

Studi Analisa Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga dan *Pavement Condition Index* (Studi Kasus : Ruas Jalan Napal Peranap)

Susono

Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi dan Bisnis Indragiri

Arif Sudaryanto

Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi dan Bisnis Indragiri

Erny

Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi dan Bisnis Indragiri

Jl. R. Soeprapto No. 14 Telp. (0769) 21019 Rengat, Kabupaten Indragiri Hulu, Riau – Indonesia

Korespondensi penulis: susono8@gmail.com

Abstract. Assessment of road surface conditions is a form of road maintenance and repair efforts. The two methods used in assessing road conditions are the Bina Marga method and the PCI (*Pavement Condition Index*) method. This study aims to compare the condition values of the Peranap Napal road sections based on the two methods. The types of damage that can be found on the Napal Peranap road section are 7 types of damage consisting of: crocodile skin cracks (1.66%), elongated cracks (0.16%), edge cracks (0.08%), road joint cracks (0.01%), fillings (0.74%), holes (0.02%) and grain discharge (3.62%) with a total damage area of 2644.02 m² or (6.30%) of 42000 m² the area of the Peranap Napal road studied. The Bina Marga method obtained a Priority Order (UP) value of 4 (included in the periodic maintenance program), while the PCI method obtained a damage level value of 66.16 (in fair condition with yellow color). The results of these two methods turned out to produce relatively the same assessment, namely the condition of the road section still required maintenance and repair, including: providing additional layers, making and repairing drainage, widening and compacting the shoulders, filling gaps with a mixture of asphalt and sand, and dismantling the pavement layer. and then re-coated with the same material.

Keywords: Highways, Type and Level of Road Damage, PCI

Abstrak. Penilaian kondisi permukaan jalan merupakan salah satu bentuk usaha pemeliharaan dan perbaikan jalan. Dua metode yang digunakan dalam penilaian kondisi jalan adalah metode Bina Marga dan metode PCI (*Pavement Condition Index*). Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan nilai kondisi ruas jalan Napal Peranap berdasarkan kedua metode tersebut. Jenis kerusakan yang dapat ditemukan pada ruas jalan Napal Peranap terdapat 7 macam bentuk kerusakan yang terdiri dari : retak kulit buaya (1,66%), retak memanjang (0,16%), retak pinggir (0,08%), retak sambungan jalan (0,01%), tambalan (0,74%), lubang (0,02%) dan pelepasan butir (3,62%) dengan luas seluruh kerusakan sebesar 2644,02 m² atau (6,30%) dari 42000 m² luas jalan Napal Peranap yang diteliti. Metode Bina Marga didapat nilai Urutan Prioritas (UP) sebesar 4 (dimasukkan dalam program pemeliharaan berkala), sedangkan metode PCI diperoleh nilai tingkatan kerusakan sebesar 66,16 (berada dalam kondisi sedang (fair) dengan warna kuning (yellow)). Hasil dari kedua metode ini ternyata menghasilkan penilaian yang relatif sama, yaitu kondisi ruas jalan tersebut masih memerlukan pemeliharaan dan perbaikan antara lain : memberi lapis tambahan, membuat dan memperbaiki drainase, bahu diperlebar dan dipadatkan, celah diisi campuran aspal dan pasir, serta lapis perkerasan dibongkar dan kemudian dilapis kembali dengan bahan yang sama.

Kata kunci: Jenis dan Tingkat Kerusakan Jalan, Bina Marga, PCI

PENDAHULUAN

Keberadaan jalan raya sangatlah diperlukan untuk menunjang laju pertumbuhan ekonomi, pertanian serta sektor lainnya. Peranan jalan menjadi sangat penting dalam memfasilitasi besar kebutuhan pergerakan yang terjadi. Kerusakan pada jalan akan menimbulkan banyak kerugian yang dapat dirasakan oleh pengguna secara langsung, karena sudah pasti akan menghambat laju dan kenyamanan pengguna jalan serta banyak menimbulkan korban akibat dari kerusakan jalan yang tidak segera ditangani oleh instansi yang berwenang. Pemeliharaan jalan yang tepat dilakukan dengan melakukan penilaian terhadap kondisi permukaan jalan didasarkan pada jenis kerusakan yang ditetapkan secara visual. Ada beberapa metode pendekatan yang dapat digunakan dalam melakukan penilaian kondisi jalan, dimana dua diantaranya adalah Metode Bina Marga dan Metode PCI (Pavement Condition Index).

Jalan Napal Peranap merupakan jalan Provinsi yang berada di Kecamatan Peranap Kabupaten Indragiri Hulu Provinsi Riau. Jalan tersebut berada dilingkungan sekolah, pemukiman penduduk, industri serta aktivitas masyarakat sebagai penghubung untuk kebutuhan sehari-hari. Akibat ruas jalan tersebut mengalami kerusakan, sehingga tingkat pelayanan dan kenyamanan bagi pemakai jalan menjadi menurun. Agar ruas jalan tersebut mempunyai kemampuan pelayanan secara baik, lancar, aman, dan nyaman perlu diadakan penelitian untuk menunjang dalam menangani perbaikan kerusakan jalan, maka dilakukan penelitian tentang “Studi Analisa Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga dan Metode PCI (*Pavement Condition Index*)”.

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi pada permukaan perkerasan jalan.
2. Membandingkan nilai kondisi kerusakan ruas jalan tersebut berdasarkan Metode Bina Marga dan Metode PCI (Pavement Condition Index).
3. Memberikan penanganan yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kondisi ruas jalan tersebut.

KAJIAN TEORITIS

Perkerasan Jalan Raya

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu-lintas dan Angkutan Jalan, Jalan adalah seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel.

Perkerasan jalan adalah campuran antara agregat dan bahan ikat yang digunakan untuk melayani beban lalu lintas. Agregat yang dipakai antara lain batu pecah, batu kali, dan hasil samping peleburan baja. Bahan ikat yang dipakai antara lain adalah aspal, semen, dan tanah liat (Sukirman, 1992).

Tipe-Tipe Kerusakan Perkerasan Lentur

Khusus untuk perhitungan ini, jenis – jenis kerusakan perkerasan lentur (aspal) berdasarkan keperluan dalam hitungan Bina Marga (1995) dan Indeks Kondisi Perkerasan (Pavement Condition Indexs, PCI, Shahin, 1994). Menurut Manual Pemeliharaan Jalan Nomor 03/MN/B/1983 dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga, kerusakan jalan dapat dibedakan menjadi 19 kerusakan yaitu :

1. Retak Kulit Buaya (Alligator Cracks)
2. Kegemukan (Bleeding)
3. Retak Kotak-Kotak (Block Cracking)
4. Cekungan (Bump and Sags)
5. Keriting (Corrugation)
6. Amblas (Depression)
7. Retak Pinggir (Edge Cracking)
8. Retak Sambung (Joint Reflection Cracking)
9. Pinggiran Jalan Turun Vertikal (Lane/Shoulder Dropp Off)
10. Retak Memanjang/Melintang (Longitudinal/Trasverse Cracking)
11. Tambalan (Patching end Utiliti Cut Patching)
12. Pengausan Agregat (Polised Agregat)
13. Lubang (Potholes)
14. Rusak Perpotongan Rel (Railroad Crossing)
15. Alur (Rutting)

16. Sungkur (Shoving)
17. Patah Slip (Slippage Cracking)
18. Mengembang Jembul (Swell)
19. Pelepasan Butir (Weathering/Raveling)

Metode Bina Marga

Metode Bina Marga merupakan metode yang ada di Indonesia yang mempunyai hasil akhir yaitu urutan prioritas serta bentuk program pemeliharaan sesuai nilai yang didapat dari urutan prioritas, pada metode ini menggabungkan nilai yang didapat dari survei visual yaitu jenis kerusakan serta survei LHR (Lalulintas Harian Rata – Rata) yang selanjutnya didapat nilai kondisi jalan serta nilai kelas LHR.

Adapun langkah-langkah untuk memperoleh nilai kondisi jalan yang dijelaskan dalam metode ini adalah sebagai berikut:

1. Tetapkan jenis dan kelas jalan.
2. Hitung LHR untuk jalan yang survei dan tetapkan nilai kelas jalan dengan menggunakan Tabel LHR dan Nilai Kelas Jalan
3. Mentabelkan hasil survei dan mengelompokkan data sesuai dengan jenis kerusakan.
4. Menghitung parameter untuk setiap jenis kerusakan dan melakukan penilaian terhadap setiap jenis kerusakan berdasarkan Tabel Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Jenis Kerusakan
5. Menjumlahkan setiap angka untuk semua jenis kerusakan, dan menetapkan nilai kondisi jalan berdasarkan Tabel Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka Kerusakan
6. Menghitung nilai prioritas kondisi jalan dengan menggunakan persamaan urutan Prioritas

Pada metode Bina Marga (BM) ini Semua nilai arus lalu lintas di konversikan menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp) yang diturunkan secara empiris untuk tipe kendaraan sebagai berikut

Metode *Pavement Condition Index*

Penilaian kondisi kerusakan perkerasan ini dikembangkan oleh U.S. Army Corp of Engineer (Shahin, 1994), dinyatakan dalam Indeks Kondisi Perkerasan (Pavement

Condition Index, PCI). Penggunaan PCI untuk perkerasan bandara, jalan, dan tempat parkir telah dipakai secara luas di Amerika. Metode survey dari PCI mengacu pada ASTM D 6433- 07 (Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Surveys). PCI (Pavement Condition Index) adalah salah satu sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat kerusakan yang terjadi dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan. Nilai PCI (Pavement Condition Index) memiliki rentang 0 (nol sampai dengan 100 (seratus) dengan kriteria baik (*good*), memuaskan (*satisfactory*), sedang (*fair*), buruk (*poor*), sangat jelek (*very poor*), parah (*serious*) dan gagal (*failed*) dapat disajikan pada gambar

Standard PCI™ Rating Scale		Suggested Colors
100	Good	Dark Green
85	Satisfactory	Light Green
70	Fair	Yellow
55	Poor	Light Red
40	Very Poor	Medium Red
25	Serious	Dark Red
10	Failed	Dark Grey
0		

Gambar 2.1. *Pavement Condition Index (PCI), Rating Scale, and Sugested Colors.*
Sumber : ASTM Internasional D 6433-07

Berikut parameter untuk mendapatkan nilai PCI sebagai berikut:

1. Kerapatan (density)

Kerapatan adalah persentase luas atau panjang total dari suatu jenis kerusakan terhadap luas atau panjang total bagian jalan yang diukur, bisa dalam sq.ft atau m² dan dalam feet atau meter. Nilai *density* suatu jenis kerusakan dibedakan juga berdasarkan tingkat kerusakannya.

2. Nilai-pengurang (deduct Value, DV)

Nilai-pengurang (*deduct Value*) adalah nilai-pengurang untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara kerapatan (*density*) dan tingkat keparahan (*severity level*) kerusakan. Karena banyak kemungkinan kondisi perkerasan, untuk

menghasilkan satu indeks yang memperhitungkan ke tiga 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 dan kerapatannya.

3. Nilai-pengurang total (Total Deduct Value, TDV)

Nilai-pengurang total atau (TDV) adalah jumlah total dari nilai-pengurang (*deduct value*) pada masing – masing unit sampel.

4. Nilai Pengurang Ijin (m)

5. Nilai-pengurang terkoreksi (*Correct Deduct Value*, CDV)

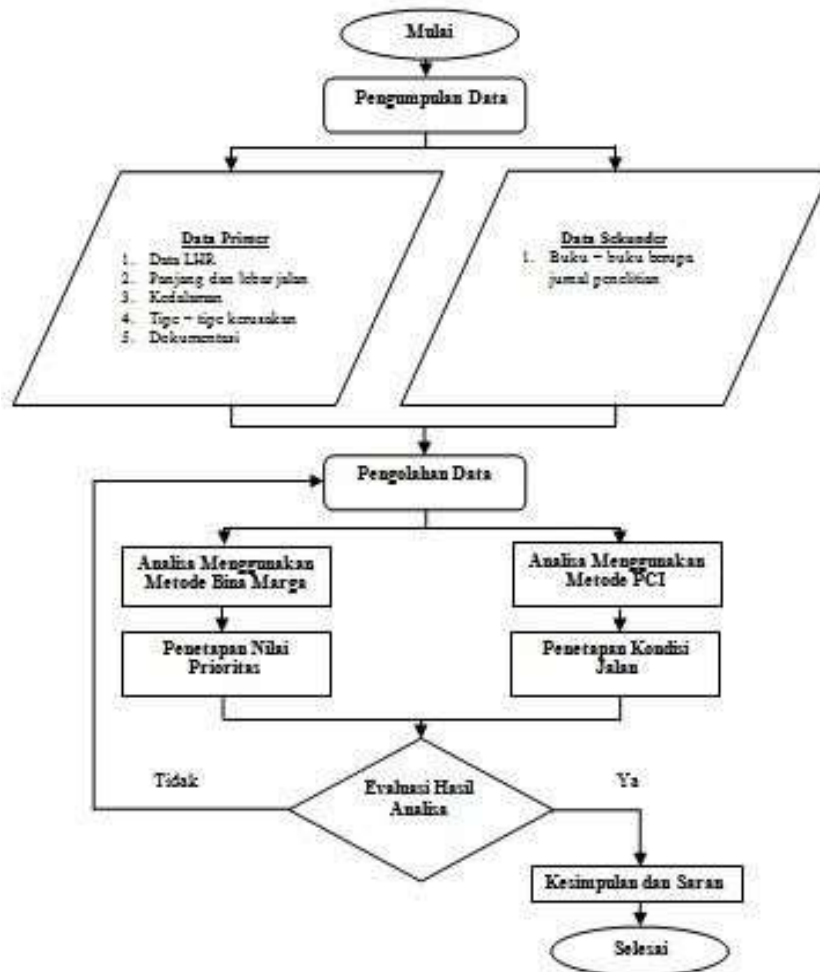
Corrected Deduct Value (CDV) adalah diperoleh dari kurva hubungan antara nilai-pengurang total (TDV) dan nilai-pengurang (DV) dengan memilih kurva yang sesuai. Jika nilai *CDV* yang diperoleh lebih kecil dari nilai-pengurang tertinggi (*Highest Deduct Value*, HDV), maka CDV yang digunakan adalah nilai-pengurang individual yang tinggi.

6. Nilai PCI (*Pavement Condition Index*)

Jika nilai CDV telah diketahui, maka nilai PCI untuk tiap unit dapat diketahui dengan menggunakan persamaan mekanika.

METODE PENELITIAN

Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.1. Bagan Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Geometrik Jalan dan LHR

Data geometrik jalan pada ruas jalan Napal Peranap Kabupaten Indragiri Hulu Provinsi Riau Panjang = ±7,00 km & Lebar = 6,00 m

Jalan tersebut termasuk pada kategori Jalan Provinsi yang merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota. Mencari nilai koefisien emp berdasarkan Tabel 2.26 nilai satuan jumlah kendaraan harus dikonversikan dalam satuan emp. Dengan cara setiap jumlah kendaraan per waktu pengamatan dikalikan dengan nilai koefisien emp, untuk HV adalah 1,30 MC adalah 0,50 LV adalah 1,00. Kemudian nilai emp akan di masukkan pada data

LHR yang di ambil di lapangan sebagai berikut :

Tabel 4.1 Jumlah lalu-lintas harian rata-rata (LHR) pada masing – masing pos dan masing – masing hari serta total kendaraan.

Hari	Pos Pengamatan	Rata - Rata Kendaraan Per Hari				Total Kendaraan
		Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC)	Sepeda Tak Motor (UM)	
Sabtu	1	509,00	282,10	1502,50	0,00	2293,60
	2	270,00	224,90	807,00	1,00	1302,90
Minggu	1	461,00	270,40	1438,50	1,00	2170,90
	2	346,00	218,40	891,50	9,00	1464,90
Senin	1	586,00	334,10	2430,50	0,00	3350,60
	2	352,00	252,20	930,00	0,00	1534,20
Selasa	1	636,00	451,10	2566,50	0,00	3653,60
	2	313,00	314,60	1060,00	4,00	1691,60
Jumlah		3473,00	2347,80	11626,50	15,00	17462,30
Rata - Rata		434,13	293,48	1453,31	1,88	3880,51
Persentase (%)		19,89	13,44	66,58	0,09	100,00

Berdasarkan tabel 4.1 lalu-lintas harian rata-rata selama 4 hari, dimulai pada hari (Sabtu, Minggu, Senin dan Selasa) dari total jumlah pos pengamatan (dua titik pos pengamatan) dengan perhitungan sebagai berikut :

1. Sabtu: $(2293,60 + 1302,90) / 2 = 1798,25$
= 1798 smp/hari
2. Minggu: $(2170,90 + 1464,90) / 2 = 1817,90$
= 1818 smp/hari
3. Senin: $(3350,60 + 1534,20) / 2 = 2442,40$
= 2442 smp/hari
4. Selasa: $(3653,60 + 1691,60) / 2 = 2672,60$
= 2673 smp/hari

Hasil total seluruh kendaraan diatas terlihat Lalu-lintas Harian Rata-Rata paling tinggi adalah hari Selasa sebesar 2673 smp/hari. Ini menunjukkan bahwa jalan Napal Peranap berada pada kelas jalan II B yang ditetapkan oleh Bina Marga Tahun 1970 yaitu untuk jalan- jalan raya sekunder dua jalur dengan konstruksi permukaan dari penetrasi berganda atau yangsetarap dimana dalam komposisi lalu lintasnya terdapat kendaraan lambat tapi tanpa kendaraan tak bermotor. (Saputro D.A).

Berdasarkan LHR yang didapat paling tinggi adalah sebesar 2673 smp/hari, maka didapat nilai kelas jalan berdasarkan tabel 2.23 yaitu 5.

4.2. Analisa Kerusakan Menurut Metode Bina Marga

Dari survey didapat luas kerusakan dan tipe kerusakan dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 4.2 Rekapitulasi survey luas dan tipe kerusakan jalan Berdasarkan Bina Marga

NO	S.T.A	Tipe Kerusakan	Luas (m²)
1	0+000 s/d 0+100	Pelepasan Butir	9
		Lubang	0,64
		Retak Kulit Buaya	48
2	0+100 s/d 0+200	Pelepasan Butir	28
		Pelepasan Butir	35
		Retak Sambungan Jalan	6
3	0+200 s/d 0+300	Retak Pinggir	12
		Pelepasan Butir	36
		Pelepasan Butir	24
4	0+300 s/d 0+400	Pelepasan Butir	30
5	0+400 s/d 0+500	Pelepasan Butir	30
		Pelepasan Butir	25,5
		Pelepasan Butir	15
6	0+600 s/d 0+700	Pelepasan Butir	8
		Pelepasan Butir	40
		Pelepasan Butir	20
		Pelepasan Butir	24
7	0+700 s/d 0+800	Pelepasan Butir	10
8	0+900 s/d 1+000	Retak Kulit Buaya	14
9	1+000 s/d 1+100	Tambalan	72
		Lubang	0,64
10	1+100 s/d 1+200	Pelepasan Butir	40
		Pelepasan Butir	18
11	1+200 s/d 1+300	Pelepasan Butir	27
		Pelepasan Butir	49
		Pelepasan Butir	12
12	1+300 s/d 1+400	Pelepasan Butir	6
		Retak Kulit Buaya	18
13	1+400 s/d 1+500	Retak Memanjang	3,5
		Tambalan	60
14	1+500 s/d 1+600	Tambalan	72
		Pelepasan Butir	10
15	1+600 s/d 1+700	Retak Memanjang	33
		Pelepasan Butir	4,5
		Pelepasan Butir	12
16	1+700 s/d 1+800	Retak Memanjang	32
		Pelepasan Butir	6
		Pelepasan Butir	18
17	1+800 s/d 1+900	Pelepasan Butir	28
		Pelepasan Butir	31,5
18	1+900 s/d 2+000	Pelepasan Butir	42
19	2+200 s/d 2+300	Pelepasan Butir	12,5
		Pelepasan Butir	102
20	2+300 s/d 2+400	Lubang	0,64

		Lubang	1,44
21	2+400 s/d 2+500	Retak Kulit Buaya	27
		Pelepasan Butir	6
		Pelepasan Butir	54
22	2+500 s/d 2+600	Retak Kulit Buaya	3
		Retak Kulit Buaya	28
		Pelepasan Butir	54
23	2+500 s/d 2+600	Retak Kulit Buaya	3
		Retak Kulit Buaya	28
		Pelepasan Butir	54
24	2+600 s/d 2+700	Pelepasan Butir	28
		Pelepasan Butir	18
		Pelepasan Butir	6
		Pelepasan Butir	12
25	2+800 s/d 2+900	Pelepasan Butir	28
		Pelepasan Butir	30
26	2+900 s/d 3+000	Tambalan	32
27	3+000 s/d 3+100	Pelepasan Butir	40
28	3+300 s/d 3+400	Pelepasan Butir	15
29	3+800 s/d 3+900	Retak Kulit Buaya	32
		Pelepasan Butir	8
30	4+000 s/d 4+100	Lubang	0,36
31	4+300 s/d 4+400	Pelepasan Butir	40
		Pelepasan Butir	15
32	4+500 s/d 4+600	Lubang	0,36
33	4+700 s/d 4+800	Pelepasan Butir	36
34	4+900 s/d 5+000	Pelepasan Butir	30
35	5+300 s/d 5+400	Retak Kulit Buaya	40
		Pelepasan Butir	35
36	5+400 s/d 5+500	Pelepasan Butir	35
		Pelepasan Butir	28
		Retak Kulit Buaya	3
37	5+500 s/d 5+600	Pelepasan Butir	24
		Retak Kulit Buaya	8
		Lubang	1
38	5+600 s/d 5+700	Pelepasan Butir	32
		Retak Kulit Buaya	20
		Retak Kulit Buaya	10
		Pelepasan Butir	18
		Retak Kulit Buaya	40
39	5+700 s/d 5+800	Lubang	1,44
		Pelepasan Butir	35
		Retak Kulit Buaya	4
		Pelepasan Butir	36
40	5+800 s/d 5+900	Retak Kulit Buaya	6
		Retak Kulit Buaya	24
		Pelepasan Butir	72
41	5+900 s/d 6+000	Retak Kulit Buaya	2,5
		Retak Kulit Buaya	48
		Tambalan	75
42	6+000 s/d 6+100	Retak Kulit Buaya	18
		Pelepasan Butir	60
		Retak Kulit Buaya	30

43	6+100 s/d 6+200	Retak Kulit Buaya	26
		Retak Kulit Buaya	45
		Retak Pinggir	3
44	6+200 s/d 6+300	Retak Kulit Buaya	68
		Pelepasan Butir	27
		Retak Kulit Buaya	35
		Retak Kulit Buaya	9
45	6+300 s/d 6+400	Retak Kulit Buaya	16
		Retak Kulit Buaya	25,5
		Retak Kulit Buaya	15
		Retak Kulit Buaya	21
46	6+500 s/d 6+600	Retak Kulit Buaya	14
47	6+700 s/d 6+800	Retak Pinggir	18
Total			2644,02

Tabel 4.3 Persentase Kerusakan Terhadap Luas Kerusakan

No	Tipe Kerusakan	Luas Kerusakan (m ²)	Persentase Luas Kerusakan (%)	Persentase Luas Keseluruhan (%)
				42000 M ²
1	Retak Kulit Buaya	698	26,40	1,66
2	Retak Memanjang	68,50	2,59	0,16
3	Retak Pinggir	33	1,25	0,08
4	Retak Sambungan Jalan	6	0,23	0,01
5	Tambalan	311	11,76	0,74
6	Lubang	7	0,25	0,02
7	Pelepasan Butir	1521	57,53	3,62
Total		2644,02	100,00	6,30

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 4.4 Penentuan Angka Kondisi Kerusakan

No.	Jenis Kerusakan	Angka Untuk Jenis	Angka Untuk	Angka Untuk Luas	Angka Untuk	Angka Untuk	Angka
		Kerusakan	Lebar Kerusakan	Kerusakan	Kedalaman	Panjang Ambles	Kerusakan
1	Retak Kulit Buaya	5	3	1	-	-	9
2	Retak Memanjang	1	1	1	-	-	3
3	Acak	4	1	1	-	-	6
4	Tambalan	-	-	0	-	-	0
5	Lubang	-	-	0	-	-	0
6	Kekasaran	4	-	-	-	-	4
Total Angka Kerusakan							22

Sumber : Analisis Data

Dengan total angka kerusakan sebesar 22 kemudian dimasukkan dalam tabel 2.25 nilai kondisi jalan maka didapat nilai kondisi kerusakan sebesar 8. Selanjutnya urutan prioritas didapat dengan memasukkan nilai LHR dan nilai kondisi kerusakan jalan kedalam rumus berikut :

$$UP = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \quad (4.1)$$

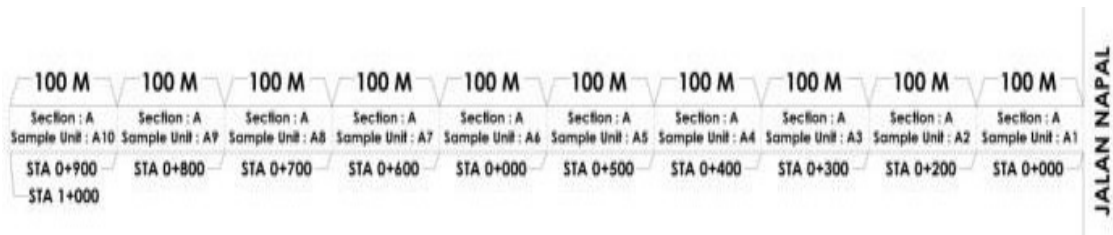
$$= 17 - (5+8)$$

$$UP = 4$$

Dari hasil perhitungan Urutan Prioritas 4 – 6, menandakan bahwa jalan harus dimasukkan dalam program pemeliharaan berkala.

4.3. Analisa Kerusakan Menurut *Pavement Condition Index*

Untuk mempermudah dalam perhitungan PCI, maka pola pembagian section yaitu



Gambar 4.1 Pola pembagian *section* dan *sample unit* pada ruas jalan Napal Peranap

Berdasarkan gambar 4.1 tentang pola pembagian section dan sample unit pada ruas jalan Napal Peranap, terlihat section berjumlah 7 yang ditandai dengan huruf (A, B, C, D, E, F dan G). dan sample unit berjumlah 70 yang ditandai dengan huruf (A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10 dst G10) Dari hasil survey didapat luas dan jenis kerusakan ditunjukkan tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4.5 Rekapitulasi survey Jenis dan Luas Kerusakan Berdasarkan PCI

Section	Unit Sample	S.T.A	Tipe Kerusakan	Tingkat Kerusakan	Luas (M2)
A	A1	0+000 s/d 0+100	<i>Weathering/Reveling</i>	<i>High</i>	9
			<i>Potholes</i>	<i>High</i>	0,64
			<i>Aligator Cracking</i>	<i>High</i>	48
	A2	0+100 s/d 0+200	<i>Weathering/Reveling</i>	<i>High</i>	28
			<i>Weathering/Reveling</i>	<i>High</i>	35
			<i>Jt. Reflection Cracking</i>	<i>High</i>	6
	A3	0+200 s/d 0+300	<i>Edge Cracking</i>	<i>High</i>	12
			<i>Weathering/Reveling</i>	<i>High</i>	36
			<i>Weathering/Reveling</i>	<i>High</i>	24
	A4	0+300 s/d 0+400	<i>Weathering/Reveling</i>	<i>High</i>	30
	A5	0+400 s/d 0+500	<i>Weathering/Reveling</i>	<i>High</i>	30
			<i>Weathering/Reveling</i>	<i>High</i>	25,5
			<i>Weathering/Reveling</i>	<i>High</i>	15
	A6	0+500 s/d 0+600			
A7	0+600 s/d 0+700	<i>Weathering/Reveling</i>	<i>High</i>	8	
		<i>Weathering/Reveling</i>	<i>High</i>	40	
A8	0+700 s/d 0+800	<i>Weathering/Reveling</i>	<i>High</i>	20	
		<i>Weathering/Reveling</i>	<i>High</i>	24	
		<i>Weathering/Reveling</i>	<i>High</i>	10	

	A9	0+800 s/d 0+900			
	A10	0+900 s/d 1+000	<i>Aligator Cracking</i>	<i>High</i>	14
B	B1	1+000 s/d 1+100	<i>Pathing & Util Cut Patch</i>	<i>High</i>	72
			<i>Potholes</i>	<i>High</i>	0,64
	B2	1+100 s/d 1+200	<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	40
			<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	18
	B3	1+200 s/d 1+300	<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	27
			<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	49
			<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	12
	B4	1+300 s/d 1+400	<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	6
			<i>Aligator Cracking</i>	<i>High</i>	18
	B5	1+400 s/d 1+500	<i>Long &Trans Cracking</i>	<i>Medium</i>	3,5
			<i>Pathing & Util Cut Patch</i>	<i>High</i>	60
	B6	1+500 s/d 1+600	<i>Pathing & Util Cut Patch</i>	<i>High</i>	72
			<i>Weathering/Revelling</i>	<i>Medium</i>	10
	B7	1+600 s/d 1+700	<i>Long &Trans Cracking</i>	<i>High</i>	33
<i>Weathering/Revelling</i>			<i>High</i>	4,5	
<i>Weathering/Revelling</i>			<i>High</i>	12	
B8	1+700 s/d 1+800	<i>Long &Trans Cracking</i>	<i>High</i>	32	
		<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	6	
		<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	18	
B9	1+800 s/d 1+900	<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	28	
		<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	31,5	
B10	1+900 s/d 2+000	<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	42	
C	C1	2+000 s/d 2+100			
	C2	2+100 s/d 2+200			
	C3	2+200 s/d 2+300	<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	12,5
			<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	102
	C4	2+300 s/d 2+400	<i>Potholes</i>	<i>High</i>	0,64
			<i>Potholes</i>	<i>High</i>	1,44
	C5	2+400 s/d 2+500	<i>Aligator Cracking</i>	<i>High</i>	27
			<i>Weathering/Revelling</i>	<i>Medium</i>	6
	C6	2+500 s/d 2+600	<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	54
			<i>Aligator Cracking</i>	<i>High</i>	3
			<i>Aligator Cracking</i>	<i>High</i>	28
	C7	2+600 s/d 2+700	<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	28
			<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	18
			<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	6
<i>Weathering/Revelling</i>			<i>High</i>	12	
C8	2+700 s/d 2+800				
C9	2+800 s/d 2+900	<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	28	
		<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	30	
C10	2+900 s/d 3+000	<i>Pathing & Util Cut Patch</i>	<i>High</i>	32	
D	D1	3+000 s/d 3+100	<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	40
	D2	3+100 s/d 3+200			
	D3	3+200 s/d 3+300			
	D4	3+300 s/d 3+400	<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	15
	D5	3+400 s/d 3+500			
	D6	3+500 s/d 3+600			
	D7	3+600 s/d 3+700			
	D8	3+700 s/d 3+800			
	D9	3+800 s/d 3+900	<i>Aligator Cracking</i>	<i>High</i>	32

			<i>Weathering/Revelling</i>	<i>Medium</i>	8
	D10	3+900 s/d 4+000			
E	E1	4+000 s/d 4+100	<i>Potholes</i>	<i>High</i>	0,36
	E2	4+100 s/d 4+200			
	E3	4+200 s/d 4+300			
	E4	4+300 s/d 4+400	<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	40
			<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	15
	E5	3+400 s/d 3+500			
	E6	4+500 s/d 4+600	<i>Potholes</i>	<i>High</i>	0,36
	E7	4+600 s/d 4+700			
	E8	4+700 s/d 4+800	<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	36
	E9	4+800 s/d 4+900			
E10	4+900 s/d 5+000	<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	30	
F	F1	5+000 s/d 5+100			
	F2	5+100 s/d 5+200			
	F3	5+200 s/d 5+300			
	F4	5+300 s/d 5+400	<i>Aligator Cracking</i>	<i>High</i>	40
			<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	35
	F5	5+400 s/d 5+500	<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	35
			<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	28
			<i>Aligator Cracking</i>	<i>Medium</i>	3
	F6	5+500 s/d 5+600	<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	24
			<i>Aligator Cracking</i>	<i>High</i>	8
			<i>Potholes</i>	<i>High</i>	1
	F7	5+600 s/d 5+700	<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	32
			<i>Aligator Cracking</i>	<i>High</i>	20
			<i>Aligator Cracking</i>	<i>High</i>	10
			<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	18
	F8	5+700 s/d 5+800	<i>Aligator Cracking</i>	<i>High</i>	40
			<i>Potholes</i>	<i>High</i>	1,44
			<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	35
			<i>Aligator Cracking</i>	<i>High</i>	4
	F9	5+800 s/d 5+900	<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	36
<i>Aligator Cracking</i>			<i>High</i>	6	
<i>Aligator Cracking</i>			<i>High</i>	24	
F10	5+900 s/d 6+000	<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	72	
		<i>Aligator Cracking</i>	<i>High</i>	2,5	
		<i>Aligator Cracking</i>	<i>High</i>	48	
G	G1	6+000 s/d 6+100	<i>Pathing & Util Cut Patch</i>	<i>High</i>	75
			<i>Aligator Cracking</i>	<i>High</i>	18
			<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	60
	G2	6+100 s/d 6+200	<i>Aligator Cracking</i>	<i>High</i>	30
			<i>Aligator Cracking</i>	<i>High</i>	26
			<i>Edge Cracking</i>	<i>High</i>	45
	G3	6+200 s/d 6+300	<i>Edge Cracking</i>	<i>High</i>	3
			<i>Aligator Cracking</i>	<i>High</i>	68
			<i>Weathering/Revelling</i>	<i>High</i>	27
			<i>Aligator Cracking</i>	<i>High</i>	35
	G4	6+300 s/d 6+400	<i>Aligator Cracking</i>	<i>High</i>	9
			<i>Aligator Cracking</i>	<i>High</i>	16
<i>Aligator Cracking</i>			<i>High</i>	25,5	
<i>Aligator Cracking</i>			<i>High</i>	15	
			<i>Aligator Cracking</i>	<i>High</i>	21

G5	6+400 s/d 6+500			
G6	6+500 s/d 6+600	Aligator Cracking	High	14
G7	6+600 s/d 6+700			
G8	6+700 s/d 6+800	Edge Cracking	High	18
G9	6+800 s/d 6+900			
G10	6+900 s/d 7+000			
Total Luas Kerusakan (m ²)				2644,02

Berdasarkan hasil survey penelitian kerusakan jalan yang terjadi di ruas jalan Napal Peranap Kabupaten Indragiri Hulu, didapat total kerusakan sebanyak 106 kerusakan dari 7 (tujuh) jenis kerusakan dapat dilihat Tabel 4.6 dibawah

Tabel 4.6 Rekapitulasi Jenis Kerusakan Berdasarkan PCI

No	Jenis Kerusakan	Kode	Tingkat Kerusakan	No. Unit Sample																	Jumlah Kerusakan		
				A1	A10	B4	B7	B8	C5	C6	C6	D9	F4	F5	F6	F7	F7	F7	F8	F9		F9	
1	Alligator Cracking	1	L																			32	
			M																				
			H	F10	F10	G1	G1	G2	G2	G3	G3	G3	G4	G4	G4	G4	G6						
2	Long & Trans Cracking		L																			1	
			M	B5																			
			H																				
3	Edge Cracking	7	L																			3	
			M																				
			H	A3	G2	G8																	
4	Jt. Reflection Cracking	8	L																			1	
			M	A2																			
			H																				
5	Pathing & Util Cut Patch	11	L																			3	
			M																				
			H	B1	B5	B6	C10	F10															
6	Potholes	13	L																			8	
			M																				
			H	A1	B1	C4	C4	E1	E6	F6	F8												
7	Weathering/ Revelling	19	L																			53	
			M	B6	C5	D9																	
			H	A1	A2	A2	A3	A3	A4	A5	A5	A5	A7	A7	A8	A8	A8	B2	B2	B3	B3		
				B3	B4	B7	B7	B8	B8	B9	B9	B10	C3	C3	C6	C7	C7	C7	C7	C9	C9		
Total erusak an																				106			

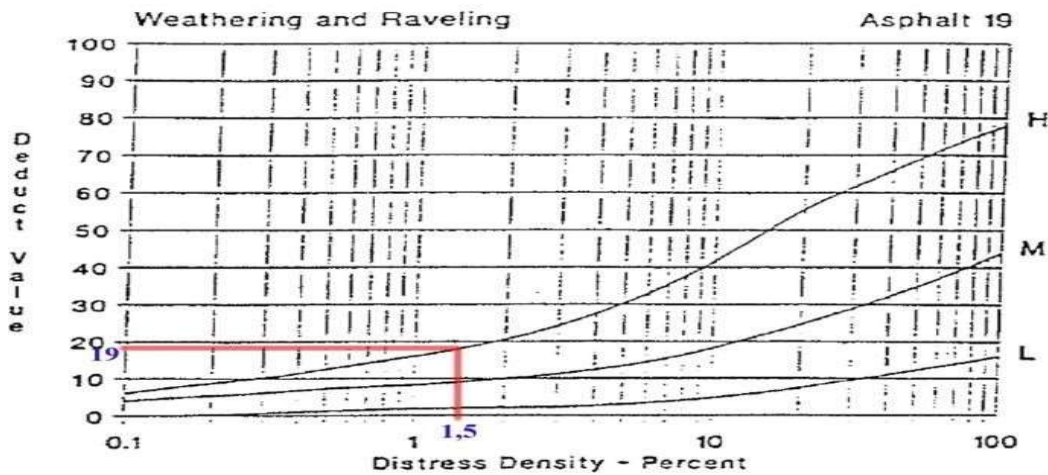
4.4. Analisa Kadar Kerusakan (Density) Jenis Kerusakan pada Tiap Unit Sample

Tabel 4.7 Perhitungan *Density* pada Sampel Unit A1

DISTRESS SEVERITY	QUANTITY				TOTAL	DENSITY %	DEDUCT VALUE
19 H	9				9	1,5	19
13 H	0,64				0,64	0,1	54
1 H	48				48	8,0	59

4.5. Analisa Nilai Pengurangan (Deduct Value) Kerusakan pada Tiap Unit Sample

Setelah didapat nilai kadar kerusakan (*density*) tahap selanjutnya mencari nilai pengurang (*deduct value/DV*). Untuk mencari nilai pengurang (*deduct value/DV*) dilakukan dengan memasukkan nilai *density* kedalam kurva masing-masing tipe kerusakan, seperti pada gambar 4.1 dibawah ini :



Gambar 4.1 Nilai *Deduct Value* pada Unit Sampel A1 (Baris Pertama)

4.6. Analisa Nilai Pengurang Terkoreksi (*Corrected Deduct Value*)

Tabel 4.8 Contoh Perhitungan TDV pada sampel unit A1

DISTRESS SEVERITY	QUANTITY				TOTAL	DENSITY %	DEDUCT VALUE
19 H	9				9	1,5	19
13 H	0,64				0,64	0,1	54
1 H	48				48	8,0	59

Sumber : Analisis Data

4.7. Analisa Perhitungan Nilai PCI (Pavement Condition Index)

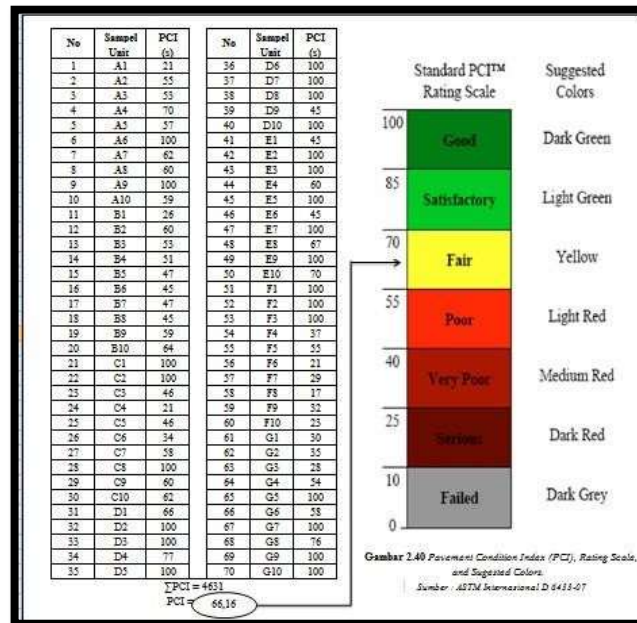
Nilai PCI dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$PCI(s) = 100 - CDV(maks) \dots(4.4)$$

$$PCI(A1) = 100 - 79$$

$$PCI(A1) = 21$$

Tabel 4.9 Rekapitulasi nilai PCI pada ruas jalan Napal Peranap



$$PCI = \frac{\sum PCI(S)}{N}$$

$$PCI = \frac{4631}{70}$$

$$PCI = 66,16$$

Berdasarkan tabel 4.9 dapat diketahui nilai PCI pada ruas jalan Napal Peranap Kabupaten Indragiri hulu sebesar 66,16 berarti secara kondisi perkerasan jalan mengacu pada ASTM D6433-07, mengartikan bahwa ruas jalan Napal Peranap secara index perkerasan jalan rata-rata berada dalam kondisi sedang (fair) dengan warna kuning (yellow)

4.8. Membandingkan Nilai Kondisi Kerusakan antara Bina Marga dan PCI

Dari analisis perhitungan di atas menggunakan Metode Bina Marga menghasilkan nilai 4, yang menyatakan bahwa ruas jalan Napal Peranap perlu dimasukkan program berkala. Sedangkan menggunakan Metode PCI menghasilkan nilai 66,16 menyatakan bahwa kondisi perkerasan jalan Napal Peranap berada dalam keadaan *fair*, namun agar perkerasan jalan tersebut tidak dengan cepat mengalami kerusakan yang lebih parah maka perlu dilakukan perbaikan sehingga jalan dalam kondisi baik (*good*).

4.9. Penanganan Perbaikan Kerusakan Jalan

Bentuk pemeliharaan dan perbaikan yang harus dilakukan terhadap ruas Jalan Napal Peranap agar tingkat layanan meningkat antara lain :

1. Untuk kerusakan retak
 - a. Memberikan lapis tambahan dengan LITASIR, BURAS, BURTU, BURDA, LATASTON, dan LATASBUM,
 - b. Melakukan perbaikan drainase,
 - c. Bahu diperlebar atau dipadatkan,
 - d. Celah diisi campuran aspal cair dan pasir.
2. Untuk pelepasan butir
Ditutup dengan LITASIR, BURAS, dan LATASBUM.
3. Untuk kerusakan lubang
Dibongkar dan dilapisi kembali dengan bahan yang sesuai,

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari uraian diatas, beberapa hal yang dapat disimpulkan adalah sebagai berikut :

1. Jenis kerusakan yang dapat ditemukan pada ruas jalan Napal Peranap terdapat 7 macam bentuk kerusakan yang terdiri dari : retak kulit buaya (1,66%), retak memanjang (0,16%), retak pinggir (0,08%), retak sambungan jalan (0,01%), tambalan (0,74%), lubang (0,02%) dan pelepasan butir (3,62%) dengan luas seluruh kerusakan sebesar 2644,02 m² atau (6,30%) dari 42000 m² luas jalan Napal Peranap yang diteliti.
2. Hasil penilaian kondisi ruas jalan Napal Peranap Kabupaten Indragiri Hulu dengan Metode Bina Marga didapat nilai Urutan Prioritas (UP) adalah 4 (dimasukkan dalam program pemeliharaan berkala) sedangkan Metode PCI diperoleh nilai tingkatan kerusakan sebesar 66,16 (berada dalam kondisi sedang (*fair*) dengan warna kuning (*yellow*) dan ternyata kedua metode tersebut menghasilkan penilaian yang relatif sama, yaitu kondisi ruas jalan tersebut masih memerlukan pemeliharaan dan perbaikan.
3. Jenis pemeliharaan yang dapat dilakukan untuk memperbaiki tingkat layanan jalan antara lain : memberi lapis tambahan, membuat dan memperbaiki drainase, bahu diperlebar dan dipadatkan, celah diisi campuran aspal dan pasir, serta lapis perkerasan dibongkar dan kemudian dilapisi kembali dengan bahan yang sama

Saran

1. Sebaiknya segera dilakukan perbaikan sehingga kerusakan yang terjadi tidak semakin parah mengingat lalu-lintas yang melintasi jalan Napal Peranap terdapat jenis kendaraan yang bermuatan berat.
2. Sebaiknya diadakan lagi studi berkelanjutan di jalan Napal Peranap dengan metode lain karena perbaikan jenis kerusakan sangat berpengaruh terhadap jenis muatan kendaraan yang melintas

DAFTAR REFERENSI

- Departemen Pekerjaan Umum. (1983), Manual Pemeliharaan Jalan, Direktorat Jendral Bina Marga. Jakarta, Indonesia
- Departemen Pekerjaan Umum. (1990). Tata Cara Penyusunan Pemeliharaan Jalan Kota (No. 018/T/BNKT/1990). Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta, Indonesia
- Dirjen Bina Marga, 1995, Manual Pemeliharaan Rutin Untuk Jalan Nasional dan Jalan Propinsi Jilid II, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Hardiyatmo, H.C. 2007, Pemeliharaan Jalan Raya, Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- ASTM International, Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys, Designation: D 6433 – 07
- Shahin, M. Y. (1994). Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots. Chapman & Hall. New York
- Suryadharma H, dan Susanto B., 1999, Rekayasa Jalan Raya, Yogyakarta, Penerbitan Universitas Atma Jaya Yogyakarta
- Sukirman, Silvia (1992) Perkerasan Lentur Jalan Raya, Nova, Bandung