

Analisis Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (studi kasus : Jalan Imogiri Timur ,Bantul,Yogyakarta)

Tri Wahyu Pramono¹, Anita Rahmawati² S.T.,M.Sc, Emil Adly³ S.T.,M.Eng.

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil UMY NIM 20120110266, ²Dosen Pembimbing I, ³Dosen Pembimbing II

INTISARI

Kerusakan jalan yang terjadi di berbagai daerah terutama didaerah Kabupaten Bantul 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 Secara umum penyebab kerusakan jalan yang terjadi didaerah Kabupaten Bantul ada berbagai penyebab yakni umur rencana jalan yang telah dilewati, 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.

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).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Jenis rata – rata persentase kerusakan pada ruas jalan Imogiri Timur, Bantul antara lain : Retak Buaya 19,42%, Amblas 0,97%, Retak Pinggir 9,7%, Retak Memanjang/Melintang 7,8%, Tambalan 18,5%, Pengausan Agregat 15,5%, Lubang 9,7%, Rusak Perpotongan Rel 0,97%, Alur 0,97%, Patah Slip 0,97 % , Mengembang Jembul 4,8%, Pelepasan Butir 10,7%. Nilai indeks kondisi perkerasan (PCI) rata-rata ruas jalan Imogiri Timur,Bantul,Yogyakarta adalah 50,425 % yang termasuk dalam kategori Sedang (*fair*) dan mengacu pada matriks PCI untuk jalan lokal, ruas jalan tersebut perlu dilakukan perbaikan

Kata kunci : Kerusakan Jalan ,Lapis Permukaan Jalan ,Metode *Pavement Condition Index*

Kata kunci : Kerusakan Jalan ,Lapis Permukaan Jalan ,Metode *Pavement Condition Index*.

A. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Secara umum penyebab kerusakan jalan yang terjadi didaerah Kabupaten Bantul ada berbagai penyebab yakni umur rencana jalan yang telah dilewati, 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. Oleh sebab itu disamping direncanakan secara tepat jalan harus dipelihara dengan baik agar dapat melayani pertumbuhan lalu lintas selama umur rencana.

Survey 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

1.2. Rumusan Masalah

Prasarana jalan yang terbebani oleh volume lalu lintas yang tinggi dan berulang-ulang akan menyebabkan terjadinya penurunan kualitas jalan. Sebagai indikatornya dapat diketahui dari kondisi permukaan jalan, baik kondisi struktural maupun kondisi fungsionalnya yang mengalami kerusakan. Oleh sebab itu maka perlu dilakukan penelitian awal terhadap kondisi permukaan jalan yaitu dengan melakukan survei secara visual yang berarti dengan cara melihat dan menganalisa kerusakan tersebut berdasarkan jenis dan tingkat kerusakannya untuk digunakan sebagai dasar dalam melakukan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui jenis kerusakan ruas jalan
2. Mengetahui tingkat *performance* kondisi lapis permukaan jalan
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. Dapat dijadikan bahan rujukan dalam menentukan nilai kondisi perkerasan jalan

2. Menjadi acuan bagi peneliti lain yang akan melanjutkan kajian tentang persoalan kerusakan di Jalan Kabupaten Bantul, Yogyakarta.
3. Menangani kerusakan perkerasan lentur yang terjadi akibat beban kendaraan.
4. Menambah wawasan dalam ilmu pengetahuan tentang penilaian kondisi kerusakan berdasarkan metode *Pavement Condition Index*
5. Dapat dijadikan penilaian bagi pemerintah daerah pada Jalan Imogiri Timur, Kabupaten Bantul, 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 4 KM di Jalan Imogiri Timur, Kabupaten Bantul, Yogyakarta.
4. Ruas jalan yang akan ditinjau adalah ruas jalan non bebas hambatan.
5. Metode perbaikan menggunakan Metode Binamarga perundangan UU No 22 tahun 2009
6. 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 survey kondisi visual. Tipe kerusakan, tingkat kerusakan, dan ukurannya di indentifikasikan 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.

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 Imogiri Timur, Kabupaten Bantul yang berprovinsi daerah Istimewa Yogyakarta dengan panjang yang berjarak 4 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. Lokasi Penelitian ini terletak di jalan Imogiri Timur, Bantul, Yogyakarta

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 Agregat*)
- m. Lubang (*Pothole*)
- n. Rusak Perpotongan Rel (*Railroad Crossing*)
- o. Alur (*Rutting*)
- p. Sungkur (*Shoving*)
- q. Patah Slip (*Slippage Cracking*)
- r. Mengembang Jembul (*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

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 (*severity level*) kerusakan

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.

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

PCIs = nilai PCI untuk setiap unit sampel

N = jumlah unit sampel

Metode Perbaikan

- 1. Metode Perbaikan P1 (Penebaran Pasir)
- 2. Metode Perbaikan P2 (Laburan 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)

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 3.20 Besaran Nilai PCI

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>very poor</i>)
0 – 10	GAGAL (<i>failed</i>)

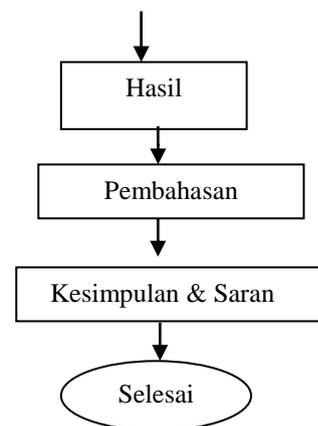
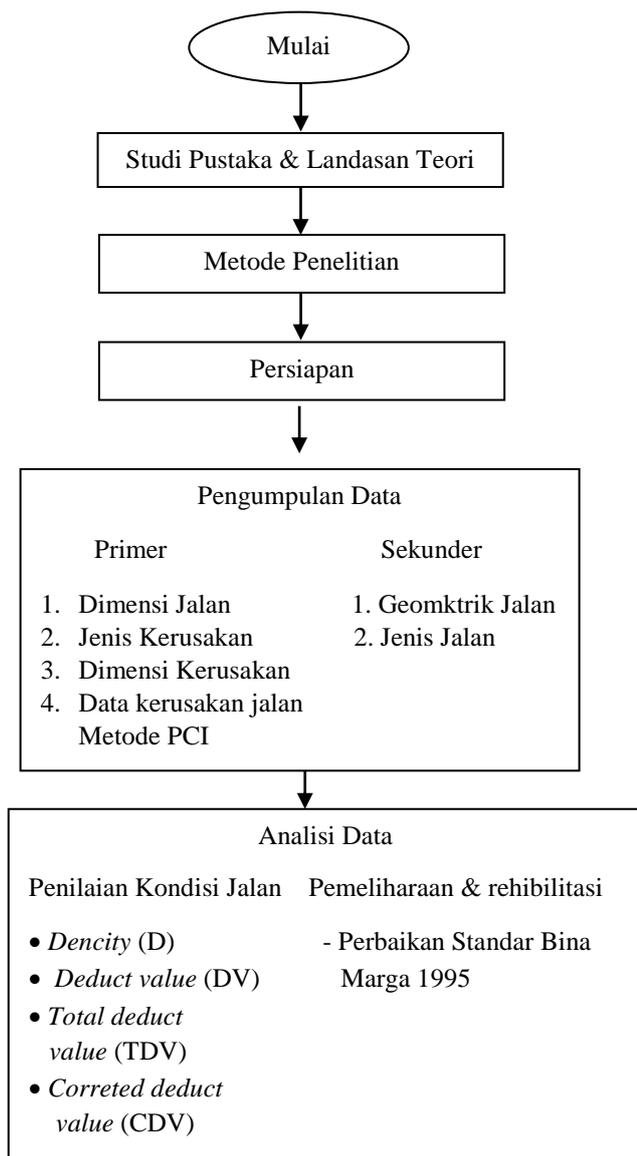
Sumber : Pemeliharaan Jalan Raya (Hary Christady Hardiyatmo)

D. 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 Condotion 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 Condotion 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 Survey

1. Alat Survey

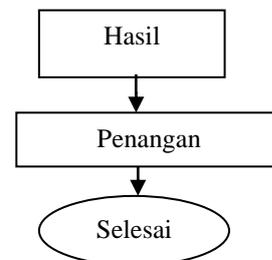
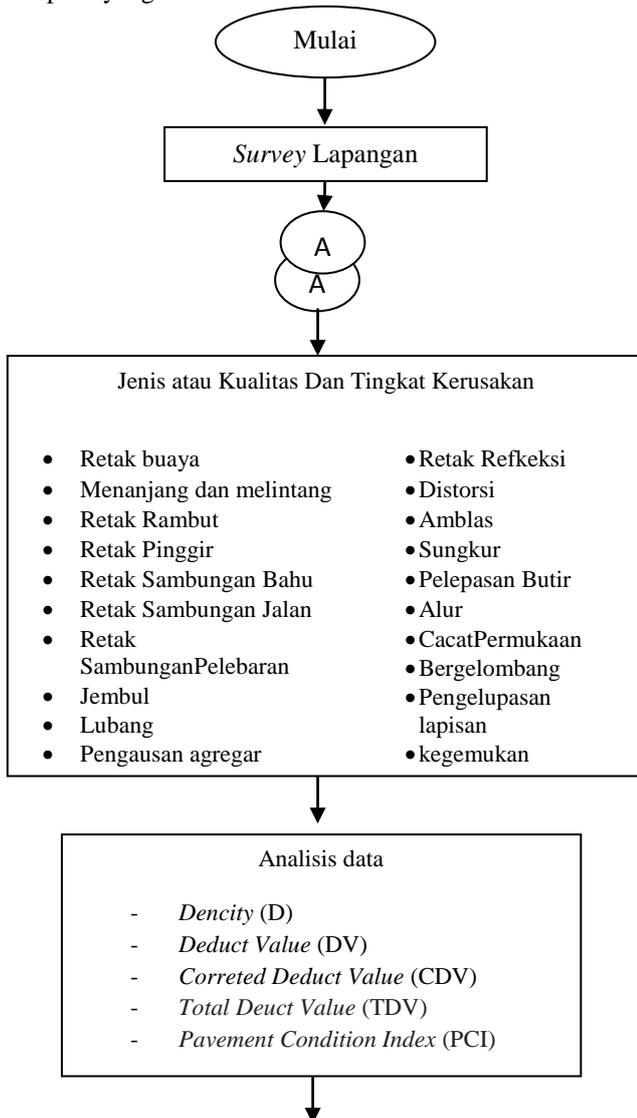
- a. Alat tulis
 - b. Roll Meter
 - c. Kamera
 - d. Cat semprot
 - e. Motor
2. Bahan Atau Dan Survey
- Tahap pengumpulan data merupakan langkah awal setelah tahap persiapan dalam proses pelaksanaan evaluasi dan perencanaan yang sangat penting, karena dari sini dapat ditentukan permasalahan dan rangkaian penentuan alternatif pemecahan masalah yang diambil. Data yang dibutuhkan antara lain:
- a. Data Primer
 - b. Data sekunder

Analisis Data

- a. Penilaian kondisi jalan
- b. Pemeliharaan 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.

Tabel 5.1. Catatan Kondisi dan Hasil Pengukuran Ruas Jalan Imogiri Timur

Keterangan:

P = Panjang ki = Kiri
L = Lebar ka = Kanan
D = Kedalaman

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

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 Imogiri Timur yang berjarak lokasi 4000 m. Perhitungan

Survey Pemeliharaan Jalan							
Catatan Hasil Kondisi Jalan							
Ruas Jalan Imogiri Timur							
Panjang ; 4000 m				Cuaca : cerah			
Lebar ; 6 m				Surveyor : Team			
Status Jalan ; Jalan lokal 2 lajur 2 jalur							
STA KM	POSISI		KELAS	UKURAN			KETERANGAN
	KI	KA		P (m)	L (m)	A (m ²)	
0+05		---	m	6	2	12	R. Patah Slip
0+14	---		h	14	0,5	7	R. Samping Jalan
0+25		---	L	4	3	12	R.Tambalan
0+30		---	h	20	2,5	50	R.Pelepasan Butir
0+55	---		h	16	3	48	R.Samping Jalan
0+75		---	m	8,5	2,5	21,25	Pengembang Jembul
0+90		---	m	2,5	2	5	R. Buaya
0+105	---		m	15	3	45	R.Pengausan Agregat
0+120		---	h	12	3	36	R.Pelepasan Butir
0+140		---	m	2	1,5	3	R.Tambalan
0+150	---		m	8,5	0,2	1,7	R.Samping Jalan
0+165		---	m	8,5	0,2	1,7	Melintang/Memanjang
0+180	---		m	5	3	15	R.Pengausan Agregat

selengkapnya ditunjukkan pada lampiran A

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

Tabel 5.2 formulir survei PCI

STA	Distress	QUANTITY		TOTAL	DENSITY (%)	DEDUCT VALUE	Total (dv)
	Severity						
0+100 - 0+200	12M	15	5	20	3,33	0,1	70,1
	19H	36		36	6,00	32	
	11M	3		3	0,50	5	
	7M	1,7		1,7	0,28	6	
	10M	8,5		8,5	1,42	11	
	1L	10		10	1,67	16	

- Menentukan nilai pengurang (*deduct value*)

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

Contoh pada sta 0+100 s/d 0+200 terjadi kerusakan sebagai berikut:

- Pengausan Agregat = 20 m
- Pelepasan Butir = 36 m
- Tambalan = 3 m
- Retak Pinggir = 1,7 m
- Retak Memanjang/melintang = 8,5 m
- Retak Buaya = 10 m

- Menghitung densitas

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

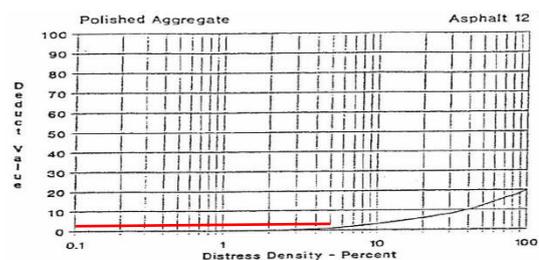
- Pengausan Agregat = $\frac{20}{6 \times 100} \times 100\% = 3,33\%$
- Pelepasan Butir = $\frac{36}{6 \times 100} \times 100\% = 6\%$
- Tambalan = $\frac{3}{6 \times 100} \times 100\% = 0,50\%$
- Retak Pinggir = $\frac{1,7}{6 \times 100} \times 100\% = 0,28\%$
- R. Memanjang/melintang = $\frac{8,5}{6 \times 100} \times 100\% = 1,42\%$
- Retak Buaya = $\frac{10}{6 \times 100} \times 100\% = 1,67\%$

- Mencari *deduct value* (DV)

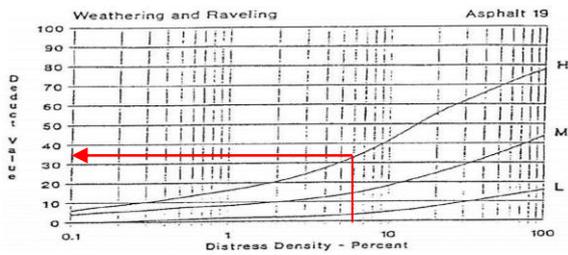
Mencari *deduct value* (DV) yang berupa grafik jenis-jenis kerusakan. Adapun cara untuk menentukan DV, yaitu dengan memasukkan persentase densitas pada grafik masing-masing jenis kerusakan kemudian menarik garis vertikal sampai memotong tingkat kerusakan (*low, medium, high*), selanjutnya pada titik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

Mencari *deduct value* (DV) Pada STA 0+100 s/d 200

- Pengausan Agregat

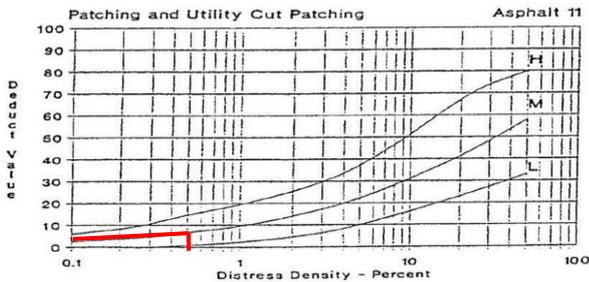


- Pelepasan Butir



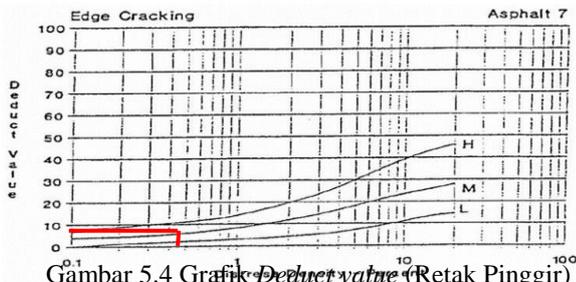
Gambar 5.2 Grafik *Deduct value* (Pelepasan Butir)

3. Tambalan



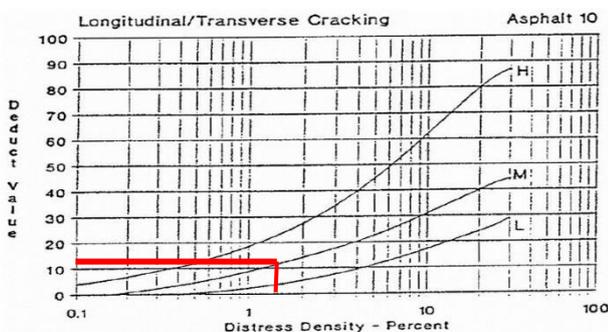
Gambar 5.3 Grafik *Deduct value* (Tambalan)

4. Retak Pinggir



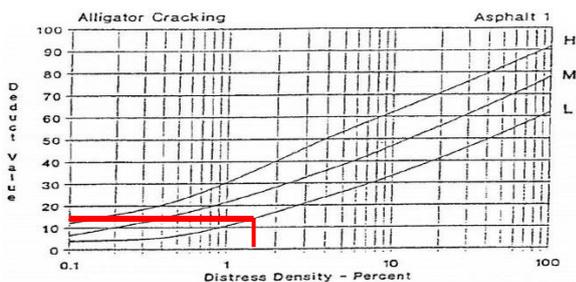
Gambar 5.4 Grafik *Deduct value* (Retak Pinggir)

5. Retak Memanjang/Melintang



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

6. Retak Buaya



Gambar 5.6 Grafik *Deduct value* (Retak Buaya)

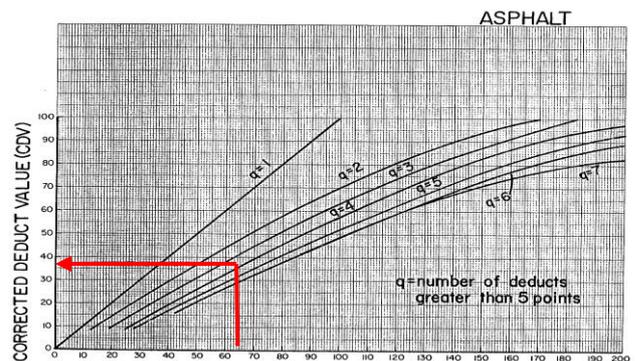
Mencari *Corrected Deduct Value*

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. Misalkan untuk segmen Km.0+100 0+200 *total deduct value* 65, q = 4 maka dari grafik CDV seperti pada Gambar 5.8 diperoleh nilai CDV = 36. Contoh perhitungan ditunjukkan pada Tabel 5.3

Tabel 5.3. Perhitungan *Corrected Deduct Value*

STA	NO	DEDUCT VALUE (DV)				TOTAL	Q	CDV
0+100 s/d 0+200	2	32	16	11	6	65	4	36

Dari hasil Tabel *Corrected Deduct Value* kemudian dimasukkan ke Grafik *Total Deduct Value* (TDV) seperti pada Gambar 5.8



Gambar 5.8 *Correct Deduct Value* STA 0+100 s/d 0+200

Pada Grafik diatas 5 terdapat nilai pengurang terkoreksi maksimum (CDV) pada STA 0+100 s/d 0+200 adalah 36

Pembahasan Rekapitulasi Kondisi Jalan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan di atas, maka didapat nilai rata-rata kondisi perkerasan 6 segmen yang diteliti seperti pada Tabel 5.4. PCI tiap segmen dibagi dengan Jumlah segmen

N O	STA	CDV MAKS	100-CDV	PCI
1	0+00 - 0+100	70	30	BURUK (<i>poor</i>)
2	0+100 - 0+200	36	64	BAIK (<i>good</i>)
3	0+200 - 0+300	74	26	BURUK (<i>poor</i>)
4	0+300 - 0+400	77	23	SANGAT BURUK (<i>very poor</i>)

5	0+400 - 0+500	72	28	BURUK (<i>poor</i>)
6	0+500 - 0+600	23	77	SANGAT BAIK (<i>very good</i>)
7	0+600-0+700	58	42	SEDANG (<i>fair</i>)
8	0+700-0+800	36	64	BAIK (<i>good</i>)
9	0+800-0+900	36	64	BAIK (<i>good</i>)
10	0+900-1+000	65	35	BURUK (<i>poor</i>)
11	1+000-1+100	50	50	SEDANG (<i>fair</i>)
12	1+100-1+200	62	38	BURUK (<i>poor</i>)
13	1+200-1+300	40	60	BAIK (<i>good</i>)
14	1+300-1+400	65	35	BURUK (<i>poor</i>)
15	1+400-1+500	55	45	SEDANG (<i>fair</i>)
16	1+500-1+600	65	35	BURUK (<i>poor</i>)
17	1+600-1+700	50	50	SEDANG (<i>fair</i>)
18	1+700-1+800	63	37	BURUK (<i>poor</i>)
19	1+800-1+900	44	56	BAIK (<i>good</i>)
20	1+900-2+000	56	44	SEDANG (<i>fair</i>)
21	2+000-2+100	40	60	BAIK (<i>good</i>)
22	2+100-2+200	30	70	BAIK (<i>good</i>)
23	2+200-2+300	64	36	BURUK (<i>poor</i>)
24	2+300-2+400	50	50	SEDANG (<i>fair</i>)
25	2+400-2+500	74	26	BURUK (<i>poor</i>)
26	2+500-2+600	78	22	SANGAT BURUK (<i>very poor</i>)
27	2+600-2+700	63	37	BURUK (<i>poor</i>)
28	2+700-2+800	42	58	BAIK (<i>good</i>)
29	2+800-2+900	50	50	SEDANG (<i>fair</i>)
30	2+900-3+000	82	18	SANGAT BURUK (<i>very poor</i>)
31	3+000-3+100	58	42	SEDANG (<i>fair</i>)
32	3+100-3+200	68	32	BURUK (<i>poor</i>)
33	3+200-3+300	70	30	BURUK (<i>poor</i>)
34	3+300-3+400	72	28	BURUK (<i>poor</i>)
35	3+400-3+500	35	65	BAIK (<i>good</i>)
36	3+500-3+600	0	100	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
37	3+600-3+700	19	81	SANGAT BAIK (<i>very good</i>)
38	3+700-3+800	18	82	SANGAT BAIK (<i>very good</i>)
39	3+800-3+900	20	80	SANGAT BAIK (<i>very good</i>)
40	3+900-4-000	28	72	SANGAT BAIK (<i>very good</i>)
TOTAL		2017		
		50,42		SEDANG (<i>fair</i>)
		5		

Tabel 5.4 Perhitungan nilai PCI Tiap Segmen

Perhitungan Nilai PCI pada STA 0+000 s/d 0+500

$$PCIs = 100 - CDV$$

1. $100 - 70 = 30$ BURUK (*poor*)
2. $100 - 36 = 64$ BAIK (*good*)
3. $100 - 74 = 26$ BURUK (*poor*)
4. $100 - 77 = 23$ SANGAT BURUK (*very poor*)
5. $100 - 72 = 28$ BURUK (*poor*)

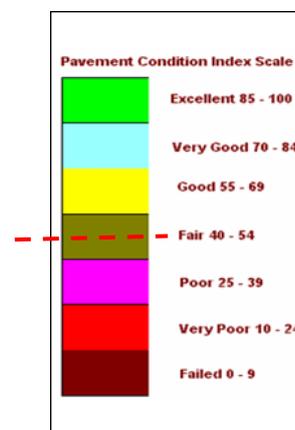
Nilai PCI perkerasan secara keseluruhan pada ruas Jalan Imogiri Timur, Bantul tertentu adalah :

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

$$= \frac{2017}{40} = 50,425 \% \text{ SEDANG (FAIR)}$$

Klasifikasi Kualitas Perkerasan

Dari nilai PCI masing- masing segmen penelitian dapat diketahui kualitas rata-rata lapis perkerasan ruas jalan Imogiri Timur, Bantul adalah 50,425 % 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 5.9



Gambar 5.9. Kualifikasi Kualitas Perkerasan Menurut Nilai PCI

Jenis rata - rata kerusakan pada ruas jalan Imogiri Timur, Bantul antara lain : Retak Buaya 19,42%, Amblas 0,97%, Retak Pinggir 9,7%, Retak Memanjang/Melintang 7,8%, Tambalan 18,5%, Pengausan Agregat 15,5%, Lubang 9,7%, Rusak Perpotongan Rel 0,97%, Alur 0,97%, Patah Slip 0,97%, Mengembang Jembul 4,8%, Pelepasan Butir 10,7%.

A. Metode Perbaikan

1. Metode Perbaikan P3 (Melapisi Retak)

a. Jenis kerusakan

Lokasi-lokasi retak satu arah dengan lebar retakan < 3 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. Membuat campuran aspal emulsi dan pasir kasa dengan menggunakan *Concrete Mixer* dengan komposisi sebagai berikut :
Pasir 20 Liter , aspal emulsi 6 Liter,
5. Menyemprotkan tack coat dengan aspal emulsi jenis RC (0,2 lt/m) di daerah yang akan diperbaiki.
6. Menebarkan dan meratakan campuran aspal di atas permukaan yang terkena kerusakan hingga rata.
7. Melakukan kepadatan ringan (1 – 2 ton) sampai diperoleh permukaan yang rata dan mempunyai kepadatan optimal yaitu mencapai 95 %.
8. 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. Amblas 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
8. 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.

9. 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 keseuruhan dari pekerjaan ini.
10. 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.

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 Imogiri Timur, Bantul antara lain : Retak Buaya 19,5%, Amblas 1%, Retak Pinggir 9,5%, Retak Memanjang/Melintang 7,5%, Tambalan 19%, Pengausan Agregat 15,5%, Lubang 10%, Rusak Perpotongan Rel 0,5%, Alur 1%, Patah Slip 0,5 %, Mengembang Jambul 5%, Pelepasan Butir 11%.
2. Nilai indeks kondisi perkerasan (PCI) rata rata ruas jalan imogiri timur ,Bantul adalah 50,425 % 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 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. Metode PCI (*Pavement Condition Index*) tidak dapat dikorelasikan hanya dengan tingkat kerusakan saja

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 survey 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 1

Daftar Pustaka

- Departemen Pekerjaan Umum., (2004). *Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 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.
- Hardiyatmo H.C., 2007, *Pemeliharaan Jalan Raya*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Kusumaningrum, S., Sartono, W., dan Hardiyatmo, H. C. (2009). *Sistem Penilaian Perkerasan Jalan dengan Pavement Condition Index (PCI) dan Asphalt Institute (Studi Kasus Ruas Jalan Arteri Pantura Semarang)*, Prosiding Civeng Edisi XXVII, Vol. VI, hal 496-506. Yogyakarta: Pasca Sarjana UGM.
- 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, Indonesia.
- Shahin, 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.