

# EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX PADA RUAS JALAN BATAS KOTA BITUNG - KAUDITAN

Richard W. V. Uguy\*<sup>1</sup>, dan Michelle A. M. Karundeng<sup>2</sup>

<sup>12</sup>Program Studi Teknik Sipil

<sup>12</sup>Universitas Katolik De La Salle Manado; Kombos Kairagi I Manado, Telp (0431)871957

e-mail: \*<sup>1</sup> ruguy@unikadelasalle.ac.id, <sup>2</sup>17014005@unikadelasalle.ac.id

**Abstrak** – Jalan merupakan sebuah infrastruktur yang dibangun untuk mendukung pergerakan kendaraan dari satu tempat ke tempat lainnya dengan tujuan yang berbeda-beda. Saat ini, sering ditemukan kerusakan pada infrastruktur jalan, baik jalan lokal maupun jalan arteri. Sering kali umur jalan di lapangan tidak sesuai dengan umur jalan yang sudah direncanakan. Mempertimbangkan manfaat jalan yang sangat penting, maka hal-hal yang berkaitan dengan pengembangan dan pemeliharaan jalan merupakan prioritas yang perlu diteliti dan dikembangkan dalam perencanaan, pelaksanaan dan pemeliharannya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis dan tingkat kerusakan pada permukaan jalan, serta menentukan metode perbaikan yang sesuai berdasarkan jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi. Metode PCI (*Pavement Condition Index*) adalah metode yang digunakan pada penelitian ini. Penerapan PCI dilakukan dengan tahapan survei visual di lokasi penelitian, mengidentifikasi jenis dan tingkat kerusakan, mengukur dimensi kerusakan yang meliputi panjang, lebar dan kedalaman, menghitung luas kerusakan, serta menganalisis kondisi kerusakan. Penelitian ini dilaksanakan di ruas jalan batas Kota Bitung - Kauditan. Berdasarkan hasil penelitian, jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan batas Kota Bitung - Kauditan adalah retak refleksi sambungan, retak memanjang melintang, jembul dan lekukan, ambles/depresi, pemuaian, pelepasan butir, kerusakan tambalan, lubang, sungkur, dan kegemukan. Permukaan jalan batas Kota Bitung - Kauditan diklasifikasikan sebagai tingkat kerusakan dengan nilai PCI 92,54924. Perbaikan yang tepat adalah pemeliharaan rutin.

**Kata Kunci**— Evaluasi Perkerasan Lentur, Tingkat Kerusakan, *Pavement Condition Index* (PCI)

## I. PENDAHULUAN

Jalan adalah suatu prasarana yang menghubungkan satu daerah ke daerah lainnya, yang dilengkapi dengan perlengkapan lalu lintas termasuk bangunan jalan. Jalan merupakan prasarana perhubungan darat yang sangat penting untuk kemajuan bidang ekonomi, sosial dan budaya suatu wilayah. Perkerasan jalan adalah lapisan perkerasan yang terletak di antara lapisan tanah dasar (*subgrade*) dan roda kendaraan yang berfungsi untuk memberikan layanan pada

sarana transportasi dimana selama periode layan diharapkan tidak ada kerusakan yang berarti [1]. Ruas jalan batas Kota Bitung-Kauditan adalah salah satu ruas jalan dengan tingkat mobilisasi barang dan jasa yang tinggi. Dengan adanya tingkat mobilisasi yang tinggi, maka kerusakan permukaan jalan di ruas jalan batas Kota Bitung-Kauditan ini tidak bisa dihindari.

Salah satu penyebab kerusakan permukaan jalan di ruas jalan batas Kota Bitung - Kauditan adalah dari kondisi tanah dasar kurang stabil. Kerusakan permukaan jalan apabila dibiarkan cukup lama akan mempengaruhi kenyamanan dan keamanan pengguna jalan. Dengan mengidentifikasi jenis dan tingkat kerusakan jalan, kita dapat memperoleh nilai PCI yang berguna dalam menentukan metode perbaikan yang tepat sesuai jenis dan tingkat kerusakan jalan. Penelitian ini akan dilakukan untuk mengidentifikasi jenis dan tingkat kerusakan jalan, mengetahui nilai PCI (*Pavement Condition Index*), serta menentukan metode perbaikan yang sesuai pada ruas jalan batas Kota Bitung – Kauditan. Penulisan penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pemerintah dalam menangani masalah kerusakan pada jalan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Jalan

Jalan merupakan prasarana dasar kegiatan sosial dan perekonomian masyarakat dan menentukan tingkat pergerakan orang dan barang yang efektif dan efisien, mengingat pentingnya dan strategisnya peranan jalan yang menguasai hajat hidup orang banyak, maka jalan dikuasai oleh negara yang pembinaannya dilakukan oleh pemerintah. Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel [2]. Jalan raya adalah suatu lintasan yang bertujuan melewati lalu lintas dari suatu tempat ke tempat lain.

Dampak pada konstruksi jalan, yaitu perubahan lapisan permukaan jalan berupa lubang (*potholes*), bergelombang (*rutting*), retak-retak dan pelepasan butiran (*raveling*) serta gerusan tepi yang menyebabkan kinerja jalan menjadi menurun.

## 2.2 Perkerasan Lentur

Perkerasan jalan adalah campuran antara agregat dan bahan pengikat yang digunakan untuk melayani beban lalu lintas. Agregat yang dipakai adalah batuan pecah atau batu belah ataupun bahan lainnya. Bahan ikat yang dipakai adalah aspal, semen ataupun tanah liat. Perkerasan jalan merupakan lapisan perkerasan yang terletak di antara lapisan tanah dasar dan roda kendaraan yang berfungsi memberikan pelayanan kepada sarana transportasi dimana diharapkan selama masa pelayanan tidak terjadi kerusakan yang berarti.

Perkerasan lentur (*flexible pavement*), yaitu perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat dimana lapisan-lapisan perkerasannya bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar. Pada umumnya, perkerasan lentur baik digunakan untuk jalan yang melayani beban lalu lintas ringan sampai sedang, seperti jalan perkotaan, jalan dengan sistem utilitas terletak di bawah perkerasan jalan, perkerasan bahu jalan, atau perkerasan dengan konstruksi bertahap. Perkerasan lentur memiliki beberapa karakteristik, yaitu:

- Memakai bahan pengikat aspal.
- Sifat dari perkerasan ini adalah memikul beban lalu lintas dan menyebarkannya ke tanah dasar.
- Pengaruhnya terhadap repitisi beban adalah timbulnya rutting (lendutan pada jalur roda).
- Pengaruhnya terhadap penurunan tanah dasar, yaitu jalan bergelombang (mengikuti tanah dasar).

## 2.3 Kerusakan Jalan

### 2.3.1 Penyebab Kerusakan Jalan

Secara umum penyebab kerusakan jalan disebabkan karena umur rencana jalan telah dilewati. Tetapi kerusakan jalan juga dapat terjadi sebelum umur rencana jalan tercapai. Hal itu disebabkan oleh beberapa hal, antara lain [3]:

- Perencanaan dan pelaksanaan yang kurang baik.
- Beban lalu lintas yang berlebihan.
- Kondisi tanah dasar kurang stabil, baik pengaruh alam atau akibat dari sistem pelaksanaan yang kurang baik.
- Material struktur perkerasan kurang baik.
- Drainase yang buruk sehingga mengakibatkan naiknya air ke lapisan perkerasan.
- Kadar aspal dalam campuran terlalu banyak.

### 2.3.2 Jenis-jenis Kerusakan Jalan

Jenis-jenis kerusakan pada perkerasan lentur dapat diklasifikasikan sebagai berikut [4].

- Deformasi/distorsi: rutting, corrugation, shoving, depression dan upheaval.
- Cracking: longitudinal, transverse, diagonal, reflective, block, retak kulit buaya, crescent/slippage cracks.
- Surface defect: raveling, bleeding, polishing, peeling dan stripping.
- Potholes, patches
- Cacat tepi: edge break dan edge drop.

### 2.3.3 Tingkat Kerusakan

Semua jenis kerusakan memiliki tingkat kerusakan. Tingkat kerusakan yang digunakan dalam perhitungan PCI (*Pavement Condition Index*) terdiri dari:

- L (*Low*) = tingkat kerusakan rendah
- M (*Medium*) = tingkat kerusakan sedang
- H (*High*) = tingkat kerusakan tinggi

### 2.3.4 Gambar Kerusakan

Berikut ini adalah gambar kerusakan-kerusakan jalan yang ada di ruas jalan batas Kota Bitung-Kauditan.



**Gambar 1.** Kerusakan Lubang



**Gambar 2.** Kerusakan Retak Kulit Buaya



Gambar 3. Kerusakan Tambalan



Gambar 7. Kerusakan Kondisi Aspal Jembul



Gambar 4. Kerusakan Kasar Refleksi Sambungan



Gambar 5. Kerusakan Penurunan Permukaan



Gambar 6. Kerusakan Sungkur

## 2.4 Pavement Condition Index (PCI)

### 2.4.1 Pengertian Pavement Condition Index (PCI)

Pavement Condition Index (PCI) adalah sistem untuk menilai kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi, dan dapat digunakan sebagai referensi dalam usaha pemeliharaan jalan. Metode PCI memberikan informasi tentang kondisi perkerasan hanya pada saat survei, tetapi tidak dapat memberikan gambaran prediksi di masa depan. Namun, dengan melakukan survei kondisi secara berkala, informasi tentang kondisi perkerasan dapat berguna untuk memprediksi kinerja di masa mendatang, serta dapat digunakan sebagai masukan data pengukuran yang lebih rinci [5].

PCI dikembangkan di Amerika oleh *U.S Army Corp of Engineers* untuk perkerasan bandara, jalan raya dan area parkir, karena dengan metode ini diperoleh data dan perkiraan kondisi yang akurat sesuai dengan kondisi di lapangan. Tingkatan PCI dituliskan dalam nilai 0-100. Menurut Shahin (1994) kondisi perkerasan jalan dibagi dalam beberapa tingkat seperti tabel 1. berikut [6]:

Tabel 1. Nilai PCI dan Kondisi Perkerasan [6]

Nilai PCI	Kondisi Perkerasan	Jenis Perawatan
0-10	Gagal ( <i>Failed</i> ) Sangat	Rekonstruksi
10-25	Jelek ( <i>Very Poor</i> ) Jelek	Rekonstruksi
25-40	( <i>Poor</i> )	Rekonstruksi
40-55	Cukup ( <i>Fair</i> )	Periodik
55-70	Baik ( <i>Good</i> )	Rutin
70-85	Sangat Baik ( <i>Very Good</i> )	Rutin
85-100	Sempurna ( <i>Excellent</i> )	Rutin

(sumber: FAA, 1982; Shanin, 1994)

### 2.4.2 Menentukan Nilai PCI (*Pavement Condition Index*) [7]

#### 2.4.2.1 Mencari Persentase Kerusakan (*Density*)

*Density* adalah persentase luas kerusakan terhadap luas sampel unit yang ditinjau. *Density* diperoleh dengan cara membagi luas kerusakan dengan luas sampel unit.

Rumus mencari nilai *density*:

$$Density = \frac{Ad}{As} \times 100\% \tag{1}$$

Dimana:

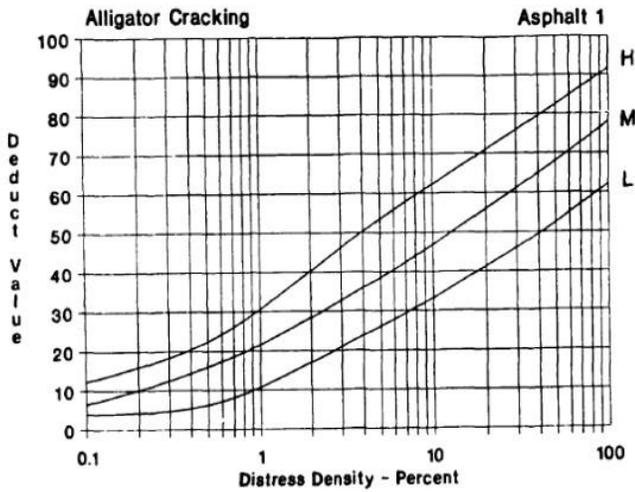
$A_d$  = Luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan ( $m^2$ )

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

2.4.2.2 Menentukan *Deduct Value*

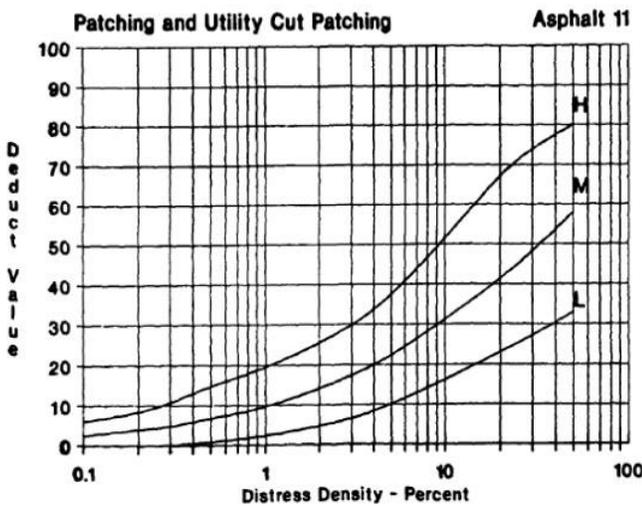
*Deduct value* adalah nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara *density* dan *deduct value*.

Setelah nilai *density* diperoleh, kemudian masing-masing jenis kerusakan diplotkan ke grafik sesuai dengan tingkatan. Berikut adalah beberapa contoh grafik *deduct value*.

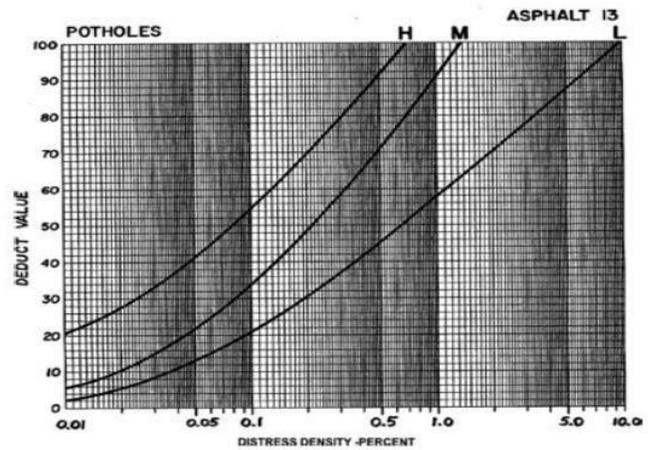


Gambar 8. Hubungan *density* dan *deduct value* untuk

jenis kerusakan retak kulit buaya



Gambar 9. Hubungan *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan tambalan (*patching*)



Gambar 10. Hubungan *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan lubang (*potholes*)

2.4.2.3 Mencari Nilai q

Syarat untuk mencari nilai q adalah nilai *deduct value* lebih besar dari 2 dengan menggunakan iterasi. Nilai *deduct value* diurutkan dari yang besar sampai yang kecil. Sebelumnya dilakukan pengecekan nilai *deduct value* dengan rumus:

$$M_i = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) \times (100 - HDV_i) \tag{2}$$

dimana:

$M_i$  = Nilai koreksi untuk *deduct value*

$HDV_i$  = Nilai tersebar *deduct value* dalam satu sampel unit

Jika semua nilai *deduct value* lebih besar dari nilai  $M_i$ , maka dilakukan pengurangan terhadap nilai *deduct value* dengan nilai  $M_i$ . Tapi jika nilai *deduct value* lebih kecil dari nilai  $M_i$ , maka tidak dilakukan pengurangan terhadap nilai *deduct value* tersebut.

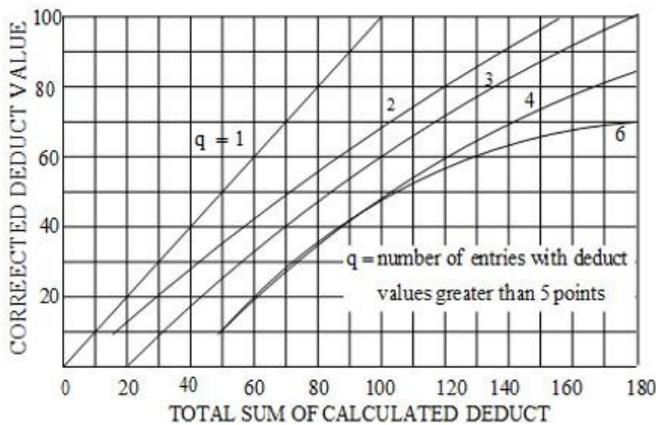
2.4.2.4 Mencari Nilai TDV (*Total Deduct Value*)

*Total deduct value* (TDV) adalah nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* atau nilai total dari *individual deduct value* untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit penelitian.

Nilai TDV dihitung dengan menjumlahkan semua nilai *deduct value*.

2.4.2.5 Mencari Nilai CDV (*Corrected Deduct Value*)

Nilai CDV dapat ditentukan dari kurva koreksi. Nilai CDV dapat dicari setelah nilai q diketahui dengan cara menjumlahkan nilai *deduct value*. Selanjutnya, jumlah *deduct value* tadi diplotkan pada grafik CDV sesuai dengan nilai q. Saat menentukan CDV, jika ada nilai *deduct value* lebih tinggi dari CDV, maka CDV sama dengan nilai *deduct value* tertinggi. Grafik CDV untuk perkerasan lentur dapat dilihat pada Gambar 11.



**Gambar 11.** Grafik hubungan CDV dan TDV

#### 2.4.2.6 Menentukan Nilai PCI

Setelah nilai CDV diketahui maka dapat ditentukan nilai PCI dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$PCI(s) = 100 - CDV \quad (3)$$

dimana:

PCI(s) = *Pavement Condition Index* tiap unit/segmen CDV  
 = *Corrected Deduct Value* untuk tiap unit/segmen Untuk nilai PCI secara keseluruhan digunakan persamaan:

$$PCI = \frac{\sum PCI(s)}{N} \quad (4)$$

dimana:

PCI = Nilai PCI total

PCI(s) = Nilai PCI untuk tiap unit/segmen

N = Jumlah unit/segmen

atau

$$Rata - rata PCI = \frac{\sum (Luas \times PCI)}{\sum Luas} \quad (5)$$

Dari nilai *Pavement Condition Index* (PCI) masing-masing unit penelitian, dapat diketahui kualitas lapis perkerasan untuk unit segmen berdasarkan kondisi tertentu, yaitu sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*) dan gagal (*failed*).

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tempat Penelitian

Daerah penelitian dilakukan di ruas jalan batas Kota Bitung - Kauditan.

#### 3.2 Metode Pengambilan Data

##### 3.2.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dengan melakukan cara pengamatan dan pengukuran secara langsung di lokasi penelitian.

Data primer yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya:

- Data berupa gambar jenis-jenis kerusakan jalan yang mengacu pada metode PCI.
- Data dimensi (panjang, lebar, kedalaman) masing-masing jenis kerusakan jalan yang mengacu pada metode PCI.

##### 3.2.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh melalui sumber data yang telah ada, dari instansi terkait, buku, laporan, jurnal atau sumber lain yang relevan.

### 3.3 Peralatan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Form survey (terdiri dari nama ruas jalan yang ditinjau, luas jalan yang ditinjau, nama segmen, jenis kerusakan, tingkat kerusakan, luas daerah tiap jenis kerusakan, luas total daerah kerusakan, dan persentase kerusakan)
- Papan survei
- Alat ukur meteran
- Penggaris
- Kamera

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara survei visual dan dibagi menjadi dua tahap, yaitu:

Tahap 1: Survei pendahuluan, yaitu untuk mengetahui lokasi dan panjang tiap segmen perkerasan lentur.

Tahap 2: Survei kerusakan, yaitu untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan, dimensi kerusakan dan mendokumentasikan segala jenis kerusakan pada masing-masing unit sampel.

Adapun langkah-langkah untuk pelaksanaan survei kerusakan adalah sebagai berikut:

- Membagi tiap segmen menjadi beberapa unit sampel, pada penelitian ini unit sampel dibagi setiap jarak 100 meter.
- Mendokumentasikan tiap kerusakan yang ada.
- Menentukan tingkat kerusakan (*severity level*).
- Mengukur dimensi kerusakan pada tiap unit sampel.
- Mencatat hasil pengukuran ke dalam form survei.

#### 3.4.2 Analisis kondisi jalan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI)

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Survei Lapangan

Berdasarkan data kerusakan yang didapat dari survey di lapangan, maka selanjutnya akan dilakukan penilaian kondisi perkerasan jalan untuk menentukan nilai PCI pada ruas jalan batas Kota Bitung - Kauditan. Dalam melakukan survei kondisi perkerasan jalan maka ruas yang ditinjau dibagi menjadi segmen-segmen, yang masing-masing panjang segmennya adalah 100 meter.

Berdasarkan data kerusakan yang telah diperoleh, maka selanjutnya akan dicari nilai *density* (kadar kerusakan) tiap jenis kerusakan ini. Selanjutnya, dari nilai *density* ini akan didapat nilai angka pengurangan (*deduct value*), total nilai angka pengurangan atau nilai *Total Deduct Value* (TDV), nilai *Corrected Deduct Value* (CDV), dan kemudian akan didapat nilai PCI.

Panjang ruas jalan = 6,5 km.

Lebar lajur per segmen = 3 m.

**Tabel 2.** Persentase perbandingan jenis-jenis kerusakan yang terjadi di ruas jalan BTS. KOTA BITUNG-KAUDITAN

NO.	JENIS KERUSAKAN	LANE CODE	TINGKAT KERUSAKAN	LUAS (M <sup>2</sup> )	TOTAL LUAS (M <sup>2</sup> )	% KERUSAKAN
<b>1</b>	<b>RETAK REFLEKSI SAMBUNGAN</b>					
	Segmen 16	R	MEDIUM	0.12	2.95	0.53343819
	Segmen 16	L		2.83		
<b>2</b>	<b>RETAK MEMANJANG MELINTANG</b>					
	Segmen 42	R	LOW	7.98	7.98	1.44290222
<b>3</b>	<b>JEMBUL DAN LEKUKAN</b>					
	Segmen 58	R	LOW	2.42	2.42	0.4372826
<b>4</b>	<b>AMBLES/DEPRESI</b>					
	Segmen 14	R	LOW	17.00	37.84	8.08451549
	Segmen 22	L		2.98		
	Segmen 24	L		15.96		
	Segmen 43	R		0.51		
	Segmen 60	L		1.39		
	Segmen 25	R	MEDIUM	2.76	6.86	
	Segmen 33	R		1.90		
	Segmen 63	R		2.21		
<b>5</b>	<b>PEMUAJIAN</b>					
	Segmen 26	L	LOW	2.62	2.62	1.06489157
	Segmen 22	L	MEDIUM	2.16	3.27	
	Segmen 46	L		1.11		
<b>6</b>	<b>PELEPASAN BUTIR</b>					
	Segmen 1	R	LOW	1.19	4.09	
	Segmen 1	L		2.90		
	Segmen 6	R	MEDIUM	7.18	181.40	43.0766273
	Segmen 14	L		0.86		
	Segmen 15	R		0.50		
	Segmen 16	R		3.40		
	Segmen 16	L		0.56		
	Segmen 21	L		3.03		
	Segmen 22	L		37.15		
	Segmen 23	L		8.91		
	Segmen 25	L		6.45		
	Segmen 26	R		28.01		
	Segmen 26	L		6.33		
	Segmen 28	L		1.70		
	Segmen 32	R		0.93		
	Segmen 33	R		1.66		
	Segmen 43	R		2.89		
	Segmen 43	L		5.64		
	Segmen 44	R		8.44		
	Segmen 45	R	1.56			
	Segmen 46	R	0.78			
	Segmen 47	R	20.05			
	Segmen 48	R	4.37			
	Segmen 52	R	11.21			
	Segmen 63	L	11.50			
	Segmen 65	L	8.27			
	Segmen 16	R	HIGH	9.54	52.71	
	Segmen 16	L		40.73		
	Segmen 23	R		2.44		
<b>7</b>	<b>KERUSAKAN TAMBALAN</b>					
	Segmen 21	L	LOW	5.75	54.73	29.4000193
	Segmen 23	R		5.55		
	Segmen 23	L		4.33		
	Segmen 26	R		2.99		

	Segmen 28	L	MEDIUM	12.61	76.11	
	Segmen 42	L		0.99		
	Segmen 43	R		4.29		
	Segmen 44	R		0.70		
	Segmen 46	R		2.94		
	Segmen 60	L		0.89		
	Segmen 63	R		10.42		
	Segmen 63	L		3.29		
	Segmen 15	R		2.23		
	Segmen 19	R		2.79		
	Segmen 21	L		4.73		
	Segmen 22	R		10.25		
	Segmen 24	L		1.53		
	Segmen 26	R		3.09		
	Segmen 26	L		5.43		
	Segmen 27	R		0.13		
	Segmen 27	L		3.39		
	Segmen 41	R	3.28			
	Segmen 43	R	0.84			
	Segmen 44	R	6.96			
	Segmen 44	L	0.02			
	Segmen 45	R	14.74			
	Segmen 47	R	6.18			
	Segmen 48	R	7.77			
	Segmen 56	R	0.70			
	Segmen 60	L	2.05			
	Segmen 15	R	HIGH	8.08	31.73	
	Segmen 15	L		2.85		
	Segmen 19	R		1.09		
	Segmen 45	R		18.28		
	Segmen 47	R	1.43			
<b>8</b>	<b>LUBANG</b>					
	Segmen 13	R	LOW	1.00	58.00	10.4889954
	Segmen 15	R		3.00		
	Segmen 18	R		7.00		
	Segmen 18	L		1.00		
	Segmen 21	L		6.00		
	Segmen 22	R		2.00		
	Segmen 22	L		12.00		
	Segmen 23	L		5.00		
	Segmen 24	L		11.00		
	Segmen 26	R		2.00		
	Segmen 26	L		5.00		
	Segmen 34	R		1.00		
	Segmen 35	L		1.00		
	Segmen 63	R	1.00			
<b>9</b>	<b>SUNGKUR</b>					
	Segmen 3	R	LOW	2.01	3.65	1.04483529
	Segmen 3	L		0.00		
	Segmen 20	L		1.64		
	Segmen 20	R	MEDIUM	2.13	2.13	
<b>10</b>	<b>KEGEMUKAN</b>					
	Segmen 3	L	LOW	12.53	24.48	4.42649258
	Segmen 65	L		11.947		
<b>TOTAL</b>				<b>552.96</b>	<b>100</b>	

Sumber: Hasil pengolahan data

#### 4.2 Mencari Nilai PCI

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Total Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) di bawah ini:

Sehingga untuk mencari Nilai PCI digunakan rumus:

$$PCI = 100 - CDV$$

**Tabel 3.** Nilai PCI tiap segmen dan PCI rata-rata ruas jalan

No. Segmen	Lane Code	Luas Segmen	PCI	Kondisi	Luas x PCI
1	R	300	99.00	Sangat Baik	29700
1	L	300	99.00	Sangat Baik	29700
2	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
2	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
3	R	300	97.15	Sangat Baik	29145
3	L	300	94.00	Sangat Baik	28200
4	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
4	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
5	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
5	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
6	R	300	89.61	Sangat Baik	26883
6	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
7	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
7	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
8	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
8	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
9	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
9	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
10	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
10	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
11	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
11	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
12	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
12	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
13	R	300	91.33	Sangat Baik	27399
13	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
14	R	300	78.26	Baik	23478
14	L	300	95.07	Sangat Baik	28521
15	R	300	61.76	Sedang	18528
15	L	300	80.51	Baik	24153
16	R	300	58.55	Sedang	17565
16	L	300	34.11	Parah	10233
17	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
17	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
18	R	300	69.00	Sedang	20700
18	L	300	91.33	Sangat Baik	27399
19	R	300	84.46	Baik	25338
19	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
20	R	300	92.90	Sangat Baik	27870
20	L	300	97.77	Sangat Baik	29331
21	R	300	100.00	Sangat Baik	30000

21	L	300	65.00	Sedang	19500
22	R	300	75.79	Baik	22737
22	L	300	53.05	Jelek	15915
23	R	300	82.88	Baik	24864
23	L	300	70.33	Baik	21099
24	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
24	L	300	58.00	Sedang	17400
25	R	300	91.16	Sangat Baik	27348
25	L	300	89.85	Sangat Baik	26955
26	R	300	72.17	Baik	21651
26	L	300	67.39	Sedang	20217
27	R	300	98.00	Sangat Baik	29400
27	L	300	89.48	Sangat Baik	26844
28	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
28	L	300	81.58	Baik	24474
29	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
29	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
30	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
30	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
31	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
31	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
32	R	300	94.96	Sangat Baik	28488
32	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
33	R	300	89.77	Sangat Baik	26931
33	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
34	R	300	91.33	Sangat Baik	27399
34	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
35	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
35	L	300	91.33	Sangat Baik	27399
36	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
36	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
37	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
37	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
38	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
38	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
39	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
39	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
40	R	300	91.33	Sangat Baik	27399
40	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
41	R	300	89.62	Sangat Baik	26886
41	L	300	85.67	Sangat Baik	25701
42	R	300	93.02	Sangat Baik	27906
42	L	300	99.00	Sangat Baik	29700
43	R	300	85.35	Sangat Baik	25605
43	L	300	90.12	Sangat Baik	27036
44	R	300	63.58	Sedang	19074
44	L	300	98.00	Sangat Baik	29400
45	R	300	46.08	Jelek	13824
45	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
46	R	300	81.67	Baik	24501
46	L	300	85.46	Sangat Baik	25638
47	R	300	61.89	Sedang	18567
47	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
48	R	300	79.63	Baik	23889
48	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
49	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
49	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
50	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
50	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
51	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
51	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
52	R	300	88.26	Sangat Baik	26478
52	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
53	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
53	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
54	R	300	100.00	Sangat Baik	30000

54	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
55	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
55	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
56	R	300	61.50	Sedang	18450
56	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
57	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
57	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
58	R	300	89.33	Sangat Baik	26799
58	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
59	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
59	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
60	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
60	L	300	89.78	Sangat Baik	26934
61	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
61	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
62	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
62	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
63	R	300	86.12	Sangat Baik	25836
63	L	300	86.17	Sangat Baik	25851
64	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
64	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
65	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
65	L	300	89.04	Sangat Baik	26712
66	R	300	100.00	Sangat Baik	30000
66	L	300	100.00	Sangat Baik	30000
<b>Total</b>		<b>39600</b>	<b>12216.5</b>		<b>3664950</b>

Sumber: Hasil pengolahan data

Analisis tersebut dilakukan pada tiap segmen, sehingga diperoleh nilai PCI pada tiap segmen. Dari 132 segmen diperoleh total nilai *Pavement Condition Index* (PCI) adalah 12216,5. Sehingga nilai rata-rata *Pavement Condition Index* (PCI) untuk ruas jalan batas Kota Bitung - Kauditan adalah sebagai berikut:

$$\text{PCI Rata-rata} = 12216,5 / 132$$

$$\text{PCI Rata-rata} = 92,54924$$

atau

$$\text{Rata-rata PCI} = 3664950 / 39600$$

$$\text{Rata-rata PCI} = 92,54924$$

Berdasarkan hasil perhitungan maka didapat nilai PCI (*Pavement Condition Index*) untuk ruas jalan batas Kota Bitung - Kauditan adalah 92,54924. Dari nilai PCI yang didapat maka ruas jalan ini termasuk dalam klasifikasi EXCELLENT.

#### 4.3 Jenis Penanganan

Berdasarkan nilai PCI yang diperoleh, dapat dinyatakan bahwa perkerasan jalan yang rusak membutuhkan penanganan pemeliharaan rutin.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Dari hasil penelitian ditemukan 10 jenis kerusakan pada ruas jalan batas Kota Bitung - Kauditan. Jenis kerusakannya adalah retak refleksi sambungan, retak memanjang melintang, jembul dan lekukan, ambles/depresi, pemuaian, pelepasan butir, kerusakan tambalan, lubang, sungkur, dan kegemukan. Kerusakan-kerusakan yang terjadi adalah akibat dari kondisi tanah dasar kurang stabil, material struktur perkerasan kurang baik dan kadar aspal dalam campuran terlalu banyak.
2. Evaluasi pada ruas jalan batas Kota Bitung – Kauditan menghasilkan nilai PCI 92,54924 dengan kondisi *Excellent*.

### Saran

1. Perlu dievaluasi metode pelaksanaan dan pengawasan pada waktu pembuatan jalan tersebut selanjutnya untuk kerusakan yang sudah terjadi perlu segera melaksanakan perbaikan kerusakan jalan tersebut untuk mencegah kerusakan yang lebih parah dan meluas sehingga akan menurunkan nilai PCI kondisi jalan tersebut.
2. Jenis penanganan yang dibutuhkan pada ruas jalan batas Kota Bitung – Kauditan dengan nilai PCI 92,54924 adalah pemeliharaan rutin.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Permen, “Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006”, Jakarta: Permen, 2006.
- [2] JICA bersama Pusat Litbang Prasarana Transportasi Bandung 2005.
- [3] H. C. Hardiyatmo, *Pemeliharaan Jalan Raya*, Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 2007.
- [4] R. Yuswardi, et al, “Evaluasi Kondisi Perkerasan Jalan Dengan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI), (Studi Kasus Ruas Jalan Beureunuen – Batas Keumala)”, *Jurnal Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala, Universitas Syiah Kuala* ISSN 2088-9321, ISSN e-2502-5295, pp. 761-768, 2018.
- [5] M. Y. Shahin, *Pavement Management for Airport, Road, and Parking Lots*, Chapman & Hall: New York, 1994.
- [6] ASTM D6433-09, “American Society for Testing and Materials, “Standard Practice for Roads and Parking Lots *Pavement Condition Index Surveys*”, United States, 2009