

ANALISA TINGKAT KERUSAKAN PADA PERKERASAN JALAN

(Studi Kasus Jalan Lingkar Barat Kecamatan Kerinci
Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau)

Ulfa Jusi

Jurusan Teknik Sipil Sekolah Tinggi Teknologi Pekanbaru

**corresponding author : yusi_45@yahoo.co.id*

Abstrak

Jalan merupakan salah satu sarana untuk menghubungkan suatu daerah dengan daerah lainnya. Seiring dengan peningkatan volume lalu lintas, kerusakan jalan merupakan salah satu permasalahan yang sering timbul. Dalam penilaiannya tingkat perkerasan yang ada tersebut apakah masih layak untuk digunakan oleh pengguna jalan dengan mengidentifikasi kerusakan jalan menggunakan Metode Asphalt Institute dan Metode Pavement Condition Index (PCI) dengan study kasus pada Jalan Lingkar Barat Kecamatan Kerinci Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau. Dari hasil identifikasi, kerusakan yang terjadi adalah retak kulit buaya, retak slip, retak diagonal, pengelupasan, retak berkelok-kelok, sungkur kegemukan, ambles, lubang dan alur. Tingkat kerusakan berdasarkan hasil perhitungan menurut Metode Asphalt Institute adalah 96,324 % dan menurut Metode Pavement Condition Index (PCI) adalah 98,322%. Berdasarkan tingkat kerusakan jalan pada lokasi tersebut dapat dilakukan perbaikan jalan dengan cara pemeliharaan rutin.

Kata Kunci : Jalan, Kerusakan, Metode, Asphalt Institute, PCI

Abstract

Road are infrastructure of transportation that connected one area to another area. An increase the heavy traffic will raise the issues of road damage. The feasibility assessment of the existing pavement level is important to user satisfaction. The method of Asphalt Institute and Pavement Condition Index (PCI) method has been used for this research. This method will identify the damage of the roads. Where the study case has been done at "Jalan Lingkar Barat Kecamatan Kerinci Kabupaten Pelalawan" in Riau Province. The identification results to the road has been show cracked as crocodile skin, slip cracked, cracked diagonal, flaking, cracked as zigzag, spade obesity, collapsed, hole and grooves. The damage level result has been calculated by Asphalt Institute method shows 96,324% of damage, and Pavement Condition Index method shows 98,322%. Hence the road is important to be repaired, and to anticipate damage to the road so the periodic maintenance is important to be implemented.

Keyword s: Street, Damage, Methods, Asphalt Institute, PCI

PENDAHULUAN

Kemajuan pembangunan kota ditandai dengan pembangunan infrastruktur ter-utama jalan, hal ini dikarenakan jalan merupakan salah satu penghubung dari satu daerah kedaerah lainnya. Namun demikian, seiring dengan meningkatnya pembangunan jalan, kondisi ini juga menimbulkan permasalahan salah satunya dibidang pelayanan jalan raya., dimana peningkatan jumlah arus lalu lintas kendaraan tidak sebanding dengan kondisi jalan yang ada. Akibatnya, sering dijumpai kerusakan-kerusakan dipermukaan jalan.

Salah satu kerusakan jalan pada perkerasan lentur, timbul dari perubahan bentuk akibat beban lalu lintas, yang merupakan tipe kerusakan dalam bentuk alur atau sungkur (*shoving*). Dimana pada tahap berikutnya biasanya diikuti dengan retak kemudian amples dan terjadinya penurunan aspal daan berlobang. Hal ini terjadi karena beban yang dibawa oleh suatu kendaraan atau kendaraan yang melewatinya pada jalan tersebut melebihi dari daya dukung kapasitas jalan tersebut

Sesuai dengan studi kasus pada jalan Lingkar Barat Kecamatan Kerinci Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau, diklasifikasikan sebagai jalan lokal

yang memiliki satu jalur, panjang 5600 m dan lebar 7 m. Jalan ini merupakan jalan alternatif bagi masyarakat kota Kerinci untuk menuju jalan Lintas Timur.

Pada penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kerusakan jalan, menentukan tingkat kerusakan jalan serta menghitung persentase kerusakan jalan sehingga dapat dijadikan alternatif penanggulangan kerusakan pada jalan tersebut.

DATA DAN PERHITUNGAN

A. Data

1. Panjang jalan Lingkar Barat Kerinci : 18,5 km
2. Panjang jalan : 2000 m
3. Lebar jalan : 7 m
4. Data survey :
 - a. Pengukuran panjang jalan dengan menggunakan meteran 50 m
 - b. Pencatatan setiap kerusakan jalan setelah survey 1 dilakukan setiap 50 m
 - c. Mengidentifikasi kerusakan jalan berdasarkan jenis kerusakan jalan:
 - 1). Retak kulit buaya
 - 2). Retak slip
 - 3). Retak diagonal
 - 4). Retak berkelok-kelok
 - 5). Pengelupasan
 - 6). Sungkur
 - 7). Lubang
 - 8). Ambles
 - 9). Alur
 - 10). Kegemukan
 - d. Dokumentasi visual kerusakan

B. Perhitungan

1. Metode Asfalt Institute

a. Retak Kulit Buaya

Untuk tingkat kerusakan dan luas kerusakan retak kulit buaya sepanjang lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Total luar kerusakan secara keseluruhan sepanjang 2 km = 1123052,8

Luas pengamatan = panjang x lebar
 = 2000 x 7
 = 14000 m

Persentase kerusakan terhadap luas jalan keseluruhan sepanjang pengamatan 2 km;

$$\% \text{ kerusakan} = \frac{112,30528}{14000} \times 100 \% = 0,8 \%$$

Tabel 1. Kerusakan retak kulit Buaya

STA	Panjang (cm)	Luas (cm)	Lebar (cm)	Tingkat Kerusakan
0+027 – 0+028,48	148	99,5	14726	L
0+029 – 0+037,74	874	213	186162	H
0+102,2 – 0+103,87	167	74	12358	L
0+129 – 0+134,21	521	84	43764	M
0+137,3 – 0+139,64	234	60,2	14086,8	L
0+177 – 0+181,58	458	88	40304	M
0+234 – 0+235,84	184	94	17296	L
0+340 – 0+345,5	554	110	60940	M
0+343 – 0+343,95	95	92	8740	L
0+378,2 – 0+382,6	443	129	57147	H
0+404 – 0+405,8	183	62	11346	M
0+745 – 0+753,18	818	158	129244	L
0+924 – 0+930,28	624	114	71136	H
0+991 – 0+994,84	387	118	45666	L
1+030,2 – 1+043,2	1300	143	185900	M
1+053,5 – 1+054,5	165	101	16665	L
1+058,3 – 1+064,4	615	92	56580	L
1+091,5 – 1+093,82	232	131	30392	M
1+104 – 1+108,82	482	90	43380	M
1+380,5 – 1+387,5	702	110	77220	M
Total			1123052,8	

b. Retak Slip (*Slippage Cracks*)

Untuk tingkat kerusakan retak slip sepanjang lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kerusakan retak slip

STA	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Luas (cm)	Tingkat Kerusakan
0+095,3 – 0+097,06	106	62	6572	H
0+883 – 0+037,74	48	22	1056	M
0+563 – 0+565,22	122	74	9028	H
0+942 – 0+942,12	12	64	732	M
0+962 – 0+962,88	88	67	5896	H
0+983,7 – 0+984,22	52	60	3120	M
1+004,3 – 1+004,98	68	47	3196	H
1+262 – 1+263,11	21	24	504	M
1+408 – 1+408,3	34	16	544	M
1+446,6 – 1+446,77	17	11	187	M
1+528,8 – 1+529,3	51	11	561	M
1+557,5 – 1+557,8	34	8	272	M
Total			31668	M

(pride pengamatan per 50 m)

Total kerusakan dan persentase secara keseluruhan sepanjang pengamatan 2 km;

Total Kerusakan = 31668 cm

$$\% \text{ Kerusakan} = \frac{31668}{14000} \times 100 \% = 0,023 \%$$

c. Retak Diagonal (*diagonal cracks*)

Kerusakan retak diagonal yang diamati dilapangan pada STA ini bentuk area disekitar retakan pecah, maka tingkat kerusakannya termasuk kategori Medium.

Tabel 3. Kerusakan retak diagonal

STA	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Luas (cm)	Tingkat Kerusakan
0+047 – 0+053,13	613	443	271559	H
0+053 – 0+883,48	271	47	12737	M
0+054,3 – 0+055,73	143,5	86	12341	H
0+079,2–0+081,6	241	76	18316	M
0+112–0+113,75	175	56	9800	H
0+132–0+134,2	220	27	5940	M
0+154,3–0+155,77	147	31	4557	H
0+212,2–0+213,16	96	47	4512	M
0+261–0+263,8	280	87	24360	M
0+776,5–0+777,6	113	40	4520	M
1+193–1+193,68	68	32	2176	M
1+535,5–1+535,7	45	29	1305	M
Total			372123	M

(priode pengamatan per 50 m)

Hasil survey kerusakan retak diagonal dapat dilihat pada Tabel 3.

Total kerusakan dan persentase secara keseluruhan sepanjang pengamatan 2 km;

Total Kerusakan = 372123 cm

$$\% \text{ Kerusakan} = \frac{372123}{14000} \times 100 \% = 0,27 \%$$

Tabel 4. Kerusakan pengelupasan pada permukaan.

STA	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Luas (cm)	Tingkat Kerusakan
0+546,5– 0+547,75	125	96	12000	H
0+572 – 0+583,57	157	89	13973	M
0+581,4 – 0+583,03	168	138	23184	H
0+948,3 - 0+949,58	128	50	6400	M
0+965,5–0+970,13	482	76	36632	H
0+978,2–0+979,86	166	106	17596	M
0+995,3–0+996,77	147	79	11613	H
1+000,9–1+003,12	222	57	12654	M
1+001,5–1+002,9	140	36	5040	M
1+110,5–1+115,73	163	40	6520	M
1+252,3–1+253,2	191	89	16999	M
1+254,2–1+255,6	145	60	8700	M
1+255–1+257,2	225	78	17550	H
1+256–1+257,2	102	47	4794	M
1+498,5–1+500,02	152	73	11096	H
1+528,8–1+530,3	153	76	11628	M
1+740–1+741,97	197	62	12214	H
Total			228593	M

(priode pengamatan per 50 m)

d. Pengelupasan (*Delamination*)

Total kerusakan dan persentase secara keseluruhan sepanjang pengamatan 2 km;

Total Kerusakan = 228593 cm

$$\% \text{ Kerusakan} = \frac{228593}{14000} \times 100 \%$$

$$= 0,16 \%$$

e. Retak berkelok-kelok (*Meandering Cracks*)

Total kerusakan dan persentase secara keseluruhan sepanjang pengamatan 2 km;

Total Kerusakan = 40602 cm

$$\% \text{ Kerusakan} = \frac{40602}{14000} \times 100 \% = 0,03 \%$$

Tabel 5. Kerusakan retak berkelok-kelok pada permukaan jalan.

STA	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Luas (cm)	Tingkat Kerusakan
0+145– 0+148,18	318	46	14628	H
0+851,5 – 0+851,64	14	12	168	M
0+152 – 0+156,17	417	24	10008	H
1+093–1+096,4	60	20	1200	M
1+692–1+772	300	24	7200	H
1+870–1+870,7	70	23	1610	M
1+119,5–1+121,03	78	30	2340	M
Total			40604	

(priode pengamatan per 50 m)

f. Sungkur (*Showing*)

Total kerusakan dan persentase secara keseluruhan sepanjang pengamatan 2 km;

Total Kerusakan = 17740 cm

$$\% \text{ Kerusakan} = \frac{17740}{14000} \times 100 \% = 0,013 \%$$

Tabel 6. Kerusakan sungkur pada permukaan jalan.

STA	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Luas (cm)	Tingkat Kerusakan
1+000–1+000,55	200	32	6400	H
1+720–1+720,6	180	23	4140	L
1+825–1+826,9	190	20	3800	H
1+938–1+939,7	170	20	3400	M
Total			17740	H

(priode pengamatan per 50 m)

g. Kegemukan (*Bledding or flushing*)

Total kerusakan dan persentase secara keseluruhan sepanjang pengamatan 2 km ;

Total Kerusakan = 102000 cm

$$\% \text{ Kerusakan} = \frac{102000}{14000} \times 100 \% = 0,07 \%$$

Tabel 7. Kerusakan kegemukan pada permukaan jalan.

STA	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Luas (cm)	Tingkat Kerusakan
1+855–1+861	600	170	102000	L
Total			102000	L

(priode pengamatan per 50 m)

h. Ambles (*Depression*)

Total kerusakan dan persentase secara keseluruhan sepanjang pengamatan 2 km = 284960 cm

$$\% \text{ kerusakan} = \frac{284960}{14000} \times 100 \% \\ = 0,2\%$$

Tabel 8. Kerusakan ambles pada permukaan jalan

STA	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Luas (cm)	Tingkat Kerusakan
0+004-0+004,64	640	260	166400	L
0+264-0+251,9	590	120	70800	L
0+839-0+839,13	340	70	23800	M
0+851-0+851,24	95	60	5700	M
1+500,8-1+501,4	130	82	10660	H
1+926-1+921	100	76	7600	M
Total			284960	M

i. Lubang (*Potholes*)

Tabel 9. Hasil identifikasi kerusakan lubang pada permukaan jalan.

STA	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Luas (cm)	Tingkat Kerusakan
0+094,1-0+096,5	24	20	480	M
0+115,7-0+116,38	68	41	2788	H
0+125,3-0+125,62	34	32	1088	M
0+139-0+139,25	25	35	875	M
0+171-0+171,39	39	41	1599	M
0+188-0+188,64	64	62	3968	M
0+203,5-0+204,3	80	53	4240	H
0+224,3-0+224,73	80	50	4000	H
0+351-0+351,78	78	34	2652	M
0+377-0+377,37	37	22	814	M
0+523-0+525,03	205	206	42230	M
0+726,2-0+726,37	17	19	323	L
0+740-0+740,31	31	23	713	L
0+933-0+933,8	80	81	6480	H
0+937,5-0+938,02	52	32	1664	H
0+985-0+987,4	240	140	33600	H
0+987,3-0+988,6	130	114	14820	H
1+015-1+015,95	95	100	9500	H
1+141,9-1+142,32	42	30	1260	M
1+142,7-1+143,7	60	40	2400	H
1+179,7-1+180,44	74	41	3034	H
1+189,9-1+190,43	53	33	1749	M
1+459-1+459,4	45	25	1125	L
1+472,6-1+472,9	37	22	814	L
1+508,2-1+508,8	64	42	2688	H
1+526,7-1+529,49	70	74	5846	H
1+545-1+546,13	113	143	16159	H
Total			166909	

(periode pengamatan per 50 m)

Total kerusakan dan persentase secara keseluruhan sepanjang pengamatan 2 km = 166909 cm.

$$\% \text{ Kerusakan} = \frac{166909}{14000} \times 100 \% \\ = 0,12\%$$

j. Alur (*Rutting*)

Total kerusakan dan persentase secara keseluruhan sepanjang pengamatan 2 km = 215110 cm.

$$\% \text{ Kerusakan} = \frac{215110}{14000} \times 100 \% \\ = 0,15 \%$$

Total kerusakan pada jalan Lingkar Pangkalan Kerinci secara keseluruhan sepanjang pengamatan 2 km terlihat pada Tabel 11 dibawah ini:

Tabel 11. Rekapitulasi nilai kondisi perkerasan jalan menurut Metode *Asphalt Institute*

No	Nama Kerusakan	Total Luas Kerusakan (m)	Luas jalan pengamatan (m)	Tatal Kerusakan (%)
1	Retak kulit buaya	112,30528	14000	0,8
2	Retak slip	3,1668	14000	0,023
3	Retak Diagonal	37,2123	14000	0,27
4	Pengelupasan	22,8593	14000	0,16
5	Retak berkelok-kelok	4,0604	14000	0,03
6	Sungkur	1,7740	14000	0,013
7	Kegemukan	10,2000	14000	0,07
8	Ambles	28,4960	14000	0,2
9	Lubang	166,6909	14000	0,12
10	Alur	21,5110	14000	0,15
TOTAL		258,27599		1,84

Total luar kerusakan secara keseluruhan sepanjang 2 km = 2582759,9 cm² atau 258,27598 m²

$$\text{Luas pengamatan} = \text{panjang} \times \text{lebar} \\ = 2000 \times 7 \\ = 14000 \text{ m}$$

Persentase kerusakan terhadap luas jalan keseluruhan sepanjang pengamatan 2 km :

$$\% \text{ Kerusakan} = \frac{258,27598}{14000} \times 100\% \\ = 1,84 \%$$

2. Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

Total kerusakan pada jalan Lingkar Pangkalan Kerinci secara keseluruhan sepanjang pengamatan 2 km terlihat pada Tabel 12 dibawah ini :

Tabel 12. Rekapitulasi nilai kondisi perkerasan jalan menurut Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

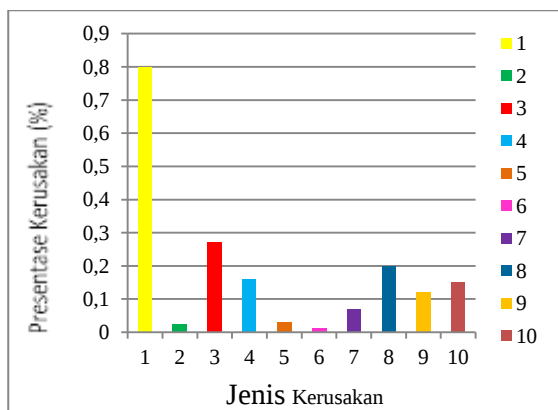
No	Nama Kerusakan	Total panjang kerusakan (cm)	Total panjang kerusakan (m)	Density Total m (1400 × 100)	Tingkat Kerusakan	Deduct Value
1	Retak kulit buaya	9186	91,83	0,656	M	18
2	Retak slip	653	6,53	0,047	M	1
3	Retak Diagonal	1001	10,01	0,072	M	1
4	Pengelupasan	3063	30,63	0,219	M	5
5	Retak berkelok	1326	13,26	0,095	M	1
6	Sungkur	740	7,40	0,053	H	1
7	Kegemukan	600	6	0,043	L	1
8	Ambles	1895	18,93	0,135	M	8
9	Lubang	1946	19,46	0,139	H	21
10	Alur	3073	30,73	0,220	M	8
Jumlah				1,667		

ANALISA DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan perhitungan diatas persentase kondisi perkerasan aspal menurut Metode *Asphalt Institute* adalah :

Tabel 13. Rekap Nilai kondisi perkerasan Metode *Asphalt Institute*

No	Nama Kerusakan	Rentang Nilai	Nilai (%)
1	Retak kulit buaya	0 – 10	0,8
2	Retak slip	0 – 10	0,023
3	Retak Diagonal	0 – 5	0,27
4	Pengelupasan	0 – 5	0,16
5	Retak berkelok-kelok	0 – 10	0,03
6	Sungkur	0 – 10	0,013
7	Kegemukan	0 – 10	0,07
8	Ambles	0 – 10	0,2
9	Lubang	0 – 10	0,12
10	Alur	0 – 10	0,15
Kualitas kenyamanan kendaraan (0 sangat baik dan 10 sangat buruk) Jumlah nilai kerusakan			3,676
Nilai kondisi = 100 – jumlah nilai kerusakan = 100- 3,676 %			
Nilai kondisi = 96,324 %			



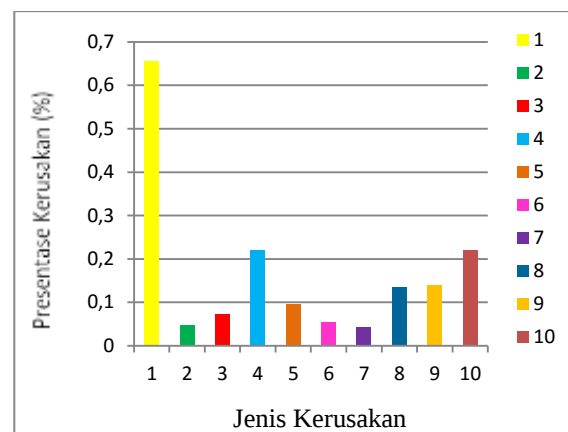
Gambar 1. Grafik Nilai Kondisi Perkerasan Metode *Asphalt Institute*

Sebagai aturan umum, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1, jika nilai kondisi diantara 80-100, maka hanya diperlukan operasi pemeliharaan rutin, seperti pengisian retakan dan juga menutup lubang. Jika kondisi dibawah 80 maka diperlukan lapisan tambahan (*overlay*). Tapi, jika kondisi dibawah 30, maka diperlukan pembangunan kembali (rekonstruksi).

Berdasarkan perhitungan Persentase kondisi perkerasan aspal menurut Metode *Pavement Condition Index* (PCI) adalah :

Tabel 14. Rekap Nilai kondisi perkerasan Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

No	Nama Kerusakan	Rentang Nilai	Nilai (%)
1	Retak kulit buaya	0 - 10	0,656
2	Retak slip	0 - 10	0,047
3	Retak Diagonal	0 - 5	0,072
4	Pengelupasan	0 - 5	0,219
5	Retak berkelok-kelok	0 - 10	0,095
6	Sungkur	0 - 10	0,053
7	Kegemukan	0 - 10	0,043
8	Ambles	0 - 10	0,135
9	Lubang	0 - 10	0,139
10	Alur	0 - 10	0,220
Kualitas kenyamanan kendaraan (0 sangat baik dan 10 sangat buruk) Jumlah nilai kerusakan			1,677
Nilai kondisi = 100 – jumlah nilai kerusakan = 100- 1,677 %			
Nilai kondisi = 98,322 %			



Gambar 2. Grafik Nilai Kondisi Perkerasan Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

Sebagai aturan umum, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1 diatas, jika nilai kondisi diantara 80-100, maka hanya diperlukan operasi pemeliharaan rutin, seperti pengisian retakan dan juga menutup lubang. Jika kondisi

dibawah 80 maka diperlukan lapisan tambahan (overlay). Tapi, jika kondisi dibawah 30, maka diperlukan pembangunan kembali (rekonstruksi).

Berdasarkan hasil perhitungan nilai kondisi diatas, nilai kondisi kerusakan pada jalan lingkaran barat Pangkalan kerinci didapat 98,322%, maka pekerjaan yang harus dilakukan adalah pekerjaan pemeliharaan rutin.

KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil identifikasi, kerusakan yang terjadi adalah retak kulit buaya, retak *slip*, retak diagonal, pengelupasan, retak berkelok-kelok, sungkurng kegemukan, ambles, lubang dan alur.
2. Tingkat kerusakan berdasarkan hasil perhitungan menurut Metode *Asphalt Institute* adalah 19,324 % dan menurut Metode *Pavement Condition Index* (PCI) adalah 96,324%.
3. Berdasarkan tingkat kerusakan jalan pada lokasi tersebut dapat dilakukan perbaikan dengan cara pemeliharaan rutin.

DAFTAR PUSTAKA

Hary Cristady Hardiyatmo, 2007, *Pemeliharaan Jalan Raya*, Penerbit Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Shirley L. Hendarsin, 2000, *Perencanaan Teknik Jalan Raya*, Penerbit Politeknik Negeri Bandung, Bandung.

Silvia Sukirman, 1999, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Penerbit Nova, Bandung

Shahin, M.Y, 1994, *Pavement Management for Airport, Road and Parking Lost*, Chapman and Hall, New York.