

ANALISIS KERUSAKAN RUAS JALAN PARAKAN – PATEAN (BTS. KAB. KENDAL) KABUPATEN TEMANGGUNG MENGGUNAKAN METODE PCI AASTHO
Aisyah Diarningtyas

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Sains Al-Qur'an Jawa Tengah
Jl.

Email : aisyahdiarningtyas@gmail.com

ABSTRAK

Ruas Jalan Parakan – Patean (Bts. Kab. Kendal) merupakan jalan provinsi dan masuk kedalam kategori jalan Kolektor Primer, jalan ini menghubungkan jalan provinsi yang berbatasan langsung dengan Kabupaten Kendal dan jalan ini diperlukan perawatan dan perbaikan agar dapat melayani lalu lintas sesuai fungsinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis kerusakan, tingkat kerusakan dan menentukan cara perbaikan kerusakan perkerasan ruas Jalan Parakan – Patean (Bts. Kab. Kendal).

Pelaksanaan penelitian ini meliputi menilai kondisi perkerasan secara visual dengan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dengan membagi ruas jalan Parakan – Patean (Bts. Kab. Kendal) sepanjang 22.700 meter menjadi segmen-segmen berukuran 6 x 500 m, Uji Penetrometer Kerucut Dinamis (*Dynamic Cone Penetrometer*, DCP) tanah dasar, Uji *California Bearing Ratio* (CBR) lapangan pada lapis pondasi atas, survei lalu lintas yaitu dilakukan agar mengetahui rata-rata lalu lintas yang lewat setiap hari dan analisis tebal lapis tambahan menggunakan metode AASTHO 1993.

Hasil penelitian ini mengetahui jenis kerusakan yang terjadi pada jalan yaitu rusak kulit buaya, lubang, alur, amblas, pelepasan bulir, rusak melintang, rusak memanjang, rusak blok, rusak pinggir, dan tambalan. Kerusakan dominan yaitu rusak kulit buaya dengan luas 1.028,10 m² atau 48,96% dari luas total ruas jalan Parakan – Patean (Bts. Kab. Kendal) dan diperoleh nilai PCI rata-rata sebesar 49,7 atau kondisi perkerasan sedang (fair), hasil uji DCP diperoleh nilai CBR tanah dasar rata-rata 23,48%, hasil LHR sebanyak 30982 SMP/hari pada tahun 2020. Perbaikan kerusakan dilakukan dengan jenis, lokasi dan tingkat kerusakannya. Apabila dilakukan pelapisan tambahan dari analisis tebal lapis tambahan diperoleh tebal lapis tambahan 0,361 cm.

Kata kunci: jalan, kerusakan, DCP, CBR Lapangan, PCI, AASTHO

PENDAHULUAN

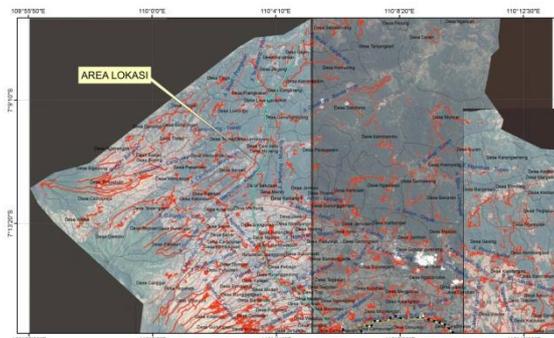
Jalan mempunyai peranan yang penting dalam bidang sosial, ekonomi, politik, strategi/militer dan kebudayaan. Sehingga keadaan jalan dan jaringan-jaringan jalan bisa dijadikan barometer tentang tingginya kebudayaan dan kemajuan ekonomi suatu bangsa. Mengingat kondisi sarana jalan yang ada saat ini banyak kerusakan baik yang diakibatkan oleh faktor alam maupun faktor manusia dalam hal ini kendaraan atau sarana transportasi. Salah satu jenis transportasi adalah transportasi darat, dimana transportasi darat yang paling berperan adalah jalan raya. Jalan raya sebagai sarana transportasi memegang peranan yang sangat penting bagi pengembangan suatu daerah. jalan raya juga untuk mendukung keberhasilan pembangunan daerah itu sendiri.

Sebagai bahan studi tugas akhir, titik 0 m dari pertigaan dangkel Kecamatan Parakan sampai batas Kecamatan Bejen dengan Kabupaten Kendal dengan panjang 22.700 m akan tetapi penelitian yang diambil mulai dari STA 2+500 s/d 22+700, sebab sebagian kondisi jalan sudah rigid pavement. Kerusakan yang diteliti ini yang terjadi adalah akibat lalu lintas yang melebihi batas kemampuan jalan serta lingkungan sekitar yang merupakan jalan utama menuju Jakarta. Jenis kerusakan yang terjadi retak, amblas, berlubang, butiran licin, kegemukan, dan tambalan. Kerusakan ini disebabkan banyaknya kendaraan truk bermuatan kayu dan container yang menuju ke perusahaan perkayuan di Kecamatan Pringsurat dan beberapa industri di Kabupaten Temanggung selain itu juga sering terjadi kecelakaan lalu-lintas.

Dengan kondisi jalan seperti diatas, maka dibutuhkan usaha untuk mengevaluasi kondisi permukaan jalan yaitu penilaian terhadap permukaan eksisting jalan. Dengan penilaian tersebut maka sebagai acuan untuk menentukan jenis progam penanganan yang akan dilakukan, misalnya program peningkatan, program pemeliharaan berkala atau pemeliharaan rutin.

Dalam permasalahan diatas, metode yang dilakukan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan metode *American Association of State Highway And Transportation Officials* (AASTHO).

Lokasi Penelitian



Gambar 1.1. Lokasi Penelitian

Lokasi : Ruas Jalan
Parakan – Patean (Bts. Kab. Kendal)

Kabupaten : Temanggung
 Provinsi : Jawa Tengah

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kerusakan jalan dengan metode *Pavement Condition Index* (PCI)

Pavement Condition Index (PCI) adalah salah satu sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat kerusakan yang terjadi, dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan. Nilai PCI ini memiliki rentang 0 (nol) sampai 100 (seratus) dengan kriteria sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*) dan gagal (*failed*).

Untuk melakukan analisa kondisi perkerasan jalan Parakan – Patean (Bts. Kab. Kendal) dengan panjang 22,7 km ini dilakukan beberapa tahap, diantaranya:

Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan merupakan survei yang harus dilakukan pada awal kegiatan, yakni sebelum survei detail karena survei detail akan mengacu pada hasil survei ini. Survei ini bertujuan untuk mengetahui kondisi umum perkerasan, dan jenis – jenis kerusakan yang sering terjadi dilapangan. Hal ini akan sangat membantu untuk survei selanjutnya karena sudah memiliki gambaran kondisi lapangan.

Untuk melakukan analisa kondisi perkerasan jalan Parakan – Patean (Bts. Kab. Kendal) dengan panjang 22,7 km.

Menentukan Unit Sampel

Unit sample dibagi dalam beberapa unit hal ini dilakukan untuk mempermudah dalam pelaksanaan perhitungan dan pengolahan data.

Data yang diperoleh dimasukan kedalam formulir yang tersedia. Berikut disajikan hasil peninjauan setiap jenis kerusakan pada tiap Unit Sample pada ruas jalan Parakan – Patean (Bts. Kab. Kendal) pengambilan sampel ini pada STA 0+000 s/d 22+700 dibagi menjadi 45 unit segmen. Setiap segmen berjarak 500 m dan lebar jalur 6 m, didapat masing-masing luas total unit segmen yaitu 22.700 m di kali 6 m dibagi 45 unit segmen yaitu 3.026,67 m²

Tabel 4.1. Data Ukuran Unit Sampel

Ruas Jalan	Ukuran Unit (m ²)	Jumlah Unit
Jl. Parakan – Patean (Bts. Kab. Temanggung Lebar Jalur = 6.0 Lebar Lajur = 2.0	500	45

Sumber : Hasil Olahan Data

1	2	3	4	5	6	7	8
500	500	500	500	500	500	500	500
9	10	11	12	13	14	15	16
500	500	500	500	500	500	500	500
17	18	19	20	21	22	23	24
500	500	500	500	500	500	500	500
25	26	27	28	29	30	31	32
500	500	500	500	500	500	500	500
33	34	35	36	37	38	39	40
500	500	500	500	500			
41	42	43	44	45			

Gambar 4.1 Pembagian Pemetongan Unit Sampel Jalan
Keterangan :

	titik sampel
	Beton

Penentuan titik survei pada unit sampel berdasarkan ruas jalan yang mengalami kerusakan.

- a. Pengukuran setiap jenis kerusakan
 Pengukuran untuk setiap jenis kerusakan dilakukan pada 10 sampel yang telah dipilih secara acak, dimana untuk lokasi pengukuran ditampilkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 pengukuran lokasi kerusakan

No	Nomor Sampel	Lokasi Sampel
1	6	STA 2+500 s/d 3+000
2	9	STA 4+000 s/d 4+500
3	12	STA 5+500 s/d 6+000
4	15	STA 7+000 s/d 7+500

5	18	STA	8+500 s/d 9+000
6	21	STA	10+000 s/d 10+500
7	24	STA	11+500 s/d 12+000
8	33	STA	16+000 s/d 16+500
9	42	STA	20+500 s/d 21+000
10	45	STA	22+500 s/d 22+700

Sumber : Hasil Olahan Data

Dari 10 unit sampel yang ditinjau didapatkan jenis kerusakan yang paling umum terjadi, yaitu tambalan dan kulit buaya. Tambalan mendominasi pada ruas jalan Parakan – Patean (Bts. Kab. Kendal) yakni sebesar 48,96%. Berikut ditampilkan persentase kerusakan yang terjadi pada segmen ruas jalan tersebut:

Tabel 4.3 Prosentase Kondisi Jenis Kerusakan

No	Tipe Kerusakan	Luas (m ²)	Kerusakan (%)
1	Alur	319.20	15.20
2	Amblas	0.08	0.00
3	Kulit Buaya	1028.10	48.96
4	Lubang	0.00	0.00
5	Pelepasan Bulir	120.00	5.72
6	Rusak Melintang	27.00	1.29
7	Rusak Blok	45.00	2.14
8	Rusak Memanjang	19.64	0.94
9	Rusak	3.00	0.14

No	Tipe Kerusakan	Luas (m ²)	Kerusakan (%)
	Pinggir		
10	Tambalan	537.70	25.61
Jumlah Total		2099.721	100

Sumber : Hasil Olahan Data

b. Menghitung Nilai *Densitas*

Perhitungan nilai densitas merupakan tahapan awal yang dilakukan dalam perhitungan *Pavement Condition Index* (PCI) yang didasarkan pada data hasil peninjauan untuk setiap jenis kerusakan.

Analisa Data:

$$\text{Kerapatan (density) (\%)} = \frac{Ad}{As} \times 100$$

Ad = luas total dari satu jenis perkerasan untuk setiap tingkat keparahan kerusakan (m²)

As = luas total unit segmen (m²)

c. Menghitung Nilai Pengurangan (*Deduct*)

Nilai pengurangan atau *deduct value* didapatkan dengan menyesuaikan nilai densitas yang diperoleh kedalam grafik kerusakan masing – masing sesuai dengan tingkat kerusakannya.

d. Menghitung *Total Deduct Value* (TDV)

Seluruh nilai *deduct* yang telah didapatkan kemudian dijumlahkan sehingga didapat nilai total *deduct* atau *Total Deduct Value* (TDV).

e. Menghitung *Correct Deduct Value* (CDV)

Dari data nilai *deduct* dilihat berapa banyak yang memiliki nilai diatas 2, yang nantinya disebut sebagai q. Nilai q tersebut nantinya dipasangkan dengan nilai *Total deduct* atau *Total Deduct Value* (TDV), sehingga diperoleh dari grafik koreksi atau *Corrected Deduct Value* (CDV), berikut ini adalah nilai *Corrected Deduct Value* (CDV) yang diambil dari Grafik *Corrected Deduct Value* (CDV).

f. Menghitung nilai PCI

Menghitung Nilai *Pavement Condition Index* (PCI) Dengan menggunakan rumus :
 $PCI = 100 - CDV$

Atau nilai untuk *setiap* unit sample bisa dilihat Pada tabel hasil perhitungan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI).

Dari hasil pengamatan didapat data jenis kerusakan. Ukuran kerusakan perkerasan lentur (*flexible pavement*) dalam satuan m² dan m¹ untuk masing-masing tingkat kerusakannya (*severity level*) yang dikelompokkan dalam setiap unit sampel. Berikut merupakan hasil perhitungan dengan metode PCI.

Tabel. 4.4. Hasil Perhitungan menggunakan Metode PCI

No. Unit	ST A	Kelas Kerusakan	Tipe Kerusakan	Luas (m)	Desci ty (%)	DV	TDV	CD V	PC I	Keterangan
6	2+500 s/d 3+000									
		m	Alur	25	1.19	19.6	90.60 1	54	46	SEDAN G
		h	Kulit Buaya	29	1.38	36.2				
		l	Lubang	0.00	0.00	0.001				
		h	Rusak Melintang	9	0.43	11.3				
		m	Rusak Memanjang	7	0.33	1.4				
		h	Tambalan	33.4	1.59	22.1				
9	4+000 s/d 4+500									
		h	Alur	25	1.19	33.4	94.60 2	51	49	SEDAN G
		l	Amblas	0.08	0.00	0.002				
		h	Kulit Buaya	26.6	1.27	32.4				
		h	Rusak Memanjang	5	0.24	6.3				
		m	Tambalan	10	0.48	6.8				
		h	Tambalan	15	0.71	15.7				
12	5+500 s/d 6+000									
		m	Alur	78.5	3.74	27.3	86.3	54	46	SEDAN G
		m	Kulit Buaya	86	4.10	33.6				
		l	Rusak Blok	45	2.14	3				
		m	Tambalan	156	7.43	22.4				
15	7+000 s/d 7+500									
		h	Alur	7	0.33	13	62.3	43	57	BAIK
		m	Rusak Memanjang	2.64	0.13	0.3				
		l	Kulit Buaya	40.6	1.93	15.2				
		h	Tambalan	52.2	2.49	33.8				
18	8+500 s/d 9+000									
		m	Kulit Buaya	554.4	26.40	49.6	57.2	46	54	SEDAN G
		l	Pelepasan Bulir	60	2.86	1.9				
		l	Rusak Memanjang	4	0.19	0				
		m	Tambalan	6	0.29	5.5				
		l	Tambalan	16.5	0.79	0.2				
21	10+000 s/d 10+500									
		h	Alur	40.2	1.91	29.3	84.1	56	44	SEDAN G
		h	Kulit Buaya	22	1.05	31.1				

No. Unit	ST A	Kelas Kerusakan	Tipe Kerusakan	Luas (m)	Desci ty (%)	DV	TDV	CD V	PC I	Keterangan
		m	Rusak Memanjang	1	0.05	0				
		h	Tambalan	65.5	3.12	23.7				
24	11+500 s/d 12+000									
		h	Alur	40	1.91	30.2	81.8	48	52	SEDAN G
		m	Kulit Buaya	120	5.72	35.6				
		l	Pelepasan Bulir	60	2.86	2.4				
		h	Retak Melintang	18	0.86	13.6				
33	16+000 s/d 16+500									
		m	Alur	13.5	0.64	12.7	80.4	54	46	SEDAN G
		h	Kulit Buaya	69.5	3.31	39.4				
		m	Tambalan	179.5	8.55	28.3				
42	20+500 s/d 21+000									
		h	Alur	80	3.81	39.4	82.7	63	37	BURU K
		h	Kulit Buaya	60	2.86	43.3				
		h	Tambalan	1.6	0.08	0				
45	22+500 s/d 22+700									
		h	Kulit Buaya	20	0.95	29.4	60.2	34	66	BAIK
		h	Alur	10	0.48	18.3				
		m	Rusak Pinggir	3	0.14	4				
		h	Tambalan	2	0.10	8.5				
JUMLAH TOTAL				2099,720 56	100	780,2 03	780,2 03		49,7	SEDAN G

Dari data kerusakan yang diperoleh pada studi kasus di ruas Jalan Parakan – Patean (Bts. Kab. Kendal) dengan metode *Pavement Condition Index* (PCI) diperoleh hasil rata-rata nilai PCI 49,7 termasuk dalam kondisi jalan **Sedang**. Menurut IRI kondisi jalan sedang ini kebutuhan penanganannya pemeliharaan berkala, dimana pemeliharaan berkala ini merupakan kegiatan penanganan terhadap setiap kerusakan yang diperhitungkan dalam desain agar penurunan kondisi jalan dapat dikembalikan pada kondisi kemantapan sesuai dengan rencana. Pada ruas Jalan Parakan – Patean (Bts. Kab. Kendal) ini beberapa STA sebagian merupakan kondisi sedang akan tetapi pada STA 20+500 s/d 21+000 dalam kondisi buruk. kondisi seperti ini bisa diterapkan perbaikan dengan cara pemeliharaan secara berkala agar tidak terjadi kerusakan yang lebih parah, maka perlu dilakukan *overlay*/betonisasi.

B. Perencanaan tebal lapis tambahan menurut metode AASHTO

Pada perancangan pelapisan, harus dilakukan evaluasi terhadap perancangan struktur perkerasan awal dan tebal perancangan pelapisan ulang yang harus

dilaksanakan menggunakan metode AASHTO memperhatikan parameter sebagai berikut :

1. Menentukan *Reliability (R)*

Ruas Jalan Parakan – Patean (Bts. Kab. Kendal) adalah jalan Provinsi (*URBAN*) dengan tipe jalan Kolektor, maka nilai *reliability (R)* diambil dari tabel 2.9 yaitu antara 80-95 %. Standart deviasi diantara 0,4 – 0,5 yang diambil yaitu 0,45. Standar normal deviasi (Z_R) sesuai tabel 2.11 dengan $R = 85\%$, maka nilai $Z_R = -1,037$.

2. Menentukan *serviceability* pada perkerasan lentur sebagai berikut :

Initial *serviceability* (P_o) = 3,5 berkisar (0 – 5)

a) Terminal *serviceability* (P_t) = 2,5 (untuk jalan raya utama)

b) Total loss of *sevviceability* $\Delta PSI = P_o - P_t$

$$\Delta PSI = 3,5 - 2,5 = 1$$

3. Lalu lintas

a) Data lalu lintas hasil survei didapat LHR (2020) , tercantum pada lampiran.

b) Pada Ruas Jalan Parakan – Patean (Bts. Kab. Kendal) terdiri dari 2 lajur 2 arah. faktor distribusi lajur didapat 100%

c) Menghitung ESAL rancangan

Dengan faktor distribusi arah (D_D) = 0,5 berkisar (0 – 0,7), rancangan dapat dihitung sesuai bersamaan.

Berhubung data LHR yang diambil pada saat kondisi survei bukan pada saat kondisi arus lalulintas normal (covid) sehingga diasumsikan bahwa data LHR yang digunakan tidak sesuai dengan arus lalulintas yang sesungguhnya. Sehingga untuk data LHR yang diperoleh berdasarkan hasil survei dikonversikan pada kondisi normal dengan $Q_{2020} = 30982$ yang diperoleh dari:

$$Q_{2020} = (1+i\%)^n \times Q_{2015}$$

$$= (1+0,964\%)^4 \times 29814,7$$

$$= 30981$$

$$= 309824$$

Dimana nilai $i\%$ diatas diperoleh dari:

$$Q_{2016} = (1+i\%)^n \times Q_{2015}$$

$$29814,7 = (1+i\%)^1 \times 15177,2$$

$$i\% = 0,964$$

(data Q_{2016} dan Q_{2015} dapat dilihat pada lampiran.

hasil konversi data LHR dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Hasil Analisis ESAL

No	Jenis Kendaraan	LHR 2020	Gol	Vdf	Dd	DI	W 18 (2019)
1	Sepeda Motor, Sekuter, K.Roda Tiga	18458,467	2	0,0005	0,5	1	1.684,34
2	Sedan, Jeep, Station Wagon	6241,1324	3	0,2174	0,5	1	247.620,05
3	Pick-Up, Micro, Truk, Mobil Hantaran	4498,7101	4	0,2174	0,5	1	178.488,57
4	Bus Kecil	478,91138	5	0,2174	0,5	1	19.001,05
5	Bus Besar	99,348638	5	0,3006	0,5	1	5.450,22
6	Truk Ringan 2 Sumbu	675,57074	6	0,185	0,5	1	22.808,96
7	Truk Sedang 2 Sumbu	410,64104	6	2	0,5	1	183.727,03
8	Truk 3 Sumbu	92,725395	7	3	0,5	1	46.394,41
9	Truk Gandengan	0	7	4	0,5	1	-
10	Truk Semi Trailer	26,49297	7	4	0,5	1	20.170,52
Total		30982	Total			725.345,13	

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari hasil perhitungan ESAL diatas, nilai w 18 tahun 2020 yaitu 725.345,13 ESAL sama dengan $0,725345 \times 10^6$.

4. *Modulus Resilient* (M_R)

Berdasarkan metode AASHTO 1993 nilai *Modulus Resilient* (M_R) didapatkan dari nilai CBR lapangan. Nilai CBR lapangan didapat dari hasil pengujian daya dukung tanah dengan alat *Dynaic Cone Penetrometer* (DCP). Nilai CBR lapangan pada Ruas Jalan Parakan – Patean (Bts. Kab. Kendal) yaitu 23,48 sesuai lampiran.

Nilai *Modulus Resilient* (M_R) dicari menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$M_R = 1500 \times \text{CBR}$$

$$M_R = 1500 \times 23,48$$

$$M_R = 35.220 \text{ psi}$$

$$MR = 35,220 \text{ ksi}$$

5. Menentukan koefisien Lapisan (ai)
 Nilai koefisien lapisan (ai) eksisting diasumsikan menggunakan sumber pada buku Pedoman Penentuan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya NO. 01/PD/B/1983, sehingga didapatkan hasil sebagai berikut :
 Lapis permukaan aspal AC WC/Laston, koefisien a1 = 0,35
 Lapis permukaan aspal AC BC, koefisien a2= 0,12
 Lapis pondasi Sirtu, koefisien = 0,11
6. Koefisien drainase (m)
 Koefisien drainase ditetapkan dengan beberapa asumsi pendekatan berdasarkan hidrologi di Indonesia dan referensi serta literatur. Koefisien pengaliran (c) = 0,7 - 0,9, diambil nilai C = 0,80.

Tabel 4.7 Rata – rata hujan harian menurut tahun 2015- 2018

Tahun	Jumlah (Hari)
2015	130
2016	187
2017	145
2018	106
Jumlah	568
Rata – rata	142

Sumber : Hasil Perhitungan

(DPUPKP Kabupaten Temanggung , UPT Regional Ngadirejo)

$T_{jam} = 3$ jam, diambil sebagai pendekatan waktu dan frekuensi hujan yang rata-rata terjadi hujan selama 3 jam perhari atau hujan jarang terjadi secara terus-menerus selama satu minggu.

$$T_{jam} = 3 \text{ jam hujam dalam sehari}$$

$$Thari = 142 \text{ hari hujan dalam setahun}$$

$$WL = 1,00 - C = 1 - 0,80 = 0,2$$

$$P_{heff} = \frac{3}{24} \times \frac{142}{365} \times 0,2 \times 100 = 0,972 < 1 \%$$

Dengan nilai $P < 1\%$ dan kualitas drainase “buruk sekali” dari tabel 2.13, diperoleh koefisien drainase (m) antara 1,05 - 0,95 diambil 0,97.

Tabel 4.8 Rekapitulasi Parameter Perancangan Perkerasan Lentur

Parameter	Satuan	Nilai
-----------	--------	-------

Parameter	Satuan	Nilai
Umur Rencana	Tahun	6
<i>Reliability (R)</i>	%	85
Standar deviasi (S0)	-	0,45
Standar normal deviasi (Z_R)	-	1,037
Initial <i>serviceability</i> (P_0)	-	3,5
Terminal <i>serviceability</i> (P_t)	-	2,5
<i>Total Loss of Serviceability</i> (ΔPSI)	-	1
Lalulintas, (W18) total ESAL	ESAL	$0,725 \times 10^6$
Modulus <i>Resiliaent</i> (MR)	Psi	35.220
CBR tanah dasar	%	23,48
Koefisien lapisan material eksisting (a_1, a_2, a_3)	-	0,35 ; 0,12 ; 0,11
Koefisien drainase (m)	-	0,97

Sumber : Hasil Perhitungan

7. Menentukan *Structural Number* (SN)
Untuk menentukan nilai SN digunakan menggunakan Nomogram AASTHO 1993 (terlampir) hasilnya sebagai berikut dalam nomogram AASHTO didapat 1,65. Nilai *structural Number* yang dipilih = 1,65.
8. Menentukan tebal lapis tambahan (*overlay*)
Berdasarkan buku Pedoman Penentuan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya NO. 01/PD/B/1983, Lapis perkerasan terdiri dari :
Lapis AC-WC (*Asphalt Concrete Wearing Course*) 4cm = 1,57 in
Lapis AC-BC (*Asphalt Concrete Base Course*) 13 cm = 5,11 in
Lapis Pondasi Atas : sirtu 10,1 cm = 3,98 in
Nilai SN efektif eksisting (SN_{eff}).

$$SN_{\text{eff}} = (0,35 \times 1,57) + (0,12 \times 5,11) + (0,11 \times 3,98)$$

$$SN_{\text{eff}} = 1,60 \text{ (structural number existing)}$$

Untuk menentukan tebal lapis tambahan (*overlay*) menggunakan persamaan 2.10.

$$a_01 \times D_01 = SN - SN_{\text{eff}}$$

$$D_01 = (SN - SN_{\text{eff}}) / a_01$$

$$D_01 = (1,65 - 1,60) / 0,35 = 0,1423 \text{ inchi} = 0,361 \text{ cm}$$

Dipakai tebal lapis tambahan 0,361 cm. Jadi dari hasil perhitungan lapis tambahan menggunakan metode AASHTO dengan bahan lapis tambahan menggunakan LASTON menghasilkan lapisan tambahan yang diperlukan setebal 0,361 cm.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan berakhirnya tugas akhir ini, penulis dapat membuat beberapa kesimpulan yaitu : Berdasarkan hasil dari data kerusakan yang diperoleh pada studi kasus di ruas Jalan Parakan – Patean (Bts. Kab. Kendal) dengan metode *Pavement Condition Index* (PCI). Dari data kerusakan yang diperoleh pada studi kasus di ruas Jalan Parakan – Patean (Bts. Kab. Kendal) dengan metode *Pavement Condition Index* (PCI) diperoleh hasil rata-rata nilai PCI 49,7 termasuk dalam kondisi jalan **Sedang**. Menurut IRI kondisi jalan sedang ini kebutuhan penanganannya pemeliharaan berkala, dimana pemeliharaan berkala ini merupakan kegiatan penanganan terhadap setiap kerusakan yang diperhitungkan dalam desain agar penurunan kondisi jalan dapat dikembalikan pada kondisi kemantapan sesuai dengan rencana. Pada ruas Jalan Parakan – Patean (Bts. Kab. Kendal) ini beberapa STA sebagian merupakan kondisi sedang akan tetapi pada STA 20+500 s/d 21+000 dalam kondisi buruk. kondisi seperti ini bisa diterapkan perbaikan dengan cara pemeliharaan secara berkala agar tidak terjadi kerusakan yang lebih parah, maka perlu dilakukan *overlay*/betonisasi, dan Berdasarkan hasil perencanaan tebal lapis tambahan (*overlay*) menggunakan metode AASHTO didapatkan tebal lapis tambahan sebesar 0, 1423 inchi = 0,361 cm.

Sehingga saran yang didapat sebagai berikut Bila dilihat dari kerusakan yang terjadi pada ruas ruas jalan Parakan – Patean (Bts. Kab. Kendal), perlu segera dilakukan perbaikan pada titik-titik dimana terjadinya kerusakan jalan, sehingga pelapisan tambahan (*overlay*) secara keseluruhan dapat ditunda, Pengujian CBR dengan DCP bisa dibuat lebih banyak lagi, semisal diambil data minimal per 100 m, dan Perlu dilakukan pemantauan secara berkala oleh bagian rehabilitasi Bina Marga Provinsi Jawa Tengah, agar kerusakan-kerusakan yang terjadi dapat segera diketahui dan segera dapat dilakukan usulan perbaikan sehingga kerusakan tidak bertambah parah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1987. *Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen Skbi – 2.3.26*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum Diterbitkan Oleh Yayasan Badan Penerbit PU.
- Anonim. 1997. *Petunjuk Teknis Perencanaan Dan Penyusunan Program Jalan Kabupaten*. Jakarta: Dirjen Bina Marga.
- Anonim. 1997. *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*. Jakarta: Dirjen Bina Marga.
- Anonim. 1983. *Pedoman Penentuan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Jakarta : Dirjen Bina Marga.

- Ashakandari, F.S. 2016. *Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Sebagai Dasar Penentuan Perbaikan Jalan (Evaluation Of Road Damage Level As A Basis For Determining Road Maintenance)*. Yogyakarta. Tugas Akhir, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Inaduddien, Mohammad. 2017. *Analisa Kerusakan Konstruksi Jalan Aspal di Kota Makasar dengan Metode Pavement Condition Index*. Makasar. Tugas Akhir, Universitas Hasanudin Makasar, Makasar.
- Saodang, Hamirhan, 2005. *Konstruksi Jalan Raya Buku 2 Perancangan Perkerasan Jalan Raya*. Bandung: NOVA.
- Sukirman, S. 1999. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung: NOVA.
- Surandono, A., & Suci, P.M. 2016. *Analisa Teknis Perbaikan Perkerasan Lentur Dengan Metode Aashto*. Lampung. Jurnal, Universitas Muhammadiyah Metro, Lampung.