

Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index (PCI)*

Iswandi*¹, Muhammad Ridha¹, Mery Silviana¹

¹Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Abulyatama, Aceh Besar, 23372, Indonesia.

*Email korespondensi: iswandihelpful@gmail.com¹

Diterima November 2024 Disetujui Januari 2025; Dipublikasi Januari 2025

Abstract: *The Teuku Nyak Arief Tomb Road section of Aceh Besar Regency is a BWS Sumatra Region I inspection road, the road section connects Jalan Blang Bintang Lama to Jalan Teuku Nyak Arief. The length of this road is 4.3 km with a width of 6 m. The current condition of the road section has some damage, of course, it is alarming for road users who pass through the road section. The purpose of this study is to assess the condition of the pavement of the Teuku Nyak Arief Tomb road, Aceh Besar Regency using the Pavement Condition Index (PCI) method. The study results showed that the dominant damage that occurred on the road section was the release of 41% grain with a total damage area of 2315 m². From several road segments that are damaged severely enough to require reconstruction, rehabilitation, and routine maintenance, the worst damage occurs in segments 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, and 11 with deplorable conditions that require reconstruction handling. The average PCI value on the Teuku Nyak Arief Tomb Road Section in Aceh Besar Regency is 41 which is categorized as in a fair condition, so it needs serious handling from the relevant agencies to immediately make improvements so that the carrying capacity of the road pavement and the decrease in the condition of stability can be returned to the condition of stability according to the plan.*

Keywords: *PCI, Evaluation, Pavement*

Abstrak: Ruas Jalan Makam Teuku Nyak Arief Kabupaten Aceh Besar merupakan jalan inspeksi BWS Sumatera Wilayah I, ruas jalan tersebut menghubungkan antara Jalan Blang Bintang Lama ke Jalan Teuku Nyak Arief Panjang jalan ini 4,3 km dengan lebar 6 m. Kondisi ruas jalan saat ini memiliki beberapa kerusakan ini tentunya sangat mengganggu pengguna ruas jalan yang melewati ruas jalan tersebut. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menilai kondisi perkerasan ruas jalan Makam Teuku Nyak Arief Kabupaten Aceh Besar menggunakan metode *Pavement Condition Index (PCI)*. Hasil penelitian menunjukkan kerusakan dominan yang terjadi pada ruas jalan tersebut yaitu pelepasan butir 41 % dengan total luas kerusakan 2315 m². Dari beberapa segmen jalan mengalami kerusakan yang cukup parah sehingga memerlukan penanganan rekonstruksi, rehabilitasi dan pemeliharaan rutin, Kerusakan terparah terjadi pada segmen 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9 dan 11 dengan kondisi sangat buruk yang memerlukan penanganan rekonstruksi. Nilai PCI rerata pada Ruas Jalan Makam Teuku Nyak Arief Kabupaten Aceh Besar adalah 41 yang dikategorikan dalam kondisi sedang (*fair*), sehingga perlu penanganan serius dari instansi terkait untuk segera melakukan perbaikan agar daya dukung perkerasan jalan dan penurunan kondisi kemandapan tersebut dapat dikembalikan pada kondisi kemandapan sesuai dengan rencana.

Kata kunci : *PCI, Evaluasi, Perkerasan*

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang dibutuhkan manusia untuk dapat melakukan pergerakan dari suatu lokasi ke lokasi lainnya dalam rangka pemenuhan kebutuhan. Ruas Jalan Makam Teuku Nyak Arief Kabupaten Aceh Besar merupakan jalan inspeksi BWS Sumatera Wilayah I, ruas jalan tersebut menghubungkan antara Jalan Blang Bintang Lama ke Jalan Teuku Nyak Arief Panjang jalan ini 4,3 km dengan lebar 6 m. Kondisi ruas jalan saat ini memiliki beberapa kerusakan ini tentunya sangat mengganggu pengguna ruas jalan yang melewati ruas jalan tersebut. Evaluasi kondisi perkerasan jalan sangat perlu dilakukan untuk *monitoring* seberapa tingkat kerusakan yang terjadi pada suatu ruas jalan. Untuk dapat menentukan tingkat kerusakan dan usulan perbaikan diperlukan suatu metode yang memberikan pedoman dalam melakukan survei kondisi kerusakan perkerasan jalan secara visual, analisis terhadap kerusakan, dan mengklasifikasikannya. Hasil yang didapat diharapkan dapat membantu penyusunan program rehabilitasi dan pemeliharaan jalan.

Berdasarkan permasalahan dari latar belakang, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui dan mengidentifikasi setiap kerusakan jalan berdasarkan jenis dan tingkat kerusakan sehingga dapat menentukan jenis penanganan dengan menggunakan metode PCI (*Pavement Condition Index*). Gambar 1 menunjukkan kondisi perkerasan di ruas jalan Makam Teuku Nyak Arief Kabupaten Aceh Besar.



Gambar 1. Kondisi Kerusakan Jalan

KAJIAN PUSTAKA

Perkerasan lentur adalah perkerasan yang umumnya menggunakan bahan campuran beraspal sebagai lapis permukaan serta bahan berbutir sebagai lapisan dibawahnya. Sehingga lapisan perkerasan tersebut mempunyai fleksibilitas atau kelenturan yang dapat menciptakan kenyamanan kendaraan ketika melintas diatas perkerasan. Perkerasan lentur terdiri dari 3 lapisan utama, yaitu:

- Lapis permukaan (*surface course*) yang terbagi menjadi atas lapis aus (*wearing course*) dan lapis pengikat (*binder course*) yang diletakkan secara terpisah.
- Lapis pondasi (*base course*) terbagi menjadi pondasi atas (*upper base*) dan pondasi bawah (*lower base*).
- Lapis pondasi bawah (*subbase course*) terdiri dari pondasi bawah bagian atas (*upper subbase*) dan pondasi bawah bagian bawah (*lower subbase*).

Kerusakan Perkerasan Lentur

Tipe-tipe kerusakan perkerasan lentur mengacu pada yang disarankan Bina Marga (1995) dan Shahin (1994) umumnya diklasifikasikan sebagai berikut:

- a. Deformasi: bergelombang, alur, ambles, sungkur, mengembang, benjol, dan turun.
- b. Retak: memanjang, melintang, diagonal, reflektif, blok, kulit buaya, dan bentuk bulan sabit.
- c. Kerusakan di pinggir perkerasan: pinggir retak/pecah dan bahu turun.
- d. Kerusakan tekstur dan permukaan: butiran lepas, kegemukan, agregat licin, terkelupas, dan stripping.
- e. Kerusakan lubang, tambalan, persilangan jalan rel.

Pavement Condition Index (PCI)

Pavement Condition Index (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 merupakan indeks numerik yang nilainya berkisar di antara 0 sampai 100. Nilai 0 menunjukkan perkerasan dalam kondisi rusak dan nilai 100 menunjukkan perkerasan masih sempurna.

Kerusakan tersebut dapat dinilai saat survei lapangan dari tingkat kerusakan, tipe kerusakan, dan ukurannya yang diidentifikasi saat survei lapangan. Hubungan nilai PCI Dengan kondisi perkerasan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hubungan Nilai PCI dengan Kondisi Jalan

Nilai Perkerasan (PCI)	Kondisi Jalan
0 – 10	Gagal (<i>Failed</i>)
11 – 25	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
26 – 40	Buruk (<i>Poor</i>)
41 – 55	Sedang (<i>Fair</i>)
56 – 70	Baik (<i>Good</i>)
71 – 85	Sangat Baik (<i>Very Good</i>)
86 – 100	Sempurna (<i>Excellent</i>)

Sumber: Hardiyatmo (2015)

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini data penelitian diperoleh dengan melakukan survei lapangan secara visual dan melakukan pengukuran berupa data panjang, lebar, luas serta kedalaman tiap jenis kerusakan yang menunjukkan skala kondisi permukaan jalan dari keadaan rusak ringan hingga rusak berat. Dalam melakukan penelitian Jalan yang diteliti dibagi kedalam 22 segmen dengan luas masing-masing persegmen 1200 m². Hasil survei lapangan akan diinput kedalam lembar survei kondisi perkerasan jalan yang kemudian dianalisis menggunakan metode *Pavement Condition Index* untuk menentukan nilai kondisi pekerasan tersebut yang digunakan untuk menentukan penanganan masing masing segmen dan juga usulan perbaikan berdasarkan kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan Makam Teuku Nyak Arief.

Metode Pavement Condition Index (PCI)

Langkah dalam menganalisis data untuk penentuan nilai *Pavement Condition Index* (PCI) sebagai berikut :

- a. Pembagian unit sampel

Pada penelitian ini ruas jalan dengan panjang 4378 m dan lebar 6 m dibagi menjadi 22 segmen. Untuk ukuran panjang per unit sampel 200 m dengan demikian luas masing-masing per

unit sampel 1200 m², untuk sampel terakhir Panjang 178 m dengan luas 1068 m².

b. Perhitungan kadar kerusakan (*density*)

Density atau kadar kerusakan adalah persentase luasan atau panjang total dari suatu jenis kerusakan terhadap luasan suatu unit segmen yang diukur dalam meter persegi atau meter panjang. Nilai kadar kerusakan suatu jenis kerusakan dibedakan juga berdasarkan tingkat kerusakannya. Adapun persamaan untuk mencari kadar kerusakan sebagai berikut :

$$Density = \frac{Ad}{As} \times 100\% \quad (1)$$

$$Density = \frac{Ld}{As} \times 100\% \quad (2)$$

$$Density = \frac{n}{As} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan :

Ad = Luas jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m²)

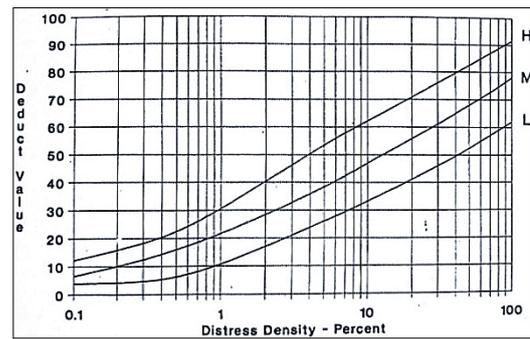
Ld = Panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m)

n = Jumlah kerusakan lubang

As = Luas total segmen (m²)

c. Penentuan *deduct value* (DV)

Cara untuk menentukan *deduct value* (DV) yaitu dengan menginput nilai persentase *density* pada grafik DV dan kemudian menarik garis vertikal sampai memotong garis *severity level* L (*Low*), M (*Medium*) atau H (*High*). Selanjutnya pada titik potong tersebut ditarik garis horizontal sehingga didapatkan nilai DV. Gambar 2 menunjukkan grafik DV untuk retak kulit buaya.



Gambar 2. Grafik DV Retak Kulit Buaya

d. Penentuan jumlah pengurang ijin maksimum (*m*)

Nilai pengurang yang dipakai adalah DV yang nilainya >2. Nilai pengurang individual disusun kemudian diurutkan dalam nilai yang menurun dari nilai terbesar ke nilai terkecil. Kemudian ditentukan jumlah pengurang ijin dengan persamaan:

$$mi = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) \times (100 - HDVi) \quad (4)$$

Keterangan :

m_i = Jumlah pengurang ijin maksimum, termasuk pecahan

HDVi = Nilai DV tertinggi dalam sampel

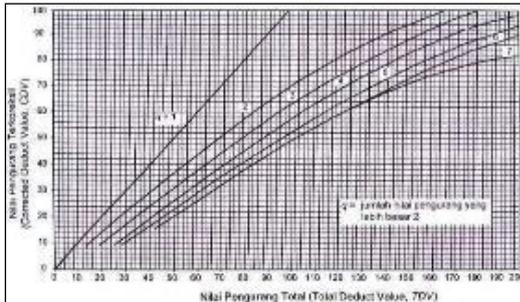
Jika jumlah data nilai DV < *m* maka semua nilai DV dapat digunakan, namun jika DV > *m* maka data jumlah nilai DV diambil nilai penuhnya sesuai dengan *m_i* termasuk dengan nilai pecahan *m_i* tersebut.

e. Penentuan *Total deduct value* (TDV)

Total Deduct Value (TDV) adalah nilai total dari individual *deduct value* untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit penelitian.

f. Penentuan *Corrected Deduct Value* (CDV)

Penentuan nilai pengurang terkoreksi maksimum dari q dan nilai pengurang total dengan menggunakan nilai koreksi dalam grafik kurva (Gambar 3).



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

g. Hitungan *Pavement Condition Index* (PCI)

Nilai PCI dihitung dengan mengurangi nilai 100 dengan CDV maksimum.

h. Analisis Data

Perhitungan Dari nilai PCI dapat diketahui kondisi perkerasan jalan untuk setiap unit segmen sesuai tabel 1 Hubungan Nilai PCI dengan Kondisi Jalan.

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di Kabupaten Aceh Besar, tepatnya diruas Jalan Makam Teuku Nyak Arief dari STA 0+000 sampai dengan STA 4+378. STA awal ditentukan dari sebelah jembatan Cot Iri sampai dekat jembatan lamnyong sebagai STA akhir.



Gambar 5. Peta Lokasi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Survei dilakukan pada ruas jalan Makam Teuku Nyak Arief Kabupaten Aceh Besar dengan panjang ruas jalan 4378 meter yang dibagi menjadi 22 unit sampel, dengan interval per sampel 200 m. Survei dilakukan meliputi jenis kerusakan perkerasan jalan yang direkap untuk setiap unit sampel jalan yang ditinjau, penilaian jenis kerusakan dilakukan secara visual meliputi pengukuran panjang, lebar dan kedalamannya dengan menggunakan meteran dan roll. Tingkat kerusakan yang terjadi dinilai dan dikategorikan menjadi kerusakan ringan (*low severity level*), kerusakan sedang (*medium severity level*) dan kerusakan berat (*high severity level*). Jumlah kerusakan yang terjadi direkap dan dijumlahkan untuk setiap sampel pada masing-masing unit sampel. Rekapitulasi jenis kerusakan dan total kerusakan yang terdapat pada ruas jalan Makam Teuku Nyak Arief Kabupaten Aceh Besar dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 6. Grafik Presentase Total Luas Setiap Jenis Kerusakan Seluruh Segmen

Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

Jenis Kerusakan

Perhitungan kerusakan merupakan tahapan pertama yang dilakukan dalam perhitungan PCI yang berdasarkan pada data hasil peninjauan untuk setiap jenis kerusakan. Setelah hasil survei diperoleh dari pengamatan dan pengumpulan data, selanjutnya mengidentifikasi setiap jenis dan tingkat kerusakan dan dilakukan perhitungan luas dari tiap jenis kerusakan yang terdapat pada ruas perkerasan jalan tersebut. Sebagai contoh Perhitungan luas jenis kerusakan unit sampel 1 pada ruas jalan Makam Teuku Nyak Arief Kabupaten Aceh Besar dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Luas Jenis Kerusakan Sampel 1

Unit Sampel	Jenis Kerusakan	Ukuran			Tingkat Kerusakan
		P (m)	L (m)	A (m ²)	
1	Retak Kulit Buaya	3.78	1.15	4.35	L
	Retak Kulit Buaya	2.91	0.40	1.16	L
	Retak Kulit Buaya	3.92	0.60	2.35	M
	Retak Kulit Buaya	21.2	3.00	63.72	M
	Retak Kulit Buaya	8.23	1.52	12.51	M
	Retak Kulit Buaya	9.24	1.35	12.47	M
	Retak Kulit Buaya	4.51	0.62	2.80	M
	Retak Kulit Buaya	1.60	0.82	1.31	H
	Retak Blok	1.17	0.42	0.49	L
	Retak Blok	1.37	1.43	1.96	M
	Amblas	1.13	2.00	2.26	L
	Amblas	9.15	0.81	7.41	M
	Amblas	6.06	1.57	9.51	H
	Amblas	8.56	1.21	10.36	H
	Amblas	8.40	1.07	8.99	H
	Lubang	0.69	0.20	0.14	L
	Lubang	0.80	0.21	0.17	L
	Lubang	0.74	0.31	0.23	M
	Lubang	0.40	0.66	0.26	M
	Tambalan	3.96	0.53	2.10	M
Tambalan	9.13	1.72	15.70	H	
Retak Memanjang	7.12		7.12	M	

Unit Sampel	Jenis Kerusakan	Ukuran			Tingkat Kerusakan
		P (m)	L (m)	A (m ²)	
	Pelepasan Butir	27.0	4.15	112.05	L
	Pelepasan Butir	15.0	4.50	67.50	M
	Pelepasan Butir	10.8	2.56	27.65	M
	Pelepasan Butir	32.0	4.21	134.72	M

Perhitungan luas unit sampel lainnya dilakukan dengan cara sama seperti unit sampel 1.

Perhitungan Kadar Kerusakan (*Density*)

Contoh perhitungan nilai *density* untuk jenis kerusakan Retak Kulit Buaya dengan tingkat kerusakan *low* pada ruas Jalan Makam Teuku Nyak Arief pada sampel 1 STA 0+000 – 0+200 sebagai berikut :

Retak Kulit Buaya L = 4.35 + 1.16 (Tabel 2)

$$Ad = 5.51$$

$$As = \text{Luas Persegmen (200 x 6)}$$

$$\begin{aligned} \text{Density} &= \frac{Ad}{As} \times 100\% \\ &= \frac{5.51 \text{ m}^2}{1200 \text{ m}^2} \times 100\% \\ &= 0.46\% \end{aligned}$$

Retak Memanjang M = 7.12 (Tabel 2)

$$Ld = 7.12$$

$$As = \text{Luas Persegmen (200 x 6)}$$

$$\begin{aligned} \text{Density} &= \frac{Ld}{As} \times 100\% \\ &= \frac{7.12 \text{ m}}{1200 \text{ m}^2} \times 100\% \\ &= 0.59\% \end{aligned}$$

Lubang L = 2 (Tabel 2)

$$n = 2$$

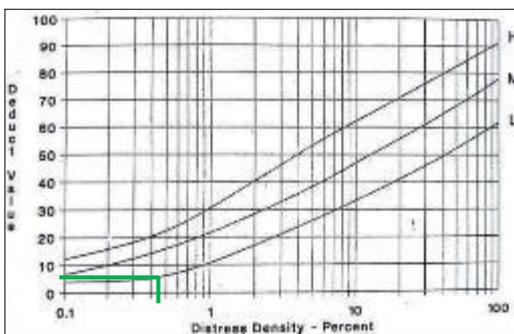
$$As = \text{Luas Persegmen (200 x 6)}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Density} &= \frac{n}{As} \times 100\% \\
 &= \frac{2}{1200 \text{ m}^2} \times 100\% \\
 &= 0.17 \%
 \end{aligned}$$

Perhitungan nilai *density* untuk jenis kerusakan dan tingkat kerusakan lainnya dilakukan dengan cara yang sama seperti perhitungan diatas.

Perhitungan Nilai Pengurang (*Deduct Value, DV*)

Nilai *Deduct Value* (DV) diperoleh dengan memasukkan nilai *density* ke dalam grafik jenis kerusakan masing-masing sesuai tingkat kerusakannya. Berikut cara penentuan DV untuk jenis retak kulit buaya dengan tingkat kerusakan rendah (L) untuk unit sampel 1.



Gambar 7. Grafik DV Retak Kulit Buaya

Pada Gambar 7 diatas dapat diketahui untuk nilai DV retak kulit buaya dengan tingkat kerusakan L yaitu 6. Penentuan nilai DV untuk jenis kerusakan dan tingkat kerusakan lainnya dilakukan dengan cara yang sama seperti perhitungan diatas. Adapun nilai DV dan *density* untuk unit sampel 1 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Nilai *Density* dan DV Unit Sampel 1

STA (m)	Jenis Kerusakan	Ad (P x L)	Tingkat Kerusakan	<i>Density</i>	DV
STA 0+000 s/d 0+200	Retak Kulit Buaya	5.51	L	0.46	6
	Retak Kulit Buaya	93.85	M	7.82	43
	Retak Kulit Buaya	1.31	H	0.11	12
	Retak blok	0.49	L	0.04	0
	Retak blok	1.96	M	0.16	0
	Ambblas	2.26	L	0.19	4
	Ambblas	7.41	M	0.62	8
	Ambblas	28.86	H	2.40	22
	Lubang	2.00	L	0.17	3
	Lubang	2.00	M	0.17	8
	Tambalan	2.10	M	0.17	9
	Tambalan	15.70	H	1.31	34
	Retak Memanjang & Melintang	7.12	M	0.59	0
	Pelepasan butir	112.05	L	9.34	4
	Pelepasan butir	229.87	M	19.16	23

Perhitungan Jumlah Pengurang Ijin Maksimum (m_i)

Perhitungan nilai m_i dihitung dengan persamaan 4. Sebagai contoh pada unit sampel 1 diketahui nilai DV tertinggi yaitu 43 dengan jumlah data DV 12 (disebut juga dengan nilai q), perhitungan nilai Pengurang ijin maksimum pada unit sampel 1 sebagai berikut :

$$m_i = 1 + (9/98) \times (100 - HDV_i)$$

$$m_i = 1 + (9/98) \times (100 - 43)$$

$$m_i = 6.23$$

Perhitungan nilai m_i untuk unit sampel lainnya dilakukan dengan cara yang sama seperti unit sampel 1. Rekapitulasi Nilai HDVI, m_i dan q dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Nilai HDVI, m_i , dan Data DV digunakan

Sampel	HDV _i	m_i	</>	Jumlah Data	Data digunakan
1	43	6.23	<	12	6
2	47	5.87	<	10	5
3	58	4.86	<	12	4
4	61	4.58	<	11	4
5	43	6.23	<	9	6
6	62	4.49	<	10	4
7	48	5.78	<	17	5
8	51	5.50	<	14	5
9	50	5.59	<	13	5
10	34	7.06	<	11	7
11	48	5.78	<	11	5
12	37	6.79	<	9	6
13	12	9.08	>	2	9
14	28	7.61	>	4	7
15	27	7.70	>	7	7
16	34	7.06	>	9	7
17	17	8.62	>	4	8
18	33	7.15	<	8	7
19	12	9.08	>	4	9
20	10	9.27	>	4	9
21	20	8.35	>	6	8
22	15	8.81	>	4	8

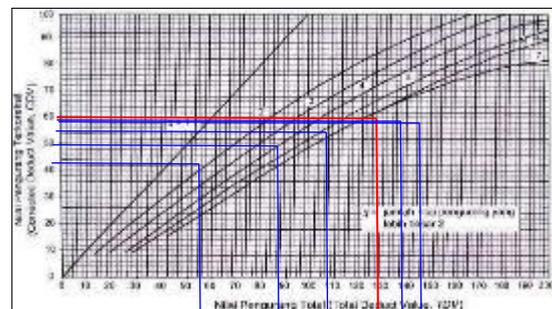
Perhitungan Nilai Koreksi Pengurang Maksimum (Corrected Deduct Value, CDV Maks)

Dari data nilai m dan jumlah data DV yang diperoleh dari perhitungan rumus m dan tabel 4.5 kemudian dilakukan penentuan *Total Deduct Value* dan CDV Maks berdasarkan langkah langkah pada sub bab 2.5.3 halaman 21. Sebelum melakukan perhitungan iterasi dan CDV Maksimum terlebih dahulu dilakukan pengurutan data dari nilai terbesar ke nilai terkecil. Perhitungan Iterasi CDV maksimum pada unit sampel 1 dapat dilihat pada Tabel 5 sebagai berikut ;

Tabel 5. Perhitungan Iterasi CDV Maksimum

Deduct Value												Total	q	CDV
43	34	23	22	12	9	8	8	6	4	4	3		12	
43	34	23	22	12	9	1.9						144.9	6	70
43	34	23	22	12	2	1.9						137.9	5	71
43	34	23	22	2	2	1.9						127.9	4	72
43	34	23	2	2	2	1.9						107.9	3	67
43	34	2	2	2	2	1.9						86.9	2	61.9
43	2	2	2	2	2	1.9						54.9	1	54.9
HDV _i : 43		m_i : 6.23		DV nilai penuh: 6				CDV Maks: 72						

Dari Tabel 5 Untuk unit sampel 1 digunakan 6 data DV karena 6,23 lebih kecil dari 12 ,maka $m <$ jumlah data, jadi dipakai 6 data diambil nilai penuhnya, ditambah 0,23 dari nilai penuhnya, dalam hal ini $0,23 \times 8 = 1,9$. Setelah itu melakukan perhitungan iterasi sampai mendapatkan $q=1$, langkah selanjutnya yaitu menghitung TDV untuk masing-masing q lalu mencari nilai CDV seperti pada Gambar 8 yang kemudian diketahui nilai CDV maksimum untuk sampel unit 1 yaitu 72.



Gambar 8. Grafik CDV Unit Sampel 1

Rekapitulasi nilai CDV Maksimum masing-masing unit sampel dapat dilihat pada Tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 6. Rekapitulasi Nilai Corrected Deduct Value Maksimum

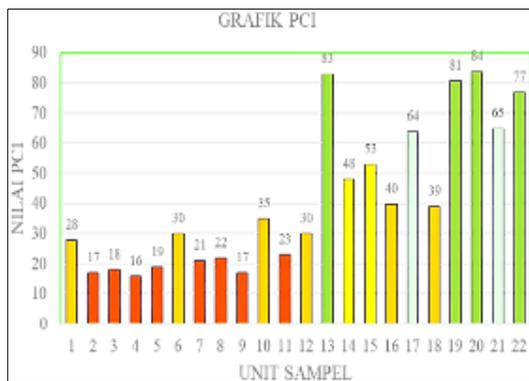
Unit Sampel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
CDV Maks	72	83	82	84	81	70	79	78	83	65	77	70	17	52	47	60	36	61	19	16	35	23

Nilai Indeks Kondisi Perkerasan (*Pavement Condition Index, PCI*)

Setelah nilai CDV Maksimum diperoleh maka selanjutnya menghitung nilai PCI dengan mengurangkan nilai 100 dengan CDV maksimum. Nilai PCI yang diperoleh digunakann untuk mengetahui kualitas lapisan pekerasan jalan berdasarkan kondisi tertentu yaitu sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), buruk (*poor*), sangat buruk (*very poor*), gagal (*failed*) . Perhitungan nilai PCI untuk unit sampel 1 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{PCI} &= 100 - \text{CDV maks} \\
 &= 100 - 72 \\
 &= 28 \rightarrow \text{Buruk (Poor)}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan pada Tabel 7 nilai PCI rata-rata pada ruas Jalan Makam Teuku Nyak Arief Kabupaten Aceh Besar secara keseluruhan adalah 41 dengan kondisi sedang (*fair*).



Gambar 9. Grafik Nilai PCI

Pada Gambar 9 Grafik nilai PCI memperlihatkan bahwa nilai PCI pada unit sampel 1 adalah 28 dengan kondisi buruk (*poor*) dan pada sampel 22 nilai PCI 77 dengan kondisi sangat baik (*very good*).

Tabel 7 Rekapitulasi Nilai PCI (*Pavement Condition Index*)

No	STA (m)	CDV Maks	PCI	Kondisi
1	0+ 000 S/d 0+ 200	72	28	Buruk (<i>Poor</i>)
2	0+ 200 S/d 0+ 400	83	17	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
3	0+ 400 S/d 0+ 600	82	18	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
4	0+ 600 S/d 0+ 800	84	16	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
5	0+ 800 S/d 1+ 000	81	19	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
6	1+ 000 S/d 1+ 200	70	30	Buruk (<i>Poor</i>)
7	1+ 200 S/d 1+ 400	79	21	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
8	1+ 400 S/d 1+ 600	78	22	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
9	1+ 600 S/d 1+ 800	83	17	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
10	1+ 800 S/d 2+ 000	65	35	Buruk (<i>Poor</i>)
11	2+ 000 S/d 2+ 200	77	23	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
12	2+ 200 S/d 2+ 400	70	30	Buruk (<i>Poor</i>)
13	2+ 400 S/d 2+ 600	17	83	Sangat Baik (<i>Very Good</i>)
14	2+ 600 S/d 2+ 800	52	48	Sedang (<i>Fair</i>)
15	2+ 800 S/d 3+ 000	47	53	Sedang (<i>Fair</i>)
16	3+ 000 S/d 3+ 200	60	40	Buruk (<i>Poor</i>)
17	3+ 200 S/d 3+ 400	36	64	Baik (<i>Good</i>)
18	3+ 400 S/d 3+ 600	61	39	Buruk (<i>Poor</i>)
19	3+ 600 S/d 3+ 800	19	81	Sangat Baik (<i>Very Good</i>)
20	3+ 800 S/d 4+ 000	16	84	Sangat Baik (<i>Very Good</i>)
21	4+ 000 S/d 4+ 200	35	65	Baik (<i>Good</i>)
22	4+ 200 S/d 4+ 378	23	77	Sangat Baik (<i>Very Good</i>)
PCI Total			910	Sedang (<i>Fair</i>)
PCI Rata-rata =910/22			41	

Tabel 8. Presentase nilai PCI (*Pavement Condition Index*)

Nilai PCI	Kondisi Perkerasan	Jumlah Segmen	Presentase (%)
0 – 10	Gagal (<i>Failed</i>)	-	-
11 – 25	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)	8	36 %
26 – 40	Buruk (<i>Poor</i>)	6	27 %
41 – 55	Sedang (<i>Fair</i>)	2	9 %
56 – 70	Baik (<i>Good</i>)	2	9 %
71 – 85	Sangat Baik (<i>Very Good</i>)	4	18 %
86 - 100	Sempurna (<i>Excellent</i>)	-	0
Jumlah		22	100%

Pada Tabel 8 presentase nilai PCI diatas dapat dilihat bahwa 8 unit sampel kondisi Sangat Buruk (*Very Poor*) dengan presentase 36% , 6 unit sampel

kondisi Buruk (*Poor*) dengan presentase 27%, 2 unit sampel kondisi Sedang (*Fair*) dengan Presentase 9%, 2 unit sampel kondisi Baik (*Good*) dengan Presentase 9 %, dan 4 unit sampel kondisi Sangat Baik (*Very Good*) dengan Presentase 18%.

Rekomendasi Penanganan

Melihat kondisi kerusakan pada ruas Jalan Makam Teuku Nyak Arief Kabupaten Aceh Besar di STA 0+000 s/d 4+378 harus segera dilakukan perbaikan terutama pada STA 0+000 s/d 2+ 400. Metode perbaikan yang digunakan harus sesuai dengan jenis kerusakannya sehingga diharapkan dapat meningkatkan kondisi perkerasan jalan tersebut. Metode penanganan untuk masing-masing unit sampel penelitian dapat dilihat pada Tabel 9 sebagai berikut.

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa kondisi bahwa terdapat 8 segmen dengan kondisi perkerasan sangat buruk (*Very Poor*) yang memerlukan penanganan rekonstruksi dan 6 segmen dengan kondisi perkerasan buruk (*Poor*) yang memerlukan penanganan rehabilitasi. Secara keseluruhan nilai PCI rata-rata Ruas Jalan Makam Teuku Nyak Arief adalah 41 dengan penanganan rehabilitasi.

Tabel 9. Rekapitulasi Kondisi Perkerasan dan Penanganan

No	PCI	Kondisi	Penanganan
1	28	Buruk (<i>Poor</i>)	Rehabilitasi
2	17	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)	Rekonstruksi
3	18	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)	Rekonstruksi
4	16	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)	Rekonstruksi
5	19	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)	Rekonstruksi
6	30	Buruk (<i>Poor</i>)	Rehabilitasi
7	21	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)	Rekonstruksi
8	22	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)	Rekonstruksi
9	17	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)	Rekonstruksi
10	35	Buruk (<i>Poor</i>)	Rehabilitasi
11	23	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)	Rekonstruksi
12	30	Buruk (<i>Poor</i>)	Rehabilitasi
13	83	Sangat Baik (<i>Very Good</i>)	Pemeliharaan Rutin
14	48	Sedang (<i>Fair</i>)	Rehabilitasi
15	53	Sedang (<i>Fair</i>)	Rehabilitasi
16	40	Buruk (<i>Poor</i>)	Rehabilitasi
17	64	Baik (<i>Good</i>)	Pemeliharaan Rutin
18	39	Buruk (<i>Poor</i>)	Rehabilitasi
19	81	Sangat Baik (<i>Very Good</i>)	Pemeliharaan Rutin
20	84	Sangat Baik (<i>Very Good</i>)	Pemeliharaan Rutin
21	65	Baik (<i>Good</i>)	Pemeliharaan Rutin
22	77	Sangat Baik (<i>Very Good</i>)	Pemeliharaan Rutin
PCI Total		910	Sedang (<i>Fair</i>)
PCI Rata-rata =910/22		41	Rehabilitasi

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil evaluasi data dan pembahasan yang telah dilakukan maka terdapat beberapa hal yang disimpulkan diantaranya :

1. Secara keseluruhan terdapat 8 jenis kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan Makam Teuku Nyak Arief Kabupaten Aceh Besar yaitu pelepasan butir 41 % dengan total luas kerusakan 2315 m², retak kulit buaya 21 % dengan total luas kerusakan 1169 m², retak blok 2 % dengan total luas

kerusakan 125 m², ambles 7 % dengan total luas kerusakan 380 m², lubang 1 % dengan total luas kerusakan 73 m² dengan jumlah lubang sebanyak 321, retak pinggir 10 % dengan total luas kerusakan 569 m², tambalan 8 % dengan total luas kerusakan 476 m², retak memanjang & melintang 9 % dengan total luas kerusakan 530 m².

2. Jenis kerusakan yang paling dominan terjadi pada ruas Jalan Makam Teuku Nyak Arief Kabupaten Aceh Besar yaitu Pelepasan Butir dengan persentase 41%.
3. Berdasarkan hasil evaluasi pada ruas Jalan Makam Teuku Nyak Arief Kabupaten Aceh Besar terdapat 12 segmen jalan yang mengalami kerusakan terparah yang terjadi yaitu pada STA 0+000 s/d STA 2+400 dengan nilai PCI rerata 23 dengan kondisi sangat buruk (*very poor*) dan memerlukan penanganan reconstruksi.
4. Nilai PCI rata-rata pada ruas Jalan Makam Teuku Nyak Arief Kabupaten Aceh Besar adalah 41.
5. Jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan Makam Teuku Nyak Arief Kabupaten Aceh Besar harus dilakukan penanganan sesuai dengan jenis dan tingkat kerusakannya.

Saran

Setelah melaksanakan penelitian dan analisis terhadap data hasil survei penulis menyampaikan beberapa saran diantaranya:

1. Untuk menghindari kerusakan yang semakin parah perlu segera dilakukan penanganan pada

titik kerusakan.

2. Melakukan survei kondisi perkerasan secara periode sehingga ketika terjadi kerusakan yang kecil bisa ditindak lanjut segera.
3. Disarankan kepada instansi pemerintah terkait untuk mengadakan program pemeliharaan dengan penanganan rehabilitasi sebagai upaya pencegahan terjadinya kerusakan yang luas dan setiap kerusakan yang tidak diperhitungkan dalam desain, yang berakibat menurunnya kondisi kemantapan pada bagian/tempat tertentu dari suatu ruas jalan dengan kondisi rusak ringan, agar penurunan kondisi kemantapan tersebut dapat dikembalikan pada kondisi kemantapan sesuai dengan rencana.

DAFTAR PUSTAKA

- AASHTO. (2012). *Pavement Management Guide*: 444 North Capitol Street NW, Suite 249, Washington DC.
- ASTM D6433 (2007). *Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys*, ASTM International, West Conshohocken.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. (2017). *Manual Desain Perkerasan Jalan*.
- Dirjen Bina Marga, (1995) *Tipe-tipe kerusakan pada Jalan*, Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Hardiyatmo (2015) *Pemeliharaan Jalan Raya*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Pavement Condition Index 101. (2009). OGRA'S MILESTONES , 30-42.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia. (2011). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 13/Prt/M/2011 Tentang Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan. Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia, 13, 1–24.

Shah, Y. U., Jain, S., Tiwari, D., & Jain, M. (2013). *Development of Overall Pavement Condition Index for Urban Road Network. Procedia - Social and Behavioral Sciences*.

Shahin. (1994). *Pavement Maintenance Management for Roads and Streets Using The Paver System*. New York: US Army Corps of Engineer.

Sukirman, S. (2010) *Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur*. Bandung: Nova