



ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN JALAN METODE PCI PADA RUAS JALAN SUNGAI PINANG KABUPATEN BANYUASIN SUMSEL

M. Sazili Harnawansyah¹, Yusri Bermawi^{1*}, M. Fauzy Ridwan², Andri Kurniawan²

¹Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya

²Program Studi Perancangan Jalan Jembatan, Politeknik Negeri Sriwijaya

* email@korespondensi : yusribermawi18@gmail.com

Naskah diterima : 14 Februari 2022. Disetujui: 02 Maret 2022. Diterbitkan : 30 Maret 2022

ABSTRAK

Prasarana transportasi adalah prasarana yang disiapkan untuk menunjang angkutan orang, barang dan jasa dengan menggunakan moda transportasi tertentu. Oleh karena itu diperlukan suatu pelayanan transportasi yang efektif dan efisien. Salah satu prasarana transportasi darat yang penting adalah jalan raya. Prasarana jalan yang terbebani oleh volume lalu lintas yang tinggi dan berulang-ulang menyebabkan lapisan perkerasan jalan akan mengalami penurunan tingkat pelayanan. Salah satu jalan yang mengalami penurunan tersebut dan menjadi objek lokasi penelitian yang dipilih yakni, Jalan Sungai Pinang Kabupaten Banyuasin dari STA 9+400 – 11+700 akibat rusaknya beberapa komponen jalan yang menghambat kelancaran transportasi yang berlalu lintas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis dan tingkat kerusakan jalan serta nilai kondisi perkerasan jalan sehingga dapat menentukan cara jenis penanganannya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Pavement Condition Index (PCI). Dimana dari metode tersebut setelah dianalisis terdapat jenis-jenis dan tingkat kerusakan jalan yaitu Retak Kulit Buaya **1,009 %**, Retak Blok **0,18 %**, Jembul & Penurunan **0,4 %**, Depresi **1,036 %**, Retak Tepi **0,109 %**, Retak Memanjang & Melintang **0,837 %**, Lubang **0,48 %**, Retak Slip **0,032 %** dan Pelapukan/Pelepasan Butir **0,038 %**. Diperoleh nilai PCI rata-rata sebesar **65,8** dengan kategori **sedang (fair)** yang berarti perlu dilakukan Peningkatan Struktural.

Kata Kunci : Kerusakan Jalan, Jenis Kerusakan, PCI

ABSTRACT

*Transportation infrastructure is infrastructure prepared to support the transportation of people. Goods and services using certain transportation modes. Therefore we need an effective and efficient transportation service. One of the important land transportation infrastructures is the road. Road infrastructure that is burdened by high traffic volume and repeatedly causes the pavement layer to experience a decrease in service levels. One of the roads that had decreased and became the object of the chosen research location, namely sungai pinang, banyuasin regency from sta 9+400 – 11+700 due to damage to several road components that hampered the smooth transportation of traffic. This study aims to determine the types and levels of road damage and the value of road pavement conditions so as to determine how to handle them. The method used in this research is the Pavement Condition Index (PCI) method. Where from these methods, after analyzing there are types and levels of road damage, namely Alligator Cracking **1,009%**, Block Cracking **0,18%**, Crack & Decrease **0,4 %**, Depression **1,036%**, Edge Crack **0,109%**, Long Crack & Transverse Crack **0,837%**, Hole **0,48%**, Slip Cracking **0,032%** and Weathering/Removing Grain **0,038%**. Then also obtained an average PCI value of **65,8** in the moderate category (**fair**) which means it needs to be said that the Structural Improvemen.*

Keywords : Road Damage, Kind of Damage, PCI

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan wilayah di suatu daerah memerlukan sarana dan prasarana yang memadai untuk menunjang kegiatan perekonomian, pemerintahan, pengembangan wilayah, pertahanan, keamanan dan lain-lain. Mobilisasi kegiatan-kegiatan tersebut sangat bergantung pada prasarana transportasi. Prasarana transportasi adalah prasarana yang disiapkan untuk menunjang angkutan orang, barang dan jasa dengan menggunakan moda transportasi tertentu. Oleh karena itu diperlukan suatu pelayanan transportasi yang efektif dan efisien. Salah satu prasarana transportasi darat yang penting adalah jalan raya.

Prasarana jalan yang terbebani oleh volume lalu lintas yang tinggi dan berulang-ulang menyebabkan lapisan perkerasan jalan akan mengalami penurunan tingkat pelayanan. Menurunnya tingkat pelayanan jalan ditandai dengan adanya kerusakan pada lapisan perkerasan jalan, baik kondisi struktural maupun fungsionalnya. Dan apabila dibiarkan dalam jangka waktu yang lama, maka akan memperburuk kondisi lapisan perkerasan sehingga dapat mempengaruhi keamanan, kenyamanan dan kelancaran dalam berlalu lintas, sehingga perlu dilakukan program pemeliharaan dan rehabilitasi.

Jalan Sungai Pinang Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan merupakan salah satu objek lokasi penelitian yang dipilih penulis karena lokasi tersebut sedang mengalami penurunan tingkat pelayanan jalan akibat rusaknya beberapa komponen jalan yang menghambat kelancaran transportasi yang berlalu lintas. Jalan Sungai Pinang ini sendiri memiliki tipe ruas jalan yaitu 1 Jalur-2 Lajur-2Arah (2/2 TB). Dengan berklasifikasi sebagai jalan nasional, sehingga Jalan Sungai Pinang ini menjadi salah satu ruas jalan yang sering dilewati berbagai moda transportasi darat, mulai dari kendaraan ringan sampai ke kendaraan berat.

Dalam hal meningkatkan pelayanan transportasi terhadap masyarakat, perlu

dilakukan program penanganan dan pemeliharaan terhadap jalan agar jaringan jalan tetap dapat menjalankan peranannya dengan baik. Maka dari itu untuk mengetahui nilai dan tingkat kerusakan dari beberapa komponen jalan yang rusak tersebut, maka penulis menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI).

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah :

1. Mengidentifikasi jenis-jenis kerusakan jalan yang terjadi pada Jalan Sungai Pinang Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan dengan menggunakan metode PCI.
2. Menhitng nilai kondisi perkerasan atau tingkat kerusakan yang terjadi pada permukaan perkerasan pada Jalan Sungai Pinang Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan.

1.3. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini dibatasi pada :

1. Penelitian dilakukan pada Jalan Sungai Pinang Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan dari STA 9+400 – 11+700.
2. Analisa tingkat kerusakan dilakukan dengan metode *Pavement Condition Index* (PCI).
3. Ruas jalan yang ditinjau dalam penelitian ini yaitu sepanjang 2,3 km.
4. Data primer berupa hasil pengamatan secara visual serta hasil pengukuran yang terdiri dari panjang, lebar, luasan dan kedalaman dari tiap jenis kerusakan.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

Metode Indeks Kondisi Perkerasan atau *PCI* adalah tingkatan dari kondisi permukaan perkerasan dan ukuran yang ditinjau dari fungsi daya guna yang mengacu pada kondisi dan kerusakan di permukaan perkerasan yang terjadi. *PCI* ini merupakan indeks numerik yang nilainya berkisar antara 0 sampai 100.

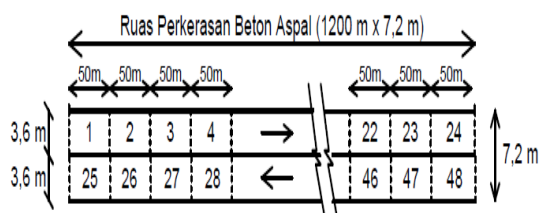
Nilai 0, menunjukkan perkerasan dalam kondisi sangat rusak, dan nilai 100 menunjukkan perkerasan perkerasan masih sempurna. PCI ini didasarkan pada hasil survei kondisi visual. Tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan, dan ukurannya diidentifikasi saat survei kondisi tersebut.

100	Sangat Baik (<i>Good</i>)
85	Baik (<i>Satisfactory</i>)
70	Sedang (<i>Fair</i>)
55	Jelek (<i>Poor</i>)
40	Parah (<i>Very Poor</i>)
25	Sangat Parah (<i>Serious</i>)
10	Hancur (<i>Failed</i>)
0	

Gambar 1. Hubungan IKP dengan Kelas Kondisi

2.2. Langkah Penelitian PCI

1. Membagi jalan yang akan disurvei menjadi segmen-segmen.



Gambar 2. Pembagian ruas perkerasan beton aspal menjadi unit sampel (Sumber: Pedoman PUPR)

2. Pemilihan dari segmen-segmen jaringan jalan yang akan disurvei untuk dijadikan unit segmen.

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

Dimana : e = penyimpangan (kesalahan) yang diijinkan dalam mengestimasi PCI seksi; biasanya, ± 5 angka poin PCI; d = deviasi standar PCI satu unit sampel ke sampel yang lain dalam seksi. Untuk deviasi standar PCI perkerasan beton aspal diasumsikan 10, sedangkan untuk PCI perkerasan kaku diasumsikan 15; N = jumlah total unit sampel dalam seksi = 48 unit sampel.

3. Penentuan interval jarak pengambilan sampel (i)

Berdasarkan Gambar 2.

- N = jumlah total unit sampel dalam seksi = 48
- n = jumlah minimum unit sampel yang akan di survei = 13
- $i = N/n = 48/13 = 3,7$ maka Interval jarak pengambilan sampel adalah 3,0.
- Jika i = 3, permulaan acak unit sampel dipilih antara nomor 1 sampai 3, dalam Gambar 3.3 dipilih unit sampel nomor 3.
- Jika dipilih unit sampel awal adalah nomor 3, dan Interval jarak pengambilan sampel (i) = 3, maka unit sampel yang disurvei adalah nomor: 3, $3+(3) = 6$, $3+(2 \times 3) = 9$, $3+(3 \times 3) = 12$, $3+(4 \times 3) = 15$, dan seterusnya seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Sistematis pengambilan unit sampel perkerasan beton aspal (Sumber: Pedoman PUPR)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48

4. Pengamatan dilakukan pada tiap unit segmen terhadap :
 - a. Jenis kerusakan.
 - b. Tingkat kondisi kerusakan (*several level*).
 - c. Kepadatan (density), dalam hal ini merupakan presentase luasan kerusakan terhadap luasan unit segmen.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Penentuan Sampel

3.1.1. Penentuan Panjang Total Unit Sampel

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Unit Sampel} &= \frac{2300}{100} \\
 &= 23 \\
 &= 23 \times 2 \\
 &= 46 \text{ (sampel untuk lajur kiri dan kanan)}
 \end{aligned}$$

Luasan Sampel Unit = $\frac{100}{3,65} = 365^2$ (per unit sampel).

3.1.2. Penentuan Unit Sampel Khusus

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

$$= \frac{46 \times 10^2}{\frac{5^2}{4}(46-1)+10^2}$$

$$= 12,065 \approx 13 \text{ sampel}$$

Keterangan :

- e = adalah ± 5 angka IKP (PCI)
- d = angka di asumsikan 10 (Perkerasan aspal)
- N = adalah jumlah total unit sampel

3.1.3. Penentuan Interval Jarak Sampel

$$N = 46 \text{ Unit Sampel}$$

$$n = 13 \text{ unit}$$

$$i = \frac{N}{n} \quad (3)$$

$$= \frac{46}{13} = 3,5 \text{ maka interval jarak pengambilan sampel adalah } 3,0$$

3.2. Perhitungan PCI

3.2.1. Menghitung Nilai Luasan Kerusakan

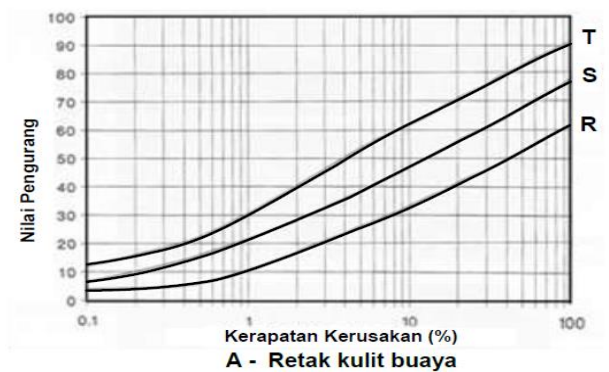
Hasil survey yang tertulis dalam format formulir PCI dianalisa sehingga mendapat nilai Kerapatan (*density*) dan Nilai Pengurang (*Deduct Value*).

3.2.2. Menghitung Nilai Kerapatan (*Density*) & Nilai Pengurang (*DV*)

$$\text{Kerapatan (density) (\%)} = \frac{A_d}{A_s} \times 100 \quad (4)$$

Ad = Luas atau Panjang Kerusakan
As = Luas Pengerasan

Mencari *Deduct Value* dapat menggunakan berupa grafik jenis-jenis kerusakan. Yakni dengan cara memasukkan persentase densitas pada grafik masing-masing jenis kerusakan, kemudian menarik garis vertikal sampai memotong tingkat kerusakan (*low, medium, high*), selanjutnya pada titik potong tersebut ditarik garis horizontal dan didapat nilai *DV*.



Kerapatan Kerusakan (%)
Gambar 3. Grafik Retak Tepi No. 7

3.2.3. Menghitung Nilai Total Deduct Value

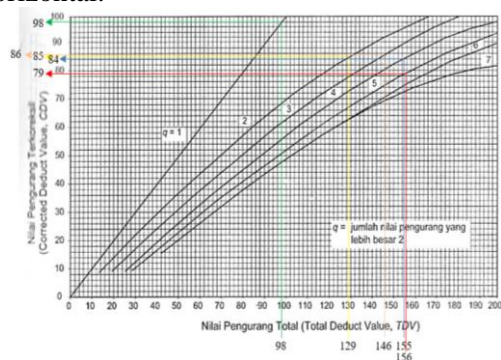
Total Deduct Value (TDV) didapat dengan menambah seluruh nilai pengurang individual.

3.2.4. Mencari Nilai q

Nilai q merupakan jumlah *DV* yang lebih dari 2 (untuk jalan dengan perkerasan permukaan aspal dan tempat parkir).

3.2.5. Menghitung Nilai Corrected Deduct Value (*CDV*)

Untuk mendapatkan nilai *CDV* yaitu dengan cara memasukkan nilai *TDV* ke dalam nilai koreksi dalam grafik *CDV* dengan cara menarik garis vertikal pada nilai *CDV* sampai memotong garis q kemudian ditarik garis horizontal.



Gambar 4. Kurva CDV untuk Jalan dengan Permukaan Aspal

3.2.6. Menghitung Nilai PCI

Hitungan *PCI* dapat dihitung dengan mengurangkan nilai 100 dengan *CDV* maksimum.

$$PCI = 100 - CDV_{maks} \quad (5)$$

3.3. Hasil Analisis

Dari analisis yang dilakukan, didapat :

1. Nilai *PCI* rata rata (STA 9+600 s/d 11+700) **sebesar 65,8** (kondisi sedang (*fair*)).
2. Nilai terendah (*fail*) pada seksi 18 **sebesar 2**, dan
3. Nilai tertinggi (*exelent*) pada seksi 27, 3, 24 **sebesar 100** (tanpa kerusakan).

Tabel 2. Rekapitulasi Persentase Kualitas Perkerasan

Kualitas Perkerasan	Jumlah Segmen	Persentase %
<i>Excellent</i>	5	38,4
<i>very Good</i>	1	7,69
<i>Good</i>	3	23,1
<i>Fair</i>	2	15,4
<i>very poor</i>	1	7,69
<i>Fail</i>	1	7,69
Jumlah	13	100

Nilai persentase kualitas perkerasan didapat dengan cara membagi jumlah segmen masing-masing kualitas perkerasan dengan jumlah total segmen.

Tabel 3. Penggunaan Nilai PCI Untuk Menentukan Jenis Penanganan

No	Seksi	Nilai PCI	Rating	Penanganan
1.	21	23	very poor	R
2.	18	2	fail	R
3.	39	64	good	PS
4.	15	46	fair	R
5.	36	89	excellent	PR
6.	12	60	good	PS
7.	33	72	very good	PB
8.	9	88	excellent	PR
9.	30	66	good	PS
10.	6	46	fair	R
11.	27	100	excellent	PR
12.	3	100	excellent	PR
13.	24	100	excellent	PR

Keterangan :

- PR = Pemeliharaan Rutin
- PB = Pemeliharaan Berkala
- PS = Peningkatan Struktural
- R = Rekonstruksi

Tabel 4. Rekapitulasi Persentase Jenis dan Tingkat Kerusakan

Jenis Kerusakan	Jenis dan Tingkat Kerusakan	
	Jumlah Nilai Tiap Jenis kerusakan	Total Density (%)
Retak Kulit Buaya	13,12/13	1,009
Retak Blok Jembul & Penurunan	2,34/13	0,18
Depresi	5,21/13	0,4
Retak Tepi	13,48/13	1,036
Memanjang & Melintang	1,42/13	0,109
Lubang	10,89/13	0,837
Retak Slip	6,25/13	0,48
Pelapukan dan Pelepasan Butir	0,42/13	0,032
	0,50/13	0,038

Dari persentase tersebut diketahui bahwa nilai persentase tiap jenis kerusakan atau *Total Density* dari ruas jalan Sungai Pinang terbesar adalah kerusakan **Deperesi sebesar 1,036%**. Sedangkan *Density* terendah terjadi pada kerusakan **Retak Selip sebesar 0,032%**.

Setelah menentukan jenis penanganan tiap-tiap tingkat kerusakan jalan berdasarkan nilai PCI, maka didapat sebanyak 4 seksi perlu dilakukan *Rekonstruksi/daur ulang*, sebanyak 5 seksi perlu dilakukan *Pemeliharaan Rutin*, sebanyak 3 seksi perlu dilakukan *Pemeliharaan Struktural* dan sebanyak 1 seksi perlu dilakukan *Pemeliharaan Berkala*.

4. KESIMPULAN

Beberapa yang dapat disimpulkan :

1. Jenis-jenis dan tingkat kerusakan yang dijumpai dilapangan yaitu *Retak Kulit Buaya 1,009 %*, *Retak Blok 0,18 %*, *Jembul & Penurunan 0,4 %*, *Depresi 1,036 %*, *Retak Tepi 0,109 %*, *Retak Memanjang & Melintang 0,837 %*, *Lubang 0,48 %*, *Retak Slip 0,032 %* dan *Pelapukan/Pelepasan Butir 0,038 %*.

2. Hasil perhitungan *PCI* keseluruhan didapat nilai *PCI* Rata- Rata pada jalan sungai pinang dari STA 9+400 s/d 11+700 yang diteliti **sebesar 65,8** dengan kategori **sedang (fair)**. Dengan kategori *sedang* yang berarti kondisi jalan pada ruas jalan sungai pinang tersebut hanya perlu di lakukan *Peningkatan Struktural*.
- [8] Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia, 2016. *Pedoman Penentuan Indeks Kondisi Perkerasan (IKP)*.

Daftar Pustaka

- [1] Departemen Pekerjaan Umum, 2006. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 34 Tahun 2006. Tentang Jalan*. Direktorat Jendral Bina Marga Jakarta, Indonesia.
- [2] Admin, 2013. Informasi dan Artikel Seputar Ilmu Teknik Sipil. <http://tukangbata.blogspot.com/2013/01/jenis-jenis-perkerasan-jalan- raya.html>.
- [3] Wikipedia, 2020. Pengelompokan Jalan. https://id.wikipedia.org/wiki/Pengelompokan_jalan.
- [4] Suroso, Tjitjik Wasiah, 2008. Faktor-Faktor Penyebab Kerusakan Dini Pada Perkerasan Jalan. <http://jurnal.pusjatan.pu.go.id/index.php/jurnaljalanjembatan/article/view/330>.
- [5] Trisdianto, Febri Noval, 2016. Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (Studi Kasus: Jalan Purwekerto–Ajibarang Kabupaten Banyumas). <http://repository.ump.ac.id/4174/3/FEBRI%20NOVAL%20BAB%20II.pdf>.
- [6] Adriadi, O. 2012. Evaluasi Kinerja Perkerasan Lentur Berdasarkan Nilai *PCI* dan Lendutan Balik dengan Alat Benkelman Beam. *Tugas Akhir*. (Tidak Diterbitkan). Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- [7] Hardiyatmo. Hary Hardiyatmo, 2007 *Buku Pemeliharaan Jalan Raya Jilid 1*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.