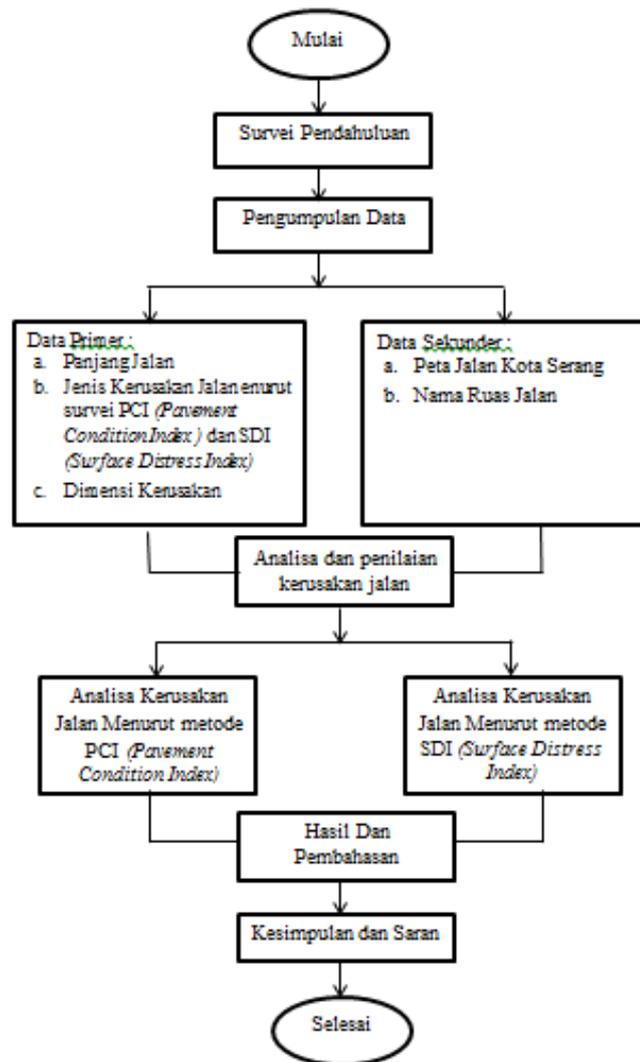
Angka	Kategori Bekas Roda	Nilai X	Nilai SDI _c
1	Tidak Ada	-	-
2	< 1 cm dalam	0,5	Hasil SDI _c + 5 x 0,5
3	1 – 3 dalam	2	Hasil SDI _c + 5 x 2
4	> 3 cm dalam	4	Hasil SDI _c + 5 x 4

Sumber : Bina Marga, 2011

Penelitian terdahulu dilakukan oleh Ari Sanjaya, Yudi, dkk, dengan Judul Evaluasi tingkat kerusakan permukaan jalan untuk menentukan jenis perancangan dengan sistem penilaian menurut Surface Distress Index (Studi Kasus Jalan Nasional Bireuen–Bts. Kota Lhokseumawe, Kecamatan Krueng Geukueh mulai Sta 253+000 s/d Sta 257+000) . Lhokseumawe terbit pada Jurnal Teknik Sipil Sains Terapan – Politeknik Negeri Lhokseumawe yang menyimpulkan bahwa nilai IRI rata-rata persegmen yang adalah pada segmen I 3,30 m/km, segmen II 4,03 m/km, segmen III 5,47 m/km, segmen IV 3,84 m/km. Sedangkan berdasarkan penilaian SDI didapat untuk jenis kerusakan permukaan jalan yaitu retak (*crack*) 34,445%; tambalan (*patching*) 65,102%; ambles (*depression*) 0%; lubang (*potholes*) 0,381%; dan pinggir pecah (*edge breaks*) 0,071%. Tingkat kerusakan permukaan jalan keseluruhan dari beberapa jenis kerusakan adalah 4,198% dari total panjang jalan yang ditinjau sepanjang 4 km. Hasil kondisi tingkat kerusakan jalan yang ditinjau yaitu 55,00% baik; 24,00% sedang; 5% rusak ringan; dan 0% rusak berat, maka penentuan jenis penanganan jalan dari 4 (empat) segmen seperti segmen I, II, III, dan IV yaitu pemeliharaan rutin. Selanjutnya adalah Baihaqi dkk dengan Judul Tinjauan Kondisi Perkerasan Jalan Dengan Kombinasi Nilai International Roughness Index (IRI) dan Surface Distress Index (SDI) Pada Jalan Takengon – Blangkejeren, Banda Aceh yang diterbitkan dalam Jurnal Teknik sipil – Universitas Syiah Kuala, 2018 dengan hasil penelitian menunjukkan tingkat kerusakan keseluruhan permukaan jalan adalah sebesar 30,54% sedangkan permukaan jalan yang tidak mengalami kerusakan sebesar 69,46 % dari total panjang jalan yang menjadi objek penelitian, yaitu 12,63 Km yang dibagi menjadi 6 buah segmen jalan. Untuk kondisi keseluruhan jalan yang ditinjau 45,02 % baik, 45,81 % sedang, 6,87 % rusak ringan, 2,29 % rusak berat. ; serta Yahya, Rafiko, dkk dengan judul Analisa kerusakan Jalan menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Surface Condition Index (SDI), Malang yang terbit dalam Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH 2019) Universitas Widyagama Malang, 02 Oktober 2019. Hasil penelitian menunjukkan nilai kerusakan permukaan jalan berdasarkan metode Pavement Condition Index (PCI) yaitu Good 12.7 %, satisfactory 10.7 %, fair 33.3 %, poor 20.7 %, very poor 15.3 %, serious 6 % dan failed 1.3 %. Dengan perhitungan menggunakan metode Pavemanet Index Condition (PCI), didapat nilai rata – rata PCI sebesar 56,89 menunjukkan kondisi permukaan jalan dalam kondisi Fair. Pada penilaian kondisi permukaan jalan dengan metode Surface Distress Index (SDI) nilai kerusakan permukaan jalan yang terjadi yaitu Baik 61 %, sedang 16 %, rusak ringan 0 %, dan rusak berat 23 %.

METODOLOGI PENELITIAN

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*). Data sekunder berupa data jurnal penelitian tentang kerusakan jalan raya, serta dokumen tentang jalan dari *Surface Distress Index*. Adapun diagram alur penelitian adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Alur diagram penelitian

DATA DAN ANALISA

Analisa data kerusakan pada ruas Jalan Raya Jakarta Km.4 Kota Serang, Banten sepanjang 2000 meter yang dilakukan melalui survey kondisi permukaan jalan yang dilakukan secara visual yang dibantu dengan peralatan untuk pengukuran. Ruas jalan dibagi menjadi 20 segmen dan setiap segmen panjangnya 100 meter. Analisa kerusakan jalan menggunakan 2 metode yaitu metode metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan SDI (*Surface Distress Index*). Langkah –langkahnya sebagai berikut :

- A. Metode PCI (*Pavement Condition Index*)
1. Membuat Tabel Survei Kerusakan Jalan

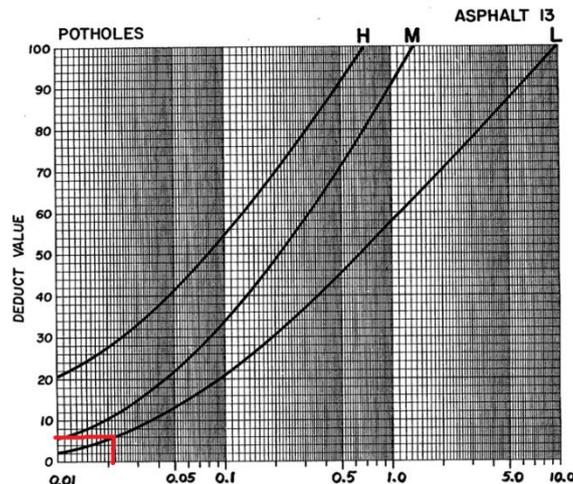
Tabel 6. Data kondisi dan Hasil Pengukuran Ruas Jalan Raya
Jakarta Km.4 Kota Serang

Nama Survey : Survei Kondisi Kerusakan Jalan					
Lokasi : Ruas Jalan Raya Jakarta Km.4 Kota Serang					
Cuaca : Cerah		Panjang : 2000 m			
Surveyor : Team		Lebar : 7 m			
STA.	Kelas Kerusakan	Ukuran			Jenis Kerusakan
		P (m)	L (m)	h (m)	
0+000 –	L	0.3	0.5	0.02	Lubang
0+100	H	1.2	1.6	0.03	Lubang
	L	4	0.7		Retak Pinggir
	L	5	0.3		Retak Pinggir
	M	3	1.2		Retak Kulit Buaya
	M	1	0.5		Kegemukan
	M	2	0.8		Kegemukan
	M	6.1	2.2	0.04	Amblas
	M	3.8	2.1	0.04	Amblas

Sumber : Survey, 2020

2. Membagi menjadi beberapa segmen berjarak 100 meter, memasukan jenis dan tingkat kerusakan serta jumlah titik dan luasan kerusakan pada tiap jarak 100 meter per segmen dari total panjang 2000 meter. Dari pembagian persegmen, didapat totalnya yaitu 20 segmen pada Ruas Jalan Raya Jakarta Km.4 Kota Serang.
3. Menentukan Nilai *Quantity*
 - a. Menjumlahkan luas atau jumlah unit kerusakan pada setiap tingkat kerusakan yang diamati, lalu masukan di kolom "Total", contoh pada STA 0+100 s.d 0+100 sebagai berikut :
Lubang (L) = 0.15 m²
 - b. Menghitung Kerapatan (*density*)
Menghitung *density* menggunakan rumus berikut :
Density % = $\frac{As}{Ad} \times 100\%$ atau **Density %** = $\frac{Ld}{Ad} \times 100\%$
Keterangan :
Ad= Luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m²)
Ld= Panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m)
As= Luas Total unit (m²)
Lubang (L) = $\frac{0.15}{700} \times 100\% = 0.021\%$
 - c. Mencari nilai pengurangan (*deduct value*)
Deduct Value (DV) didapat dari grafik jenis-jenis kerusakan. Adapun cara unuk menentukan DV yaitu dengan memasukan persen *density* pada masing masing grafik jenis kerusakan lalu tarik garis vertical sampai memotong tingkat kerusakan (*low, medium, high*), selanjutnya pada titik potong tersebut ditarik garis horizontal dan akan didapat nilai *Deduct Value*. Contoh mencari DV pada STA 0+000 s.d 0+100 sebagai berikut :

Lubang = 0.021 %
Kelas Kerusakan = *Low* (L)\
Deduct Value = 6



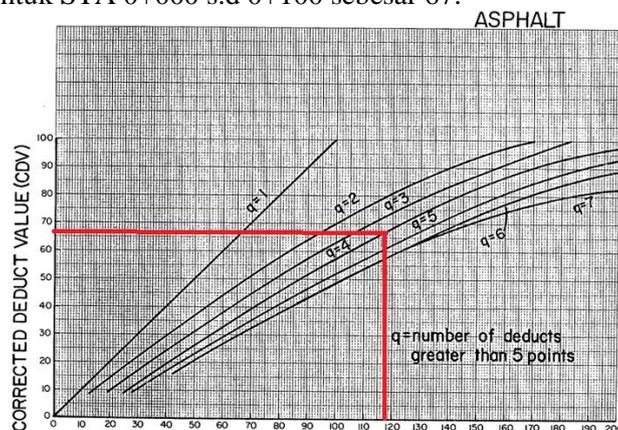
Gambar 2. Grafik *Deduct Value* Lubang
Sumber : Hasil Analisis, 2020

- d. Menjumlah Total *Deduct Value*
Nilai pengurangan total atau *TDV* adalah jumlah total dari nilai-nilai pengurangan (*deduct value*) pada masing masing sampel . Contoh untuk STA 0+000 s.d 0+100 diperoleh Total *Deduct Value* yaitu sebesar 121.
- e. Mencari nilai q
Nilai q didapat dari banyaknya nilai *Deduct Value* yang lebih besar dari 2 untuk perkerasan dengan permukaan aspal. Pada STA 0+000 s.d 0+100 terdapat 6 nilai *Deduct Value* tetapi yang lebih besar dari 2 ada 4 nilai, maka nilai q diambil 4.

Tabel 7. Perhitungan CDV

STA	Deduct Value (DV)						Total	q	CDV	$100 - \text{CDV}$	PCI
0+000											
-	6	78	2	16	1	14	117	4	67	33	Poor
0+100											

- f. Menentukan *Corrected Deduct Value* (CDV)
Setelah didapatkan nilai q , lalu nilai CDV dapat didapat dengan cara memasukan nilai TDV pada grafik lalu menarik garis vertical sampai memotong garis q kemudian tarik garis horizontal untuk mendapatkan nilai CDV. Dari grafik dibawah didapatkan nilai CDV untuk STA 0+000 s.d 0+100 sebesar 67.



Gambar 3. Grafik *Corrected Deduct Value* (CDV)

Sumber : Analisis, 2020

g. Menghitung nilai kondisi Perkerasan

Nilai kondisi diperoleh dengan mengurangi 100 dengan nilai CDV yang diperoleh.

Rumus sebagai berikut :

PCI = 100 – CDV, dimana:

PCI = Nilai kondisi perkerasan

CDV = Nilai pengurangan terkoreksi

Nilai yang diperoleh tersebut dapat menunjukkan kondisi perkerasan pada setiap segmen yang diamati dengan menggunakan parameter PCI. Untuk STA 0+000 s.d 0+100 nilai CDV yang didapat yaitu 67 maka PCI = 100-67 = 33, maka jalan tersebut berada pada parameter **BURUK (Poor)**.

Tabel 8. Rekapitulasi Nilai Kerusakan PCI

No	STA	TDV	q	CDV	100-CDV	PCI
1	0+000 – 0+100	117	4	67	33	Buruk
2	0+100 – 0+200	110	2	75	25	Buruk
3	0+200 – 0+300	157	4	87	13	Sangat Buruk
4	0+300 – 0+400	108	6	53	47	Sedang
5	0+400 – 0+500	140	5	72	28	Buruk
6	0+500 – 0+600	113	4	65	35	Buruk
7	0+600 – 0+700	67	3	43	57	Baik
8	0+700 – 0+800	101	3	64	36	Buruk
9	0+800 – 0+900	119	4	68	32	Buruk
10	0+900 – 1+000	135	4	76	24	Sangat Buruk
11	1+000 – 1+100	154	2	95	5	Gagal
12	1+100 – 1+200	66	2	48	52	Sedang
13	1+200 – 1+300	142	4	80	20	Sangat Buruk
14	1+300 – 1+400	20	1	20	80	Sangat Baik
15	1+400 – 1+500	25	1	25	75	Sangat Baik
16	1+500 – 1+600	14	1	14	86	Sempurna
17	1+600 – 1+700	2	0	0	100	Sempurna
18	1+700 – 1+800	54	1	54	46	Sedang
19	1+800 – 1+900	54	1	54	46	Sedang
20	1+900 – 2+000	61	2	45	55	Sedang
TOTAL PCI					895	
RATA – RATA PCI					44.75	Sedang

Sumber: Analisis, 2020

Dari table 8 diatas, didapatkan Nilai rata-rata PCI keseluruhan jalan sebesar 44.75. Artinya, kondisi permukaan jalan dalam kondisi Sedang (*Fair*). Nilai PCI tertinggi terdapat pada STA 1+600 s.d 1+700 dengan nilai PCI 100 termasuk dalam kategori Sempurna (*Excelent*), sedangkan Nilai PCI terendah terdapat pada STA 1+000 s.d 1+100 dengan nilai PCI 5 termasuk dalam kategori Gagal (*Failed*).

B. Metode SDI (*Surface Distress Index*)

1. Membuat Tabel Survei Kersakan Jalan

S

Tabel 9 : Data kondisi dan Hasil Pengukuran Ruas Jalan Raya

Jakarta Km.4 Kota Serang					
Nama Survey :Survei Kondisi Kerusakan Jalan					
Lokasi :Ruas Jalan Raya Jakarta Km.4 Kota Serang					
Cuaca : Cerah		Panjang : 2000 m			
Surveyor : Team		Lebar : 7 m			
STA	Kelas Kerusakan	Ukuran			Jenis Kerusakan
		P (m)	L (m)	h (m)	
0 + 500 – 0+600	M	70	0.8	0.023	Alur
	M	2.5	0.5		Tambalan
	M	2	0.3		Tambalan
	L	2.9	0.4		Tambalan
	L	2.6	0.2		Tambalan
	M	5	0.8		Amblas
	M	4	0.3		Kegemukan
	H	0.9	1.1		Lubang
	L	3	0.05		Retak Melintang
	L	3	0.05		Retak Melintang

Sumber : Survey, 2020

- Membagi menjadi beberapa segmen berjarrak 100 meter. Memasukan jenis dan tingkat kerusakan serta jumlah titik dan luasan kerusakan pada tiap jarak 100 meter per segmen dari total panjang 2000 meter. Dari pembagian persegmen, didapat totalnya yaitu 20 segmen pada Ruas Jalan Raya Jakarta Km.4 Kota Serang.
- Menetapkan SDI_1 berdasarkan luas retak . Pada STA 0+500 s.d 0+600 persentase retak yang didapat yaitu sebesar 0.04 % sehingga masuk kategori <10% dan mendapatkan nilai $SDI_1 = 10$.
- Menetapkan SDI_2 berdasarkan lebar rata-rata retak. Pada STA 0+500 s.d 0+600 jumlah lubang yang didapat yaitu sebanyak 5 mm sehingga masuk kategori lebar >3mm dan mendapatkan nilai $SDI_2 = SDI_1 \times 2 = 20$.
- Menentukan SDI_3 berdasarkan jumlah lubang. Pada STA 0+500 s.d 0+600 Lebar rata-rata retak yang didapat yaitu sebesar 1 buah sehingga masuk kategori < 1 / 100m dan mendapatkan nilai $SDI_3 = SDI_2 + 5 = 25$.
- Menetapkan SDI_4 berdasarkan kedalaman bekas roda. Pada STA 0+500 s.d 0+600 kedalaman bekas roda yang didapat yaitu sebesar 2.3 cm sehingga masuk kategori 1-3 cm dalam dan mendapatkan nilai $SDI_4 = SDI_3 + (5 \times 2) = 35$. Nilai yang diperoleh tersebut dapat menunjukkan kondisi perkerasan pada setiap segmen yang diamati dengan menggunakan parameter SDI. Untuk STA 0+500 s.d 0+600 nilai SDI yang didapat yaitu 35, maka jalan tersebut berada pada parameter BAIK.

Tabel 10. Rekapitulasi Nilai Kerusakan SDI

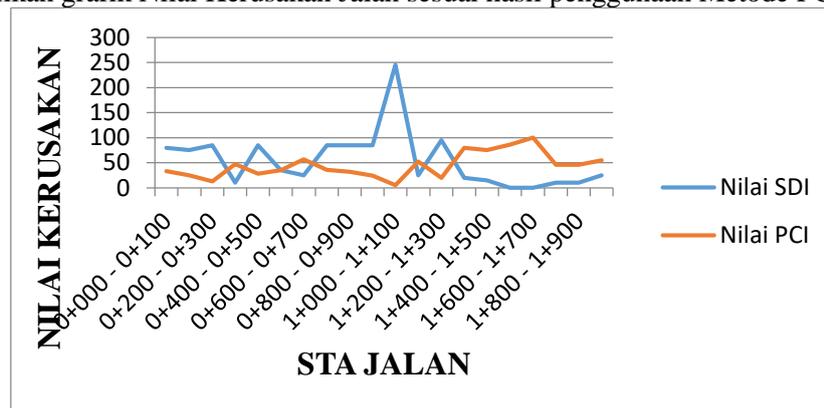
No	STA	Nilai SDI	Kondisi
1	0+000 – 0+100	80	Sedang
2	0+100 – 0+200	75	Sedang
3	0+200 – 0+300	85	Sedang
4	0+300 – 0+400	10	Baik
5	0+400 – 0+500	85	Sedang
6	0+500 – 0+600	35	Baik
7	0+600 – 0+700	25	Baik
8	0+700 – 0+800	85	Sedang
9	0+800 – 0+900	85	Sedang

10	0+900 – 1+000	85	Sedang
11	1+000 – 1+100	245	Rusak Berat
12	1+100 – 1+200	25	Baik
13	1+200 – 1+300	95	Sedang
14	1+300 – 1+400	20	Baik
15	1+400 – 1+500	15	Baik
16	1+500 – 1+600	0	Baik
17	1+600 – 1+700	0	Baik
18	1+700 – 1+800	10	Baik
19	1+800 – 1+900	10	Baik
20	1+900 – 2+000	25	Baik
Total Nilai SDI		1095	
Rata – Rata SDI		54.75	Sedang

Sumber : Analisis , 2020

- a. Nilai rata-rata SDI keseluruhan yang ditampilkan oleh Tabel 10 diatas, adalah sebesar 54.75. Artinya, kondisi permukaan jalan dalam kondisi Sedang. Nilai SDI tertinggi terdapat pada STA 1+500 s.d 1+600 dan STA 1+600 s.d 1+700 dengan nilai SDI 0 termasuk dalam kategori Baik, sedangkan Nilai SDI terendah terdapat pada STA 1+000 s.d 1+100 dengan nilai SDI 245 termasuk dalam kategori Rusak Berat.

Berikut ini ditampilkan grafik Nilai Kerusakan Jalan sesuai hasil penggunaan Metode PCI dan SDI.



Gambar 4 Grafik Nilai Kerusakan PCI dan SDI

Alternatif penanganan kerusakan jalan mengacu pada Pedoman *Surface Distress Index* yaitu manual Perbaikan Standar Untuk Pemeliharaan Rutin Jalan No.001-02/M/MB/2011. Berdasarkan jenis kerusakan jalan yang didapat adalah sebagai berikut :

Tabel 11 Rekapitulasi Alternatif Penanganan Kerusakan Raya Jakarta Km.04 Kota Serang per 100 meter

No	STA	Jenis Kerusakan	Metode Perbaikan
1	0+000 – 0+100	Lubang	P1 (Penebaran Pasir)
		Retak Pinggir	P2 (Pengaspalan)
		Retak Kulit Buaya	P3 (Penutupan Retak)
		Kegemukan	P4 (Pengisian Retak)
		Amblas	P5 (Penambalan Lubang)
			P6 (Perataan)
2	0+100 – 0+200	Lubang	P5 (Penambalan Lubang)
		Amblas	P6 (Perataan)
3	0+200 – 0+300	Lubang	P2 (Pengaspalan)

		Amblas Alur Retak Pinggir Retak Memanjang	P3 (Penutupan Retak) P4 (Pengisian Retak) P5 (Penambalan Lubang) P6 (Perataan)
4	0+300 – 0+400	Kegemukan Tambalan Alur Amblas Retak Memanjang Retak Kulit Buaya	P1 (Penebaran Pasir) P2 (Pengaspalan) P3 (Penutupan Retak) P4 (Pengisian Retak) P5 (Penambalan Lubang) P6 (Perataan)
5	0+400 – 0+500	Alur Kegemukan Amblas Tambalan Lubang	P1 (Penebaran Pasir) P5 (Penambalan Lubang) P6 (Perataan)
6	0+500 – 0+600	Alur Tambalan Amblas Kegemukan Lubang Retak Melintang	P1 (Penebaran Pasir) P2 (Pengaspalan) P3 (Penutupan Retak) P4 (Pengisian Retak) P5 (Penambalan Lubang) P6 (Perataan)
7	0+600 – 0+700	Amblas Lubang Retak Kulit Buaya Tambalan Retak Melintang Kegemukan	P1 (Penebaran Pasir) P2 (Pengaspalan) P3 (Penutupan Retak) P4 (Pengisian Retak) P5 (Penambalan Lubang) P6 (Perataan)
9	0+800 – 0+900	Tambalan Lubang Amblas Kegemukan Alur	P1 (Penebaran Pasir) P5 (Penambalan Lubang) P6 (Perataan)
10	0+900 – 1+000	Kegemukan Alur Amblas Tambalan Lubang	P1 (Penebaran Pasir) P5 (Penambalan Lubang) P6 (Perataan)
11	1+000 – 1+100	Lubang Alur Retak Melintang	P2 (Pengaspalan) P3 (Penutupan Retak) P4 (Pengisian Retak) P5 (Penambalan Lubang) P6 (Perataan)
12	1+100 – 1+200	Alur Lubang	P5 (Penambalan Lubang) P6 (Perataan)
13	1+200 – 1+300	Lubang Tambalan Alur Retak Melintang	P2 (Pengaspalan) P3 (Penutupan Retak) P4 (Pengisian Retak) P5 (Penambalan Lubang) P6 (Perataan)
14	1+300 – 1+400	Alur Tambalan	P2 (Pengaspalan) P3 (Penutupan Retak)

		Retak Memanjang Amblas	P4 (Pengisian Retak) P5 (Penambalan Lubang) P6 (Perataan)
15	1+400 – 1+500	Lubang Kegemukan Amblas	P1 (Penebaran Pasir) P5 (Penambalan Lubang) P6 (Perataan)
16	1+500 – 1+600	Tambalan	P6 (Perataan)
17	1+600 – 1+700	Kegemukan	P1 (Penebaran Pasir)
18	1+700 – 1+800	Alur	P5 (Penambalan Lubang) P6 (Perataan)
19	1+800 – 1+900	Alur	P5 (Penambalan Lubang) P6 (Perataan)
20	1+900 – 2+000	Alur Kegemukan Lubang	P1 (Penebaran Pasir) P6 (Perataan) P5 (Penambalan Lubang)

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data yang sudah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan bahwa nilai tingkat kerusakan pada ruas jalan raya Jakarta Km.4 Kota Serang – Banten sepanjang 2000 meter sebagai berikut:

1. Metode PCI (*Pavement Condition Index*)
 - a. Nilai rata-rata PCI keseluruhan jalan sebesar 44.75. Nilai PCI tersebut menunjukkan kondisi permukaan jalan dalam kondisi Sedang (*Fair*)
 - b. Nilai PCI tertinggi terdapat pada STA 1+600 s.d 1+700 dengan nilai PCI 100 termasuk dalam kategori Sempurna (*Excelent*), sedangkan Nilai PCI terendah terdapat pada STA 1+000 s.d 1+100 dengan nilai PCI 5 termasuk dalam kategori Gagal (*Failed*).
2. Metode SDI (*Surface Condition Index*)
 - b. Nilai rata-rata SDI keseluruhan jalan sebesar 54.75. Nilai SDI tersebut menunjukkan kondisi permukaan jalan dalam kondisi Sedang.
 - c. Nilai SDI tertinggi terdapat pada STA 1+500 s.d 1+600 dan STA 1+600 s.d 1+700 dengan nilai SDI 0 termasuk dalam kategori Baik, sedangkan Nilai SDI terendah terdapat pada STA 1+000 s.d 1+100 dengan nilai SDI 245 termasuk dalam kategori Rusak Berat.
3. Alternatif penanganan kerusakan jalan menurut metode PCI jenis Pemeliharaan Tambalan dan Lapis tambahan, sedangkan menurut metode SDI adalah Pemeliharaan rutin.

DAFTAR PUSTAKA

- Ari Sanjaya, Yudi dkk. 2017. Evaluasi Tingkat Kerusakan Permukaan Jalan Untuk Menentukan Jenis Perancangan Dengan Sistem Penilaian Menurut Surface Distress Index (Studi Kasus Jalan Nasional Bireuen–Bts. Kota Lhokseumawe, Kecamatan Krueng Geukueh mulai Sta 253+000 s/d Sta 257+000) . Lhokseumawe (Jurnal – Politeknik Negeri Lhokseumawe) Vol. 1 No. 01.
- Baihaqi dkk. 2018. *Tinjauan Kondisi Perkerasan Jalan Dengan Kombinasi Nilai International Roughness Index (IRI) dan Surface Distress Index(SDI) Pada Jalan Takengon – Blangkejeren*, Banda Aceh (Jurnal – Universitas Syiah Kuala). DOI: <https://doi.org/10.24815/jts.v1i3.9993>.
- Direktorat Jendral Bina Marga. 2011. *Indonesia Integrated Road Management System(IIRMS)*. No. SMD-03/RC, Panduan Survei Kondisi Jalan, Kementerian Pekerjaan Umum, Pedoman – Surface Distress Index.
- Direktorat Jenderal Surface Distress Index. 2011, *Manual Konstruksi dan Bangunan*. No. 001-01/M/BM/2011, Survei Kondisi Jalan untuk Pemeliharaan Rutin, Kementerian Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Surface Distress Index. Direktorat (Pedoman – Surface Distress Index)
- Hadiyatmo, Hary Christady. 2015. *Pemeliharaan Jalan Raya*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press (Buku)

- Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesi. 2012. No: 03/PRT/M/2012. Tentang Pedoman Penetapan Fungsi Jalan dan Status Jalan.
- Silvia Sukirman. 1999. Perkerasan Lentur Jalan Raya. Bandung.
- Yahya, Rafiko dkk. 2019. *Analisa kerusakan jalan menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) dan Surface Condition Index (SDI). Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH 2019) Universitas Widyagama Malang, 02 Oktober 2019.*
- Aufar, A., Prasetyo, N., & Huda, S. (2020). Perancangan Teknis Pemeliharaan Jalan pada Lapis Permukaan Ruas Jalan Simpang Taktakan-Gunung Sari Kota Serang Provinsi Banten. *Journal of Sustainable Civil Engineering (JOSCE)*, 2(01), 65-77. <https://doi.org/10.47080/josce.v2i01.867>