

**ANALISIS PENILAIAN FAKTOR KERUSAKAN JALAN DENGAN
PERBANDINGAN METODE BINA MARGA, METODE PCI (*PAVEMENT
CONDITION INDEX*), DAN METODE SDI (*SURFACE DISTRESS INDEX*)**

(Studi Kasus Ruas Jalan Patuk-Dlingo, Kec. Dlingo, Kab. Bantul)

Anisa Gusnilawati, Yusfita Chrisnawati, Woro Partini Maryunani
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tidar
anisagusnilawati08@gmail.com, yusfita.chrisnawati@untidar.ac.id

Abstrak

Ruas Jalan Patuk Dlingo merupakan akses jalan wisata alam hutan pinus yang sangat populer di Kecamatan Dlingo sehingga keadaan infrastruktur jalan harus menunjang dalam sektor pariwisata daerah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi permukaan perkerasan jalan dan membandingkan nilai kondisi perkerasan jalan berdasarkan tiga metode, yaitu Bina Marga, *Pavement Condition Index (PCI)*, *Surface Distress Index (SDI)*, yang digunakan sebagai dasar untuk mengetahui jenis penanganan pemeliharaan jalan dan untuk menghitung tebal perkerasan menggunakan metode Bina Marga 2013. Penilaian kondisi visual diperoleh dengan melakukan survey lapangan secara langsung. Hasil penelitian nilai kondisi kerusakan Jalan Patuk Dlingo pada ketiga metode yaitu metode Bina Marga nilai UP 7,92 tergolong program pemeliharaan rutin, nilai rata-rata 39,7% yang kategori jelek (*poor*), metode SDI rata-rata nilai 11,8 tergolong dalam penanganan pemeliharaan secara rutin. Dengan adanya penelitian penilaian kondisi jalan yang menggunakan metode Bina Marga, PCI, dan SDI dapat memberikan gambaran tingkat kerusakan Jalan Patuk Dlingo, yang dapat digunakan sebagai data base untuk perencanaan dan pelaksanaan rehabilitasi dan pemeliharaan jalan.

Kata kunci: *kerusakan jalan, SDI, PCI, Bina Marga*

1. PENDAHULUAN (bold 12 pt)

Menurut Peraturan Pemerintah Tahun 2006 Nomor 34, jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel (Yudaningrum & Ikhwanudin, 2017). Bagian perkerasan jalan umumnya terdiri atas lapis permukaan (*surface course*), lapis pondasi atas (*base course*), lapis pondasi bawah (*sub base course*), dan

lapisan tanah dasar (*sub grade*) (Putri, Diana, & Putra, 2016).

Menurut Departemen Pekerjaan Umum (2007), kerusakan jalan dikarenakan oleh empat hal utama, yakni material konstruksi, lalu lintas, iklim dan air. Salah satunya, kerusakan pada ruas Jalan Patuk Dlingo, Kecamatan Dlingo diakibatkan oleh beban lalu lintas yang diterima permukaan perkerasan. Ruas panjang yang ditinjau 2,5 kilometer, dimana kendaraan berat sering melewati ruas ini dan mengakibatkan kerusakan pada permukaan jalan sehingga menimbulkan permasalahan seperti,

penurunan kecepatan, dan kurang nyamannya bekendara.

Penilaian kondisi permukaan jalan merupakan salah satu tahapan untuk menentukan jenis program revaluasi yang perlu dilakukan. Salah satu tahapan dalam merevaluasi kondisi permukaan jalan adalah dengan melakukan penilaian terhadap kondisi lapis permukaan jalan.

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka penulis mencoba mengkombinasikan data kerusakan jalan menggunakan Metode Bina Marga, metode PCI (*Pavement Condition Index*), dan metode *Surface Distress Index (SDI)*, untuk memperoleh suatu kondisi jalan dan jenis penanganan secara kualitatif.

2. KAJIAN PUSTAKA/LANDASAN TEORI DAN PENGEMBANGAN HIPOTESIS

Perkerasan jalan adalah lapisan perkerasan yang terletak di antara lapisan tanah dasar dan roda kendaraan, yang berfungsi untuk menopang beban lalu lintas (Simamora, Jaya, A.Md, & dan Bambang Edison, 2014).

Beban lalu lintas pada lajur rencana perlu memperhatikan nilai volume, dan distribusi berbagai jenis kendaraan setiap lajur. Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP) adalah jumlah lintas ekuivalen harian rata-rata dari sumbu tunggal seberat 8,16 ton (18.000 lb) pada jalur rencana yang diduga terjadi pada permulaan umur rencana LEP dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$LEP = \sum_{j=i}^n LHR \times C_j \times E_j$$

dimana :

J = jenis kendaraan

C = koefisien distribusi kendaraan

E = angka ekuivalen

LHR = lintas harian rata-rata

C_j = koefisien distribusi kendaraan

E_j = angka ekuivalen tiap jenis kendaraan

Pada struktur perkerasan jalan menguraikan prosedur penentuan nilai CBR tanah dasar. Daya dukung tanah

dasar diukur dengan menggunakan nilai CBR dari test DCP. Adapun nilai-nilai CBR yang ditentukan yaitu:

$$CBR \text{ rata-rata}^2 = \frac{\sum CBR}{\sum titik}$$

$$CBR \text{ Segmen} = CBR \text{ rata-rata} - (CBR \text{ maks} - CBR \text{ min})/R$$

$$\text{Log}(CBR) = a + b \log(DCP)$$

Secara garis besar kerusakan jalan dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu kerusakan struktural, dan kerusakan fungsional. Jenis-jenis kerusakan struktural terdiri atas retak, perubahan bentuk, cacat permukaan, pengausan, kegemukan, dan penurunan pada bekas penanaman utilitas. Sedangkan jenis kerusakan fungsional sendiri biasanya meliputi ketidakrataan permukaan (*roughness*) dan lendutan yang menyebabkan ketidaknyamanan pengguna jalan (Copricon, Wibisono, & Sandhyavitri, 2018). Penilaian kondisi jalan pada penelitian ini menggunakan metode Bina Marga, PCI, dan SDI.

a. Metode Bina Marga

Urutan prioritas didapatkan dengan rumus sebagai berikut:

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

Dengan :

Kelas LHR = Kelas lalu-lintas untuk pekerjaan Pemeliharaan

Nilai Kondisi Jalan = Nilai yang diberikan terhadap kondisi jalan.

Urutan prioritas 0–3, menandakan bahwa jalan harus dimasukkan dalam program peningkatan. Urutan prioritas 4–6, menandakan bahwa jalan perlu dimasukkan dalam program pemeliharaan berkala. Urutan prioritas >7, menandakan bahwa jalan tersebut cukup dimasukkan dalam program pemeliharaan rutin. Nilai Prioritas = 17 – (Kelas LHR + Nilai Kondisi Jalan).

Prosedur analisa data Metode Bina Marga, sebagai berikut:

1. Perhitungan Kerusakan Jalan

a. Tetapkan jenis jalan dan kelas jalan.

- b. Hitung LHR untuk jalan yang di survey dan tetapkan nilai kelas jalan dengan menggunakan tabel 2.15 Kelas Lalu Lintas Untuk Pekerjaan Pemeliharaan.

Tabel 1.1 Kelas lalu lintas untuk pekerjaan pemeliharaan

LHR (smp/hari)	Nilai Kelas Jalan
<20	1
20-50	2
50-200	3
200-500	4
500-2.000	5
2.000-5.000	6
5.000-20.000	7
20.000-50.000	8
>50.000	9

(Sumber : Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota, Hal:11)

- c. Mentabelkan hasil survey dan mengelompokkan data sesuai dengan jenis kerusakan.

Tabel 1.2 Tabel penentuan angka kondisi berdasarkan jenis kerusakan

Retak-Retak (<i>cracking</i>)	
Tipe	Angka
Buaya	5
Acak	4
Melintang	3
Memanjang	1
Tidak Ada	1
Lebar	Angka
>2 mm	3
1-2 mm	2
<1 mm	1
Tidak ada	0
Luas Kerusakan	Angka
>30%	3
10% -30%	2
<10%	1
Tidak ada	0
Alur	

Kedalaman	Angka
>20 mm	7
11-20 mm	5
6-10 mm	3
1-5 mm	1
Tidak ada	0
Tambalan Dan Lubang	
Luas	Angka
>30%	3
20-30%	2
10-20%	1
<10%	0
Kekasaran Permukaan	
Jenis	Angka
<i>Disintegration</i>	4
Pelepas Butir	3
<i>Rough</i>	2
<i>Fatty</i>	1
<i>Close Testure</i>	0
Amblas	
Kedalaman	Angka
>5/100 m	4
2-5/100 m	2
0-2/100 m	1
Tidak ada	0

(Sumber : Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota)

- d. Menjumlahkan setiap angka untuk semua jenis kerusakan dan menetapkan nilai kondisi jalan berdasarkan Tabel 2.17 Nilai Kondisi Jalan.

Tabel 1.2 Nilai Kondisi Jalan

Angka Kerusakan	Nilai
26-29	9
22-25	8
19-21	7
16-18	6
13-15	5
10-12	4
7-9	3
4-6	2
0-3	1

(Sumber: Tata cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota, Hal:12)

- b. **Metode Pavement Condition Index (PCI)**

Pavement Condition Index (PCI) adalah sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat, dan luas kerusakan yang terjadi, dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan.

1. Tingkat Kerusakan Jalan (*Severty Level*)

Tingkat kerusakan yang digunakan dalam perhitungan PCI adalah *low severity level* (L), *medium severity level* (M), dan *high severity level* (H).

2. Kerapatan (*Density*)

Kerapatan dapat dinyatakan dengan persamaan berikut:

$$\text{Density} = \frac{A_d}{A_s} \times 100\%$$

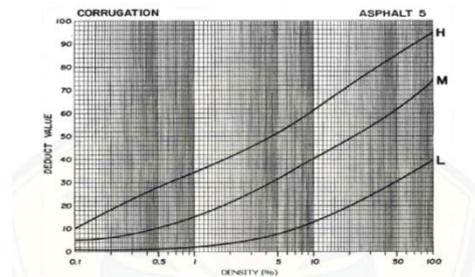
Keterangan:

A_d = Luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m^2)

A_s = Luas total unit segmen (m^2)

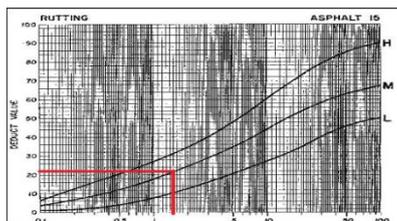
3. Menetapkan *deduct value*

Deduct value adalah suatu nilai pengurang setiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan kerapatan (*density*) dan tingkat keparahan kerusakan (*severity level*).



Gambar 1.1 Kurva hubungan antara *density* dengan *deduct value* untuk jenis kerusakan keriting (*corrugation*)

(Sumber : Shahin M.Y, 1996)



Gambar 1.2 Kurva hubungan antara *density* dengan *deduct value* untuk jenis kerusakan alur (*rutting*)

(Sumber : Shahin M.Y, 1996)

4. Menentukan nilai izin dari *deduct* (m)

a. Jika hanya satu *deduct value* dengan nilai > 5 untuk lapangan udara dan > 2 untuk jalan, maka total *deduct value* digunakan sebagai *corrected deduct value*, jika tidak maka dilanjutkan pada tahap berikut ini,

b. Urutkan *deduct value* dari nilai terbesar,

c. Menentukan nilai m dengan menggunakan rumus:

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

Dimana:

m = nilai izin *deduct*.

HDV = nilai tertinggi dari *deduct*.

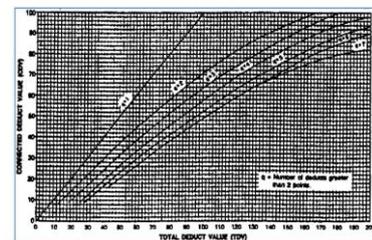
d. Masing-masing *deduct value* dikurangkan terhadap m.

5. Menentukan CDV Maksimum (*Corrected Deduct Value*)

a. Menentukan jumlah nilai *deduct* yang lebih besar dari 2 (q).

b. Menentukan nilai total *deduct* dengan menjumlahkan tiap nilai *deduct*.

c. Menentukan CDV dari perhitungan a) dan b) dengan menggunakan kurva koreksi nilai *deduct*,



Gambar 1.3 Hubungan antara *total deduct value* (TDV)

(Sumber: Jurnal Deby Elfi Capricon, 2018)

d. Nilai *deduct* terkecil dikurangkan terhadap 2.0 kemudian ulangi langkah

a) sampai c) hingga memperoleh nilai q = 1.

e. CDV maksimum adalah CDV terbesar pada proses iterasi di atas.

6. Nilai PCI

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

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

Keterangan:

PCI = nilai kondisi perkerasan secara keseluruhan

N = jumlah data

Dari nilai PCI yaitu sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*), dan gagal (*failed*).

c. **Metode Surface Distress Index (SDI)**

Menghitung besaran nilai SDI, hanya diperlukan 4 unsur yang dipergunakan sebagai dukungan yaitu: % luas retak, rata-rata lebar retak, jumlah lubang/km dan rata-rata kedalaman *rutting* bekas roda.

1. Menentukan *SDI1* (luas retak)

Perhitungan *SDI1* pada tiap interval 100 m.

$$\% \text{ Luas retak} = L \times (100 / B)$$

Dengan:

L = luas total retak (m²)

B = lebar jalan (m)

Berikut adalah perhitungan *SDI1*.

- a. Tidak ada
 - b. Luas retak < 10 %, maka *SDI1* = 5
 - c. Luas retak 10 – 30 %, maka *SDI1* = 20
 - d. Luas retak > 30 %, maka *SDI1* = 40
2. Menentukan nilai *SDI2* (lebar retak)
- a. Tidak ada
 - b. Lebar retak <1 mm (halus), maka *SDI2* = *SDI1*
 - c. Lebar retak 1–3 mm (sedang), maka *SDI2* = *SDI1*
 - d. Lebar retak >3 mm (lebar), maka *SDI2* = *SDI1* x 2
3. Menentukan nilai *SDI3* (jumlah lubang)

Berikut adalah perhitungan *SDI3*:

- a. Tidak ada
 - b. Jumlah lubang < 10/100 m, maka *SDI3* = *SDI2* + 15
 - c. Jumlah lubang 10 – 50/100 m, maka *SDI3* = *SDI2* + 75
 - d. Jumlah lubang > 50/100 m, maka *SDI3* = *SDI2* + 225
4. Menentukan *SDI4* (kedalaman bekas roda)

Nilai *SDI3* kedalam perhitungan berikut.

- a. Tidak ada

- b. Kedalaman bekas roda <1 cm (X=0,5), maka *SDI4* = *SDI3* + 5 x X
- c. Kedalaman bekas roda <1-3 cm (X=2), maka *SDI4* = *SDI3* + 5 x X
- d. Kedalaman bekas roda >3 cm (X=5), maka *SDI4* = *SDI3* + 20 x X

Pengelompokan kondisi jalan berdasarkan SDI disajikan dalam tabel 2.29 berikut ini:

Tabel 1.4 Hubungan antara nilai SDI dengan kondisi jalan

Nilai SDI	Kondisi
<50	Baik
50-100	Sedang
100-150	Rusak Ringin
>150	Rusak Berat

(Sumber: Bina Marga)

d. **Metode Bina Marga 2013**

Dalam mendesain tebal lapis perkerasan lentur dibutuhkan data-data sebagai berikut.

1. Data lalu lintas seperti volume lalu lintas, lalu lintas harian rata-rata (LHRT), jenis kendaraan.
2. Faktor pertumbuhan lalu lintas. Tabel 2.31 digunakan sebagai nilai minimum.

Tabel 1.5 Pertumbuhan Lalu Lintas (i)

	2011-2020	<2021-2030
Arteri dan perkotaan (%)	5	4
Kolektor rural (%)	3,5	2,5
Jalan desa (%)	1	1

(Sumber: Bina Marga, 2013)

$$R = \frac{(1 + 0,01i)^{UR} - 1}{0,01i}$$

dengan :

R = Faktor pengali pertumbuhan lalu lintas,

i = Tingkat pertumbuhan tahunan (%), dan UR = Umur rencana (tahun).

3. Beban sumbu standar kumulatif atau *Cumulative Equivalent Single Axle Load (CESA)* merupakan jumlah kumulatif beban sumbu lalu lintas desain pada lajur

desain selama umur rencana, yang ditentukan dengan persamaan berikut.

$$ESA = \sum_{\text{jenis kendaraan LHRT}} x VDF$$

$$CESA = ESA \times 365 \times R$$

dengan :

ESA = Lintasan sumbu standar ekuivalen (*equivalent standard axle*) untuk 1 (satu) hari,

Pemilihan jenis perkerasan dapat dilihat pada Tabel 1.6 berikut.

Tabel 1.6 Pemilihan jenis perkerasan

Struktur Perkerasan	Desain	ESA20 tahun (juta) (pangkat 4 kecuali disebutkan lain)				
		0-0.5	0.1-4	4-10	10-30	>30
Perkerasan kaku dengan lalu lintas berat	4			2	2	2
Perkerasan kaku dengan lalu lintas rendah (desa dan daerah perkotaan)	4A		1,2			
AC WC modifikasi atau SMA modifikasi dengan CTB (pangkat 5)	3				2	
AC dengan CTB (pangkat 5)	3			2		
AC tebal > 100 mm dengan lapis pondasi berbutir (pangkat 5)	3A			1,2		
AC atau HRS tipis diatas lapis pondasi berbutir	3		1,2			
Burda atau Burtu dengan LPA Kelas A atau batuan asli	Gambar 6	3	3			
Lapis Pondasi Soil Cement	6	1	1			
Perkerasan tanpa penutup	Gambar 6	1				

(Sumber: Bina Marga, 2013)

3. METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 Denah lokasi Penelitian Perkerasan Jalan.



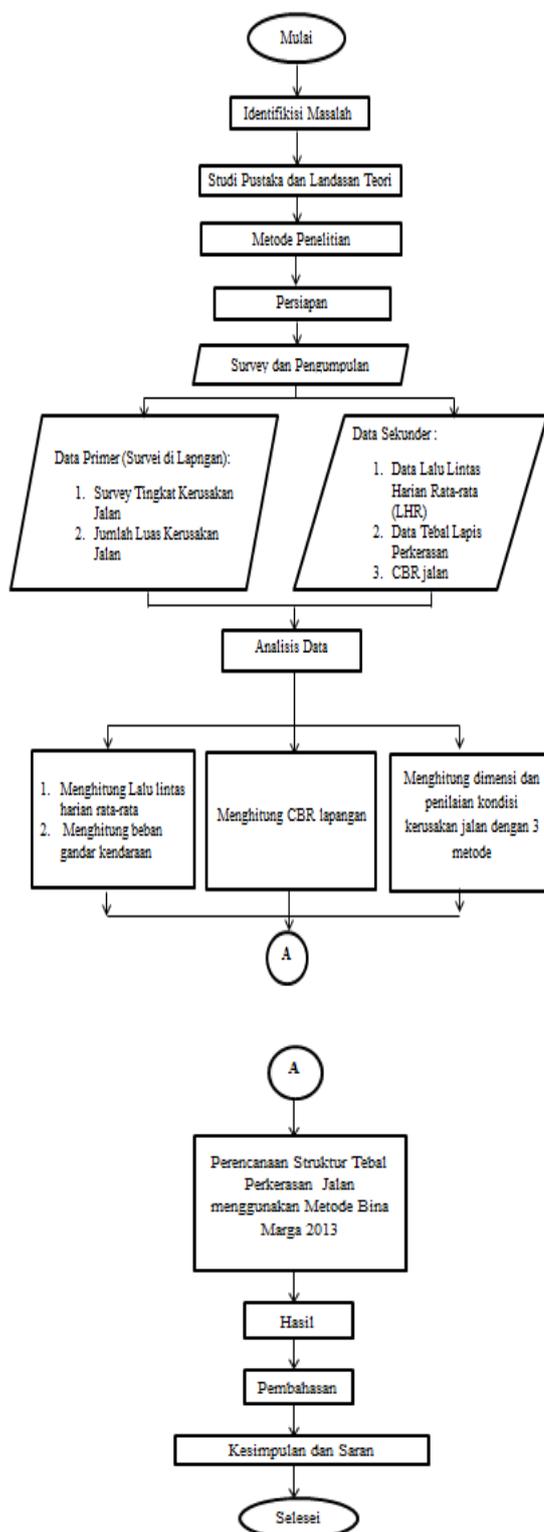
Gambar 1.4 Denah lokasi penelitian perkerasan jalan

(Sumber: Google Maps)

Langkah dalam penelitian ini menggunakan dua data, yaitu:

1. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi terkait.

Data primer adalah data yang diperoleh dari penelitian dan pengamatan langsung di lapangan.



Gambar 3. 9 Bagan Alur Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

1.7 Data lalu lintas harian rata-rata Jalan Patuk-Dlingo

No.	Gol.	Jenis	LHR (smp/jam)
1	1	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang dan roda 3	160
2	2	Sedan, jeep dan station wagon	45
3	3	Opelet, pick-up-opelet, sub urban, combi dan mini bus	1
4	4	Pick up, micro truk dan mobil hantaran	25
5	5A	Bus kecil	2
6	5B	Bus Besar	2
7	6A	Truk 2 sumbu 4 roda	17
8	7A	Truk 3 sumbu	0
9	7B	Truk Gandeng	-
10	7C	Truk Demi Trailer	-
11	8	Kendaraan Tak Bermotor	-
Total			251

Nilai CBR rata-rata di ruas Jalan Patuk-Dlingo terbesar 6,87, CBR maksimal terbesar 7,18%, dan CBR minimal sebesar 6,48%. Dari hasil data yang diperoleh maka dihitung menghasilkan CBR design sebesar 6,56%. Data yang diperoleh melalui pengujian alat DCP di lapangan.

Berdasarkan hasil perhitungan lintas ekuivalen untuk kendaraan sedan, angkot, pick up, dan St. wagon adalah sebesar nol karena faktor Ekuivalen Beban (*Vehicle Damage Factor*) golongan kendaraan tersebut memiliki dampak yang sangat kecil dibandingkan golongan lainnya. Angka ekuivalen untuk sedan, angkot, Pick Up, dan St. Wagon hanya sebesar 0,0004. Angka ini menunjukkan bahwa pengaruh kendaraan ringan terhadap penurunan kinerja jalan sangat kecil.

a. Perhitungan Metode Bina Marga

- Menetapkan jenis jalan dan kelas jalan. Jenis jalan pada ruas Jalan Patuk-Dlingo merupakan jalan lokal sekunder dengan kelas jalan IIIA.
- Kelas Lalu Lintas Untuk Pekerjaan Pemeliharaan dapat dilihat pada Tabel 2,5 yaitu ruas Jalan Patuk-Dlingo LHR tahun 2019 sebesar 6.035 smp/hari sehingga nilai kelas jalan adalah 7 dari Tabel 2.11.

3. Perhitungan angka kerusakan untuk kerusakan kelompok kekasaran permukaan, lubang dan tambalan, serta deformasi plastis didasarkan pada jenis kerusakan saja.

4. Menghitung parameter untuk setiap jenis kerusakan dan melakukan penilaian terhadap setiap jenis kerusakan berdasarkan table 2.6.

1. Perhitungan semua jenis kerusakan dan menetapkan nilai kondisi jalan berdasarkan Tabel 2.7 Nilai Kondisi Jalan.

2. Melakukan perhitungan urutan nilai prioritas:

Nilai Prioritas = 17 – (Kelas LHR + Nilai Kondisi Jalan)

Tabel 1.8 Hasil Nilai Urutan
Prioritas (UP)

No	STA		Luas Segmen	UP	Tindakan Yang Diambil
	DARI	SAMPAI			
1	0+000	0+100	500	7	Program Pemeliharaan Rutin
2	0+100	0+200	500	8	Program Pemeliharaan Rutin
3	0+200	0+300	500	9	Program Pemeliharaan Rutin
4	0+300	0+400	500	9	Program Pemeliharaan Rutin
5	0+400	0+500	500	7	Program Pemeliharaan Rutin
6	0+500	0+600	500	8	Program Pemeliharaan Rutin
7	0+600	0+700	500	9	Program Pemeliharaan Rutin
8	0+700	0+800	500	9	Program Pemeliharaan Rutin
9	0+800	0+900	500	8	Program Pemeliharaan Rutin
10	0+900	1+000	500	7	Program Pemeliharaan Rutin
11	1+000	1+100	500	5	Program Pemeliharaan Berkala
12	1+100	1+200	500	7	Program Pemeliharaan Rutin
13	1+200	1+300	500	8	Program Pemeliharaan Rutin
14	1+300	1+400	500	9	Program Pemeliharaan Rutin
15	1+400	1+500	500	6	Program Pemeliharaan Berkala
16	1+500	1+600	500	8	Program Pemeliharaan Rutin
17	1+600	1+700	500	8	Program Pemeliharaan Rutin
18	1+700	1+800	500	8	Program Pemeliharaan Rutin
19	1+800	1+900	500	9	Program Pemeliharaan Rutin
20	1+900	2+000	500	8	Program Pemeliharaan Rutin
21	2+000	2+100	500	9	Program Pemeliharaan Rutin
22	2+100	2+200	500	9	Program Pemeliharaan Rutin
23	2+200	2+300	500	8	Program Pemeliharaan Rutin
24	2+300	2+400	500	8	Program Pemeliharaan Rutin
25	2+400	2+500	500	7	Program Pemeliharaan Rutin

Setelah dihitung dengan merekapitulasi hasil angka urutan prioritas 25 segmen sehingga menghasilkan rata-rata angka 7,92 perlu program pemeliharaan rutin.

b. Metode PCI (*Pavement Condition Index*)

Berikut ditampilkan Tabel 4.10 Presentase Kerusakan yang terjadi pada segmen jalan tersebut.

Tabel 1.9 Presentase Kerusakan di Ruas Jalan Patuk Dlingo

No	Jenis Kerusakan	Luas (m ²)	Kerusakan (%)
1	Retak Memanjang (<i>Longitudinal Crack</i>)	579,91	31,98
2	Retak Melintang (<i>Transverse Crack</i>)	3	0,17
3	Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Crack</i>)	474,91	26,19
4	Pelepasan Butir (<i>Ravelling</i>)	105,57	5,82
5	Tambalan (<i>Patching</i>)	536,74	29,60
6	Ambblas (<i>Depression</i>)	55,271	3,05
7	Cacat Tepi Perkerasan (<i>Edge Cracking</i>)	15,1015	0,83
8	Lubang (<i>Potholes</i>)	42,98	2,37
JUMLAH		1813,49	100,00

1. Menghitung Nilai Kerapatan (*Density*)
Perhitungan di bawah ini sebagai contoh perhitungan untuk setiap segmen berikutnya sampai sta 2+500. Berikut contoh perhitungan *density* pada kerusakan pelepasan butir (*raveling*)

$$M = \frac{Ld}{As} \times 100\% = \frac{2,4}{500} \times 100\% = 0,48\%$$

- Menetapkan *Deduct Value*
- Menentukan Nilai Izin Dari *Deduct* (m)
- Menentukan Total *Deduct Value* untuk mendapatkan CDV Maksimum (*Corrected Deduct Value*)

Tabel 1.10 Nilai TDV, CDV, dan PCI

No	Segmen	TDV	CDV	PCI	Tingkat Kerusakan
1	Sta 0+000 s.d Sta 0+100	249,00	88,00	12,00	Sangat Jelek (<i>Very Poor</i>)
2	Sta 0+100 s.d Sta 0+200	196,00	80,00	20,00	Sangat Jelek (<i>Very Poor</i>)
3	Sta 0+200 s.d Sta 0+300	287,00	92,00	8,00	Gagal (<i>Failed</i>)
4	Sta 0+300 s.d Sta 0+400	263,20	89,000	11,00	Sangat Jelek (<i>Very Poor</i>)
5	Sta 0+400 s.d Sta 0+500	138,50	64,00	36,00	Jelek (<i>Poor</i>)
6	Sta 0+500 s.d Sta 0+600	103,2	59	41,00	Sedang (<i>Fair</i>)
7	Sta 0+600 s.d Sta 0+700	31	21	79,00	Sangat Baik (<i>Very Good</i>)
8	Sta 0+700 s.d Sta 0+800	20,1	15	85,00	Sangat Baik (<i>Very Good</i>)
9	Sta 0+800 s.d Sta 0+900	41,00	24,00	76,00	Sangat Baik (<i>Very Good</i>)
10	Sta 0+900 s.d Sta 1+000	144,90	69,00	31,00	Jelek (<i>Poor</i>)
11	Sta 1+000 s.d Sta 1+100	287,70	91,00	9,00	Gagal (<i>Failed</i>)
12	Sta 1+100 s.d Sta 1+200	173,90	78,00	22,00	Sangat Jelek (<i>Very Poor</i>)
13	Sta 1+200 s.d Sta 1+300	102	53,00	47,00	Sedang (<i>Fair</i>)
14	Sta 1+300 s.d Sta 1+400	80,00	41,00	59,00	Sedang (<i>Fair</i>)
15	Sta 1+400 s.d Sta 1+500	89,00	42,00	58,00	Sedang (<i>Fair</i>)
16	Sta 1+500 s.d Sta 1+600	75	43	57,00	Sedang (<i>Fair</i>)
17	Sta 1+600 s.d Sta 1+700	122,3	60	40,00	Jelek (<i>Poor</i>)
18	Sta 1+700 s.d Sta 1+800	173,9	82	18,00	Sangat Jelek (<i>Very Poor</i>)
19	Sta 1+800 s.d Sta 1+900	104	54	46,00	Sedang (<i>Fair</i>)
20	Sta 1+900 s.d Sta 2+000	81,70	42,00	58,00	Baik (<i>Good</i>)
21	Sta 2+000 s.d Sta 2+100	101,5	53,5	46,5	Sedang (<i>Fair</i>)
22	Sta 2+100 s.d Sta 2+200	84,50	54,00	46,00	Sedang (<i>Fair</i>)
23	Sta 2+200 s.d Sta 2+300	140,50	67,00	33,00	Jelek (<i>Poor</i>)
24	Sta 2+300 s.d Sta 2+400	82	53	47,00	Sedang (<i>Fair</i>)
25	Sta 2+400 s.d Sta 2+500	291	91	8,00	Gagal (<i>Failed</i>)

Dari nilai rata-rata PCI lapis perkerasan ruas jalan Patuk Dlingo adalah

39,7% yang menunjukkan bahwa kondisi ruas jalan tersebut tergolong jelek (*poor*).

c. Metode SDI (*Surface Distress Index*)

Tabel 1.11 Rekapitulasi hasil perhitungan

nilai SDI

STA		PANJANG (M)	NILAI SDI	KONDISI SEGMENT JALAN			JENIS PENANGANAN
DARI	SAMPAI			BAIK	SEDANG	RUSAK RINGAN	
				< 50	50 - 100	100 - 150	> 150
0+000	0+100	100	45	v			Pemeliharaan rutin
0+100	0+200	100	38	v			Pemeliharaan rutin
0+200	0+300	100	0	v			Pemeliharaan rutin
0+300	0+400	100	0	v			Pemeliharaan rutin
0+400	0+500	100	7,5	v			Pemeliharaan rutin
0+500	0+600	100	10	v			Pemeliharaan rutin
0+600	0+700	100	10	v			Pemeliharaan rutin
0+700	0+800	100	0	v			Pemeliharaan rutin
0+800	0+900	100	0	v			Pemeliharaan rutin
0+900	1+000	100	15	v			Peningkatan Jalan
1+000	1+100	100	50		v		Pemeliharaan rutin
1+100	1+200	100	15	v			Pemeliharaan rutin
1+200	1+300	100		v			Pemeliharaan rutin
1+300	1+400	100	10	v			Pemeliharaan rutin
1+400	1+500	100	0	v			Pemeliharaan rutin
1+500	1+600	100	10	v			Pemeliharaan rutin
1+600	1+700	100	10	v			Pemeliharaan rutin
1+700	1+800	100	0	v			Pemeliharaan rutin
1+800	1+900	100	10	v			Pemeliharaan rutin
1+900	2+000	100	15	v			Pemeliharaan

STA		PANJANG	NILAI	KONDISI SEGMENT JALAN			JENIS
DARI	SAMPAI			BAIK	SEDANG	RUSAK RINGAN	
2+000	2+100	100	0	v			Pemeliharaan rutin
2+100	2+200	100	0	v			Pemeliharaan rutin
2+200	2+300	100	10	v			Pemeliharaan rutin
2+300	2+400	100	0	v			Pemeliharaan rutin
2+400	2+500	100	50		v		Peningkatan Jalan

Rata-rata nilai kondisi SDI dari hasil perhitungan adalah 11,8, maka menunjukkan bahwa ruas Jalan Patuk Dlingo tergolong jenis penanganan pemeliharaan secara rutin.

d. Perhitungan Tebal Perkerasan Metode Bina Marga 2013

Tabel 1.12 Perhitungan ESA5

Jenis Kendaraan	VDF	DI	LHR/hari	ESA	R	ESA4	ESA5
Gol 1, 2, 3, 4 Mobil Penumpang	0	0,8	6253	0	28,3	0	0
Gol 5a Bus kecil	0,3	0,8	13	3,9	28,3	40285,1	80570,1
Gol 5b Bus Besar	1	0,8	8	8	28,3	82636	165272
Gol 6a Truk 2 sumbu 4 roda	0,8	0,8	108	86,4	28,3	892469	1784938
Gol 7a Truk 3 sumbu	7,6	0,8	1	7,6	28,3	78504,2	157008
Gol 7b Truk Gandeng	37	0,8	-	-	28,3	0	0
Gol 7c Truk semi trailer	14	0,8	-	-	28,3	0	0
CESA 20 TAHUN						1093894,05	2187788,1

Tabel 1.12 sesuai dengan Bagan Desain 3 dari Bina Marga 2013. Dari tabel di atas maka didapatkan tebal lapis perkerasan lentur yang disajikan sebagai berikut:

1. HRS WC = 30 mm
 2. HRS Base = 35 mm
 3. CTB atau LPA Kelas A = 250 mm
- LPA Kelas A , LPA kelas B atau kerikil alam atau lapis distabilisasi dengan CBR > 10% = 125 mm.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian lapangan, analisis data, dan pembahasan dalam penelitian ini dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai kondisi kerusakan jalan dengan Metode Bina Marga di ruas Jalan Patuk Dlingo, Kecamatan Dlingo, Kabupaten Dlingo menunjukkan bahwa urutan prioritas 25 segmen sehingga menghasilkan rata-rata angka 7,92 sehingga perlu program pemeliharaan rutin. Nilai indeks kondisi perkerasan (PCI) rata-rata ruas jalan Patuk Dlingo, Kecamatan Dlingo, Kabupaten Bantul adalah 39,7% yang termasuk dalam kategori jelek (*poor*) ruas jalan tersebut perlu dilakukan perbaikan. Perhitungan kondisi kerusakan metode SDI adalah rata-rata nilai sebesar 11,8 menunjukkan bahwa jalan tersebut tergolong dalam penanganan pemeliharaan secara rutin.

2. Diperoleh nilai CBR rata-rata terbesar 6,87, CBR maksimal terbesar 7,18%, dan CBR minimal sebesar 6,48%. Dari hasil data yang diperoleh maka dihitung menghasilkan CBR desain sebesar 6,56%.
3. Hasil tebal perkerasan pada ruas Jalan Patuk Dlingo menggunakan Metode Bina Marga 2013 adalah HRS WC = 30 mm, HRS Base = 35 mm, CTB atau LPA Kelas A = 250 mm, LPA Kelas A , LPA kelas B atau kerikil alam atau lapis distabilisasi dengan CBR > 10% = 125 mm.

Sesuai dengan kesimpulan yang diperoleh diatas, maka diperoleh beberapa saran dari penelitian ini, yaitu:

1. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa kerusakan pada ruas Jalan Patuk-Dlingo, Kecamatan Dlingo, Kabupaten Bantul Sta 0+000 s.d Sta 2+500 dengan menggunakan Metode *Pavement Condition Index* dikategorikan kondisi jalan jelek (*poor*) sehingga perlunya kajian terhadap kerusakan dibawah permukaan perkerasan.
2. Dalam menentukan tingkat kerusakan jalan menggunakan Metode Bina Marga dan *Surface Distress Index* (SDI) untuk mendapatkan hasil yang lebih detail dalam penentuan skala prioritas penanganan ruas jalan perlu adanya penambahan kriteria-kriteria yang berhubungan dengan penanganan ruas jalan.
3. Perlu dilakukan penanganan kerusakan pada ruas jalan Patuk-Dlingo agar tidak menjadi lebih parah sehingga tidak menimbulkan kerusakan yang lebih tinggi, selain itu akan memberikan rasa aman dan nyaman untuk pengguna jalan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- 2013, B. M. (n.d.). Manual Desain Perkerasan Jalan Nomor

- 02/M/BM/2013, Kementrian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Akhmad Nurul Falakh, W. P. (2019). Evaluasi Kondisi Perkerasan Jalan Dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI), Bina Marga, dan *International Roughness Index* (IRI). *Jurnal Teknik Sipil*.
- Bina Jaya Simamora, A. A. (2014). Perencanaan Tebal Perkerasan Ruas Jalan Di Sta 0+000 s/d 4+000 Pada Areal Perkebunan Sawit PT.Jabontara Eka Karsa.
- Deby Elfi Copricon, G. W. (2018). Perbandingan Metode Bina Marga Dan Metode PCI (*Pavement Condition Index*) Dalam Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan (Studi Kasus : simpang Lago - simpang Buatan). *Jom FTEKNIK Volume 5 No. 1*.
- Jehadus, S. (2019). Analisis Penyebab Kerusakan Jalan Raya menggunakan Metode Bina Marga 2017 (Studi Kasus Lintas Labonan Bajo-Lambor Flores Nusa Tenggara Timur). *Jurnal Teknik Sipil*.
- Kuntoro, Z. (2018). Minat Wisatawan Terhadap Thiwul Di Desa Wisata Mangunan, Dlingo, Bantul, Yogyakarta. *Jurnal Minat Wisatawan*.
- Mubarak, H. (2017). Analisis Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan Dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI). *Jurnal Teknik Sipil*.
- Mulyadi, M. I. (2018). Studi kerusakan Jalan Ditinjau Dari Faktor Setempat (Studi Kasus jalan Blangkejeren-Lawe Aunan). *Volume 1 Special Issue , Nomor 3, 667-678*.
- Siti Nurobingatun, W. P. (2019). Analisis Tebal Lapis Tambah Perkerasan Jalan dengan Metode AASHTO 1993 dan Metode Lendutan Balik (Studi Kasus: Jalan Magelang-Purworejo). *Jurnal Teknik Sipil*.
- Umum, K. P. (2013). Manual Desain Perkerasan Jalan Nomor 02/M/BM/2013.
- Vidya Annisah Putri, I. W. (2016). Identifikasi Jenis Kerusakan Pada Perkerasan Lentur (Studi Kasus Jalan Soekarno-Hatta Bandar Lampung). *JRSDD, Edisi Juni 2016, Vol. 4, No. 2, Hal:197 - 204 (ISSN:2303-0011)*, 197-204.
- Yunardhi, H. (2018). Anakisa Kerusakan Jalan Dengan Metode PCI dan Alternatif Penyelesaiannya (Studi Kasus: Ruas Jalan Di Panjaitan). *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan teknologi sipil*, 38.
- Zukhruf Erzy Muhanisa 'Aini, A. R. (2017). Analisis Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) (Studi Kasus jalan ruas Jalan Puring-Petanahan, Kecamatan Puring, Kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah). *Jurnal Teknik Sipil*.