

Naskah Seminar

ANALISIS KONDISI PERKERASAN JALAN PADA LAPIS PERMUKAAN DENGAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI)

(Studi Kasus Ruas Jalan Kabupaten, Sleman, Yogyakarta)

Mohammad Faizal Aziz¹, Emil Adly² S. T., M. Eng, Anita Rahmawati³ S. T., M. sc.

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil UMY NIM 20130110217, ²Dosen Pembimbing 1, ³Dosen Pembimbing 2.

INITISARI

Jalan Kabupaten adalah jalan lokal tapi kendaraan yang melintas di jalan tersebut tergolong padat dan melebihi beban maksimal, terlebih lagi di sepanjang Jalan Kabupaten banyak proyek yang sedang berjalan sehingga memperparah kerusakan yang terjadi sedangkan kondisi tersebut tidak diimbangi dengan evaluasi dan pengawasan dari pemerintah yang mengakibatkan Jalan Kabupaten turun tingkat pelayanannya sehingga membuat pengendara tidak nyaman berkendara dan rawan akan kecelekaan karena banyaknya jenis kerusakan yang ada di jalan tersebut.

Metode yang digunakan adalah metode dengan cara deskriptif analisis berdasarkan metode *Pavement Condition Index* (PCI). Deskriptif berarti survei yang memusatkan pada masalah – masalah yang ada pada saat sekarang, keadaan kerusakan perkerasan jalan yang diteliti, sedangkan analisis berarti data yang berarti data yang dikumpulkan dan disusun, kemudian dianalisis dengan menggunakan prinsip-prinsip analisis metode *Pavement Condition Index* (PCI). Sedangkan untuk kecepatan digunakan metode analisis yang berarti data dikumpulkan dan disusun, kemudian dianalisis dan dicari perbedaan kecepatan rata-rata kendaraan antara Jalan Kabupaten dan Jalan Bibis.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata persentase kerusakan pada ruas Jalan Kabupaten, Sleman antara lain : retak buaya 35,81%, Retak Kotak-Kotak 9,03%, Cekungan 0,64%, Amblas 0,64%, Retak Pinggir 4,52%, Pinggir Jalan Turun Vertikal 1,61%, Retak Memanjang/Melintang 0,97%, Tambalan 40%, Lubang 3,87%, Alur 0,64%, Patah Slip 0,32%, Pelepasan Butir 1,93%. Nilai indeks kondisi perkerasan perkerasan (PCI) ruas Jalan Kabupaten, Sleman, Yogyakarta adalah 61,86% yang termasuk dalam kategori Baik (*good*) dan mengacu pada matriks PCI ruas jalan tersebut perlu dilakukan perbaikan. Untuk kecepatan rata-rata kendaraan yang didapat di ruas Jalan Kabupaten 7,32 m/s sementara di ruas Jalan Bibis 9,36 m/s, itu menunjukkan tingkat pelayanan jalan Berpengaruh terhadap Kecepatan Kendaraan.

Kata kunci : *Kecepatan Kendaraan, Kerusakan Jalan, Metode Pavement Condition Index.*

A. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Perekonomian semakin hari semakin berkembang seiring perkembangan ekonomi menuntut mobilitas semakin tinggi, oleh karena itu infrastruktur dituntut semakin mampu untuk melayani mobilitas itu sendiri. Jalan adalah salah satu infrastruktur yang paling penting untuk mendukung perkembangan ekonomi suatu daerah untuk itu jalan dituntut mampu melayani dengan baik penggunaannya. Karena itu jalan perlu dievaluasi secara berkala agar tingkat pelayanannya dapat terjaga.

Jalan kabupaten merupakan jalan lokal yang menghubungkan antara pusat pemerintahan Kabupaten Sleman ke pusat Kota Yogyakarta, walaupun Jalan Kabupaten adalah jalan lokal tapi kendaraan yang melintas di jalan tersebut tergolong padat dan melebihi beban maksimal, terlebih lagi di sepanjang Jalan Kabupaten banyak proyek yang sedang berjalan sehingga memperparah kerusakan yang terjadi sedangkan kondisi tersebut tidak diimbangi dengan evaluasi dan pengawasan dari pemerintah yang mengakibatkan Jalan Kabupaten turun tingkat pelayanannya sehingga membuat pengendara tidak nyaman berkendara dan rawan akan kecelakaan karena banyaknya jenis kerusakan yang ada di jalan tersebut, di ruas Jalan Kabupaten itu sendiri mempunyai banyak simpang tak bersinyal sehingga pada jam-jam puncak semakin memperburuk situasi lalu lintas di jalan tersebut, apabila dibiarkan dalam jangka waktu yang lama maka akan memperburuk kondisi jalan dan dapat membahayakan masyarakat Sleman yang akan melintasi Jalan Kabupaten itu sendiri.

Survei kondisi jalan perlu dilakukan secara periodik baik struktural maupun non-struktural untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan yang ada. Pemeriksaan non-struktural (fungsional) antara lain bertujuan untuk memeriksa kerataan (*roughness*), kekasaran (*texture*), dan kekesatan (*skid resistance*). Pengukuran sifat kerataan lapis permukaan jalan akan bermanfaat dalam usaha menentukan program rehabilitasi dan pemeliharaan jalan.

Pemeliharaan dan peningkatan jalan bertujuan agar kualitas layanan pemakaian Jalan bagi pengendara jauh lebih baik dari sebelumnya. Pemeliharaan jalan ini adalah mempertahankan, memperbaiki, menambah ataupun mengganti bentuk fisik yang telah ada agar tetap dapat dipertahankan untuk waktu yang lama. Pemeliharaan jalan dilakukan upaya untuk menjaga agar jalan tetap pada tingkat pelayanan yang baik dan mengantisipasi kerusakan jalan yang lebih buruk lagi dari sebelumnya.

2. Rumusan Masalah

Kerusakan jalan dapat dilihat secara visual dengan melihat kondisi fisik permukaan jalan itu sendiri. Banyak sedikitnya kerusakan jalan akan berpengaruh terhadap tingkat pelayanannya. Oleh karena itu perlu adanya penelitian awal terhadap kondisi kerusakan permukaan jalan dengan dilakukan survei secara visual dengan artian melihat dan menganalisa kerusakan jalan secara langsung sehingga dapat diketahui tingkat pelayanannya, pengaruh terhadap kecepatan kendaraan, dan dapat memilih metode penanganan yang tepat dalam melakukan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan.

3. Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat pelayanan jalan menggunakan metode *Pevement Condition Index* (PCI).
2. Membandingkan kecepatan kendaraan pada dua ruas jalan yang berbeda antara jalan yang ditinjau PCI dan jalan yang secara visual lebih baik.
3. Menentukan jenis penanganan terhadap kerusakan ruas jalan dengan aturan Bina Marga Tahun 1995.

4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui jenis jenis kerusakan yang ada di Jalan Kabupaten, Kabupaten Sleman, Yogyakarta sehingga dapat dilakukan perbaikan yang tepat.

2. Mengetahui pengaruh tingkat pelayanan jalan dengan kecepatan kendaraan yang melintas di ruas jalan tersebut.
3. Menambah wawasan dan pengetahuan dalam bidang akademik khususnya pada bidang Teknik Sipil tentang cara penanganan kerusakan jalan dengan metode PCI.

5. Batasan Masalah

Untuk mempermudah pembahasan dalam Tugas Akhir ini maka diberikan batasan sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian adalah ruas jalan lokal yaitu Jalan Kabupaten, Kabupaten Sleman dengan ruas Jalan Bibis, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Ruas jalan yang di tinjau sepanjang 5 km.
3. Kondisi kerusakan jalan dianalisis dengan metode *Pavement Condition Index* (PCI).
4. Kecepatan kendaraan yang melintas di Ruas Jalan Kabupaten dihitung dengan cara mencari kecepatan rata-rata dan dilakukan perbandingan dengan jalan yang tingkat secara visualnya terlihat lebih baik.
5. Jalan Kabupaten yang ditinjau PCI berada pada Sta : 1+000 – 6+000.
6. Jalan Bibis yang ditinjau untuk membandingkan kecepatan berada pada Sta : 0+000 – 5+000.
7. Penanganan terhadap kerusakan jalan menggunakan aturan Bina Marga Tahun 1995.

B. TINJAUAN PUSTAKA

1. *Pavement Condition Index* (PCI)

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 survey kondisi visual. Tipe kerusakan, tingkat kerusakan, dan ukurannya di

identifikasi saat survey kondisi tersebut. PCI dikembangkan untuk memberikan indeks dari integritas struktur perkerasan dan kondisi operasional permukaannya. Informasi kerusakan yang diperoleh sebagai bagian dari survey 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 survey 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.

2. Definisi dan Klasifikasi Jalan

Pengelompokan jalan menurut kelas jalan sebagaimana dimaksud pada pada ketentuan 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, 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 paling panjang 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 I

Jalan arteri dan kolektor yang dapat dilalui kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar tidak 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 10 (sepuluh) ton.

3. Jenis Perkerasan

1. Kontruksi Perkerasan Lentur (*flexible pavement*).
2. Kontruksi Perkerasan Kaku (*rigid pavement*).
3. Kontruksi Perkerasan Komposit (*composite pavement*).

C. LANDASAN TEORI

1. Existing Condition dan Lokasi

Penelitian ini dilakukan di Jalan Kabupaten, Kabupaten Sleman dan Jalan Bibis, Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta dengan panjang 5 KM. Dimana kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan Kabupaten diakibatkan oleh beban kendaraan yang melebihi kapasitas, sedangkan Jalan Bibis merupakan jalan yang belum lama ini mendapat perbaikan sehingga secara visual terlihat masih dalam keadaan baik.

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 (*Bump 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*)
- m. Lubang (*pathole*)
- n. Rusak Perpotongan Rel (*Railroad Crossing*)
- o. Alur (*Rutting*)
- p. Sungkur (*Shoving*)
- q. Patah Slip (*Slippage Cracking*)
- r. Mengembang Jembul (*Swell*)
- s. Pelepasan Butir (*Weatering/Raveling*)

3. Kecepatan Kendaraan

Kecepatan adalah rata-rata jarak yang dapat ditempuh suatu kendaraan pada suatu ruas jalan dalam satu satuan waktu tertentu (Hobbs,1995). Kecepatan dari suatu kendaraan dipengaruhi oleh faktor-faktor manusia, kendaraan dan prasarana, serta dipengaruhi pula oleh arus lalu lintas, kondisi cuaca dan lingkungan alam sekitarnya. Dengan didapatnya waktu perjalanan dan jarak perjalanan maka kecepatan perjalanan dan kecepatan bergerak akan didapat. Sehingga, dapat dinyatakan dalam rumus sebagai berikut:

$$S = \frac{d}{t}$$

S = Kecepatan (km/jam, m/det)

d = Jarak yang ditempuh kendaraan (km, m)

t = Waktu tempuh kendaraan (jam, det)

4. Metode Pavement Condition Index (PCI)

- a. Kerapatan (*density*)
Kerapatan adalah presentase 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.

- b. Nilai Pengurang (*Deduct Value*, DV)
 Nilai Pengurang (*Deduct Value*) adalah suatu nilai pengurang untuk setiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan kerapatan (*density*) dan tingkat keparahan (*saverity level*) kerusakan.
- c. Nilai Pengurang Total (*Total Deduct Value*, TDV)
Total Deduct Value (TDV) adalah nilai total dari individual deduct value untuk setiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada setiap unit penelitian.
- d. 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.

5. 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.

N = Jumlah unit sampel.

6. 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 :

Nilai PCI	Kondisi Jalan
85 – 100	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
70 – 84	SANGAT BAIK (<i>very good</i>)
55 – 69	BAIK (<i>good</i>)
40 – 54	SEDANG (<i>fair</i>)
25 – 39	BURUK (<i>poor</i>)
10 – 24	SANGAT BURUK (<i>verry poor</i>)
0 – 10	GAGAL (<i>failed</i>)

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

7. Metode Perbaikan

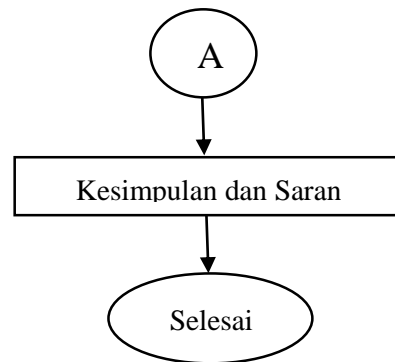
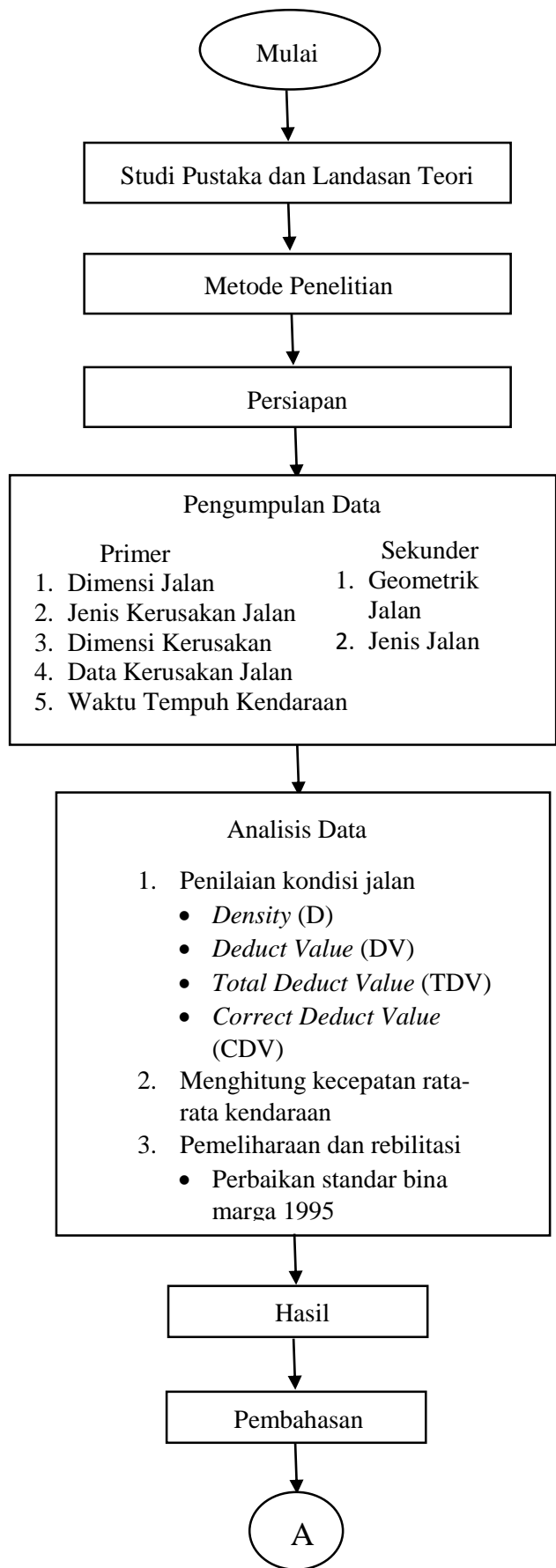
1. Metode Perbaikan P1 (Penebaran Pasir)
2. Metode Perbaikan P2 (Leburan Aspal Setempat)
3. Metode Perbaikan P3 (Melapisi Retak)
4. Metode Perbaikan P4 (Pengisian Retak)
5. Metode Perbaikan P5 (Penambalan Lubang)
6. Metode Perbaikan P6 (Perataan)

D. METODE PENELITIAN

Proses perencanaan dalam melakukan penelitian perlu dilakukan analisis yang diteliti, 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 Kabupaten, Sleman, Yogyakarta.

1. Bagan Penelitian

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



Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian

2. 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).

3. 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 :

- Studi pustaka terhadap materi untuk proses evaluasi dan perencanaan.
- Mendata instansi dan institusi yang dapat dijadikan sumber data.
- Menentukan kebutuhan data, yaitu pengambilan data di lapangan dengan penempatan pensurvei di lokasi yang ditinjau.
- 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-

-masukannya 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.

4. Alat dan Bahan Survey

1. Alat Survey
 - a. Alat tulis
 - b. Roll meter
 - c. Kamera
 - d. Cat semprot
 - e. *Stopwatch*
 - f. Motor
2. Bahan dan Survey

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.

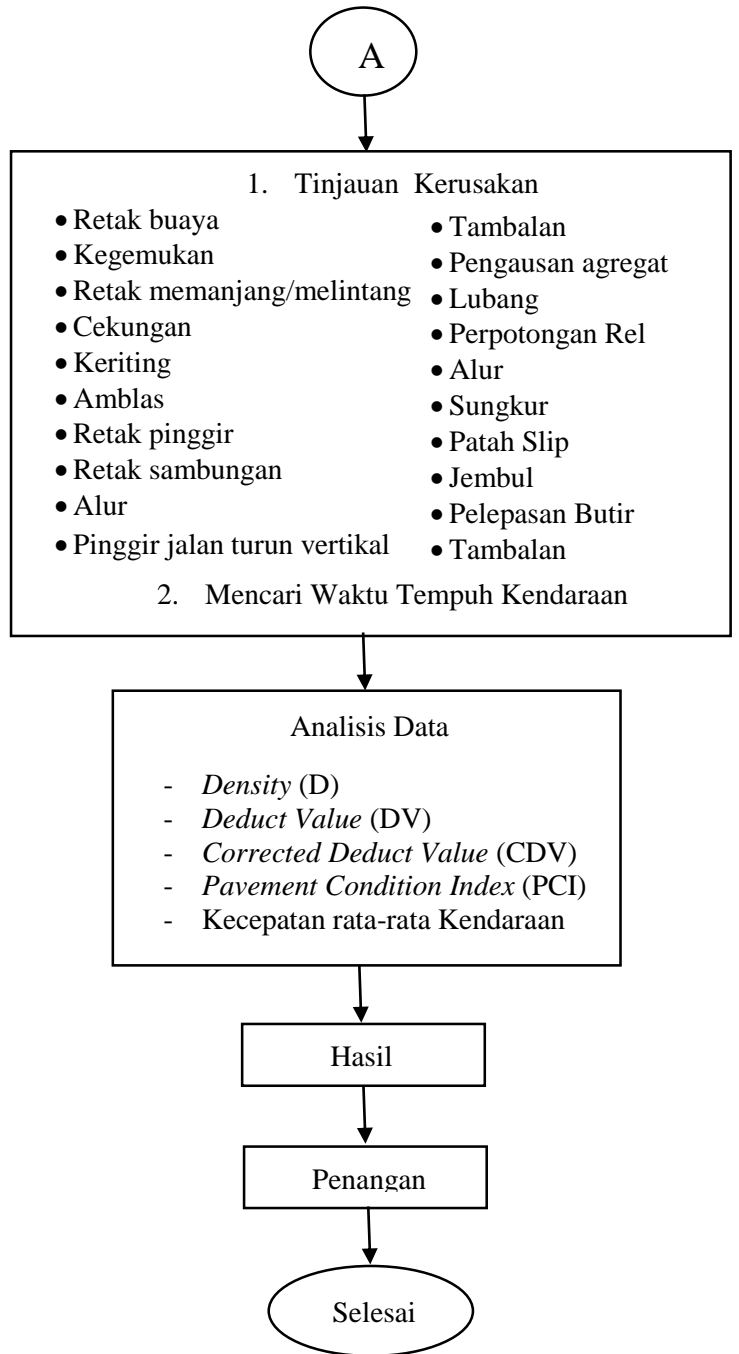
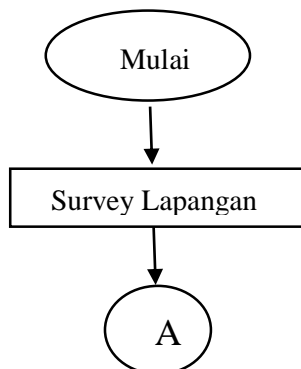
- a. Data Primer
- b. Data Sekunder

Analisis Data

- a. Penilaian kondisi jalan
- b. Perhitungan kecepatan kendaraan
- c. Pemeliharaan dan rehabilitasi

5. Alur Penelitian

Adapun alur analisis kondisi perkerasan Jalan, seperti yang tercantum dalam bagan alir dibawah ini Gambar 4.2



Gambar 4.2 Bagan Alir Penelitian

E. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. 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 Peta Kerusakan Jalan

Peta kerusakan jalan dibuat berdasarkan *walkround survey* sehingga diperoleh luas kerusakan, kedalaman ataupun lebar retak yang nantinya dipergunakan untuk menentukan kelas kerusakan.

2. 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 Kabupaten yang berjarak lokasi 5000 m.

Yang diperoleh catatan kondisi dan kerusakan sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 5.1

Tabel 5.1 Catatan Kondisi dan Hasil Pengukuran Ruas Jalan Kabupaten

Survey Pemeliharaan Jalan Catatan Hasil Kondisi Jalan							
Ruas Jalan Kabupaten				Cuaca : cerah			
Panjang : 5000 m				Surveyor : Team			
Lebar : 6 m				Status Jalan : Jalan Lokal 2 Lajur 2 jalur			
STA KM	posisi		Kelas	UKURAN			KETERANGAN
	K I	K A		P (m)	L (m)	A (m ²)	
1+00		-	I	5,8	1,5	8,7	R.Tambalan
1+15		-	I	9,3	1,5	13,95	R.Pelepasan butir
1+22		-	I	13,7	1,5	20,55	R.Tambalan
1+22		-	I	13,7	0,4	5,48	R.Retak buaya
1+25	-		I	26,5	0,2	5,3	R.Retak Pinggir
1+37		-	I	0,5	0,4	0,2	R.Tambalan
1+40	-		I	1	0,4	0,4	R.Retak buaya
1+55		-	I	1,5	0,4	0,6	R.Retak Buaya
1+59		-	I	2	0,75	1,5	R.Retak Melintang
1+66		-	I	1,2	0,80	0,96	R.Retak buaya
1+66		-	I	44	0,75	33	R.Tambalan
1+66		-	I	40	0,4	16	R.Retak Buaya
1+68		-	I	20	1,5	30	R.Tambalan
1+100		-	I	22	0,75	16,5	R.Tambalan
1+100		-	m	25	0,3	7,5	R.Retak Buaya

Selengkapnya ditunjukkan pada Lampiran A

- Memasukan nilai-nilai luasan kerusakan dari catatan kondisi dan hasil pengukuran ke dalam formulir survei yang dapat dilihat pada pada tabel 5.2, formulir survei yang diisi adalah sebagai berikut Perhitungan selengkapnya ditunjukkan pada lampiran A.

Tabel 5.2 Formulir *survey* PCI

STA	DISTR	QUANTITY					TOT	DEN	DEDU	TDV
	ESS									
	SEVER							(%)	VALUE	
	ITY									
1+000-1+100	11L	8,7	20,55	0,2	33	30	92,45	18,49	22	54
	19L	13,95					13,95	2,79	2	
	1L	5,48	0,4	0,6	0,96	16	23,44	4,688	26	
	7L	5,3					5,3	1,06	4	
	10L	1,5					1,5	0,3	0	

1. Menentukan nilai hasil *total quantity*

A. Jumlahkan tipe kerusakan pada setiap tingkat keparahan kerusakan yang terlihat, dan catat kerusakan pada kolom "total"

Contoh pada sta 1+000 s/d 1+100 terjadi kerusakan sebagai berikut:

1. Tambalan = 92,45 m
2. Pelepasan Butir = 13,95 m
3. Retak Buaya = 23,44 m
4. Retak Pinggir = 5,3 m
5. Retak Memanjang/Melintang = 1,5 m

B. Menghitung Kerapatan (*density*)

$Density (\%) = \frac{\text{Luas atau panjang Kerusakan/Luas Perkerasan}}{5} \times 100\%$

1. Tambalan = $\frac{92,45}{5 \times 100} \times 100\% = 18,49\%$
2. Pelepasan Butir = $\frac{13,95}{5 \times 100} \times 100\% = 2,79\%$
3. Retak Buaya = $\frac{23,44}{5 \times 100} \times 100\% = 4,688\%$
4. Retak Pinggir = $\frac{5,3}{5 \times 100} \times 100\% = 1,06\%$
5. Retak Memanjang/melintang = $\frac{1,5}{5 \times 100} \times 100\% = 0,3\%$

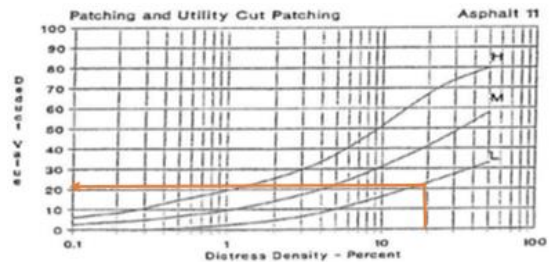
C. Mencari nilai pengurangan (*deduct value*)

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.

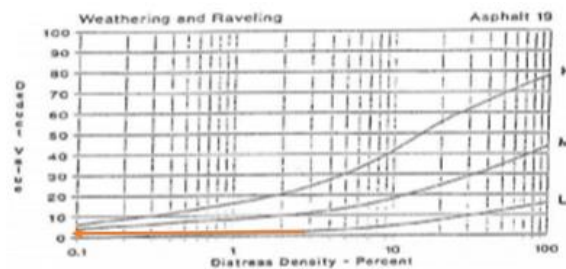
Mencari *deduct value* (DV) Pada STA 1+000 s/d 1+100.

1. Tambalan



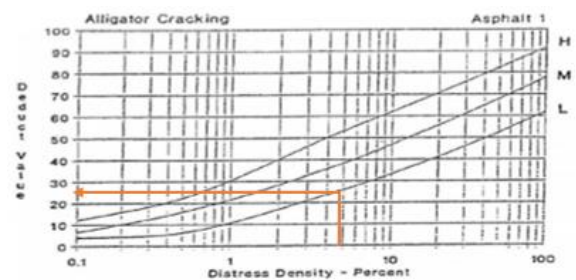
Gambar 5.1 Grafik *Deduct Value* (Tambalan)

2. Pelepasan Butir



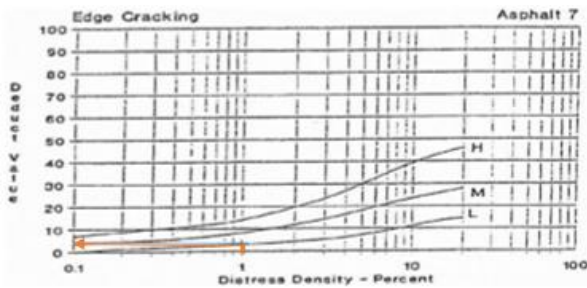
Gambar 5.2 Grafik *Deduct Value* (Pelepasan Butir)

3. Retak Kulit Buaya



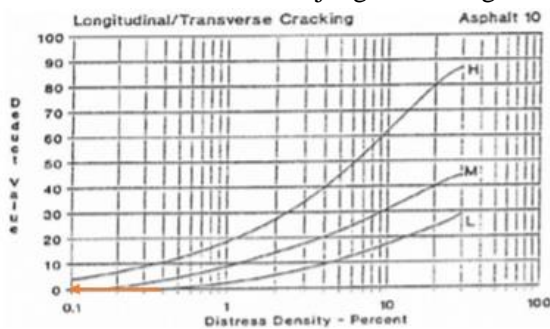
Gambar 5.3 Grafik *Deduct Value* (Retak Buaya)

4. Retak Pinggir



Gambar 5.4 Grafik *Deduct Value* (Retak Pinggir)

5. Retak Memanjang/Melintang



Gambar 5.5 Grafik *Deduct Value* (Retak Memanjang/Melintang)

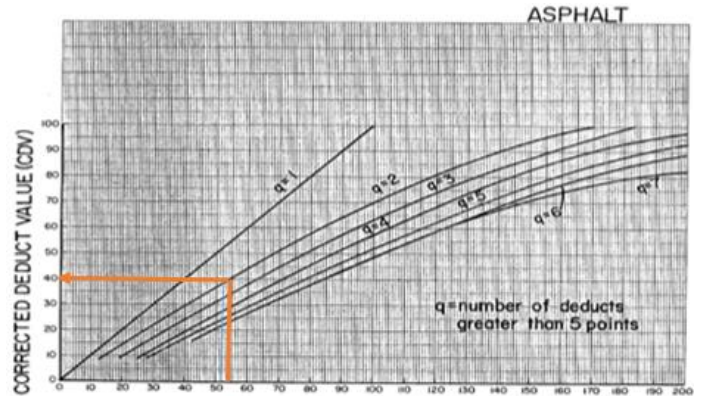
D. Mencari nilai *Correct Deduct Value*

Dari hasil *Deduct value* (DV) untuk mendapatkan nilai CDV dengan cara memasukkan nilai DV yang lebih dari 5 grafik CDV dengan cara menarik garis vertikal pada nilai DV sampai memotong garis q kemudian ditarik garis horizontal. Nilai q merupakan jumlah deduct value yang lebih dari 5. Misalkan untuk segmen Km.1+000 s/d 1+100 terdapat 5 *deduct value* tetapi nilai *deduct value* yang lebih dari 5 hanya ada 2 maka yang dipakai untuk nilai $q = 2$. *Total deduct value* adalah 54, $q = 2$ maka dari grafik CDV seperti pada Gambar 5.6 diperoleh nilai CDV = 40. Contoh perhitungan ditunjukkan pada Tabel 5.3

Tabel 5.3 Perhitungan *Corrected Deduct Value*

STA	Deduct Value (DV)					TOTAL	Q	CDV
1+000 s/d 1+100	26	22	4	0,2	0	54	2	40

Dari hasil Tabel *Corrected Deduct Value* kemudian dimasukkan ke Grafik *Total Deduct Value* (TDV) seperti pada Gambar 5.6



Gambar 5.6 *Correct Deduct Value* STA 1+000 s/d 1+100

Pada Gambar CDV diatas terdapat nilai pengurang terkoreksi maksimum (CDV) pada STA 0+100 s/d 0+200 adalah 40

2. Pembahasan Rekapitulasi Kondisi Jalan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan di atas, maka didapat nilai rata-rata per 1000 m kondisi perkerasan yang diteliti seperti pada Tabel 5.4. PCI tiap segmen dibagi dengan Jumlah segmen.

NO	STA	CDV MAKS	100-CDV	PCI
1	1+000-1+100	40	60	BAIK(<i>good</i>)
2	1+100-1+200	58	42	SEDANG(<i>fair</i>)
3	1+200-1+300	52	48	SEDANG(<i>fair</i>)
4	1+300-1+400	39	61	BAIK(<i>good</i>)
5	1+400-1+500	56	44	SEDANG(<i>fair</i>)
6	1+500-1+600	21	79	SANGAT BAIK(<i>very good</i>)
7	1+600-1+700	30	70	SANGAT BAIK(<i>very good</i>)
8	1+700-1+800	55	45	SEDANG(<i>fair</i>)
9	1+800-1+900	32	68	BAIK(<i>good</i>)

10	1+900-2+000	51	49	SEDANG(fair)
11	2+000-2+100	30	70	SANGAT BAIK(very good)
12	2+100-2+200	22	78	SANGAT BAIK(very good)
13	2+200-2+300	27	73	SANGAT BAIK(very good)
14	2+300-2+400	63	37	BURUK(poor)
15	2+400-2+500	15	85	SEMPURNA (excellent)
16	2+500-2+600	22	78	SANGAT BAIK(very good)
17	2+600-2+700	21	79	SANGAT BAIK(very good)
18	2+700-2+800	25	75	SANGAT BAIK(very good)
19	2+800-2+900	11	89	SEMPURNA (excellent)
20	2+900-3+000	38	62	BAIK(good)
21	3+000-3+100	26	74	SANGAT BAIK(very good)
22	3+100-3+200	21	79	SANGAT BAIK(very good)
23	3+200-3+300	30	70	SANGAT BAIK(very good)
24	3+300-3+400	20	80	SANGAT BAIK(very good)
25	3+400-3+500	15	85	SEMPURNA (excellent)
26	3+500-3+600	53	47	SEDANG(fair)
27	3+600-3+700	46	54	SEDANG(fair)
28	3+700-3+800	37	63	BAIK(good)
29	3+800-3+900	61	39	BURUK(poor)
30	3+900-4+000	8	92	SEMPURNA (excellent)
31	4+000-4+100	43	57	BAIK(good)

32	4+100-4+200	73	27	BURUK(poor)
33	4+200-4+300	61	39	BURUK(poor)
34	4+300-3+400	60	40	SEDANG(fair)
35	4+400-4+500	35	65	BAIK(good)
36	4+500-4+600	29	71	SANGAT BAIK(very good)
37	4+600-4+700	6	94	SEMPURNA (excellent)
38	4+700-4+800	20	80	SANGAT BAIK(very good)
39	4+800-4+900	50	50	SEDANG(fair)
40	4+900-5+000	57	43	SEDANG(fair)
41	5+000-5+100	40	60	BAIK(good)
42	5+100-5+200	44	56	BAIK(good)
43	5+200-5+300	48	52	SEDANG(fair)
44	5+300-5+400	43	57	BAIK(good)
45	5+400-5+500	61	39	BURUK(poor)
46	5+500-5+600	55	45	SEDANG(fair)
47	5+600-5+700	35	65	BAIK(good)
48	5+700-5+800	52	48	SEDANG(fair)
49	5+800-5+900	46	54	SEDANG(fair)
50	5+900-6+000	35	65	BAIK(good)
TOTAL		3082		BAIK(good)
		61,64		

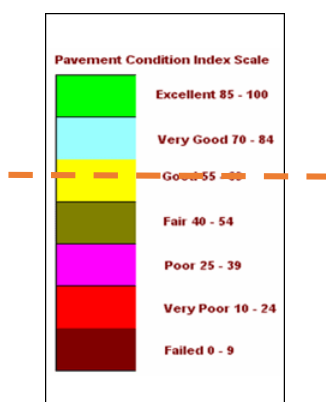
Tabel 5.4 Perhitungan nilai PCI Tiap Segmen Perhitungan Nilai PCI pada STA 1+000 s/d 1+500

$$PCIs = 100 - CDV$$

1. $100 - 40 = 60$ BAIK (good)
2. $100 - 58 = 42$ SEDANG (fair)
3. $100 - 52 = 48$ SEDANG (fair)
4. $100 - 39 = 61$ BAGUS (good)
5. $100 - 44 = 56$ SEDANG (fair)

3. Klasifikasi Kualitas Perkerasan

Dari nilai PCI masing-masing penelitian dapat diketahui kualitas nilai keseluruhan rata-rata lapis perkerasan ruas Jalan Kabupaten, Sleman adalah 61,64% berdasarkan klasifikasi yang ada yaitu sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), Sedang (*fair*), jelek (*poor*) dan gagal (*failed*) kualitas ruas Jalan Kabupaten, Sleman berada pada level Baik (*good*) seperti yang dapat dilihat pada Gambar 5.12



Gambar 5.12 Kualifikasi Kualitas Perkerasan Menurut Nilai PCI

jenis rata-rata kerusakan pada ruas jalan Kabupaten antara lain : Retak Buaya 35,81%, Retak Kotak-kotak 9,03%, Cekungan 0,64%, Amblas 0,64%, Retak Pinggir 4,52%, Pinggir Jalan Turun Vertikal 1,61%, Retak Memanjang/Melintang 0,97%, Tambalan 40%, Lubang 3,87%, Alur 0,64%, Patah Slip 0,32%, Pelepasan Butir 1,93%.

3. Analisis kecepatan kendaraan

Dari hasil pengamatan di lapangan diperoleh waktu tempuh setiap segmen yang nantinya dipergunakan untuk menentukan pengaruh dari tingkat pelayanan jalan terhadap kecepatan kendaraan. kecepatan kendaraan bisa segera dihitung setelah waktu tempuh setiap segmen didapatkan.

Ruas jalan yang dicari Kecepatan Kendaraan adalah Jalan Kabupaten dan Jalan Bibis, dan dari kedua jalan tersebut akan dilakukan perbandingan. Yang selanjutnya akan digunakan untuk

mengetahui pengaruh tingkat pelayanan jalan dengan kecepatan kendaraan. Langkah-langkah perhitungan Kecepatan kendaraan adalah sebagai berikut:

1. Membuat Catatan Waktu Tempuh Setiap Segmen

Catatan Kecepatan berupa tabel yang berisi setiap segmen atau stasioning dan waktu tempuh. Tabel catatan kecepatan kendaraan merupakan dokumentasi dari waktu tempuh dari masing-masing segmen dan berguna untuk lebih memudahkan pada saat mengevaluasi kecepatan di setiap segmennya. Dari hasil pengamatan di lapangan pada ruas Ruas Jalan Kabupaten dan Jalan Bibis yang berjarak lokasi 5000 m.

Yang diperoleh catatan waktu dari setiap segmen sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 5.9

Tabel 5.9 Catatan Kecepatan Kendaraan Ruas Jalan Kabupaten dan Jalan Bibis

Stasioning Jl. Kabupaten	Waktu (s)	Stasioning Jl. Bibis	Waktu (s)
1+000-1+100	14,5	0+000-0+100	26,53
1+100-1+200	13,3	0+100-0+200	17,63
1+200-1+300	16,0	0+200-0+300	18,54
1+300-1+400	14,4	0+300-0+400	10,89
1+400-1+500	15,0	0+400-0+500	10,07
1+500-1+600	16,8	0+500-0+600	11,42
1+600-1+700	13,7	0+600-0+700	13,99
1+700-1+800	18,3	0+700-0+800	15,20
1+800-1+900	16,6	0+800-0+900	11,53
1+900-2+000	17,3	0+900-1+000	10,72
2+000-2+100	14,4	1+000-1+100	10,68
2+100-2+200	19,3	1+100-1+200	6,75
2+200-2+300	15,2	1+200-1+300	8,62
2+300-2+400	16,9	1+300-1+400	7,93
2+400-2+500	11,2	1+400-1+500	9,64
2+500-2+600	13,3	1+500-1+600	10,02
2+600-2+700	14,0	1+600-1+700	9,78
2+700-2+800	15,6	1+700-1+800	10,26
2+800-2+900	13,3	1+800-1+900	8,97
2+900-3+000	14,3	1+900-2+000	8,44
3+000-3+100	14,0	2+000-2+100	8,74
3+100-3+200	15,9	2+100-2+200	8,76
3+200-3+300	14,0	2+200-2+300	11,53

$$= \frac{d}{t} = \frac{100}{10,68} = 9,36 \text{ m/s}$$

3+300-3+400	18,3	2+300-2+400	11,75
3+400-3+500	13,3	2+400-2+500	8,01
3+500-3+600	14,3	2+500-2+600	13,76
3+600-3+700	16,7	2+600-2+700	12,52
3+700-3+800	16,2	2+700-2+800	14,82
3+800-3+900	15,9	2+800-2+900	11,34
3+900-4+000	14,2	2+900-3+000	9,08
4+000-4+100	17,2	3+000-3+100	10,75
4+100-4+200	19,3	3+100-3+200	12,89
4+200-4+300	15,8	3+200-3+300	7,37
4+300-4+400	15,8	3+300-3+400	8,35
4+400-4+500	14,9	3+400-3+500	9,13
4+500-4+600	16,8	3+500-3+600	11,28
4+600-4+700	18,6	3+600-3+700	11,45
4+700-4+800	22,6	3+700-3+800	12,45
5+800-5+900	13,3	4+800-4+900	8,80
5+900-6+000	13,3	4+900-5+000	10,42

2. Mencari Kecepatan Rata-rata Kendaraan

- a. Waktu tempuh rata-rata kendaraan untuk ruas Jalan Kabupaten adalah :

$$= \frac{\sum s}{\text{jumlah segmen}} = \frac{658,3}{50} = 13,66 \text{ s}$$

- b. Waktu tempuh rata-rata kendaraan untuk ruas Jalan Bibis adalah :

$$= \frac{\sum s}{\text{jumlah segmen}} = \frac{534,19}{50} = 10,68 \text{ s}$$

- c. Kecepatan rata-rata kendaraan untuk ruas Jalan Kabupaten

$$= \frac{d}{t} = \frac{100}{13,66} = 7,32 \text{ m/s}$$

- d. Kecepatan rata-rata kendaraan untuk ruas Jalan Bibis

$$= \frac{d}{t} = \frac{100}{10,68} = 9,36 \text{ m/s}$$

3. Analisa Hasil Perbandingan Kecepatan

Dari hasil Analisis Kecepatan didapat data kecepatan rata-rata sebagai berikut

- a. Kecepatan kendaraan rata-rata untuk ruas Jalan Kabupaten

$$= \frac{d}{t} = \frac{100}{13,66} = 7,32 \text{ m/s}$$

- b. Kecepatan kendaraan rata-rata untuk ruas Jalan Bibis

Dari data kecepatan tersebut menunjukkan bahwa kecepatan rata-rata antara ruas Jalan Kabupaten dan ruas Jalan Bibis mempunyai selisih 2,04 m/s, dengan Kecepatan kendaraan ruas Jalan Bibis Jauh lebih tinggi dibanding ruas Jalan Kabupaten.

4. Metode Perbaikan

1. Metode Perbaikan P2 (Laburan Aspal Setempat)

a. Jenis kerusakan

1. Kerusakan tepi bahu jalan beraspal.
2. Retak kulit buaya dengan lebar < 2 mm.
3. Retak melintang, retak diagonal dan retak memanjang dengan lebar retak < 2 mm.

b. Langkah penanganan

1. Memobilisasi peralatan, pekerja, dan material ke lokasi.
2. Memberikan tanda pasa jalan yang akan diperbaiki.
3. Membersihkan daerah dengan air compressor.
4. Menebarkan pasir kasar atau agregat halus dengan tebal 5 mm di atas permukaan yang rusak hingga rata.
5. Melakukan pemadatan dengan mesin pneumatic sampai diperoleh permukaan yang rata dan mempunyai kepadatan optimal yaitu mencapai 95 %.
6. Membersihkan tempat pekerjaan dari sisa bahan dan alat pengaman.

2. Metode Perbaikan P5 (Penambalan Lubang)

a. Jenis kerusakan

1. Lubang dengan kedalaman > 50 mm.
2. Retak kulit buaya ukuran > 3 mm.
3. Bergelombang dengan kedalaman > 30 mm.
4. Alur dengan kedalaman > 30 mm.
5. Ambblas dengan kedalaman > 50 mm.
6. Kerusakan tepi perkerasan jalan

b. Langkah penanganan

1. Memobilisasi peralatan, pekerja, dan material ke lokasi.
2. Memberikan tanda pada jalan yang akan diperbaiki.
3. Menggali material sampai mencapai material di bawahnya (biasanya kedalaman pekerjaan jalan 150 – 200 mm, harus diperbaiki).
4. Membersihkan daerah yang diperbaiki dengan air *compressor*.
5. Memeriksa kadar air optimum material pekerjaan jalan yang ada. Menambahkan air jika kering hingga keadaan optimum. Menggali material jika basah dan biarkan sampai kering.
6. Memadatkan dasar galian dengan menggunakan pemadat tangan 7. Mengisi galian dengan bahan pondasi agregat yaitu kelas A atau kelas B (tebal maksimum 15 cm), kemudian memadatkan agregat dalam keadaan kadar optimum air sampai kepadatan maksimum.
7. Menyemprotkan lapis serap ikat (pengikat) prime coat jenis RS dengan takaran 0,5 lt/m². Untuk *Cut Back* jenis MC-30 atau 0,8 lt/m² untuk aspal emulsi.
8. Mengaduk agregat untuk campuran dingin dalam *Concrete Mixer* dengan perbandingan agregat kasar dan halus 1,5 : 1. Kapasitas maksimum aspal mixer kira-kira 0,1 m³. Untuk campuran dingin, menambahkan semua agregat 0,1 m³ sebelum aspal. Menambahkan aspal dan mengaduk selama 4 menit siapkan campuran aspal dingin secukupnya untuk keseruhan dari pekerjaan ini.
9. Menebarkan dan memadatkan campuran aspal dingin dengan tebal maksimum 40 mm sampai diperoleh permukaan yang rata dengan menggunakan alat perata. 11. Memadatkan dengan *Baby Roller* minimum 5 lintasan, material ditambahkan jika diperlukan.
10. Membersihkan lapangan dan memeriksa peralatan dengan permukaan yang ada.

F. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

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

1. jenis rata-rata kerusakan pada ruas jalan Kabupaten antara lain : Retak Buaya 35,81%, Retak Kotak-kotak 9,03%, Cekungan 0,64%, Amblas 0,64%, Retak Pinggir 4,52%, Pinggir Jalan Turun Vertikal 1,61%, Retak Memanjang/Melintang 0,97%, Tambalan 40%, Lubang 3,87%, Alur 0,64%, Patah Slip 0,32%, Pelepasan Butir 1,93%.
2. Secara keseluruhan nilai PCI rata-rata ruas jalan Kabupaten, Sleman, Yogyakarta adalah 61,64 % yang termasuk dalam kategori Baik (*good*).
3. Jenis kerusakan yang paling terendah adalah Pada STA 4+100 s/d 4+200 dengan nilai 27 % dalam kategori Buruk (*poor*) dan Nilai paling tertinggi pada STA 4+600 s/d 4+700 adalah 94 % dalam kategori sempurna (*excellent*).
4. Kecepatan rata-rata untuk ruas Jalan Kabupaten adalah 7,32 m/s sementara untuk ruas Jalan Bibis adalah 9,36 m/s. Data ini menunjukkan tingkat pelayanan suatu ruas jalan sedikit banyaknya berpengaruh terhadap kecepatan kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut.
5. Jenis kerusakan yang paling rendah pada Jalan Kabupaten adalah pada STA 4+100 s/d 4+200 dimana pada penghitungan waktu tempuh pada stasioning tersebut termasuk waktu tempuh terlama yaitu 19,3 s sementara untuk kecepatannya adalah 5,18 m/s.
6. Metode Perawatan dan Perbaikan
 - a. Metode Perawatan dan Perbaikan Kerusakan Fungsional digunakan metode Perbaikan P2 (Laburan aspal setempat) dan P5 (Penambalan lubang) 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.

2. Saran

Dari hasil penelitian, pembahasan, dan kesimpulan yang ada maka dapat disampaikan beberapa saran untuk segala aspek yang berhubungan dengan Ruas Jalan Kabupaten, Sleman 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 instansi terkait untuk mengadakan program pemeliharaan/preservasi untuk lokasi dan memperbaiki segmen-segmen yang sudah parah dan supaya tidak membayakan untuk pengguna jalan.
4. Untuk segmen jalan dengan bentuk penanganan berupa pemeliharaan rutin sebaiknya tindakan perbaikan harus dilakukan minimal 1 kali dalam setahun.

G. DAFTAR PUSTAKA

- Pekerjaan Umum Departemen.,2006, *Petunjuk Praktis Pemeliharaan Rutin Jalan Upr.02.1 Pemeliharaan Rutin Perkerasan Jalan*, Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta, Indonesia.
- H. Oglesby, Clarkson., 1999.”Teknik Jalan Raya” Stanford University.
- Hardiyatmo H.C., 2007, *Pemeliharaan Jalan Raya*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Kawulur, I.K., (2013). “Analisa Kecepatan Yang Diinginkan Oleh Pengemudi (Studi Kasus Ruas Jalan Manado-Bitung)”. *Jurnal Sipil Statik*. Vol.1,No. 4:289-297.
- Peraturan Menteri Perhubungan.,2006, *Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas No.14*, Menteri Perhubungan, Jakarta, Indonesia.
- Hobbs.,1995, *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Pekerjaan Umum Departemen., 2009, *Surat Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No.630/KPTS/M/2009 tanggal 31 Desember 2009*, Jakarta, Indonesia.
- Pekerjaan Umum Departemen., 1983, *Tata cara perencanaan geometrik jalan kota No.03/MN/B/1983*, Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta, Indoneisa.
- Shanin, M. Y., 1994, *Pavement Management for Airpor, Road, and Parking Lots*, Chapman & Hall, New York.
- Sukirman, S., 1992, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Badan Penerbit Nova, Bandung, Indonesia