

ANALISA JENIS KERUSAKAN JALAN BESERTA PENANGANANNYA DI RUAS JALAN SIBANG-ANGANTAKA

I Komang Teguh Wiguna¹, Ida Bagus Putu Bintana², I Gede Bambang Wahyudi³

¹ Mahasiswa Sarjana Terapan Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali-80364

^{2,3} Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali-80364

Email korespondensi: komangteguhwiguna21@gmail.com

ABSTRACT

The condition of the Sibang-Angantaka road section has suffered extensive damage, including alligator cracking, potholes, and striping, as well as heavy vehicle traffic, making the road difficult to pass and increasing travel time. To address these issues, a PCI analysis is needed to determine the causes of damage on the Sibang-Angantaka road section. The Pavement Condition Index (PCI) is an estimate of road condition using a rating system to indicate the actual condition of the pavement based on reliable and objective data. The results indicate that the PCI values for the three segments are 0, 0, and 10, respectively, indicating the need for repairs. The proposed solution involves using AIC-BC (Asphalt Concrete Base Course) and AIC-WC (Asphalt Concrete Wear Course) pavement materials, with a total cost of Rp. 7,126,317,431.

Keywords: Road Damage Analysis, Pavement Condition Index, Road Damage Handling

ABSTRAK

Kondisi ruas jalan Sibang-Angantaka banyak yang mengalami kerusakan seperti retak kulit buaya, lubang lubang, dan *striping* serta intensitas pengguna jalan yang rata-rata menggunakan kendaraan berat sehingga jalan sulit dilewati dan waktu tempuh perjalanan semakin lama. Untuk menanggulangi masalah tersebut maka perlu dilakukan analisis PCI untuk mengetahui penyebab terjadinya kerusakan di ruas jalan Sibang-Angantaka. *Pavement Condition Index (PCI)* adalah perkiraan kondisi jalan dengan sistem rating untuk menyatakan kondisi perkerasan yang sesungguhnya dengan data yang dapat dipercaya dan obyektif. Hasil menunjukkan bahwa nilai PCI dari ketiga segmen yaitu 0,0,10 yang artinya perlu perbaikan. Penanganan yang dilakukan adalah perkerasan AC-BC (*Asphalt Concrete Base Course*) dan AC-WC (*Asphalt Concrete Wear Course*) dengan total biaya Rp. 7.126.317.431.

Kata kunci: Analisis Kerusakan Jalan, *Pavement Condition Index*, Penanganan Kerusakan Jalan

PENDAHULUAN

Kondisi ruas jalan Sibang-Angantaka banyak yang mengalami kerusakan seperti retak kulit buaya, lubang lubang, dan striping serta intensitas pengguna jalan yang rata-rata menggunakan kendaraan berat sehingga jalan sulit dilewati dan waktu tempuh perjalanan semakin lama. Selain itu jalan ini merupakan jalan penghubung desa satu ke desa lain nya dan masuk ke dalam golongan jalan kabupaten yang tentunya kapasitas beban jalan tidak sama dengan jalan yang digunakan untuk kendaraan yang muatan berlebihan. Untuk menanggulangi masalah tersebut maka perlu dilakukan analisis PCI untuk mengetahui penyebab terjadinya kerusakan di ruas jalan Sibang-Angantaka apakah itu disebabkan oleh muatan kendaraan yang berlebihan atau daya dukung tanah yang buruk atau juga kuantitas kendaraan yang lewat berlebihan. Dari uraian diatas maka penulis tertarik untuk menganalisis permasalahan yang terjadi pada ruas jalan Sibang-Angantaka. *Pavement Condition Index (PCI)* adalah perkiraan kondisi jalan dengan sistem rating untuk menyatakan kondisi perkerasan yang sesungguhnya dengan data yang dapat dipercaya dan obyektif [3].

METODE PENELITIAN

Ditinjau dari permasalahan dan tujuan penelitiannya, penelitian ini tergolong data primer dan data sekunder. Data primer berupa data dimensi kerusakan jalan, sedangkan data sekunder berupa data kerusakan jalan setiap STA Setelah menentukan tujuan penelitian dan rumusan masalah selanjutnya dilakukan pengumpulan data primer dan sekunder. Untuk memperoleh data primer , penulis melakukan survei dan observasi secara langsung terhadap kondisi jalan dan jenis kerusakan yang ada pada ruas jalan Mambal – Latu. Sedangkan untuk data sekunder, penulis memperolehnya dari Dinas PUPR Kabupaten Badung dengan berupa data jenis kerusakan pada setiap STA. Analisis dilakukan dalam tujuh tahap :

1. Menentukan Tingkat Kerusakan (*Severity Level*)

Severity Level adalah tingkat kerusakan pada tiap-tiap jenis kerusakan. Tingkatan yang digunakan adalah *Low Severity Level (L)*, *Medium Severity Level (M)*, dan *High Severity Level (H)*.

2. Menghitung Kadar Kerusakan (*Density*)

Density atau kadar kerusakan adalah persentase luasan dari suatu jenis kerusakan terhadap luasan suatu unit segmen yang diukur dalam meter persegi atau meter panjang.

$$Density = Ad/As \times 100\% \text{ atau } Ld/As \times 100\% \quad (1)$$

dengan :

Ad : luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m^2)

As : luas total unit segmen (m^2)

3. Menghitung Nilai Pengurangan (*Deduct Value*)

Deduct Value adalah nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara *density* dan *deduct value*. Grafik *deduct value* juga dibedakan atas tingkat kerusakan untuk tiap-tiap jenis kerusakan.

4. Menghitung Nilai Total Pengurangan (*Total Deduct Value*)

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

5. Menentukan Nilai Maksimum Pengurangan (*Allowable Maximum Deduct Value*)

Sebelum ditentukan nilai TDV dan CDV nilai *deduct value* perlu dicek apakah nilai *deduct value* individual dapat digunakan dalam perhitungan selanjutnya atau tidak dengan melakukan perhitungan nilai *allowable maximum deduct value* (m).

$$m = 1 + 9/98 (100 - HDVi) \quad (2)$$

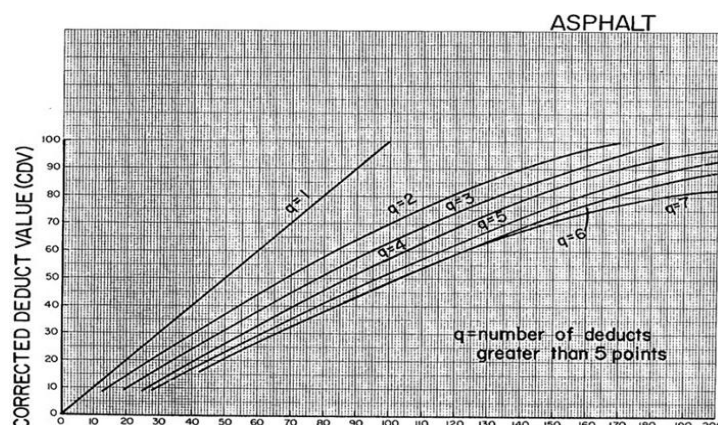
dengan :

m : nilai izin untuk *deduct value*

HDVi : nilai terbesar *deduct value* dalam satu sampel unit

6. Menentukan Nilai CDV (*Corrected Deduct Value*)

Diperoleh dari kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV dengan pemilihan lengkung kurva sesuai dengan jumlah nilai individual *deduct value* yang mempunyai nilai lebih besar dari 5 (lima) yang disebut juga dengan nilai (q).



Gambar 1. Grafik CDV Berdasarkan ASTM Internasional

7. Menghitung Nilai PCI (*Pavement Condition Index*)

Jika nilai CDV telah diketahui, maka nilai PCI untuk tiap unit dapat diketahui dengan rumus seperti berikut :

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

dengan :

PCI(s) : nilai PCI untuk tiap unit

CDV : nilai CDV untuk tiap unit

Sedangkan untuk nilai PCI secara keseluruhan rumusnya seperti berikut :

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

dengan :

PCI : nilai PCI perkerasan keseluruhan

PCI(s) : nilai PCI untuk tiap unit

N : jumlah unit

Dari nilai PCI untuk masing-masing unit penelitian dapat diketahui kualitas lapis perkerasan 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*). Rating Kondisi Jalan Menggunakan Metode PCI dapat dilihat pada Gambar dibawah.

PCI	Rating	Colour
85-100	<i>Excellent</i> (sempurna)	<i>Dark Green</i> (hijau tua)
70-85	<i>Very Good</i> (sangat baik)	<i>Light Green</i> (hijau muda)
55-70	<i>Good</i> (baik)	<i>Yellow</i> (kuning)
40-55	<i>Fair</i> (rata-rata)	<i>Light Red</i> (merah terang)
25-40	<i>Poor</i> (jelek)	<i>Medium Red</i> (merah sedang)
10-25	<i>Very Poor</i> (sangat jelek)	<i>Dark Red</i> (merah gelap)
00-10	<i>Failed</i> (gagal)	<i>Dark Grey</i> (abu-abu gelap)

Gambar 2. Rating Kondisi Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Jenis Kerusakan Jalan

Survey kondisi perkerasan ruas jalan Sibang - Angantaka, Kabupaten Badung dilakukan sepanjang 2.4 km dengan STA 0+000 - STA 2+400. Survey dibagi menjadi beberapa segmen, segmen yang saya angkat pada judul ini yaitu segmen 3. Pada survey ini ditemukan beberapa kerusakan, yaitu bisa dilihat pada Tabel 1 dibawah.

Tabel 1. Jenis Kerusakan Jalan Per Segmen

No	Jenis Kerusakan	Segmen	Total Luas (m ²)
1	Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>)	I, II, III	17.668 m ²
2	Lubang (<i>Potholes</i>)	I, II	0.196 m ²
3	Tambalan (<i>Patching</i>)	I, II, III	8.357 m ²
4	Retak Pinggir (<i>Edge Crack</i>)	I, II	1.853 m ²
5	Retak Memanjang (<i>Longitudinal Cracking</i>)	I, III	1.711 m ²
TOTAL			58.70 m ²

Penilaian Kondisi Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI

1. Perhitungan Nilai PCI Segmen 1

Severity Level

Penilaian *Severity Level* Segmen 1 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel *Severity Level* Segmen 1

No	Jenis Kerusakan	<i>Severity Level</i>
1	Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>)	M
2	Lubang (<i>Potholes</i>)	M
3	Tambalan (<i>Patching</i>)	L
4	Retak Pinggir (<i>Edge Crack</i>)	L
5	Retak Memanjang (<i>Longitudinal Cracking</i>)	M

Density (Persentase Kerusakan)

Tabel 3. Tabel Perhitungan *Density Level* Segmen 1

No	Jenis Kerusakan	Severity Level	Luas (m²)	Density
1	Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>)	M	16.623	99.967
2	Lubang (<i>Potholes</i>)	M	0.03	0.500
3	Tambalan (<i>Patching</i>)	L	2.15	35.851
4	Retak Pinggir (<i>Edge Crack</i>)	L	1.122	18.70
5	Retak Memanjang (<i>Longitudinal Cracking</i>)	M	0.725	12.083

Deduct Value (Nilai Pengurangan)

Tabel 4. Tabel Nilai *Deduct Value* Segmen 1

No	Jenis Kerusakan	Severity Level	Density	Deduct Value
1	Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>)	M	99.967	78
2	Lubang (<i>Potholes</i>)	M	0.500	72
3	Tambalan (<i>Patching</i>)	L	35.851	30
4	Retak Pinggir (<i>Edge Crack</i>)	L	18.70	18
5	Retak Memanjang (<i>Longitudinal Cracking</i>)	M	0.725	34

Allowable Maximum Deduct Value (m)

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

$$m = 1 + 9/98 \times (100 - 78)$$

$$m = 3.02$$

Correct Deduct Value (CDV)

Tabel 5. Tabel Nilai *Correct Deduct Value* Segmen 1

Iterasi	<i>Deduct Value</i>					TDV	q	CDV
1	78	72	34	30	18	232	5	98
2	78	72	34	30	2	216	4	100
3	78	72	34	2	2	188	3	100
4	78	72	2	2	2	156	2	98
5	78	2	2	2	2	86	1	88

Dapat dilihat pada tabel diatas bahwa nilai CDV tertinggi adalah 68, yang selanjutnya digunakan untuk menghitung nilai PCI.

Perhitungan Nilai PCI (*Pavement Condition Index*)

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 100$$

$$PCI = 0$$

Ini menunjukkan bahwa nilai PCI yang didapat setelah melakukan perhitungan di segmen I adalah senilai 0 yang artinya tergolong ***Failed*** (gagal).

2. Perhitungan Nilai PCI Segmen 2

Severity Level

Penilaian *Severity Level* Segmen 2 dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Tabel *Severity Level* Segmen 2

No	Jenis Kerusakan	<i>Severity Level</i>
1	Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>)	M
2	Lubang (<i>Potholes</i>)	M
3	Tambalan (<i>Patching</i>)	L
4	Retak Pinggir (<i>Edge Crack</i>)	L

Density (Persentase Kerusakan)

Tabel 7. Tabel Perhitungan *Density Level* Segmen 2

No	Jenis Kerusakan	Severity Level	Luas (m ²)	Density
1	Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>)	M	5.78	96.33
2	Lubang (<i>Potholes</i>)	L	0.166	2.77
3	Tambalan (<i>Patching</i>)	L	4.018	66.97
4	Retak Pinggir (<i>Edge Crack</i>)	L	0.731	12.18

Deduct Value (Nilai Pengurangan)

Tabel 8. Tabel Nilai *Deduct Value* Segmen 2

No	Jenis Kerusakan	Severity Level	density	Deduct Value
1	Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>)	M	96.33	77
2	Lubang (<i>Potholes</i>)	L	2.77	79
3	Tambalan (<i>Patching</i>)	L	66.97	33
4	Retak Pinggir (<i>Edge Crack</i>)	L	12.18	12

Allowable Maximum Deduct Value (m)

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

$$m = 1 + 9/98 \times (100 - 79)$$

$$m = 2.92$$

Correct Deduct Value (CDV)

Tabel 9. Tabel Nilai *Correct Deduct Value* Segmen 2

Iterasi	<i>Deduct Value</i>				TDV	q	CDV
1	79	77	33	12	201	4	100
2	79	77	33	2	191	3	100
3	79	77	2	2	160	2	98
4	79	2	2	2	85	1	84

Dapat dilihat pada tabel diatas bahwa nilai CDV tertinggi adalah 88, yang selanjutnya digunakan untuk menghitung nilai PCI.

Perhitungan Nilai PCI (*Pavement Condition Index*)

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 100$$

$$PCI = 0$$

Ini menunjukkan bahwa nilai PCI yang didapat setelah melakukan perhitungan di segmen 2 adalah senilai 12 yang artinya tergolong ***Failed*** (gagal).

3. Perhitungan Nilai PCI Segmen 3

Severity Level

Penilaian *Severity Level* Segmen 3 dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Tabel *Severity Level* Segmen 3

No	Jenis Kerusakan	<i>Severity Level</i>
1	Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>)	M
2	Tambalan (<i>Patching</i>)	L
3	Retak Memanjang (<i>Longitudinal Cracking</i>)	M

Density (Persentase Kerusakan)

Tabel 11. Tabel Perhitungan *Density Level* Segmen 3

No	Jenis Kerusakan	Severity Level	Luas (m ²)	Density
1	Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>)	M	5.89	98.171
2	Tambalan (<i>Patching</i>)	L	2.18	36.458
3	Retak Memanjang (<i>Longitudinal Cracking</i>)	M	0.98	16.440

Deduct Value (Nilai Pengurangan)

Tabel 12. Tabel Nilai *Deduct Value* Segmen 3

No	Jenis Kerusakan	Severity Level	density	Deduct Value
1	Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>)	M	98.171	76
3	Tambalan (<i>Patching</i>)	L	36.458	28
5	Retak Memanjang (<i>Longitudinal Cracking</i>)	M	16.440	39

Allowable Maximum Deduct Value (m)

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

$$m = 1 + 9/98 \times (100 - 76)$$

$$m = 3.2$$

Correct Deduct Value (CDV)

Tabel 13. Tabel Nilai *Correct Deduct Value* Segmen 3

Iterasi	Deduct Value			TDV	q	CDV
1	76	39	28	143	3	90
2	76	39	2	117	2	78
3	76	2	2	80	1	76

Dapat dilihat pada tabel diatas bahwa nilai CDV tertinggi adalah 60, yang selanjutnya digunakan untuk menghitung nilai PCI.

Perhitungan Nilai PCI (*Pavement Condition Index*)

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

$$\text{PCI} = 100 - 90$$

PCI = 10

Ini menunjukkan bahwa nilai PCI yang didapat setelah melakukan perhitungan di segmen 3 adalah senilai 10 yang artinya tergolong **Failed** (gagal).

Perhitungan Biaya Penanganan Kerusakan

Berikut ditampilkan volume kerusakan, harga satuan, dan harga total yang harus dikeluarkan untuk menangani kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Sibang – Angantaka STA 0+000 – 2+400.

Tabel 14. BOQ (*Bill of Quantity*) Penanganan Kerusakan jalan Sibang – Angantaka STA 0+000 – 2+400.

No	Description	Quantity		Rate (IDR)	Amount (IDR)
A	Pekerjaan Pengaspalan Ulang Ruas Jalan Sibang-Angantaka STA 0+000- STA 2+400				
A.1	Pekerjaan persiapan	1,00	is	50.000.000	50.000.000
A.2	Pekerjaan Galian tebal =14cm				
	- Pada STA 0+000 - STA 1+000	840,00	m3	134.328	112.835.734
	- Pada STA 1+000 - STA 2+000	840,00	m3	134.328	112.835.734
	- Pada STA 2+000 - STA 2+400	336,00	m3	134.328	45.134.294
A.3	Laston Lapis Aus (AC-WC) tebal=4cm				
	- Pada STA 0+000 - STA 1+000	538,32	ton	1.525.190	821.040.163
	- Pada STA 1+000 - STA 2+000	538,32	ton	1.525.190	821.040.163
	- Pada STA 2+000 - STA 2+400	215,33	ton	1.525.190	328.416.065
A.4	Laston Lapis Antara (AC-BC) tebal=10cm				
	- Pada STA 0+000 - STA 1+000	1.345,80	ton	1.443.750	1.942.998.726
	- Pada STA 1+000 - STA 2+000	1.345,80	ton	1.443.750	1.942.998.726
	- Pada STA 2+000 - STA 2+400	538,32	ton	1.443.750	777.199.490
			To Colletion	Rp	6.954.499.094

Dari Tabel diatas dapat diambil kesimpulan bahwa biaya penanganan kerusakan jalan ruas Sibang – Angantaka STA 0+000 – STA 2+400 adalah senilai Rp 6.954.499.094,00

KESIMPULAN

Dari hasil observasi yang dilakukan di lapangan, hasil analisa kondisi kerusakan, serta perhitungan nilai PCI, maka didapatkan beberapa *point* kesimpulan diantaranya :

1. Terdapat 5 jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Sibang-Angantaka STA 0+000-STA2+400, yaitu retak kulit buaya, lubang, tambalan, retak pinggir, dan retak memanjang.
2. Pada analisis nilai PCI diatas rata-rata nilai untuk ruas jalan Sibang-Angantaka pada STA 0+000 sampai dengan STA 2+400 adalah 3,33, yang artinya kondisi jalan dalam keadaan rusak
3. Total biaya pemeliharaan terhadap kerusakan yang ada pada ruas jalan Sibang-Angantaka pada STA 0+000 sampai dengan STA 2+400 adalah Rp. 6.954.499.094,00 (Enam Miliar Sembilan Ratus Lima Puluh Empat Juta Empat Ratus Sembilan Puluh Sembilan Ribu Sembilan Puluh Empat Rupiah). Berupa perbaikan pengaspalan AC-WC dan pengaspalan AC-BC.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. T. Mulyono, “Model Monitoring Dan Evaluasi Pemberlakuan Standar Mutu Perkerasan Jalan Berbasis Pendekatan Sistematis,” 2007.
- [2] UU No 38 Tahun 2004, “Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan,” 2004.
- [3] S. R. Hidayat, “Perencanaan dan Rekayasa Sipil Kajian Tingkat Kerusakan Menggunakan Metode PCI Pada Ruas Jalan Ir. Sutami Kota Probolinggo,” 2018.
- [4] Bina Marga, “Manual Pemeliharaan Jalan Direktorat Jenderal Bina Marga,” 2018.
- [5] Giyatno, “Analisis Kerusakan Jalan dengan Metode PCI Kajian Ekonomis dan Strategi Penanganannya (Studi Kasus Ruas Jalan Ponorogo-Pacitan KM 231+000 Sampai dengan KM 246+000, KM 0+000 di Surabaya),” 2016.
- [6] D. A. Saputro, “Metode Pemeliharaan Jalan di Indonesia,” 2020.