

Analisis Kondisi Kerusakan Jalan Penanganannya Pada Lapis Permukaan Perkerasan (Studi Kasus Jalan Kaliurang Km.13,5 – Km. 15,5 Yogyakarta)

Agdicaller Vietrain Kaibi¹, Ani Tjitra Handayani², Herna Puji Astutik³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Koresponding : kalkalibi1235@gmail.com , Ani.tjitra@itny.ac.id , Herna@itny.ac.id

ABSTRAK

Kondisi perkerasan mempengaruhi kenyamanan, keamanan dan keselamatan pengguna jalan. Namun, ada beberapa titik pada ruas jalan Kaliurang khususnya pada KM.13,5 – KM.15,5 sudah mulai mengalami kerusakan kecil yang apabila tidak diadakan kegiatan pemeliharaan maka jalan tersebut akan mengalami kerusakan yang semakin parah. Dalam penelitian ini akan dilakukan analisis kerusakan jalan Menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) yang bertujuan untuk mengetahui tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan, dan jumlah kerusakan setelah menganalisis kerusakan yang terjadi maka akan ditentukan penanganan alternatif menggunakan metode standar dirjen bina marga 1995. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan jenis-jenis kerusakan pada ruas Jalan Kaliurang KM.13,5 – KM. 15,5, Yogyakarta antara lain, retak kulit buaya, retak kotak-kotak, lubang, tambalan, retak samping jalan, pengausan agregat, dan pelepasan butir dengan rata-rata kerusakan pada keseluruhan segmen sebesar 82,1%. Berdasarkan klasifikasi yang ada yaitu 85-100 sempurna (*excellent*), 70-84 sangat baik (*very good*), 55-69 baik (*good*), 40-54 sedang (*fair*), 25-39 jelek (*poor*), 10-24 sangat jelek (*very poor*) dan 0-9 gagal (*failed*). Kualitas Ruas Jalan Kaliurang KM.13,5 – KM.15,5, Yogyakarta berada pada level sangat baik (*very good*) dengan alternatif penanganan yang dilakukan yaitu P2 (laburan aspal setempat) dan P3 (melapisi retak)

Kata Kunci : Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI).

ABSTRACT

Pavement conditions affect the comfort, safety and safety of road users. However, there are several points on the Kaliurang road section, especially at KM.13.5 – KM.15.5, which have started to experience minor damage, if maintenance activities are not carried out, the road will experience increasingly severe damage. In this study, an analysis of road damage will be carried out using the Pavement Condition Index (PCI) method which aims to determine the type of damage, the severity of the damage, and the amount of damage. After analyzing the damage that has occurred, an alternative treatment will be determined using the standard method of the Director General of Highways 1995. Based on the results of the study, it was found that the types of damage to the Jalan Kaliurang section KM.13.5 – KM. 15.5, Yogyakarta, among others, crocodile skin cracks, checkered cracks, holes, fillings, roadside cracks, aggregate wear and grain release with average damage in all segments of 82.1%. Based on the existing classification, 85-100 namely excellent, 70-84 very good, 55-69 good, 40-54 fair, 25-39 poor, 10-24 very poor and 0-9 failed. The quality of Jalan Kaliurang KM.13.5 – KM.15.5, Yogyakarta is at a very good level with alternative treatments being carried out, namely P2 (local asphalt coating) and P3 (covering cracks).

Keywords: Road Damage Analysis Using the Pavement Condition Index (PCI) Method

PENDAHULUAN

Jalan mempunyai peranan yang sangat penting dalam menghubungkan antara daerah yang satu dengan daerah lainnya. Oleh karena itu jalan tersebut harus terawat dan dapat menjalankan perannya dengan baik. Untuk mencapai tujuan tersebut setiap ruas harus berada dalam kondisi yang baik untuk dilalui atau dilintasi.

Suatu ruas jalan memiliki masa pelayanan yang berbeda-beda. Terkadang terdapat kondisi jalan rusak sebelum habis masa pelayanan dari yang telah direncanakan. Kondisi ruas jalan dapat dikembalikan pada kondisi semula yaitu dengan cara, direncanakan kembali untuk memperpanjang umur rencana jalan tersebut. Namun kini dihadapi beberapa ruas jalan telah ada dalam kondisi kurang baik atau dapat dikatan dalam kondisi rusak.



Jalan Kaliurang terletak di Kabupaten Sleman Daerah Istimewah Yogyakarta dan merupakan salah satu ruas jalan yang cukup ramai di lintasi kendaraan. Hal ini dikarenakan jalan tersebut merupakan salah satu akses menuju Universitas Islam Indonesia Yogyakarta dan tempat wisata kaliurang serta juga terdapat salah satu pusat perbelanjaan tradisional yaitu Pasar Pakem. Namun ada beberapa titik pada ruas jalan Kaliurang khususnya pada KM.13,5 – KM.15,5 sudah mulai mengalami kerusakan kecil yang apabila tidak diadakan kegiatan pemeliharaan maka jalan tersebut akan mengalami kerusakan yang semakin parah. Beberapa kerusakan yang terjadi yaitu adalah berupa lubang dan retak-retak.

Pemeliharaan jalan dapat dilakukan secara berkala dan rutin. Ini adalah upaya mempertahankan, memperbaiki, menambah ataupun mengganti bangunan fisik yang telah ada agar fungsinya dapat dipertahankan atau ditingkatkan.

Jalan kaliurang KM.13,5 – KM.15,5 Yogyakarta di pilih sebagai lokasi penelitian karena mengalami kerusakan permukaan perkerasan yang cukup mengganggu perjalanan. Dengan latar belakang di atas maka tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis kondisi kerusakan jalan dan menentukan alternatif upaya perbaikan yang tepat di Jalan Kaliurang KM.13,5 - KM.15,5.

Jalan Menurut UU No.22 Tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan adalah prasarana transportasi darat meliputi segala bagian jalan, termasuk pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, dibawah permukaan tanah dan/atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.

Menurut penjelasan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia tentang Jalan No.34 Tahun 2006, Jalan adalah sebagai salah satu prasarana transportasi dalam kehidupan bangsa, kedudukan dan peranan jaringan jalan pada hakikatnya menyangkut hajat hidup orang serta mengendalikan struktur pengembangan wilayah pada tingkat nasional terutama yang menyangkut perwujudan perkembangan antar daerah yang seimbang dan pemerataan hasil-hasil pembangunan serta peningkatan pertahanan dan keamanan negara.

Kerusakan jalan disebabkan antara lain karena beban lalu lintas berulang yang berlebihan, panas atau suhu udara, air dan hujan, serta mutu awal produk jalan yang kurang baik. Oleh karena itu selain direncanakan secara tepat jalan harus dipelihara dengan baik agar dapat melayani pertumbuhan lalu lintas selama umur rencana. Pemeliharaan jalan secara rutin maupun berkala perlu dilakukan untuk mempertahankan keamanan dan kenyamanan jalan bagi pengguna dan menjaga daya tahan/keawetan jalan sampai umur rencana. (Suwardo & Sugiharto, 2004).

Survey kondisi perkerasan perlu dilakukan secara periodik baik struktural maupun nonstruktural untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan yang ada. Pemeriksaan nonstruktural (Fungsional) antara lain bertujuan untuk memeriksa kerataan (*roughness*), kekasaran (*texture*), dan kekasatan (*skid resistance*). Pengukuran sifat kerataan lapis permukaan jalan akan bermanfaat di dalam usaha menentukan program rehabilitasi dan pemeliharaan jalan. Di Indonesia pengukuran dan evaluasi tingkat kerataan jalan belum banyak dilakukan salah satunya dikarenakan keterbasana peralatan. Karena kerataan jalan berpengaruh pada keamanan dan kenyamanan pengguna jalan maka perlu dilakukan pemeriksaan kerataan secara rutin sehingga dapatdiketahui kerusakan yang harus diperbaiki. (Suwardo & Sugiharto, 2004).

Pavement Condition Index (PCI)

Pavement Condition Index (PCI) adalah perkiraan kondisi jalan dengan sistem rating untuk menyatakan kondisi perkerasan yang sesungguhnya dengan data yang dapat dipercaya secara objektif. Metode PCI awalnya dikembangkan di amerika oleh *U.S Army Corp Of Engineers* untuk perkerasan bandara, jalan raya, dan area parkir, karena dengan metode ini diperoleh data dan perkiraan kondisi yang akurat sesuai dengan kondisi di lapangan. Tingkat PCI dituliskan dalam tingkat 0-100.

Dalam metode PCI, tingkat keparahan kerusakan perkerasan merupakan fungsi dari 3 faktor utama yaitu:

1. Tipe kerusakan.
2. Tingkat keparahan kerusakan.
3. Jumlah atau kerapatan kerusakan.

Langkah-Langkah Menghitung

Pavement Condition Index (PCI)

a. Mencari Presentase Kerusakan (*Density*)

Adalah presentase luas kerusakan terhadap luas sampel unit yang ditinjau. *Density* diperoleh dengan cara membagi luas kerusakan dengan luas sampel unit.

Rumus mencari nilai *density*:

$$Density = Ad/As \times 100\% \text{ atau } Density = Ld/As \times 100\%$$

Keterangan:

Ad = Luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m²)

Ld = Panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m)

As = luas total unit segmen (m²)

Menentukan Nilai Pengurang (*Deduct Value*)

Setelah nilai *density* diperoleh, kemudian masing-masing jenis kerusakan diplotkan ke grafik sesuai dengan tingkat kerusakannya untuk mencari nilai *deduct value*.

Menjumlah nilai total *deduct value*

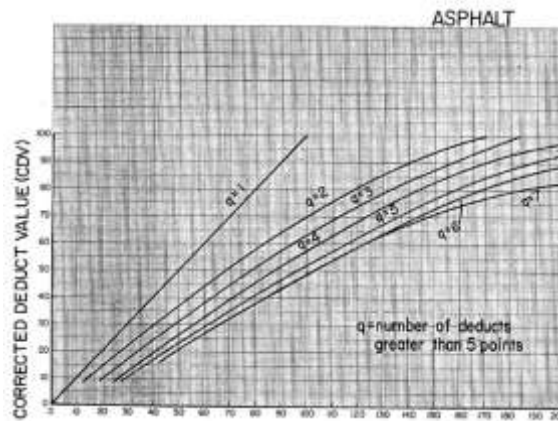
Total *Deduct Value* yang diperoleh pada suatu segmen jalan yang ditinjau di jumlahkan sehingga diperoleh Total *Deduct Value* (TDV).

Mencari Nilai q

Syarat untuk menentukan nilai q ditentukan oleh jumlah nilai *Deduct Value* individual yang lebih besar dari 5 pada setiap segmen ruas jalan yang teiliti.

Nilai pengurangan terkoreksi (*Corrected Deduct Value*)

Nilai CDV dapat dicari setelah nilai q diketahui dengan cara menjumlah nilai *deduct value* selanjutnya mengplotkan jumlah *deduct value* tadi pada gambar grafik CDV di bawah ini sesuai dengan nilai q yang diperoleh.



Gambar 1. Grafik CDV

Sumber: Shanin M.Y, Army Corp Of Engineers USA 1994

Menentukan nilai *Pavement Condition Index* (PCI)

Setelah nilai CDV diketahui maka dapat ditentukan nilai PCI dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$PCI = 100 - CDV$$

Setelah nilai PCI diketahui, selanjutnya dapat ditentukan rating dari sampel unit yang ditinjau dengan mengplotkan grafik. Sedang untuk menghitung nilai PCI secara keseluruhan dalam satu ruas jalan dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$PCI = \frac{\sum PCI}{N}$$

Dimana:

$\sum PCI$ = Nilai Total PCI dalam satu ruas jalan.

N = Jumlah segmen dalam satu ruas jalan.

Tingkat Kerusakan Permukaan Perkerasan

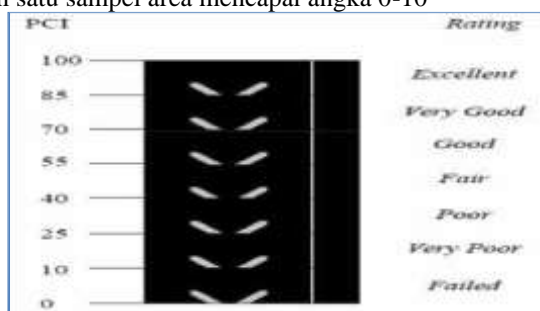
Menurut Shahin (1994) kondisi perkerasan jalan dibagi dalam beberapa tingkat seperti berikut:

- 1.) Sempurna (*Excellent*).
Apabila nilai PCI dalam satu sampel area mencapai angka 85-100.
- 2.) Sangat baik (*Very Good*).
Apabila nilai PCI dalam satu sampel area mencapai angka 70-85.
- 3.) Baik (*Good*).
Apabila nilai PCI dalam satu sampel area mencapai angka 55-70.



ISSN: 1907-5995

- 4.) Cukup (*Fair*).
Apabila nilai PCI dalam satu sampel area mencapai angka 40-55.
- 5.) Jelek (*Poor*).
Apabila nilai PCI dalam satu sampel area mencapai angka 25-40.
- 6.) Sangat Jelek (*Very Poor*).
Apabila nilai PCI dalam satu sampel area mencapai angka 10-25.
- 7.) Gagal (*Failed*).
Apabila nilai PCI dalam satu sampel area mencapai angka 0-10



Gambar 2. Rating Kondisi Perkerasan Berdasarkan Nilai PCI

Sumber : Bina Marga No.03/MN/B/1983

Kondisi kerusakan seperti tersebut diatas digunakan untuk semua jenis kerusakan. Dalam penelitian ini kerusakan jalan dapat dibagi menjadi 19 macam kerusakan dan dalam setiap kerusakan dibagi lagi menjadi 3 tingkat kerusakan, yaitu:

L (*Low*) = Rusak Ringan.

M (*Medium*) = Rusak Sedang.

H (*High*) = Rusak Parah.

Menurut Shanin (1994). M.Y, PCI (*Pavement Condition Index*) adalah petunjuk penilaian untuk kondisi perkerasan. kerusakan jalan dapat dibedakan menjadi 19 kerusakan, yaitu sebagai berikut:

1. Retak Kulit Buaya (*Aligator Cracking*)
2. Kegemukan (*Bleeding*)
3. Retak Kotak-Kotak (*Block Cracking*).
4. Cekungan (*Bump and Sags*)
5. Keriting (*Corrugation*)
6. Amblas (*Depression*)
7. Retak Samping Jalan (*Edge Cracking*).
8. Retak Sambung (*Joint Reflec Cracking*)
9. Pinggiran Jalan Turun Vertikal (*Lane/Shoulder Dropp Off*).
10. Retak Memanjang/Melintang (*Longitudinal/Trasverse Cracking*)
11. Tambalan (*Patching and Utility Cut Patching*).
12. Pengausan Agregat (*Polised Agregat*)
13. Lubang (*Pothole*)
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/Ravelling*)

Metode Perbaikan

Metode perbaikan Standar Dirjen

Bina Marga tahun 1995:

Metode perbaikan P1 (Penebaran Pasir), Jenis Kerusakan:

Lokasi-lokasi kegemukan aspal terutama pada tikungan dan tanjakan.

Langkah penanganan:

1. Memobilisasi peralatan, pekerja dan material ke lokasi.
2. Memberikan tanda pada jalan yang akan diperbaiki.

3. Membersihkan daerah dengan *air compressor*.
4. Menghamparkan pasir kasar dan agregat halus dengan tebal >10 mm diatas permukaan yang terkena kerusakan.
5. Melakukan pemadatan dengan pemadat ringan (berat 1-2 ton) sampai diperoleh permukaan yang rata dan mempunyai kepadatan optimal yaitu mencapai 95 %.

Metode Perbaikan P2 (Laburan Aspal Setempat), Jenis Kerusakan :

1. Kerusakan tepi bahu jalan beraspal
2. Retak buaya yang lebih kecil 2 mm.
3. Retak garis lebar kurang dari 2 mm.
4. Terkelupas

Langkah Penanganan :

1. Memobilisasi peralatan, pekerja dan material ke lokasi.
2. Memberikan tanda pada jalan yang akan diperbaiki.
3. Membersihkan daerah dengan *air compressor*.
4. Menghamparkan pasir kasar dan agregat halus dengan tebal 5 mm diatas permukaan yang terkena kerusakan.
5. Melakukan pemadatan dengan pemadat ringan (berat 1-2 ton) sampai diperoleh permukaan yang rata dan mempunyai kepadatan optimal yaitu mencapai 95 %.

Metode perbaikan P3 (Melapisi Retak) Jenis Kerusakan :

Lokasi-lokasi retak satu arah dengan lebar retakan kecil 2 mm.

Langkah penanganan :

1. Memobilisasi peralatan, pekerja dan material ke lokasi.
2. Memberikan tanda pada jalan yang akan diperbaiki.
3. Membersihkan daerah dengan *air compressor*.
4. Menyemprotkan *tack coat* (0,2 lt/m²) di daerah yang akan diperbaiki.
5. Menghamparkan dan meratakan campuran aspal beton diatas permukaan yang terkena kerusakan hingga rata.
6. Melakukan pemadatan ringan (1-2 ton) sampai diperoleh permukaan yang rata dan mempunyai kepadatan optimal yaitu 95%.

Metode perbaikan P4 (Pengisian Retak)

Jenis Kerusakan :

Lokasi-lokasi retak satu arah dengan lebar retakan lebih besar 2 mm.

Langkah penanganan :

1. Memobilisasi peralatan, pekerja dan material ke lokasi.
2. Memberikan tanda pada jalan yang akan diperbaiki.
3. Membersihkan daerah dengan *air compressor*.
4. Mengisi retakan dengan cut back 2 lt/m² menggunakan *asphalt sprayer*.
5. Menghamparkan pasir kasar dan agregat halus dengan tebal >10 mm diatas permukaan yang terkena kerusakan.
6. Melakukan pemadatan dengan *baby roller* minimal 3 lintasan.

Metode perbaikan P5 (Penambalan Lubang)

Jenis Kerusakan :

1. Lubang dengan kedalaman >50 mm.
2. Retak buaya yang lebih besar 2 mm.
3. Keriting dengan kedalaman >30 mm.
4. Alur dengan kedalaman >30 mm.
5. Ambblas dengan kedalaman >50 mm.
6. Jembul dengan kedalaman >50 mm.
7. Kerusakann tepi perkerasan jalan.

Langkah penanganan :

1. Memobilisasi peralatan, pekerja dan material ke lokasi.
2. Memberikan tanda pada jalan yang akan diperbaiki.
3. Menggali material sampai mencapai lapisan dibawahnya (biasanya kedalaman pekerjaan jalan 150 – 200 mm, harus diperbaiki).
4. Membersihkan daerah yang diperbaiki dengan *air compressor*.



ISSN: 1907-5995

5. Menyemprotkan *prime coat* (pengikat) dengan takaran 0,5 lt/m².
6. Memeriksa kadar air optimum material pekerjaan jalan yang ada. Menambahkan air jika kering hingga keadaan optimum. Menggali material jika basah dan biarkan sampai kering.
7. Memadatkan dasar galian dengan menggunakan pemadatan tangan.
8. Menghamparkan campuran aspal diatas permukaan yang terkena kerusakan hingga rata,.
9. Melakukan pemadatan dengan *baby roller* minimum 5 lintasan.

Metode perbaikan P6 (Perataan)

Jenis Kerusakan :

1. Lubang dengan kedalaman <30 mm.
2. Keriting dengan kedalaman <30 mm.
3. Alur dengan kedalaman <30 mm.
4. Lokasi penurunan dengan kedalaman <50 mm.
5. Jembul dengan kedalaman <50 mm.
6. Kerusakann tepi perkerasan jalan.

Langkah penanganan :

1. Memobilisasi peralatan, pekerja dan material ke lokasi.
2. Memberikan tanda pada jalan yang akan diperbaiki.
3. Membersihkan daerah yang diperbaiki dengan *air compressor*.
4. Menggali material sampai mencapai lapisan dibawahnya.
5. Menyemprotkan *tack coat* dengan takaran 0,5 lt/m².
6. Menghamparkan campuran aspal diatas permukaan yang terkena kerusakan hingga rata,.
7. Melakukan pemadatan dengan *baby roller* minimum 5 lintasan.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di wilayah Kecamatan Pakem, Kabupaten Sleman, Yogyakarta yaitu berada pada ruas Jalan Kaliurang sepanjang 2000 m dimulai dari KM.13,5– KM.15,5 Yogyakarta.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan cara mencari keterangan yang bersifat primer maupun sekunder yang nantinya dipakai sebagai bahan penelitian.

Data Primer

Jenis kerusakan dan dimensi kerusakan jalan didapat dengan cara melakukan survei secara langsung di lapangan. Peralatan yang digunakan adalah meteran, kertas, alat tulis, formulir survei dan kamera. Data primer diperoleh melalui pengamatan data survey di lapangan, berikut data yang diperlukan adalah sebagai berikut:

- a. Pengukuran jenis kerusakan.
- b. Dimensi kerusakan jalan.
- c. Dimensi Jalan.
- d. Data Kerusakan Jalan.

Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang di peroleh dari instansi yang terkait, dalam hal ini Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Yogyakarta.

Data-data yang diperlukan adalah sebagai berikut:

Peta Jalan.

Pengolahan Data.

Pengolahan data dilakukan untuk mengidentifikasi jenis kerusakan dan tingkat luasannya berdasarkan tingkat kerusakan yang diperoleh dari survei kondisi jalan. Adapun tahapan pengolahan data sebagai berikut:

1. Menghitung nilai kerapatan (*Density*)
2. Menghitung Nilai Pengurangan (*Deduct Value*)
3. Menghitung Nilai Pengurangan Terkoreksi (*Corrected Deduct Value*)
4. Menghitung Nilai Total *Deduct Value*
5. Menghitung Nilai PCI

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis Kerusakan Jalan

Segmen 0+000 s/d 0+050.

Jenis Kerusakan yang terjadi pada segmen 0+000 s/d 0+050 dapat dilihat pada tabel.1 dibawah ini:
Tabel 1. Jenis dan Tingkat Kerusakan

Jenis Kerusakan	Tingkat Kerusakan	Ukuran Kerusakan			
		P (M)	L (M)	D (M)	A(M)
Tambalan	H	4	1,6		6,4
Retak Kulit Buaya	H	25,6	5,5		140,8
Lubang	L	0,15	0,2	0,12	0,003
Sta 0+000 S/D 0+050					

Keterangan

Ukuran Kerusakan:

P = Panjang,

L = Lebar

D = Kedalaman

A = Luas Total

Keterangan Tingkat Kerusakan:

L (*Low*) = Rusak Ringan.

M (*Medium*) = Rusak Sedang.

H (*High*) = Rusak Parah.

Menghitung densitas.

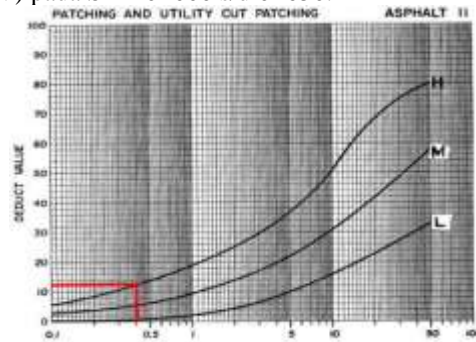
$$\text{Densitas (\%)} = \frac{\text{Luas Total Kerusakan}}{\text{Luas Perkerasan}} \times 100\% \text{ atau } \frac{Ad}{As} \times 100\%$$

1. Tambalan = $\frac{6,4}{8 \times 50} \times 100\% = 0,4\%$
2. Retak Kulit Buaya = $\frac{140,8}{8 \times 50} \times 100\% = 8,8\%$
3. Lubang = $\frac{0,003}{8 \times 50} \times 100\% = 0,00018\%$
- 4.

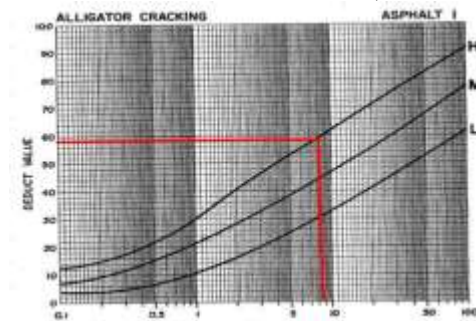
Mencari Deduct Value (DV)

Mencari nilai pengurangan (*Deduct Value*) yang berupa grafik jenis-jenis kerusakan, adapun cara untuk menentukan DV, yaitu dengan memasukan presentase densitas pada grafik masing-masing jenis kerusakan kemudian menarik garis vertikal sampai memotong tingkat kerusakan (*Low, Medium, High*), selanjutnya pada titik potong tersebut di tarik garis horizontal dan akan di dapat nilai DV.

Mencari nilai *Deduct Value* (DV) pada STA 0+000 s/d 0+050.



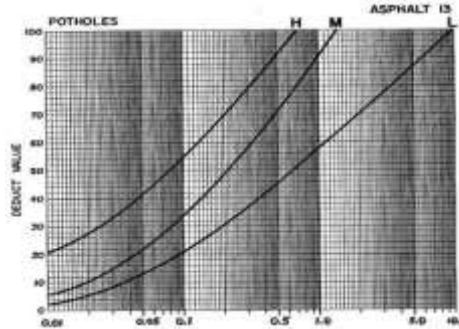
Gambar 3. Grafik *Deduct Value* (Tambalan)



Gambar 4. Grafik *Deduct Value*



(Retak Kulit Buaya).



Gambar 5. Grafik Deduct Value (Lubang)

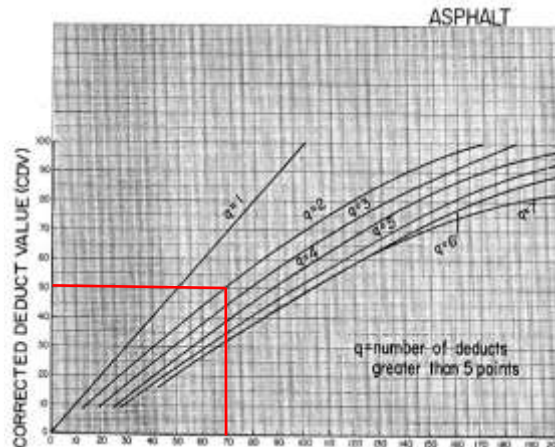
Mencari nilai corrected deduct value

Dari hasil Deduct Value (DV) untuk mendapatkan nilai CDV dengan memasukan nilai DV ke Grafik CDV dengan cara menarik garis vertikal pada nilai DV sampai memotong garis q kemudian ditarik garis horizontal. Nilai q merupakan jumlah masukan dengan deduct value. Misalkan untuk segmen STA 0+000 s/d 0+050 Total Deduct Value nya 69 dan untuk nilai q = 2 maka dari Grafik CDV seperti pada gambar.5 diperoleh nilai CDV = 50. Berikut contoh perhitungan pada Tabel 2. dibawah ini

Tabel 2. Perhitungan Corrected Deduct Value

STA	Deduct Value			Total DV	Q	CDV
0+000 s/d 0+050	57	12	0	69	2	50

Dari hasil tabel Corrected Deduct Value kemudian angka TDV dimasukan ke Grafik CDV seperti pada gambar.5 dibawah ini:



Gambar 5. Grafik Corrected Deduct Value pada STA 0+000 s/d 0+050.

Menghitung Pavement Condition Index (PCI).

Nilai PCI dapat diperoleh dengan cara mengurangi angka 100 dengan nilai CDV yang sudah di dapat, berikut rumus PCI:

$$PCI = 100 - CDV$$

Dengan keterangan:

PCI = Nilai Kondisi Perkerasan

CDV = Corrected Deduct Value

Nilai yang diperoleh tersebut dapat menunjukkan kondisi perkerasan pada segmen yang ditinjau, apakah baik, sangat baik, buruk atau bahkan buruk sekali dengan menggunakan parameter PCI. Sebagai contoh untuk segmen STA 0+000 s/d 0+050, CDV = 50 maka, $PCI = 100 - 50 = 50$. Cukup (FAIR)

NO	STA	CDV MAKS	100-CDV	PCI
1	0+050	50	50	SEDANG (Fair)
2	0+100	33	67	BAIK (Good)
3	0+150	18	82	SEMPURNA

NO	STA	CDV MAKS	100-CDV	PCI
				(Excellent)
4	0+200	33	67	BAIK (Good)
5	0+250	8	92	SEMPURNA (Excellent)
6	0+300	49	51	BAIK (Good)
7	0+350	19	81	SEMPURNA (Excellent)
8	0+400	9	91	SEMPURNA (Excellent)
9	0+450	28	72	SANGAT BAIK (Very Good)
10	0+500	11	89	SEMPURNA (Excellent)
11	0+550	19	81	SEMPURNA (Excellent)
12	0+600	20	80	SANGAT BAIK (Very Good)
13	0+450	28	72	SANGAT BAIK (Very Good)
14	0+700	17	83	SANGAT BAIK (Very Good)
15	0+750	11	89	SEMPURNA (Excellent)
16	0+800	18	82	SANGAT BAIK (Very Good)
17	0+810		100	SEMPURNA (Excellent)
18	0+850		100	SEMPURNA (Excellent)
19	0+900		100	SEMPURNA (Excellent)
20	0+950		100	SEMPURNA (Excellent)
21	1+000 s/d 1+015	Tidak Ada Kerusakan	100	SEMPURNA (Excellent)
22	1+025	13	87	SEMPURNA (Excellent)
23	1+050	45	55	BAIK (Good)
24	1+100	12	88	SEMPURNA (Excellent)
25	1+150	8	92	SEMPURNA (Excellent)
26	1+200	58	42	SEDANG (Fair)
27	1+250	27	73	SANGAT BAIK (Very Good)
28	1+300	40	60	BAIK (Good)
29	1+350	16	84	SANGAT BAIK (Very Good)
30	1+400	0	100	SEMPURNA (Excellent)
31	1+450	37	63	BAIK (Good)
32	1+500	0	100	SEMPURNA (Excellent)
33	1+550	0	100	SEMPURNA (Excellent)
34	1+600	0	100	SEMPURNA (Excellent)
35	1+650	12	88	SEMPURNA (Excellent)
36	1+700	26	74	SANGAT BAIK (Very Good)
37	1+750	8	92	SEMPURNA (Excellent)
38	1+800	0	100	SEMPURNA (Excellent)
39	1+850	16	84	SANGAT BAIK (Very Good)
40	1+900	14	86	SEMPURNA (Excellent)
41	1+950	2	98	SEMPURNA (Excellent)
42	2+000	14	86	SEMPURNA (Excellent)

NO	STA	CDV MAKS	100-CDV	PCI
Σ Total		3425	81,5%	SANGAT BAIK (<i>Very Good</i>)

Rata-rata nilai PCI tiap segmen pada ruas Jalan Kaliurang KM.13,5 -KM.15,5 Yogyakarta adalah:

$$PCI = \frac{3425}{42} = 81,5\%$$

Maka dapat diambil kesimpulan Nilai Perkerasan yang ada di Ruas Jalan Kaliurang KM.13,5 – KM.15,5 Yogyakarta rata-rata SANGAT BAIK (*Very Good*).

Jenis Penanganan

Setelah menganalisis dan mengetahui tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan dan jumlah atau kerapatan kerusakan maka selanjutnya ditentukan metode perbaikan yang akan di pakai dalam penanganan kerusakan perkerasan pada Ruas Jalan Kaliurang KM.13,5 - KM.15,5 tersebut.

Dan untuk penanganan yang dipakai untuk Ruas Jalan Kaliurang KM.13,5 – KM.15,5 sesuai dengan Metode Perbaikan Standar Dirjen Bina Marga 1995 yaitu Metode Perbaikan P2 (Laburan Aspal Setempat), Metode Perbaikan P3 (Melapisi Retak) dan P5 (Panambalan Lubang).

1. Metode Perbaikan P2 (Laburan Aspal Setempat), Jenis Kerusakan:
 - a) Kerusakan tepi bahu jalan beraspal
 - b) Retak buaya yang lebih kecil 2 mm.
 - c) Retak garis lebar kurang dari 2 mm.
 - d) Terkelupas

Langkah Penanganan:

 - a) Memobilisasi peralatan, pekerja dan material ke lokasi.
 - b) Memberikan tanda pada jalan yang akan diperbaiki.
 - c) Membersihkan daerah dengan *air compressor*.
 - d) Menghamparkan pasir kasar dan agregat halus dengan tebal 5 mm diatas permukaan yang terkena kerusakan.
 - e) Melakukan pemadatan dengan pemadat ringan (berat 1-2 ton) sampai diperoleh permukaan yang rata dan mempunyai kepadatan optimal yaitu mencapai 95 %.
2. Metode perbaikan P3 (Melapisi Retak), Jenis Kerusakan : Lokasi-lokasi retak satu arah dengan lebar retakan kecil 2 mm. Langkah penanganan :
 - a) Memobilisasi peralatan, pekerja dan material ke lokasi.
 - b) Memberikan tanda pada jalan yang akan diperbaiki.
 - c) Membersihkan daerah dengan *air compressor*.
 - d) Menyemprotkan *tack coat* (0,2 lt/m²) di daerah yang akan diperbaiki.
 - e) Menghamparkan dan meratakan campuran aspal beton diatas permukaan yang terkena kerusakan hingga rata.
 - f) Melakukan pemadatan ringan (1-2 ton) sampai diperoleh permukaan yang rata dan mempunyai kepadatan optimal yaitu 95%.
3. Metode perbaikan P5 (Penambalan Lubang), Jenis Kerusakan :
 - a) Lubang dengan kedalaman >50 mm.
 - b) Retak buaya yang lebih besar 2 mm.
 - c) Keriting dengan kedalaman >30 mm.
 - d) Alur dengan kedalaman >30 mm.
 - e) Ambblas dengan kedalaman >50 mm.
 - f) Jembul dengan kedalaman >50 mm.
 - g) Kerusakann tepi perkerasan jalan.

Langkah penanganan :

 - a) Memobilisasi peralatan, pekerja dan material ke lokasi.
 - b) Memberikan tanda pada jalan yang akan diperbaiki.
 - c) Menggali material sampai mencapai lapisan dibawahnya (biasanya kedalaman pekerjaan jalan 150 – 200 mm, harus diperbaiki).
 - d) Membersihkan daerah yang diperbaiki dengan *air compressor*.
 - e) Menyemprotkan *prime coat* (pengikat) dengan takaran 0,5 lt/m².

- f) Memeriksa kadar air optimum material pekerjaan jalan yang ada. Menambahkan air jika kering hingga keadaan optimum. Menggali material jika basah dan biarkan sampai kering.
- g) Memadatkan dasar galian dengan menggunakan pemadatan tangan.
- h) Menghamparkan campuran aspal diatas permukaan yang terkena kerusakan hingga rata,.
- i) Melakukan pemadatan dengan *baby roller* minimum 5 lintasan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat di simpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Nilai Indeks Kondisi Perkerasan (PCI) rata-rata di Ruas Jalan Kaliurang KM.13,5 – 15,5, Yogyakarta, adalah 81,5% yang tergolong dalam kategori SANGAT BAIK (*Very Good*) dengan jenis kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan Kaliurang KM.13,5 -KM.15,5, Yogyakarta Yaitu; (Retak Kulit buaya); (Retak Kotak-Kotak); (Retak Memanjang/Melintang); Pengausan Agregat); (Pelepasan Butir); (Lubang); (Tambalan); (Retak Samping Jalan).
2. Nilai PCI terendah terdapat pada STA 0+000 s/d 0+0050, STA 0+650, STA 1+200, dengan klasifikasi tingkat kerusakan SEDANG (*Fair*).
3. Berdasarkan nilai PCI yang di dapat maka tingkat kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan Kaliurang KM.13,5 -KM.15,5, Yogyakarta masih berada pada tingkat rendah (*Low*) atau rusak ringan.
4. Metode Perawatan dan Perbaikan Kerusakan Fungsional menggunakan metode Perbaikan P2 (Laburan Aspal Setempat), P3 (Melapisi Retak), dan P5 (Penambalan Lubang) yang telah ditetapkan pada Manual Pemeliharaan Jalan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih peneliti berikan kepada Institut Teknologi Nasional Yogyakarta yang telah memberikan dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA.

- [1] Departemen Pekerjan Umum Direktorat Jnederal Bina Marga. (1995) Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota, Nomor : 002/T/Bt/1995.
- [2] Departemen Pekerjaan Umum., 1983, Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Kota No. 03/MN/B/1983, Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta, Indonesia.
- [3] Hardiatman, D. (2016). "Analisis Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (Studi Kasus : Ruas Jalan Goa Selarong, Guwosari, Bantul, Yogyakarta)". Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- [4] Lauzan, I. F. (2016). "Analisis Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Menggunakan Meode Pavement Condition Index (Studi Kaus : Ruas Jalan Siluk Panggang, Imogiri Barat, Bantul, Yogyakarta)". Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- [5] Munandar, A. ((2014)). "Analisis Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapisan Permukaan Perkerasan (Studi Kasus : Jalan Adi Sucipto Sungai Raya Kubu Raya)".
- [6] Presiden Republik Indonesia, 2009, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Nusa Media, Jakarta.
- [7] Shahin, M. Y., 1994, Pavement Management for Airpor, Road, and Parking Lots, Chapman & Hall, New York.
- [8] Sukirman, S., 1992, Perkerasan Lentur Jalan Raya, Badan Penerbit Nova, Bandung.
- [9] Suwardo dan Sugiharto, 2004, Tingkat Kerataan Jalan Berdasarkan Alat Rolling Straight Edge Untuk Mengestimasi Pelayanan Jalan, Universitas Gajah Mada: Yogyakarta.