

Analisa Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index*
(studi kasus : Jalan Godean - Gedongan, Sleman, Yogyakarta)

Frayoga Bintang Satria¹, Anita Rahmawati² S.T.,M.Sc, Emil Adly³ S.T.,M.Eng.

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil UMY NIM 20130110152, ²Dosen Pembimbing I, ³Dosen Pembimbing II

ABSTRAK

Kerusakan jalan yang terjadi di berbagai daerah terutama didaerah Kabupaten Sleman saat ini merupakan permasalahan yang sangat kompleks dan kerugian yang diderita cukup besar terutama bagi pengguna jalan, seperti terjadinya waktu tempuh yang lama, kemacetan, kecelakaan lalu-lintas. Penyebab kerusakan jalan yang terjadi didaerah Kabupaten Sleman adalah genangan air pada permukaan karena tidak adanya saluran drainase disepanjang jalan, dan beban lalu lintas yang berlebihan (overloaded).

*Dalam metode yang digunakan dalam survei ini adalah metode dengan cara visual analisis berdasarkan metode *Pavement Condition Index (PCI)*. Metode *pavement Condition Index (PCI)* untuk mengidentifikasi kerusakan pada permukaan jalan berdasarkan hasil survei, sehingga dapat diketahui penanganan perbaikan yang tepat dan efisien pada studi kasus ruas jalan Godean-Gedongan, Sleman, Yogyakarta. Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengamatan secara visual dan pengukuran kerusakan jalan seperti lebar, panjang, dan kedalaman, selanjutnya dilakukan identifikasi jenis dan tingkat kerusakannya.*

*Kerusakan yang terdapat di ruas jalan Godean-Gedongan, Sleman sta 21+150 – sta 26+150 antara lain retak kulit buaya 32,5 %, kegemukan 1 %, Retak kotak – kotak 1 %, amblas 7 %, retak pinggir 1,5 %, retak memanjang/melintang 20,5 %, tambalan 25,5 %, pengausan agregat 0,5 %, lubang 6,5 %, sungkur 4 %. Pada sta 21+150 – 22+150 mempunyai indeks *PCI* sebesar 25,4 % sangat buruk (very poor), sta 22+150 – 23+150 sebesar 51,8 % sedang (fair), sta 23+150 – 24+150 sebesar 45,2 sedang (fair), sta 24+150 - 25+150 sebesar 51,1 % sedang (fair), sta 25+150 - 26+150 sebesar 62,3 bagus (good). Nilai indeks kondisi perkerasan (*PCI*) rata rata ruas jalan Godean - Gedongan, Sleman, Yogyakarta, adalah 48,02 % berdasarkan klasifikasi yang ada yaitu sempurna (excellent), sangat baik (very good) , baik (good) , Sedang (fair) , jelek (poor) dan gagal (failed) kualitas ruas jalan Godean-Gedongan, Sleman berada pada level Sedang (fair) dan mengacu pada matriks *PCI* untuk jalan lokal, ruas jalan tersebut perlu dilakukan perbaikan.*

Kata kunci : Analisa, Kerusakan Jalan, Metode *Pavement Condition Index*

Analisa Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index*
(studi kasus : Jalan Godean - Gedongan, Sleman, Yogyakarta)

Frayoga Bintang Satria¹, Anita Rahmawati² S.T.,M.Sc, Emil Adly³ S.T.,M.Eng.

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil UMY NIM 20130110152, ²Dosen Pembimbing I, ³Dosen Pembimbing II

ABSTRACT

Pavement damage especially in kabupaten sleman is a complex problem and causes loss for road use, such as traffic congestion, long travelling time, and traffic accident. A cause of pavement damage in kabupaten Sleman is undrained water on pavement and traffic overload.

Method used in this survey is visual analysis method which is pavement condition index (PCI). pavement condition index method is used to identify pavement damage from visual survey, in order to know what method of pavement improvement that are correct and efficient on case study Godean – Gedongan, Sleman, Yogyakarta. Data collected visually comprise of width, length, and of pavement damage.

Pavement damage found on Godean – Gedongan section road on sta 21+150 – sta 26+150 Aligator Cracking 32,5 %, Bleeding 1 %, Block Cracking 1 %, Depression 7%, Edge Cracking 1,5 %, Longitudinal/Transverse Cracking 20,5 %, Patching end Utiliti Cut Patching 25,5 %, Polished Agregat 0,5 %, Pothole 6,5 %, Shoving 4 %. Sta 21+150 – 22+150 index PCI 25,4 % very poor, sta 22+150 – 23+150 index PCI 51,8 % fair, sta 23+150 – 24+150 index PCI 45,2 % fair, 24+150 - 25+150 index PCI 51,1 % fair, sta 25+150 - 26+150 index PCI 62,3 % good, Average pavement condition index on Godean – Gedongan section are 48,02 %. Based on classification which excellent, very good, good, fair, poor, and failed. This road section is on fair level and based on PCI matrix for local road section need an improvement.

Keyword : Analysis, Road Damage, Method Pavement Condition Index

A. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Kerusakan jalan pada jalan lokal, sering terjadi di berbagai daerah terutama di daerah Kabupaten Sleman saat ini merupakan permasalahan yang sangat kompleks dan kerugian yang diderita sungguh besar terutama bagi pengguna jalan, seperti terjadinya waktu tempuh yang lama, kemacetan, kecelakaan lalu-lintas, dan keberadaan jalan lokal sangatlah di perlukan untuk menunjang pertumbuhan ekonomi, pertanian, dan sektor lainnya.

Secara umum penyebab kerusakan jalan yang terjadi di daerah Kabupaten Sleman ada berbagai penyebab yakni beban kendaraan yang berlebih, genangan air pada permukaan jalan yang tidak dapat mengalir akibat drainase yang kurang baik, beban lalu lintas berulang yang berlebihan (*overloaded*) yang menyebabkan umur pakai jalan lebih pendek dari perencanaan. Perencanaan yang tidak tepat, pengawasan yang kurang baik dan pelaksanaan yang tidak sesuai dengan rencana yang ada. Selain itu minimnya biaya pemeliharaan, keterlambatan pengeluaran anggaran serta prioritas penanganan yang kurang tepat juga menjadi penyebab. Panas dan suhu udara, air dan hujan, serta mutu awal produk jalan yang jelek juga sangat mempengaruhi kualitas jalan. Oleh sebab itu perencanaan jalan dan pemeliharaan jalan harus dilaksanakan dengan rutin agar kondisi jalan tetap baik dan sesuai dengan umur yang di rencanakan.

1.2. Rumusan Masalah

Prasarana jalan yang terbebani oleh volume lalu lintas yang tinggi dan berulang-ulang akan menyebabkan terjadinya penurunan kualitas jalan. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian terhadap kondisi permukaan jalan yaitu dengan melakukan survei secara visual dengan cara melihat dan menganalisa kerusakan tersebut berdasarkan jenis dan tingkat kerusakannya untuk digunakan sebagai dasar dalam melakukan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan di ruas jalan tersebut.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi jenis kerusakan ruas jalan.
2. Mengetahui tingkat *performance* kondisi lapis permukaan jalan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI).
3. Memberikan solusi perbaikan untuk setiap perkerasan ruas jalan yang rusak.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menjadi acuan bagi peneliti lain yang akan melanjutkan kajian tentang persoalan kerusakan di Jalan Kabupaten Sleman, Yogyakarta.

2. Menambah wawasan dalam ilmu pengetahuan tentang penilaian kerusakan pada permukaan jalan dengan metode *Pavement Condition Index* (PCI)
3. Dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk dilakukan perbaikan jalan, untuk pemerintah daerah pada jalan Godean-Gedongan, Kabupaten Sleman, Yogyakarta.

1.5. Batasan Masalah

Dari latar belakang masalah dan rumusan masalah maka dibuat batasan-batasan masalah untuk membatasi ruang lingkup masalah, antara lain sebagai berikut :

1. Penulis hanya membahas kondisi kerusakan pada perkerasan jalan lentur (*flexible pavement*) sebagai dasar penentuan jenis penanganan.
2. Analisis dilakukan dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI).
3. Penelitian dilakukan melalui survei kerusakan ruas jalan yang berjarak 5 KM di Jalan Godean – Gedongan , Kabupaten Sleman, Yogyakarta.
4. Metode perbaikan menggunakan Metode Binamarga perundangan UU No 22 tahun 2009.
5. Metode penelitian menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI).

B. TINJAUAN PUSTAKA

Pavement Condition Index (PCI) adalah tingkatan dari kondisi permukaan perkerasan dan ukuran yang ditinjau dari fungsi daya berguna yang mengacu pada kondisi dan kerusakan dipermukaan perkerasan yang terjadi. PCI ini merupakan indeks numerik yang nilainya berkisar di antara 0 sampai 100. Nilai 0, menunjukkan perkerasan dalam kondisi sangat rusak dan nilai 100 menunjukkan perkerasan masih sempurna. PCI ini didasarkan pada hasil survei kondisi visual. Tipe kerusakan, tingkat kerusakan, dan ukurannya di indentifikasikan saat survei kondisi tersebut. PCI dikembangkan untuk memberikan indeks dari integritas struktur perkerasan dan kondisi operasional permukaannya. Informasi kerusakan yang diperoleh sebagai bagian dari survei kondisi PCI, memberikan informasi sebab-sebab kerusakan dan apakah kerusakan terkait dengan beban atau iklim.

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

- a. Tipe kerusakan
- b. Tingkat keparahan kerusakan
- c. Jumlah atau kerapatan kerusakan.

Metode PCI memberikan informasi kondisi perkerasan hanya pada saat survei dilakukan, tapi tidak

dapat memberikan gambaran prediksi dimasa datang. Namun demikian, dengan melakukan survey kondisi secara periodik, informasi kondisi perkerasan dapat berguna untuk prediksi kinerja dimasa datang, selain juga dapat digunakan sebagai masukan pengukuran yang lebih detail.

Definisi Dan Klasifikasi Jalan

Pengelompokan Jalan menurut kelas Jalan sebagaimana dimaksud pada pada ketentuan di atas terdiri atas:

- a. Jalan kelas I
Jalan arteri dan kolektor yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus) milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 (delapan belas ribu) milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 (empat ribu dua ratus) milimeter, dan muatan sumbu terberat 10 (sepuluh) ton.
- b. Jalan kelas II
Jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus) milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 12.000 (dua belas ribu) milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 (empat ribu dua ratus) milimeter, dan muatan sumbu terberat 8 (delapan) ton.
- c. Jalan kelas III
Jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.100 (dua ribu seratus) milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 9.000 (sembilan ribu) milimeter, ukuran paling tinggi 3.500 (tiga ribu lima ratus) milimeter, dan muatan sumbu terberat 8 (delapan) ton.
- d. Jalan kelas khusus
Jalan arteri yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus) milimeter, ukuran panjang melebihi 18.000 (delapan belas ribu) milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 (empat ribu dua ratus) milimeter, dan muatan sumbu terberat lebih dari 10 (sepuluh) ton.

Jenis dan Fungsi Lapisan Perkerasan

Berdasarkan bahan pengikatnya konstruksi perkerasan jalan dapat dibedakan atas :

1. Konstruksi perkerasan lentur (Flexible Pavement)
2. Lapisan Permukaan (*Surface Course*)
3. Lapisan Pondasi Atas (*Base Course*)
4. Lapisan Pondasi Bawah (*Sub Base Course*)
5. Lapisan Tanah Dasar (*Sub Grade*)
6. Konstruksi perkerasan kaku (*Rigit Pavement*)

C. LANDASAN TEORI

1. Existing Condition Dan Lokasi

Penelitian ini dilakukan di jalan Godean - Gedongan, Kabupaten Sleman, Yogyakarta dengan

panjang yang berjarak 5 KM. Dimana kerusakan yang terjadi pada ruas jalan tersebut tidak berbanding lurus dengan sisa umur rencana. Hal ini dianggap penting guna mengevaluasi efektifitas pelaksanaan rehabilitas yang selama ini telah dilakukan disegmen-segmen ruas jalan tempat dimana penelitian dilakukan.

2. Jenis-Jenis kerusakan Perkerasan Jalan

Menurut Manual Pemeliharaan Jalan No. 03/MN/B/1983 yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga, kerusakan jalan dapat dibedakan menjadi 19 kerusakan, yaitu sebagai berikut ;

- a. Retak Kulit Buaya (*Aligator Cracking*)
- b. Kegemukan (*Bleeding*)
- c. Retak Kotak-kotak (*Block Cracking*)
- d. Cekungan (*Bumb and Sags*)
- e. Keriting (*Corrugation*)
- f. Amblas (*Depression*)
- g. Retak Pinggir (*Edge Cracking*)
- h. Retak Sambung (*Joint Reflec Cracking*)
- i. Pinggiran Jalan Turun Vertikal (*Lane/Shoulder Dropp Off*)
- j. Retak Memanjang/Melintang (*Longitudinal /Trasverse Cracking*)
- k. Tambalan (*Patching end Utiliti Cut Patching*)
- l. Pengausan Agregat (*Polised Agregat*)
- m. Lubang (*Pothole*)
- n. Rusak Perpotongan Rel (*Railroad Crossing*)
- o. Alur (*Rutting*)
- p. Sungkur (*Shoving*)
- q. Patah Slip (*Slippage Cracking*)
- r. Mengembang Jambul (*Swell*)
- s. Pelepasan Butir (*Weathering/Raveling*)

Metode Pavement Condition Index (PCI)

Kerapatan (*Density*)

Kerapatan adalah persentase luas atau panjang total dari satu jenis kerusakan terhadap luas atau panjang total bagian jalan yang diukur, dalam sq.ft atau dalam *feet* atau meter. Dengan demikian, kerapatan kerusakan dapat dinyatakan oleh persamaan

$$Density = \frac{as}{ad} \times 100 \%$$

$$\text{Atau Density} = \frac{as}{ld} \times 100 \%$$

dimana:

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

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

A s = Luas total unit segmen (m²)

Sumber : *Pemeliharaan Jalan Raya (Hary Christady Hardiyatmo)*

Nilai pengurang Total (*Total Deduct Value, TDV*)

Total Deduct Value (TDV) adalah nilai total dari individual *deduct value* untuk tiap jenis kerusakan

dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit penelitian.

Nilai pengurang terkoreksi (*Corrected Deduct Value, CDV*)

Nilai pengurang terkoreksi atau CDV diperoleh dari kurva hubungan antara nilai pengurang total (TDV) dan nilai pengurang (DV) dengan memilih kurva yang sesuai

Menghitung Nilai Kondisi Perkerasan

Setelah CDV diperoleh, maka PCI untuk setiap unit sampel dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$PCIs = 100 - CDV$$

Nilai PCI perkerasan secara keseluruhan pada ruas jalan tertentu adalah :

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

PCIs = PCI untuk setiap unit segmen atau unit penelitian

CDV = CDV dari setiap unit sampel.

PCIf = nilai PCI rata-rata dari seluruh area penelitian.

PCIs = nilai PCI untuk setiap unit sampel

N = jumlah unit sampel

Klasifikasi Kualitas Perkerasan

Dari nilai (PCI) untuk masing-masing unit penelitian dapat diketahui kualitas lapis perkerasan unit segmen berdasarkan kondisi tertentu yaitu sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), buruk (*poor*), sangat buruk (*very poor*), dan gagal (*failed*). Adapun besaran Nilai PCI adalah

Tabel 3.1 Besaran Nilai PCI

Nilai PCI	Kondisi Jalan
86 – 100	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
71 – 85	SANGAT BAIK (<i>very good</i>)
55 – 70	BAIK (<i>good</i>)
41 – 55	SEDANG (<i>fair</i>)
26 – 40	BURUK (<i>poor</i>)
11 – 25	SANGAT BURUK (<i>very poor</i>)
0 – 10	GAGAL (<i>failed</i>)

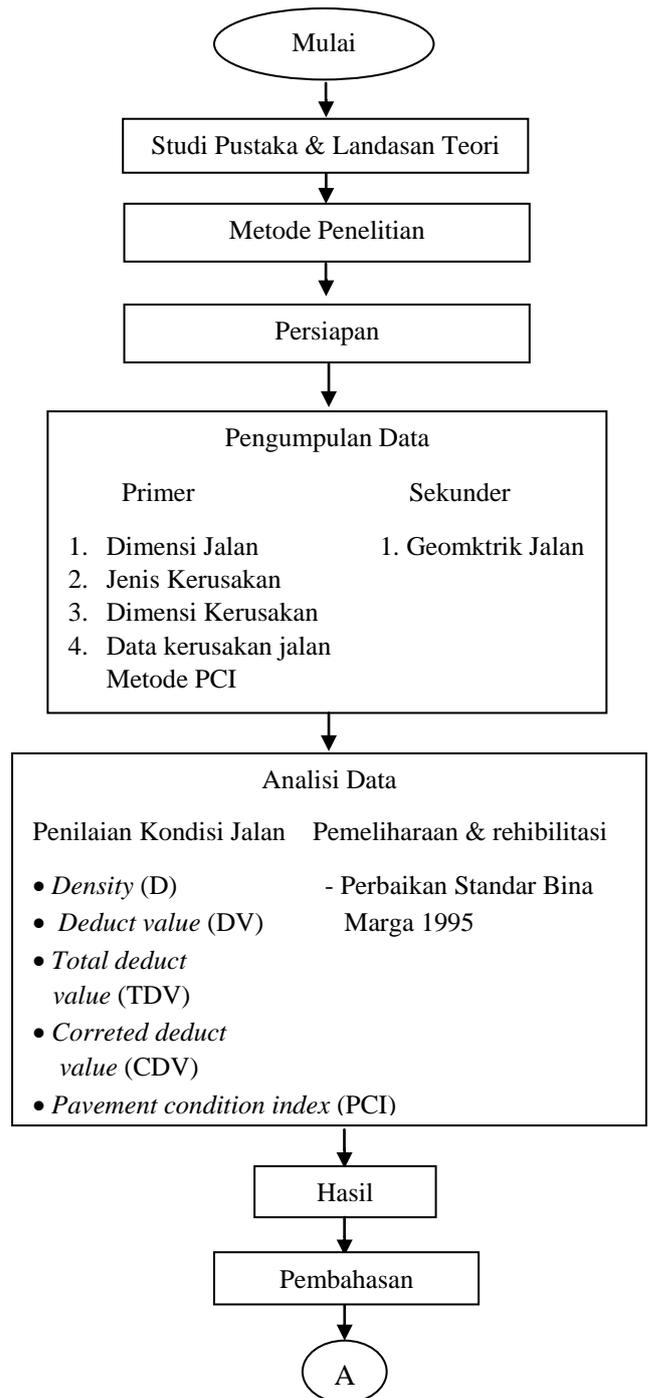
Sumber : Shahin 1994

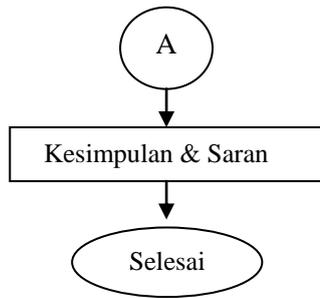
4. METODE PENELITIAN

Proses perencanaan dalam melakukan penelitian perlu dilakukan analisis yang teliti, semakin rumit permasalahan yang dihadapi semakin kompleks pula analisis yang akan dilakukan. Analisis yang baik memerlukan data atau informasi yang lengkap dan akurat disertai dengan teori atau konsep dasar yang relevan Ruas Jalan yang akan diteliti Ruas Jalan Imogiri Timur, Bantul, Yogyakarta.

Bagan Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan tahap-tahap penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 4.1.





Gambar 4.1. Bagan Penelitian

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam survei ini adalah metode dengan cara diskriptif analisis berdasarkan metode *Pavement Condition Index* (PCI). Diskriptif berarti survei yang memusatkan pada masalah-masalah yang ada pada saat sekarang, keadaan kerusakan perkerasan jalan yang diteliti, sedangkan analisis berarti data yang dikumpulkan dan disusun, kemudian dianalisis dengan menggunakan prinsip-prinsip analisis Metode *Pavement Condition Index* (PCI).

Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan rangkaian kegiatan sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. Tahap ini dilakukan dengan penyusunan rencana sehingga diperoleh efisiensi serta efektifitas waktu dan pekerjaan. Tahap ini juga dilakukan pengamatan pendahuluan agar didapat gambaran umum dalam mengidentifikasi dan merumuskan masalah yang ada di lapangan. Tahap persiapan ini meliputi :

1. Studi pustaka terhadap materi untuk proses evaluasi dan perencanaan.
2. Mendata instansi dan institusi yang dapat dijadikan sumber data.
3. Menentukan kebutuhan data, yaitu pengambilan data di lapangan dengan penempatan pensurvei di lokasi yang ditinjau.
4. Studi literatur yaitu dengan mengumpulkan data - data dari lapangan atau ruas yang akan dijadikan bahan penelitian dan keterangan dari buku-buku yang berhubungan dengan pembahasan pada tugas akhir ini serta masukan - masukan dari dosen pembimbing. Data-data yang digunakan untuk menentukan tingkat kerusakan jalan yaitu berupa data panjang, lebar, luasan, serta kedalaman tiap jenis kerusakan yang terjadi

Alat dan Bahan Survei

1. Alat Survei
 - a. Alat tulis
 - b. Roll Meter
 - c. Kamera
 - d. Cat semprot
 - e. Motor

2. Bahan Atau Data Survei

Tahap pengumpulan data merupakan langkah awal setelah tahap persiapan dalam proses pelaksanaan evaluasi dan perencanaan yang sangat penting, karena dari sini dapat ditentukan permasalahan dan rangkaian penentuan alternatif pemecahan masalah yang diambil. Data yang dibutuhkan antara lain:

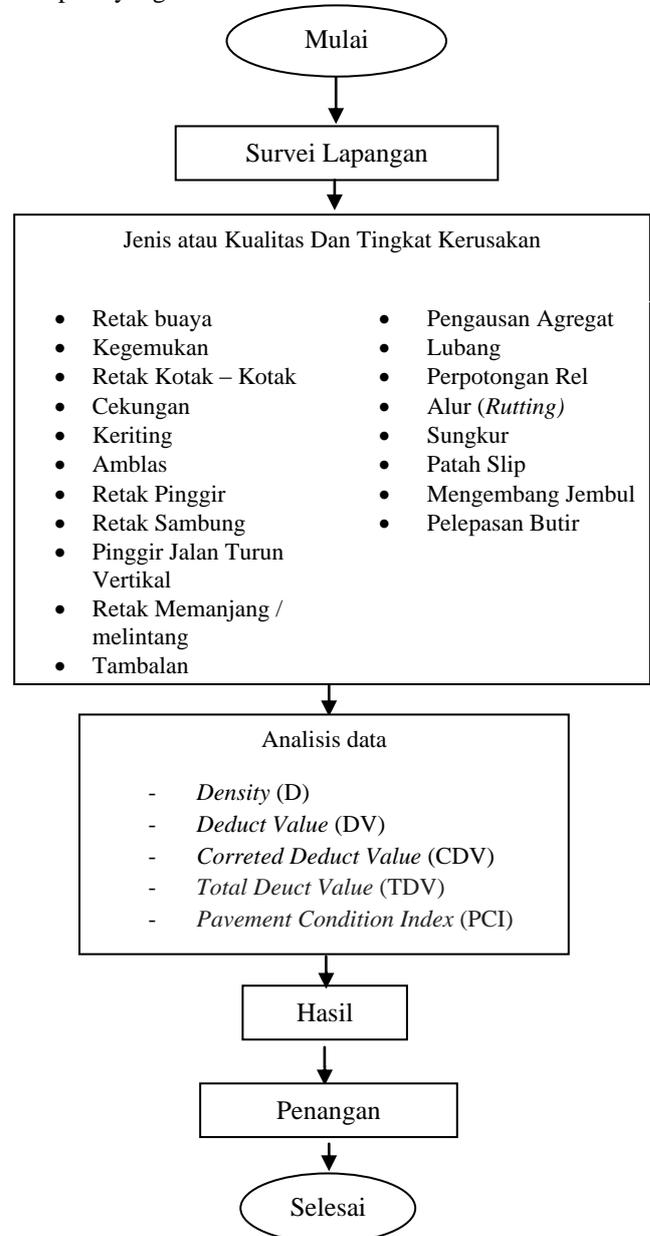
- a. Data Primer
- b. Data sekunder

Analisis Data

- a. Penilaian kondisi jalan
- b. Pemelihara dan rehabilitasi

Alur Penelitian

Adapun alur analisis kondisi perkerasan Jalan, seperti yang tercantum dalam Gambar 4.2



Gambar 4.2. Bagan Alir Penelitian

Analisis Data

- a. *Density* (Kadar Kerusakan)
- b. Menghitung Deduct Value (Nilai Pengurangan)
- c. Menhitung Total Deduct Value (TDV)
- d. Menghitung Corrected Deduct Value (CDV)
- e. Klasifikasi Kualitas Perkerasan
- f. Analisa hasil keputusan metode yang digunakan
- g. Menentukan Jenis Penangan

E. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Data Penelitian

Analisis Kondisi Perkerasan Jalan

Dari hasil pengamatan visual di lapangan diperoleh luas kerusakan, kedalaman ataupun lebar retak yang nantinya dipergunakan untuk menentukan kelas kerusakan jalan. Densitas kerusakan ini dipengaruhi oleh kuantitas tiap jenis kerusakan dan luas segmen jalan yang ditinjau. Penentuan *deduct value* dapat segera dihitung setelah kelas kerusakan dan densitas diperoleh.

Total *Deduct Value* (TDV) dan *Corrected Deduct Value* (CDV) dapat dihitung segera setelah tahapan-tahapan di atas sudah diketahui nilainya. Tahap akhir dari analisis nilai kondisi perkerasan adalah menentukan nilai *Pavement Condition Index* (PCI), yang selanjutnya dapat digunakan untuk menentukan prioritas penanganan kerusakan. Langkah-langkah perhitungan dengan metode PCI adalah sebagai berikut:

- 1. Membuat Catatan Kondisi Dan Kerusakan Jalan
Catatan kondisi dan kerusakan jalan berupa tabel yang berisi jenis, dimensi, tingkat dan lokasi terjadinya kerusakan. Tabel catatan kondisi dan kerusakan jalan merupakan dokumentasi dari kondisi jalan pada masing-masing segmen dan berguna untuk lebih memudahkan pada saat memasukkan data-data kerusakan jalan tersebut ke dalam Tabel PCI. Dari hasil pengamatan di lapangan pada ruas Ruas Jalan Godean-Gedongan yang berjarak lokasi 5000 m. Perhitungan selengkapnya ditunjukkan pada lampiran.

- 1. Memasukkan nilai-nilai luasan kerusakan dari catatan kondisi dan hasil pengukuran kedalam formulir survei yang dapat dilihat pada tabel 5.1, formulir survei yang diisi adalah sebagai berikut Perhitungan selengkapnya ditunjukkan pada lampiran 1.

Tabel 5.1 formulir survei PCI

AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT SKETCH :						SKETCH :				
CONDITION SURVEY DATA SHEET FOR SAMPLE UNIT						100 M				
						6 M				
1. Retak buaya	(m ²)	9. Pinggir Jalan Turun Vertikal	(m)	17 Patah Slip	(m ²)					
2. Kegemukan	(m ²)	10 Retak Memanjang/Melintang	(m)	18 Mengembang Jambul	(m ²)					
3. Retak Kotak-Kotak	(m ²)	11. Tambalan	(m)	19 Pelepasan Butir	(m ²)					
4. Cekungan	(m)	12. Pengausan Agregat	(m)							
5. Keriting	(m ²)	13 Lubang								
6. Ambias	(m ²)	14 Perpotongan Rel	(m ²)							
7. Retak Pinggir	(m)	15 Alur (Rutting)	(m ²)							
8. Retak Sambung	(m)	16 Sungkur	(m ²)							
STA	Distress Severity	QUANTITY					TOTAL	DENSITY (%)	DEDUCT VALUE	TOTAL (DV)
21+150 - 21+650	1M	25	7	19,5	12,7		64,2	10,7	48	126
	1L	25					25	4,17	25	
	11M	11	7,5	7	2,5	7,2	35,2	5,8	24	
	16H	3					3	0,5	13	
	16M	13					13	2,17	16	

- 1. Dari hasil survei dilapangan *Distress/Severity* adalah : 1M, 1L, 11M. 16H, 16M.
 - a. 1M (Retak Buaya, *Medium*), dan 1L (*Retak Buaya, Low*) didapat dari analisa secara visual tingkat kerusakan perkerasan untuk menghitung PCI dan identifikasi kerusakan dalam Tabel 5.2.

Tabel 5. 1.Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Retak Kulit Buaya (Alligator Cracks)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
L	Halus, retak rambut/halus memanjang sejajar satu dengan yang lain, dengan atau tanpa berhubungan satu sama lain. Retakan tidak mengalami gompal
M	Retak kulit buaya ringan terus berkembang ke dalam pola atau jaringan retakan yang diikuti gompal ringan.
H	Jaringan dan pola retak telah berlanjut, sehingga pecahan-pecahan dapat diketahui dengan mudah, dan terjadi gompal dipinggir. Beberapa pecahan mengalami rocking akibat lalu lintas.

Sumber : Shahin 1994

b. 11M (Tambalan, *Low*) didapat dari analisa secara visual tingkat kerusakan perkerasan untuk menghitung PCI dan identifikasi kerusakan dalam Tabel 5.3.

Tabel 5. 2. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan retak Tambalan (Patching end Utiliti Cut Patching)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
L	Tambalan dalam kondisi baik dan memuaskan. Kenyamanan kendaraan dinilai terganggu sedikit atau lebih baik.
M	Tambalan sedikit rusak dan atau kenyamanan kendaraan agak terganggu.
H	Tambalan sangat rusak dan/atau kenyamanan kendaraan sangat terganggu.

Sumber : Shahin 1994

c. 16H (Sungkur, *High*), dan 16M (Sungkur, *Medium*) didapat dari analisa secara visual tingkat kerusakan perkerasan untuk menghitung PCI dan identifikasi kerusakan dalam Tabel 5.4.

Tabel 5. 3. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan retak Sungkur (Shoving)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
L	Sungkur menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan
M	Sungkur menyebabkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan.
H	Kedalaman alur rata-rata 1 in. (25,4 mm)

Sumber : Shahin 1994

2. Quantity

M = Mencari panjang jalan

M² = Mencari luasan jalan

Count = Perhitungan

1. Retak buaya (m²)
2. kegemukan (m²)
5. Keriting (m²)
7. Retak pinggir (m)
9. Pinggir jalan turun vertikal (m)
10. Retak memanjang/melintang (m)
11. Tambalan (m)
13. Lubang (count)
15. Alur (rutting) (m²)
17. Patah slip (m²)
19. Pelepasan butiran (m²)
3. Retak kotak-kotak (m²)
4. Cekungan (m)
6. Ambblas (m²)
8. Retak Sambung (m)
12. Pengausan agregat (m)
14. Perpotongan rel (m²)
16. Sungkur (m²)
18. Mengembang jebul (m²)

Contoh pada Tabel 5.1. Perhitungan survei PCI, di peroleh quantity 1M (Retak Buaya, *Medium*) = 25, 7, 19,5, 12,7 jumlah kerusakan, didapat dari hasil survei secara visual dengan melihat luasan Retak buaya (m²) dari kerusakan di permukaan jalan.

3. Menghitung niali kondisi perkerasan

- a. Jumlahkan tipe kerusakan pada setiap tingkat keparahan kerusakan yang terlihat, dan catat kerusakan pada kolom "total" Contoh pada sta 21+150 s/d 21+650 terjadi kerusakan sebagai berikut:

1. Retak Buaya *Medium* (M) = 64,2 m²
2. Retak Buaya *Low* (L) = 25 m²
3. Tambalan *Medium* (M) = 35,2 m
4. Sungkur *High* (H) = 3 m²
5. Sungkur *Medium* (M) = 13 m²

b. Menghitung densitas

Densitas (%) = (Luas atau panjang Kerusakan/Luas Perkerasan) × 100%

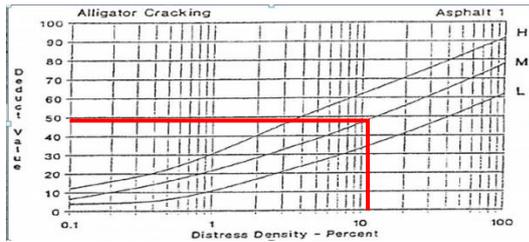
1. Retak Buaya (M) = $\frac{64,2}{6 \times 100} \times 100\% = 10,7 \%$
2. Retak Buaya (L) = $\frac{25}{6 \times 100} \times 100\% = 4,17 \%$
3. Tambalan (M) = $\frac{35,2}{6 \times 100} \times 100\% = 5,8 \%$
4. Sungkur (H) = $\frac{3}{6 \times 100} \times 100\% = 0,5 \%$
5. Sungkur (M) = $\frac{13}{6 \times 100} \times 100\% = 2,17 \%$

c. Mencari deduct value (DV)

Mencari deduct value (DV) yang berupa grafik jenis-jenis kerusakan. Adapun cara untuk menentukan DV, yaitu dengan memasukkan persentase densitas pada grafik masing-masing jenis kerusakan kemudian menarik garis vertikal sampai memotong tingkat kerusakan (*low, medium, high*), selanjutnya pada titik potong tersebut ditarik garis horizontal dan akan didapat DV.

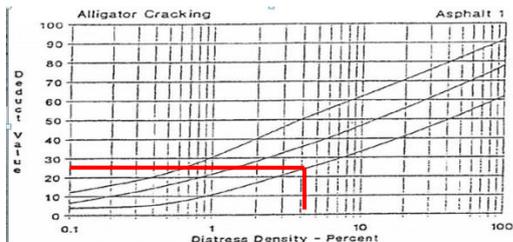
Mencari deduct value (DV) Pada STA 21+150 s/d 21+650

1. Retak Kulit Buaya



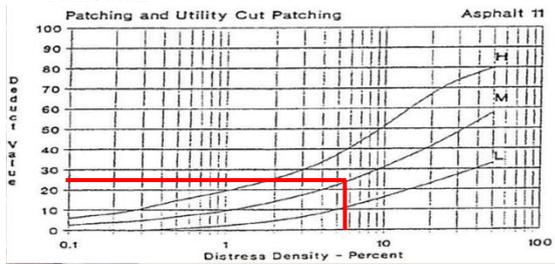
Gambar 5.1. Grafik Deduct Value (Retak Kulit buaya)

2. Retak Kulit Buaya



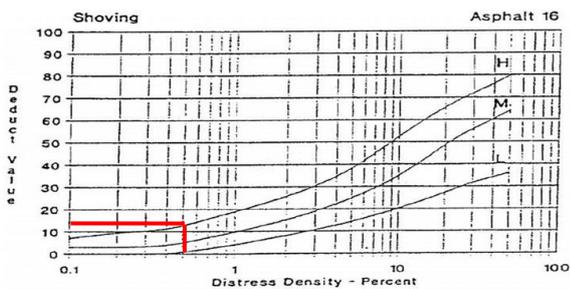
Gambar 5.1. Grafik Deduct Value (Retak Kulit buaya)

3. Tambalan



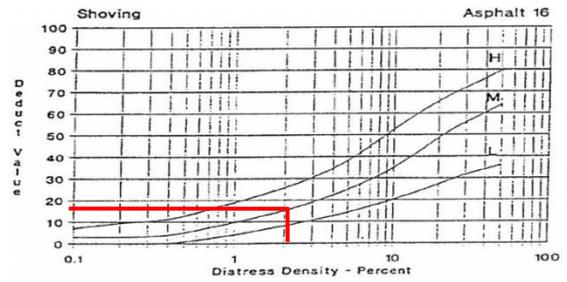
Gambar 5.3 Grafik Deduct value (Tambalan)

4. Sungkur (*shoving*)



Gambar 5.4 Grafik Deduct value (Sungkur)

5. Sungkur (*shoving*)



Gambar 5.4 Grafik Deduct value (Sungkur)

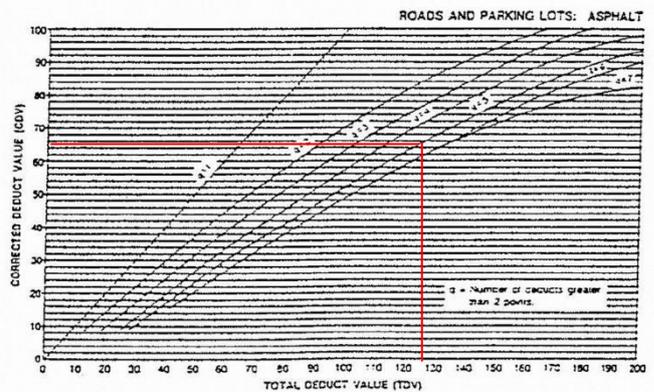
d. Mencari Corrected Deduct Value

Dari hasil Deduct value (DV) untuk mendapatkan nilai CDV dengan jalan memasukkan 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 DV yang lebih dari 5. Misalkan untuk segmen Km 21+150 - 21+650 terdapat 5 Deduct Value, nilai Deduct Value pada tabel 5.2 lebih dari 5 maka q = 5, Total Deduct Value 126, q = 5, maka dari grafik CDV seperti pada Gambar 5.3 diperoleh nilai CDV = 35. Contoh perhitungan ditunjukkan pada Tabel 5.2

Tabel 5.2. Perhitungan Corrected Deduct Value

STA	NO	DEDUCT VALUE (DV)					TOTAL	Q	CDV
21+150 s/d 21+650	1	48	25	24	13	16	126	5	65

Dari hasil Tabel Corrected Deduct Value kemudian dimasukkan ke Grafik Total Deduct Value (TDV) seperti pada Gambar 5.5



Gambar 5.5 Correct Deduct Value STA 21+150 s/d 21+650

Pada gambar diatas dapat di lihat nilai pengurang terkoreksi maksimum (CDV) pada STA 21+150 s/d 21+650 adalah 65

Pembahasan Rekapitulasi Kondisi Jalan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan di atas, maka didapat nilai rata-rata kondisi perkerasan 5 segmen yang diteliti seperti pada Tabel 5.3. PCI tiap segmen dibagi dengan Jumlah segmen

Tabel 5.3 Perhitungan nilai PCI Tiap Segmen

NO	STA	CDV MAKS	100-CDV	PCI
1	21+150 - 21+250	65	35	BURUK (<i>poor</i>)
2	21+250 - 21+350	68	32	BURUK (<i>poor</i>)
3	21+350 - 21+450	74	26	BURUK (<i>poor</i>)
4	21+450 - 0+550	76	24	SANGAT BURUK (<i>very poor</i>)
5	21+550 - 21+650	88	12	SANGAT BURUK (<i>very poor</i>)
6	21+650 - 21+750	88	12	SANGAT BURUK (<i>very poor</i>)
7	21+750- 21+850	66	34	BURUK (<i>poor</i>)
8	21+850- 21+950	67	33	BURUK (<i>poor</i>)
9	21+950- 22+50	75	25	SANGAT BURUK (<i>very poor</i>)
10	22+50- 22+150	79	21	SANGAT BURUK (<i>very poor</i>)
11	22+150- 22+250	72	28	BURUK (<i>poor</i>)
12	22+250- 22+350	52	48	SEDANG (<i>fair</i>)
13	22+350- 22+450	38	62	BAIK (<i>good</i>)
14	22+450- 22+550	60	40	BURUK (<i>poor</i>)
15	22+550- 22+650	25	75	SANGAT BAIK (<i>very good</i>)
16	22+650- 22+750	48	52	SEDANG (<i>fair</i>)
17	22+750- 22+850	60	40	BURUK (<i>poor</i>)
18	22+850- 22+950	45	55	SEDANG (<i>fair</i>)

19	22+950- 23+50	45	55	SEDANG (<i>fair</i>)
20	23+50- 23+150	45	55	SEDANG (<i>fair</i>)
21	23+150- 23+250	80	20	SANGAT BURUK (<i>very poor</i>)
22	23+250- 23+350	58	42	SEDANG (<i>fair</i>)
23	23+350- 23+450	61	39	BURUK (<i>poor</i>)
24	23+450- 23+550	63	37	BURUK (<i>poor</i>)
25	23+550- 23+650	51	49	SEDANG (<i>fair</i>)
26	23+650- 23+750	49	51	SEDANG (<i>fair</i>)
27	23+750- 23+850	58	42	SEDANG (<i>fair</i>)
28	23+850- 23+950	45	55	SEDANG (<i>fair</i>)
29	23+950- 24+50	33	67	BAIK (<i>good</i>)
30	24+50- 24+150	50	50	SEDANG (<i>fair</i>)
31	24+150- 24+250	51	49	SEDANG (<i>fair</i>)
32	24+250- 24+350	58	42	SEDANG (<i>fair</i>)
33	24+350- 24+450	54	46	SEDANG (<i>fair</i>)
34	24+450- 24+550	52	48	SEDANG (<i>fair</i>)
35	24+550- 24+650	49	51	SEDANG (<i>fair</i>)
36	24+650- 24+750	50	50	SEDANG (<i>fair</i>)
37	24+750- 24+850	41	59	BAIK (<i>good</i>)
38	24+850- 24+950	34	66	BAIK (<i>good</i>)
39	24+950-25-50	44	56	BAIK (<i>good</i>)
40	25+50-25-150	48	52	SEDANG (<i>fair</i>)
41	25+150-25-250	39	61	BAIK (<i>good</i>)
42	25+250-25-350	34	66	BAIK (<i>good</i>)
43	25+350-25-450	30	70	BAIK (<i>good</i>)

44	25+450-25-550	39	61	BAIK (<i>good</i>)
45	25+550-25-650	35	65	BAIK (<i>good</i>)
46	25+650-25-750	37	63	BAIK (<i>good</i>)
47	25+750-25-850	24	76	SANGAT BAIK (<i>very good</i>)
48	25+850-4-950	43	57	BAIK (<i>good</i>)
49	25+950-26-50	45	55	SEDANG (<i>fair</i>)
50	26+50-26-150	48	52	SEDANG (<i>fair</i>)
TOTAL		2401		SEDANG (<i>fair</i>)
		48,02		

Perhitungan Nilai PCI pada STA 21+150 s/d 21+650

$$PCIs = 100 - CDV$$

1. $100 - 65 = 35$ BURUK (*poor*)
2. $100 - 68 = 32$ BURUK (*poor*)
3. $100 - 74 = 26$ BURUK (*poor*)
4. $100 - 76 = 24$ SANGAT BURUK (*very poor*)
5. $100 - 88 = 12$ SANGAT BURUK (*very poor*)

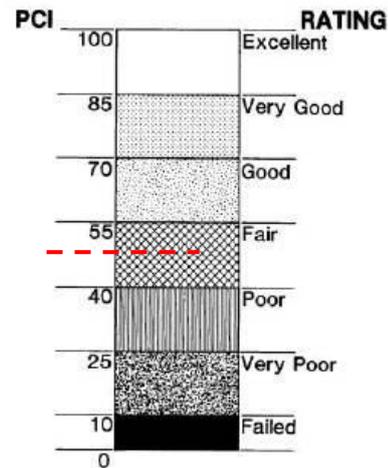
Nilai PCI perkerasan secara keseluruhan pada ruas Jalan Godean - Gedongan, Sleman tertentu adalah :

$$= \frac{\sum PCI}{\text{jumlah segmen}}$$

$$= \frac{2401}{50} = 48,02 \% \text{ SEDANG (FAIR)}$$

Klasifikasi Kualitas Perkerasan

Dari nilai PCI masing- masing segmen penelitian dapat diketahui kualitas rata-rata lapis perkerasan ruas jalan Godean - Gedongan, Sleman adalah 48,02 % berdasarkan klasifikasi yang ada yaitu sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), Sedang (*fair*), jelek (*poor*) dan gagal (*failed*) kualitas ruas jalan Imogiri Timur, Bantul berada pada level Sedang (*fair*) seperti yang dapat dilihat pada Gambar 5.6



Gambar 5.6. Kualifikasi Kualitas Perkerasan Menurut Nilai PCI

Nilai indeks kondisi perkerasan (PCI) rata rata ruas Jalan Godean- Gedongan ,Sleman adalah 48,02 % yang termasuk dalam kategori Sedang (*fair*).

Tabel 5.4. Rekapitulasi kerusakan Jalan

Klasifikasi Jalan	Persentase Kerusakan
SEMPURNA (<i>excellent</i>)	0 %
SANGAT BAIK (<i>verygood</i>)	4 %
BAIK (<i>good</i>)	22 %
SEDANG (<i>fair</i>)	40 %
BURUK (<i>poor</i>)	20 %
SANGAT BURUK (<i>very poor</i>)	14 %
GAGAL (<i>failed</i>)	0 %
Total	100 %

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, maka terdapat beberapa hal yang dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Jenis-jenis kerusakan pada ruas jalan Godean - Gedongan, Sleman, Yogyakarta, antara lain : Retak Buaya 32,5%, Kegerumukan 1%, Retak Kotak-Kotak 1 %, Ambblas 7 %, Retak Pinggir 1,5 %, Retak Memanjang 20,5 %, Tambalan 25,5 %, Pengausan Agregat 0,5 %, Lubang 6,5 %, Sungkur 4 %.

2. Nilai indeks kondisi perkerasan (PCI) rata rata ruas jalan Godean - Gedongan, Sleman, Yogyakarta, adalah 48,02 % yang termasuk dalam kategori Sedang (*fair*) dan mengacu pada matriks PCI untuk jalan lokal, ruas jalan tersebut perlu dilakukan perbaikan.
3. Metode Perawatan dan Perbaikan
 - a. Metode Perawatan dan Perbaikan Kerusakan Fungsional digunakan metode Perbaikan P2, P3 dan P5 yang telah ditetapkan pada Manual Pemeliharaan jalan.
 - b. Pelapisan Ulang
Lapisan ulang pada perkerasan jalan dilakukan untuk satu atau lebih alasan berikut :
 - 1) Untuk menambah kekuatan pada konstruksi dan memperpanjang umur pelayanan.
 - 2) Untuk membetulkan atau memperbaiki bentuk permukaan dan memperbaiki kualitas perlintasan dan drainase air permukaan.
 - 3) Untuk memperbaiki ketahanan luncur pelapisan lama yang terkikis oleh beban kendaraan.
 - 4) Untuk memperbaiki penampilan atau estetika dari lapis permukaan yang lama.
4. Korelasi atau hubungan antara Metode PCI (*Pavement Condition Index*) indeks kondisi perkerasan dengan Persentase kerusakan dapat disimpulkan sebagai berikut :
 - a. PCI (*Pavement Condition Index*) menggunakan 3 faktor yaitu : tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan dan jumlah atau kerapatan kerusakan .
 - b. Persentase kerusakan menggunakan metode PCI (*Pavement Condition Index*) tidak menggambarkan tingkat kerusakan, tetapi hanya jumlah rata-rata dari 5000 m.
 - c. Metode PCI (*Pavement Condition Index*) hanya memberikan informasi kondisi perkerasan saat survei dilakukan, tapi tidak dapat memberikan gambaran prediksi untuk masa yang akan datang, dan perhitungan nilai PCI sangat berpengaruh pada 3 faktor yang disebutkan diatas.

SARAN

Dari hasil penelitian, pembahasan, dan kesimpulan yang ada maka dapat disampaikan beberapa saran untuk segala aspek yang berhubungan dengan Ruas Jalan Imogiri Timur, Bantul antara lain sebagai berikut :

1. Perlu segera dilakukan penanganan kerusakan jalan untuk mengurangi tingkat kecelakaan dan memberikan rasa aman dan nyaman bagi pengguna jalan. Selain itu agar kerusakan yang telah terjadi pada ruas jalan tidak menjadi lebih parah ,sehingga tidak menimbulkan kerusakan yang lebih tinggi .
2. Melakukan survei kondisi perkerasan secara periodik sehingga informasi kondisi perkerasan dapat berguna untuk prediksi kinerja dimasa yang akan datang, selain juga dapat digunakan sebagai masukan pengukuran yang lebih detail.
3. Disarankan kepada pemerintah kabupaten sleman agar lebih memperhatikan jalan lokal yang ada di kawasan kabupaten sleman khususnya jalan Godean - Gedongan, Sleman, Yogyakarta untuk mengadakan program pemeliharaan jalan, dan memperbaiki segmen-segmen yang sudah parah dan supaya tidak membayakan untuk pengguna jalan.
4. Perlu dilakukan tindakan perbaikan yang dapat dilakukan dalam jangka waktu 1 sampai 5 tahun kedepan.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum., (2009). *Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Jalan*. Direktorat Jenderal Bina Marga Jakarta,Indonesia.
- Departemen Pekerjaan Umum., 2006, *Petunjuk Praktis Pemeliharaan Rutin Jalan Upr. 02.1 Pemeliharaan Rutin Perkerasan Jalan*, Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Pekerjaan Umum., 1983, *Tata cara perencanaan geometrik jalan kota No. 03/MN/B/1983*, Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta, Indonesia.
- Hardiyatmo H.C., 2007, *Pemeliharaan Jalan Raya, Universitas Gajah Mada , Yogyakarta*.
- Khairi,Amin.,2009.”Evaluasi jenis dan tingkat kerusakan dengan *metode pavement condition index (studi kasus : jalan soekarno hatta ,Dumai)*.

Kurniawan, Rizaldi.,2015, *Analisa Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Perkerasan Lentur menggunakan Metode Pavementcondition Index (PCI), (Studi Kasus : Ruas Jalan Argodadi, Sedayu, Bantul, Yogyakarta)*. (skripsi) Yogyakarta : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Purnomo, Tri Wahyu, 2016, *Analisis Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Perkerasan Lentur menggunakan Metode Pavementcondition Index (PCI), (studi kasus: Jalan Imogiri Timur, Bantul, Yogyakarta)*. (skripsi) Yogyakarta : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Shahin, M. Y., 1994, *Pavement Management for Airpor, Road, and Parking Lots*, Chapman & Hall, New York.

Simangunsong, Hendrick dan P.Eliza Purnasari., 2014, *Evaluasi Kerusakan Jalan (Studi Kasus Jalan Dr.Wahidin – Kebon Agung, Sleman, Yogyakarta)*

Sjahdanulirwan, M, 2003, “*karakteristik aspal yang diperlukan sebagai bahan jalan*” *jurnal litbang jalan*, vol.20, No.4, hal 1-4,Desember

Sukirman, S., 1992, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Badan Penerbit Nova, Bandung,Indonesia.

Suswandi,Agus 2008.”*Evaluasi tingkat kerusakan jalan dengan metode pavement condition index ,(Studi Kasus : Jalan lingkaran selatan ,Yogyakarta)*