

**ANALISA KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE PCI DAN
ALTERNATIF PENYELESAIANNYA
(Studi Kasus Ruas Jalan Purwodadi – Solo KM 12+000 – KM 24+000)**

NASKAH PUBLIKASI

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S – 1 Teknik Sipil



Disusun oleh :

Mohammad Budiyo
D 100 010 033

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2012

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISA KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE PCI DAN
ALTERNATIF PENYELESAIANNYA
(Studi Kasus Ruas Jalan Purwodadi – Solo KM 12+000 – KM 24+000)**

Tugas Akhir

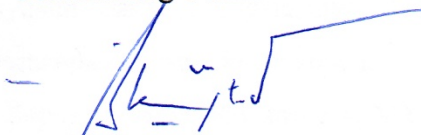
diajukan dan dipertahankan pada Ujian Pendadaran
Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji
Pada tanggal : 14 Maret 2012

diajukan oleh:

MOHAMMAD BUDIYONO
NIM : D 100 010 033
NIRM: 01.6.106.03010.50033

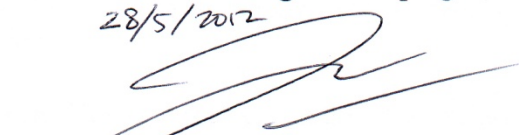
Susunan Dewan Penguji:

Pembimbing Utama

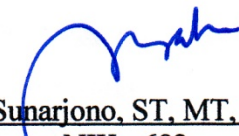


Ir. Agus Riyanto, MT
NIK : 483

Pembimbing Pendamping

28/5/2012

Senja Rum Harnaeni, ST, MT
NIK : 795

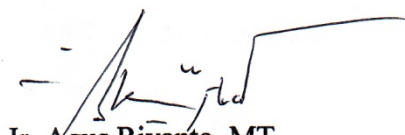
Anggota



Sri Sunarjono, ST, MT, Ph.D
NIK : 682


Tugas Akhir ini diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil
Surakarta, 14 Maret 2012

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Agus Riyanto, MT
NIK : 483

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir. H. Suhendro Trinugroho, MT
NIK : 732

ABSTRAKSI

ANALISA KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE PCI DAN ALTERNATIF PENYELESAIANNYA (Studi Kasus Ruas Jalan Purwodadi – Solo KM 12+000 – KM 24+000)

Ruas jalan Purwodadi - Solo merupakan salah satu jalan penghubung kota Purwodadi dengan kota Solo yang menggunakan perkerasan lentur (*flexible Pavement*). Berbagai kendaraan berat dan ringan melewati ruas jalan tersebut sehingga menyebabkan terjadinya kerusakan jalan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan yang terjadi, mencari besarnya nilai kondisi perkerasan, menetapkan penanganan kerusakan jalan.

Penelitian terhadap kondisi permukaan jalan tersebut yaitu dengan melakukan survei secara visual dengan cara melihat dan menganalisis kerusakan tersebut berdasarkan jenis, tingkat kerusakannya serta kuantitas kerusakan untuk digunakan sebagai dasar dalam melakukan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan. Cara menganalisisnya dengan membagi ruas jalan dalam sampel seluas $\pm 500 \text{ m}^2$, menghitung densitas, mencari *deduct value* pada grafik lalu menghitung *Pavement Conditional Index (PCI)* yang bersumber pada Manual Pemeliharaan Rutin Untuk Jalan Nasional Dan jalan Provinsi, Metode Perbaikan Standart Badan Penerbit Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta. Sedangkan penanganan kerusakan bersumber pada Bina Marga dengan menggunakan metode P1 (penebaran pasir), P2 (laburan aspal), P3 (pelapisan retakan), P4 (pengisian retakan), P5 (penambalan lubang), P6 (perataan).

Berdasarkan uraian dan pembahasan pada pengamatan visual sebagai dasar evaluasi pada penanganan kerusakan jalan Purwodadi-Solo KM 12+000 – KM 24+000 jenis kerusakan yang terjadi adalah retak kulit buaya, keriting, amblas, alur, sungkur, dan retak selip dengan kerusakan dominan adalah kerusakan tergerus dengan luas $216,943 \text{ m}^2$ sedang nilai PCI diperoleh sebesar 70,791 berarti termasuk pada kondisi baik (*good*), maka penanganan kerusakan diutamakan pada segmen jalan yang mempunyai PCI paling rendah dahulu, yaitu pada segmen 13, 5, 19. Dengan melihat kondisi pada ruas jalan tersebut, maka pemeliharaan jalan perlu ditingkatkan agar dapat memberikan pelayanan yang lebih baik terhadap pemakai jalan.

Kata Kunci : Analisa, Kerusakan Jalan, Metode PCI

ABSTRACT

ANALYSIS DAMAGE of ROAD WITH METHOD of PCI and of ALTERNATIF SOLUTION (Case Study Joint Streets of Purwodadi - Solo KM 12+000 - KM 24+000)

Joint streets of Purwodadi - Solo represent one of the town access road of Purwodadi with Solo town using Pavement flexible. Various light and heavy vehicle pass the the joint roads so that cause the happening of damage of road. Intention of this research is to know damage types that happened, searching the level of hard condition value, specifying handling of damage of road.

Research to condition of surface of the road that is by survey visually by seeing and analysing the the damage pursuant to type, it's level and also damage amount to be used as base in doin activity of repair and conservancy. Way of analysing by dividing joint streets in sampel for the width of 500 m², counting densitas, searching value deduct at last graph calculate. Pavement Conditional Index (PCI) which coming from Manual Conservancy Of Routine For The Road of National And road of Provinsi, Metode Repair Of Standart Body Publisher Directorate General To Bina Marga, Departemen Work of Umum, Jakarta. While handling of damage coming from To construct Clan by using method of P1(spreading sand), P2(Asphalt investing), P3 (veneering Crack), P4(full filled crack), P5(patching Hole), P6 (leveling).

Pursuant to solution and description at visual perception as base evaluate at handling of damage of road of Purwodadi-Solo KM 12+000 - KM 24+000 damage type that happened is brats of crocodile cracking, shoving, depression, corrugation, patching, and slippage cracking with dominant damage is damage of raveling broadly 216,943 m² is assessing PCI obtained equal to 70,791 meaning the including at condition of (good), hence handling of damage majored at road segment having lowest PCI at first. There is at segment 13, 5, 19, seen the condition of at joint streets.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Peningkatan kebutuhan ekonomi dan pergerakan masyarakat secara cepat memberikan konsekuensi (tugas) kepada pemerintah baik pusat maupun daerah untuk melakukan percepatan penyediaan dan pemeliharaan infrastruktur transportasi berupa jalan dan jembatan yang baik. Menimbang hal tersebut, kebijakan pasca-konstruksi infrastruktur menjadi lebih signifikan. Ini disebabkan mulainya berbagai kesulitan yang ditimbulkan dalam kegiatan-kegiatan perawatan, rehabilitasi dan manajemen jaringan jalan yang sudah ada agar tetap dapat digunakan secara baik.

Prasarana jalan yang terbebani oleh volume lalu lintas yang tinggi dan berulang-ulang akan menyebabkan terjadi penurunan kualitas jalan. Sebagai indikatornya dapat diketahui dari kondisi permukaan jalan, baik kondisi struktural maupun fungsionalnya yang mengalami kerusakan. Kondisi permukaan jalan dan bagian jalan lainnya perlu dipantau untuk mengetahui kondisi permukaan jalan yang mengalami kerusakan tersebut.

Penelitian awal terhadap kondisi permukaan jalan tersebut yaitu dengan melakukan survai secara visual yang berarti dengan cara melihat dan menganalisis kerusakan tersebut berdasarkan jenis dan tingkat kerusakannya untuk digunakan sebagai dasar dalam melakukan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan.

Penilaian untuk mengetahui dan mengelompokkan jenis dan tingkat kerusakan perkerasan jalan, serta menetapkan nilai kondisi perkerasan jalan dengan cara mencari nilai Pavement Condition Index (PCI) dan upaya perbaikannya.

Penilaian terhadap kondisi perkerasan jalan merupakan aspek yang paling penting dalam hal menentukan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan jalan. Untuk melakukan penilaian kondisi perkerasan jalan tersebut, terlebih dahulu perlu ditentukan jenis kerusakan,

penyebab, serta tingkat kerusakan yang terjadi.

Pentingnya kondisi konstruksi perkerasan jalan yang baik diupayakan mampu memenuhi syarat-syarat berlalu lintas dan syarat-syarat struktural. Syarat-syarat berlalu lintas yaitu konstruksi perkerasan lentur dipandang dari keamanan dan kenyamanan berlalu lintas, haruslah memenuhi syarat-syarat: permukaan yang rata, permukaan cukup kaku, permukaan cukup kesat dan permukaan tidak mengkilap.

Kondisi syarat-syarat struktural yaitu konstruksi perkerasan jalan dipandang dari kemampuan memikul dan menyebarkan beban, haruslah memenuhi syarat-syarat : ketebalan yang cukup, kedap terhadap air, permukaan mudah mengalirkan air, kekakuan untuk memikul beban yang bekerja tanpa menimbulkan deformasi yang berarti. Kondisi tersebut tidak terpenuhi untuk ruas jalan Purwodadi - Solo khususnya pada KM 12+000 – KM 24+000 dimana KM 0+000 berada di Purwodadi yang banyak mengalami kerusakan amblas, alur, lubang-lubang, retak dan cacat permukaan.

Penanganan kerusakan jalan ditujukan agar jaringan jalan tetap dapat menjalankan peranannya dengan baik. Hal tersebut dapat terpenuhi jika ruas jalan yang ada berada dalam kondisi kemampuan yang prima. Berdasarkan hal tersebut maka perlu diadakan evaluasi kembali untuk mengetahui kondisi jalan yang ada. Setelah diketahui hasilnya kemudian menentukan langkah-langkah penanganan kerusakan jalan, hal ini adalah merupakan bagian dari pemeliharaan jalan.

Atas dasar ini, penanganan kerusakan jalan harus segera dilaksanakan untuk mencegah kerusakan yang semakin meluas, sehingga pembangunan perkerasan baik pemeliharaan maupun pengawasan sangat diperlukan. Pada dasarnya pemeliharaan jalan harus dapat membawa ruas jalan tersebut ke kondisi kemampuan pelayanan yang mantap dengan masa pelayanan yang lebih panjang. Dalam

memenuhi tuntutan untuk meningkatkan sistem pemeliharaan yang baik, pemerintah khususnya Departemen Perhubungan Umum dalam hal ini Dinas Bina Marga selaku Pembina jalan telah menyusun suatu sistem pemeliharaan Jalan Nasional dan Jalan Propinsi yang ditunjang dengan peralatan yang didesain khusus untuk kegiatan ini, yaitu Unit Pemeliharaan Rutin (UPR).

Untuk dapat menyusun program pemeliharaan rutin dan cara penanganannya diperlukan dukungan data lapangan yang lengkap yang dapat diperoleh melalui survai kondisi jalan. Survai kondisi jalan dilakukan secara visual, yaitu dengan melihat langsung jenis dan tipe kerusakan, sehingga hasil yang didapat dari pengamatan tersebut dapat mengumpulkan data-data yang akurat dan dapat ditetapkan cara perbaikannya.

Melalui Tugas Akhir ini akan diteliti masalah penanganan kerusakan jalan pada ruas jalan Purwodadi – Solo khususnya pada KM 12+000 – KM 24+000 pemeriksaan kondisi jalan yang dilakukan secara visual dan menentukan tindakan penanganan kerusakan jalan yang harus dilaksanakan.

Rumusan Masalah

Masalah yang menarik penyusun untuk mengadakan penelitian adalah:

1. Bagaimana identifikasi jenis-jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Purwodadi - Solo khususnya pada KM 12+000 – KM 24+000.
2. Berapa besarnya nilai kondisi perkerasan atau *Pavement Condition Index* (PCI).
3. Apa solusi yang harus dilakukan dalam penanganan kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Purwodadi – Solo.

Batasan Masalah

Untuk memudahkan didalam penguasaan materi permasalahan yang ada, penulis sengaja mengadakan pembatasan Tugas Akhir ini dengan ruang lingkup pembahasan masalah meliputi:

1. Untuk identifikasi jenis-jenis kerusakan jalan pada penulisan Tugas Akhir ini bersumber pada *Austroad* sedangkan pengamatan kondisi jalan dilaksanakan secara visual pada struktur perkerasan lentur.
2. Untuk menentukan seberapa besar nilai kondisi perkerasan berdasarkan pada *Pavement Condition Index* (PCI) bersumber pada *US. Department of Transportation* 1982.
3. Untuk alternatif penanganan kerusakan jalan dengan pendekatan metode Bina Marga yang bersumber dari Direktorat Jenderal Bina Marga.
4. Penelitian hanya pada *flexible pavement* saja.
5. Penggunaan Metode analisa lanjut dengan aplikasi excel hanya pada kerusakan yang dominan saja.

Tujuan dan Manfaat

1. Tujuan

- a. Identifikasi jenis-jenis kerusakan jalan pada ruas jalan.
- b. Menghitung nilai kondisi perkerasan jalan atau *Pavement Condition Index*.
- c. Penanganan kerusakan pada kontruksi, apakah itu bersifat pemeliharaan, penunjang, atau rehabilitasi.

2. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberi usulan penanganan kerusakan jalan agar ruas jalan tersebut tetap mampu memberikan tingkat pelayanan dan kenyamanan bagi para pemakai jalan.

TINJAUAN PUSTAKA

Indeks Kondisi Perkerasan (PCI)

Maksud dari nilai kondisi perkerasan/*Pavement Condition Index* (PCI) adalah untuk menentukan prioritas penanganan kerusakan dengan melihat grafik *deduct value*. Sebelum menghitung nilai kondisi perkerasan terlebih dahulu mengetahui tingkat keparahan kerusakan yang terjadi.

Adapun untuk menentukan tingkat keparahan untuk masing-masing kerusakan menurut *U.S. Department of Transportation* 1982 adalah sebagai berikut:

1. *Alligator Cracking* (retak kulit buaya)
 - a) Tingkat keparahan rendah (L)
Halus retakan-retakan sebesar rambut yang letaknya saling sejajar dengan sedikit atau tidak ada retakan-retakan yang saling bersambung. Retakan-retakan tersebut tidak *spalling*.
 - b) Tingkat keparahan sedang (M)
Perkembangan lanjut dari retakan-retakan *alligator* ringan kedalam suatu pola atau jaringan retakan yang mungkin agak sedikit terjadi *spalling*.
 - c) Tingkat keparahan tinggi (H)
Jaringan atau pola keretakan telah berkembang sehingga potongan-potongan tampak jelas dan terjadi *spalling* pada tepi-tepinya, beberapa potongan berguncang di bawah lintasan.
2. *Block cracking* (retak kotak-kotak)
 - a) Tingkat keparahan rendah (L)
Blok-blok dikarakteristikan dengan retakan-retakan yang tidak terjadi *spalling* (sisi-sisi retakan adalah vertikal) atau hanya ada sedikit *spalling* dengan tidak ada partikel partikel yang terlepas. Retakan-retakan yang tidak terisi mempunyai lebar $\frac{1}{4}$ inchi atau kurang dari lebar rata-rata, dan retakan-retakan yang terisi mempunyai suatu *filler* (isian) dalam kondisi yang memuaskan.
 - b) Tingkat keparahan sedang (M)
 - (1) Retakan-retakan yang terisi atau tidak terisi dengan *spalling* terjadi dalam tingkat sedang serta beberapa partikel terlepas.
 - (2) Retakan-retakan yang tidak terisi dan tidak terjadi *spalling* atau hanya sedikit *spalling* dengan sedikit partikel yang terlepas namun mempunyai suatu lebar rata-rata lebih besar dari kira-kira $\frac{1}{4}$ inchi.
- (3) Retakan-retakan yang terisi dan terjadi *spalling* atau sedikit terjadi *spalling* dengan sedikit terjadi partikel terlepas, namun mempunyai *filler* yang sedikit tidak memuaskan.
 - c) Tingkat keparahan tinggi (H)
Blok-blok ditegaskan dengan retakan-retakan yang sangat ter-*spalling* serta partikel-partikel terlepas hilang.
3. *Corrugation* (keriting)
 - a) Tingkat keparahan rendah (L)
Gelombangnya kecil dan tidak mempengaruhi kualitas *ride* (perjalanan).
 - b) Tingkat keparahan sedang (M)
Gelombang-gelombang kelihatan dan secara signifikan mempengaruhi kualitas *ride*.
 - c) Tingkat keparahan tinggi (H)
Gelombang tampak jelas dan mempengaruhi *ride*.
4. *Depression* (ambblas)
 - a) Tingkat keparahan rendah (L)
Depresi-depresi dapat dilihat atau dibatasi oleh area-area yang menghitam, hanya sedikit mempengaruhi kualitas *riding pavement* aspal, dan bisa menyebabkan potensi *hydroplaning* pada landasan pacu pesawat.
 - b) Tingkat keparahan sedang (M)
Depresi dapat dilihat, agak mempengaruhi kualitas *ride*, dan menyebabkan potensial *hydroplaning* di jalur pacu landasan.
 - c) Tingkat keparahan tinggi (H)
Depresi tampak jelas, sangat mempengaruhi kualitas *ride*, menyebabkan potensial *hydroplaning* yang pasti.
5. *Retak melintang dan longitudinal*
 - a) Tingkat keparahan rendah (L)
Retakan-retakan sedikit terjadi *spalling* atau tidak ada *spalling* dengan tidak ada partikel-partikel yang terlepas. Retakan-retakan tersebut dapat terisi ataupun tidak terisi. Retakan-retakan yang tidak terisi mempunyai lebar rata-rata $\frac{1}{4}$ inchi

atau kurang. Retakan-retakan yang terisi lebarnya sembarang, tetapi bahan *filler*-nya dalam kondisi yang memuaskan.

b) Tingkat keparahan sedang (M)

(1) Retakan-retakan terjadi *spalling* sedang dengan sedikit partikel terlepas dan dapat terisi atau tidak terisi dengan lebar sembarang.

(2) Retakan-retakan yang terisi tidak terjadi *spalling* atau sedikit terjadi *spalling*, tetapi *filler*-nya dalam kondisi yang tidak memuaskan.

(3) Retakan-retakan tidak terisi serta tidak terjadi *spalling* atau hanya terjadi sedikit *spalling*, tetapi lebar retakan rata-rata lebih besar dari ¼ inchi.

(4) Keretakan agak ringan terjadi didekat retakan tersebut atau pada sudut-sudut retakan-retakan yang berpotongan.

c) Tingkat keretakan tinggi (H)

Retakan-retakan sangat ter-*spalling* dengan partikel-partikel terlepas dan hilang. Retakan-retakan tersebut dapat terisi ataupun tidak terisi dengan lebar sembarang.

6. *Patching and Utility Cut patch* (suatu *area pavement* dimana permukaan aslinya telah diganti)

a) Tingkat keparahan rendah (L)

Patch dalam kondisi yang bagus dan berfungsi dengan memuaskan.

b) Tingkat keparahan sedang (M)

Patch agak rusak dan agak mempengaruhi kualitas *ride*.

c) Tingkat keparahan tinggi

Patch sangat buruk dan mempengaruhi kualitas *ride* secara signifikan. *Patch* harus segera diganti.

7. *Polished Aggregate* (Pengausan agregat)

Tingkat keparahan tidak terdefinisi dengan tegas. Namun derajat kekilapan harus signifikan sebelum dimasukkan kedalam survai kondisi dan di nilai sebagai suatu kerusakan.

8. *Ravelling dan Weathering* (Tergerus)

a) Tingkat keparahan rendah (L)

Agregat atau binder telah mulai usang atau aus dengan sedikit partikel yang hilang, jika ada.

b) Tingkat keparahan sedang (M)

Agregat atau binder telah usang dengan beberapa partikel lepas dan hilang. Tekstur permukaan agak kasar dan berbintik-bintik.

c) Tingkat keparahan tinggi (H)

Agregat atau binder telah usang dengan sejumlah besar partikel terlepas dan hilang. Tekstur permukaan sangat kasar dan berbintik-bintik.

9. *Rutting* (alur)

Keparahan semua bagian perkerasan jalan (untuk kedalaman alur)

L ¼ - ½ inchi. (0,635 – 1,27 cm)

M > ½ - 1 inchi (>1,27 – 2,54 cm)

H >1 inchi (> 2,54 cm)

10. *Bleeding* (kegemukan)

Tingkat keparahan tidak terdefinisi dengan tegas, kegemukan harus diperlihatkan ketika cukup hebat untuk menyebabkan penurunan dalam resistensi terhadap kelicinan.

11. *Slippage cracking* (retak bulan sabit)

Tingkat keparahan tidak terdefinisi dengan tegas, cukup dengan menunjukkan retak bulan sabit terjadi.

A. *Shoving* (jembul dan sungkur)

a). Tingkat keparahan rendah (L).

Sejumlah dorongan kecil telah terjadi dengan sedikit pengaruh terhadap kualitas *ride* dan tidak ada keretakan pada perkerasan aspal.

b). Tingkat keparahan sedang (M).

Sejumlah dorongan yang signifikan telah terjadi yang menyebabkan kekasaran sedang dan sedikit keretakan atau tidak ada keretakan pada perkerasan aspal.

c). Tingkat keparahan tinggi (H).

Sejumlah dorongan yang besar telah terjadi yang menyebabkan kekasaran yang parah atau keretakan pada perkerasan aspal.

Identifikasi Kerusakan Jalan

Survei adalah merupakan suatu proses untuk mendapatkan data yang akurat di lapangan dan mencatat jenis-jenis kerusakan yang ada pada struktur perkerasan jalan. Tujuan dilakukannya survei ini adalah untuk mengidentifikasi kerusakan yang terjadi pada perkerasan jalan, yang nantinya akan dipergunakan untuk meningkatkan efisiensi, penjadwalan dan kontrol penggunaan dana dari kegiatan pemeliharaan rutin dalam tiap tahun anggaran.

Frekuensi survei kondisi jalan ini dianjurkan tidak kurang dari 4 kali dalam setahun, diutamakan dilakukan pada saat sebelum dan sesudah musim hujan. Hal ini didasarkan dengan pertimbangan bahwa pada musim hujan kerusakan kecil akan cepat menjadi besar.

Menurut Direktorat Jendral Bina Marga untuk mengukur luas daerah kerusakan adalah areal kerusakan ditandai dengan garis berbentuk segi empat dengan dua sisinya sejajar dengan sumbu jalan (*center line*), setiap sisi segi empat dibuat minimum berjarak 10 cm dari tepi kerusakan.

Metode Penelitian

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis menggunakan metode studi kasus. Data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diambil dari ruas jalan Purwodadi – Solo pada KM 12+000 – KM 24+000, sedangkan data sekunder yang dipakai adalah data yang diperoleh dari Bagian Proyek Rehabilitasi/Pemeliharaan Jalan dan Jembatan Provinsi Jawa Tengah.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan suatu cara untuk mendapatkan keterangan-keterangan yang bersifat primer atau sekunder yang akan dipergunakan penulis untuk menyusun tugas akhir. Adapun teknik pengumpulan data yang dipergunakan bersumber dari:

1. Data primer adalah data yang diperoleh dari pengamatan dan pengukuran

dilapangan. Adapun data primer yang diperlukan adalah sebagai berikut:

- a. Lokasi kerusakan.
 - b. Jenis kerusakan yang terjadi pada perkerasan jalan.
 - c. Dimensi kerusakan dan tingkat keparahan kerusakan.
2. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi yang terkait. Adapun data sekunder yang diperlukan adalah peta ruas jalan Purwodadi-Solo.

Alat Penelitian

Alat penelitian antara lain:

- a. Penggaris lurus panjang 1,2 meter dan diusahakan terbuat dari aluminium.
- b. Meteran kecil (5 meter).
- c. Pita meter atau roll meter (50 meter).
- d. Peralatan pengaman lalu lintas.
- e. Peralatan penunjang lainnya, seperti pena atau pensil, buku tulis, *clip board* dan lain-lainnya.
- f. Kamera digital

Tahapan Penelitian

Adapun tahapan-tahapan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap 1
 - a. Survei pendahuluan dilakukan untuk mendapatkan data-data awal, disamping itu untuk mengenal lokasi penelitian.
 - b. Studi pustaka dilaksanakan untuk mendapatkan data-data pendukung guna mendalami materi penelitian dan mengetahui penelitian sejenis sebelumnya, sehingga tidak terjadi pengulangan penelitian.
 - c. Merumuskan masalah dan tujuan penelitian.
2. Tahap 2
Pelaksanaan pengumpulan data :
 - a. Pengumpulan data primer
Meliputi:
 - 1) Mencatat lokasi terjadinya kerusakan
 - 2) Mencatat jenis-jenis kerusakan yang terjadi
 - 3) Mengukur dimensi kerusakan

- b. Pengumpulan data sekunder
Meliputi: Peta lokasi
3. Tahap 3
Dari data yang di dapat, digunakan untuk mengolah data, yaitu:
1. Mencari nilai:
 - a. Densitas kerusakan
 - b. *Deduct value*
 - c. Total *deduct value*
 - d. *Corrected deduct value*
 2. Mengetahui nilai dari nilai kondisi perkerasan (PCI)

3. Menentukan metode dan prioritas penanganan kerusakan
4. Tahap 4
Menentukan kesimpulan dan pembahasan dari beberapa kondisi yang didapat maka akan muncul berbagai macam alternative, tetapi dapat kita ambil satu kesimpulan penyelesaian yang terbaik sesuai dengan pembahasan metode pendekatan Bina Marga.

**Hasil Penelitian dan Pembahasan
Jenis dan Luas Kerusakan pada segmen**

No Segmen	1. Retak kulit buaya				5. Amblas				9. Oil spillage				13. Alur			
	2. Kegemukan				6. Jet blast				10. Tambalan				14. Sungkur			
3. Retak kotak-kotak				7. Retak refleksi				11. Pengausan				15. Retak selip				
4. Keriting				8. Retak memanjang dan melintang				12. Tergerus				16. Pengembangan				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1			2,04		2,97			2,16				23,2				
2	1,12				12,65											
3																
4					1,40					0,3		15,2				
5	1,26							4,45		9,5		9,44				
6					1,92			7,48				7,31				
7					0,42			0,073		0,014		0,54				
8								0,036				0,4				
9					0,296			0,06		2,4		0,295				
10																
11												0,378				
12																
13					6,88			6,72		0,08		61,67				
14			17,1									0,42				
15								4,55				21,14				
16												16,64				
17					6,20							0,90				
18					8,46							0,88				
19					11,88					0,90		18,36				
20					12,92					12,60						
21												9,81				
22																
23												3,1	81,60			
24												2,52				

Nilai PCI Tiap Segmen dan PCI Rata-rata ruas jalan

No Segmen	Luas Segmen	PCI	Luas x PCI
1	2500	85	215000
2	2500	92	230000
3	2500	100	250000
4	2500	83	207500
5	2500	69	172500
6	2500	81	202500
7	2500	81	202500
8	2500	86	215000
9	2500	76	190000
10	2500	100	250000
11	2500	88	220000
12	2500	100	250000
13	2500	61	152500
14	2500	81	202500
15	2500	93	232500
16	2500	97	242500
17	2500	93	232500
18	2500	92	230000
19	2500	78	195000
20	2500	89	222500
21	2500	94	235000
22	2500	100	250000
23	2500	86	215000
24	2500	95	237500
Jumlah	60000		5252500

$$\text{Rata-rata PCI} = \frac{\sum(\text{luas} \times \text{pci})}{\sum \text{Luas}} = \frac{87,54}{60000}$$

Kondisi Perkerasan = EXCELLENT

Kuantitas Penanganan Kerusakan

No	Kuantitas Penanganan Kerusakan (m ²)					
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
1		4,84	2,16			23,37
2		12,65				1,12
3						
4		0,3				16,6
5		9,5		4,45		10,7
6				7,48		9,23
7		0,009		0,073		0,886
8		0,202				0,234
9		2,46				0,591
10						
11						0,378
12		48,91				
13		48,99				26,36
14			17,1			0,42
15		21,14		4,55		
16						16,64
17						7,1
18						9,34
19		18,36				12,78
20						25,52
21						9,81
22						
23						84,7
24						2,52

To tal 167,3 19,2 16,55 258,2

Model Persamaan yang digunakan

Dalam perhitungan menggunakan aplikasi excel, maka grafik *deduct value* dan *corrected deduct value* perlu dirubah dulu menjadi persamaan dalam hal ini penulis menggunakan aplikasi SPSS untuk memperoleh persamaan tersebut.

D. Model Persamaan yang digunakan

Dalam perhitungan menggunakan aplikasi excel, maka grafik *deduct value* dan *corrected deduct value* perlu dirubah dulu menjadi persamaan dalam hal ini penulis menggunakan aplikasi SPSS untuk memperoleh persamaan tersebut.

1. Deduct value

- Jenis Kerusakan Retak Kulit Buanya Dengan Tingkat Kerusakan Rendah bernilai $a = 21.247 X^{0.602}$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
- Jenis Kerusakan Retak Kulit Buaya Dengan Tingkat Kerusakan Sedang bernilai $a = 17.547 X^{0.33}$, dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
- Jenis Kerusakan Retak Kulit Buaya Dengan Tingkat Kerusakan Tinggi bernilai $a = 34.095 X^{0.276}$, dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
- Jenis Kerusakan Kegemukan bernilai $a = 0.98 + 5.029 x - 0.109 x^2 + 0.001 x^3$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
- Jenis Kerusakan Retak Kotak Dengan Tingkat Kerusakan Rendah bernilai $a = 8.468 X^{0.298}$, dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
- Jenis Kerusakan Retak Kotak Dengan Tingkat Kerusakan Sedang bernilai $a = 8.78 + 1.975 X - 0.39 X^2 + 0.0002 X^3$

- dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
- Jenis Kerusakan Retak Kotak Dengan Tingkat Kerusakan Tinggi bernilai $a = 19.559 x^{0.307}$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Keriting Dengan Tingkat Kerusakan Rendah bernilai $a = 4.318 + 3.262 X - 0.064 X^2 + 0.000 x^3$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Keriting Dengan Tingkat Kerusakan Sedang bernilai $a = 10.268 + 5.406 X - 0.136 X^2 + 0.0001 x^3$ dengan nilai p-value = 0.001 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Keriting Dengan Tingkat Kerusakan Tinggi bernilai $a = 29.272 X^{0.365}$, dengan nilai p-value = 0.001 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Amblas Dengan Tingkat Kerusakan Rendah bernilai $a = 1.206 + 3.396 x - 0.07 x^2 + 0.000 x^3$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Amblas Dengan Tingkat Kerusakan Sedang bernilai $a = 14.113 X^{0.413}$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Amblas Dengan Tingkat Kerusakan Tinggi bernilai $a = 25.357 X^{0.299}$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Retak Refleksi Dengan Tingkat Kerusakan Rendah bernilai $a = 0.111 + 0.000 x - 0.043 x^2 + 2.085 x^3$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Retak Refleksi Dengan Tingkat Kerusakan Sedang bernilai $a = 2.326 + 0.0001 x - 0.108 x^2 + 4.838 x^3$ dengan nilai p-value = 0.001 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Retak Refleksi Dengan Tingkat Kerusakan Tinggi bernilai $a = 5.394 + 6.661 x - 0.146 x^2 + 0.001 x^3$ dengan nilai p-value = 0.002 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Retak Memanjang dan Melintang Dengan Tingkat Kerusakan Rendah bernilai $a = 2.351 + 2.524 X - 0.047 X^2 + 0.000 X^3$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Retak Memanjang dan Melintang Dengan Tingkat Kerusakan Sedang $a = 5.840 + 3.850 X - 0.076 X^2 + 0.000 X^3$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Retak Memanjang dan Melintang Dengan Tingkat Kerusakan Tinggi bernilai $a = 10.769 + 5.688 X - 0.118 X^2 + 0.001 X^3$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Oil Spillage Dengan Tingkat Kerusakan Rendah) bernilai $a = 1.986 + 1.837 X - 0.037 X^2 + 0.000 X^3$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Tambalan Dengan Tingkat Kerusakan Rendah bernilai $a = 2.239 + 1.584 X - 0.029 X^2 + 0.000 X^3$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Tambalan Dengan Tingkat Kerusakan Sedang bernilai $a = 7.037 + 2.536 X - 0.004 X^2 + 0.000 X^3$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Tambalan Dengan Tingkat Kerusakan Tinggi bernilai $a = 15.373 + 3.382 X - 0.058 X^2 + 0.000 X^3$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Pengausan Dengan Tingkat Kerusakan Rendah bernilai $a = 1.098 + 1.967 X - 0.034 X^2 + 0.000 X^3$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.

- Jenis Kerusakan Tergerus Dengan Tingkat Kerusakan Rendah bernilai $a = 3.033 X^{0.493}$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Tergerus Dengan Tingkat Kerusakan Sedang bernilai $a = 6.292 + 1.737 X - 0.027 X^2 + 0.000 X^3$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Tergerus Dengan Tingkat Kerusakan Tinggi bernilai $a = 9.724 + 6.051 X - 0.142 X^2 + 0.001 X^3$ dengan nilai p-value = 0.004 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Alur Dengan Tingkat Kerusakan Rendah bernilai $a = 15.968 X^{0.259}$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Alur Dengan Tingkat Kerusakan Sedang bernilai $a = 23.931 X^{0.260}$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Alur Dengan Tingkat Kerusakan Tinggi berarti $a = 35.067 X^{0.253}$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Sungkur Dengan Tingkat Kerusakan Rendah bernilai $a = 7.120 X^{0.384}$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Sungkur Dengan Tingkat Kerusakan Sedang bernilai $a = 14.229 X^{0.340}$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Sungkur Dengan Tingkat Kerusakan Tinggi bernilai $a = 23.194 X^{0.311}$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Retak Selip bernilai $a = 5.633 + 5.922 X - 0.129 X^2 + 0.001 X^3$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Pengembangan Dengan Tingkat Kerusakan Rendah bernilai $a = 1.401 + 1.940 X - 0.035 X^2 + 0.000 X^3$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Pengembangan Dengan Tingkat Kerusakan Sedang bernilai $a = 11.266 + 2.821 X - 0.051 X^2 + 0.000 X^3$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
 - Jenis Kerusakan Pengembangan Dengan Tingkat Kerusakan Tinggi berarti $a = 29.340 + 3531 X - 0.070 X^2 + 0.000 X^3$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
- 2. CORRECTED DEDUCT VALUE**
- Nomor of Entries with deduct values greater than 5 points = 1. *R* dan *Adjusted R Square* bernilai 1 serta *Std. Error of the Estimate* bernilai 0.000. Pada Lampiran 38 diperoleh model Linear antara YQ1 dan X adalah sebagai berikut : $a = X$
 - Nomor of Entries with deduct values greater than 5 points = 2. $a = 2.753 + 0.654 X + 0.002 X^2 - (1.307 \times 10^{-5}) X^3$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
 - Nomor of Entries with deduct values greater than 5 points = 3. $a = 11.159 + 0.857 X + 0.000 X^2 - (3.262 \times 10^{-6}) X^3$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
 - Nomor of Entries with deduct values greater than 5 points = 4. $a = -6.345 + 0.478 X + 0.002 X^2 - (1.234 \times 10^{-5}) X^3$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
 - Nomor of Entries with deduct values greater than 5 points = 6. $a = -19.989 + 1.068 X - 0.004 X^2 + (7.224 \times 10^{-6}) X^3$ dengan nilai p-value = 0.000 sehingga model ini layak digunakan.
- Kesimpulan:**
Kesimpulan penelitian ini adalah:
1. Jenis kerusakan pada ruas jalan adalah Purwodadi - Solo KM 12+000 – KM 24+000 retak kulit buaya, kegemukan,

keriting, amblas, retak memanjang dan melintang, tambalan, tergerus, alur, sungkur dan retak selip. Jenis kerusakan yang paling banyak adalah kerusakan tergerus dengan luas kerusakan 216,943 M² dan jenis kerusakan yang paling sedikit adalah kerusakan retak kulit buaya dengan luas kerusakan 2,38 M²

2. Nilai kondisi perkerasan untuk ruas jalan Purwodadi - Solo KM 12+000 – KM 24+000 adalah 87,54 berarti termasuk pada kondisi (*EXCELLENT*).
3. Penanganan kerusakan diutamakan untuk segmen jalan yang mempunyai nilai PCI paling kecil dahulu. Metode penanganan kerusakan jalan Purwodadi - Solo KM 12+000 – KM 24+000 menggunakan metode P2, P3, P4, P5, dengan kuantitas kerusakan yang harus ditangani tiap-tiap metode tersebut adalah : P2 = 167,361 M², P3 = 19.26 M², P4 = 16.553 M, P5 = 258.299 M²,

Saran

Beberapa saran yang dapat diajukan adalah

1. Dalam pengamatan kondisi kerusakan sebaiknya pengamat kerusakan jalan harus benar-benar mengetahui jenis-jenis kerusakan jalan dan dalam pelaksanaan pengukuran harus mengetahui cara mengukur kerusakan jalan dengan benar juga harus memperhatikan keadaan lalu lintas.
2. Kerusakan-kerusakan yang terjadi hendaknya dipantau secara rutin, bila memungkinkan segera diadakan perbaikan dan penetapan metode perbaikan agar kerusakan tidak bertambah luas.
3. Perlu adanya pengelolaan data jalan secara secara lengkap yang mencakup lebar jalan, panjang jalan, jenis kerusakan, data teknis jalan dan data lalulintas lainnya yang diperlukan sebagai dasar kegiatan rutin tahunan perbaikan jalan.
4. Saluran drainase pada kanan dan kiri jalan lebih diperhatikan karena pada beberapa titik tidak terdapat saluran

drainase menyebabkan air banyak menggenang di jalan sehingga menyebabkan kerusakan pada jalan.

Persamaan yang diperoleh dari perhitungan menggunakan SPSS dapat digunakan sebagai pengganti pembacaan grafik deduct value, corrected deduct value maupun pci dan kedepan dapat digunakan sebagai bahan untuk membuat permodelan perhitungan PCI menggunakan aplikasi komputer guna memudahkan dalam perhitungan PCI.

DAFTAR PUSTAKA

- _____ 1999, *Pemeliharaan Rutin Jalan Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum*, Jakarta.
- _____ 1995, *Manual Pemeliharaan Rutin Untuk Jalan Nasional dan Jalan Provinsi Jilid II, Metode Perbaikan Standar Badan Penerbit Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan umum*, Jakarta.
- _____ 1987, *A Guide To The Visual Assesment Of Pavement Condition*, Australia, Sydney
- _____ 2001, *Pedoman Penyusunan Tugas Akhir*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universits Muhammadiyah Surakarta
- Agus Suswandi, Wardhani Sartono2), Hary Christady. 2008. *Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Methode Pavement Condition Index (PCI) Untuk Menunjang Pengambilan Keputusan(Studi Kasus: Jalan Lingkar Selatan, Yogyakarta)* Forum Teknik Sipil No. XVIII/3-September 2008
- Arthur Wignall 2004, *Proyek Jalan Teori dan Praktek*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Darmawan, S, 2005, *Evaluasi Kerusakan Jalan dan Alternatif Penanganan Dengan Pendekatan Metode Bina Marga (Studi Kasus Ruas Jalan Sragen – Gemolong KM 5+500 – KM 16+500)*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik

- Universitas Muhammadiyah
Surakarta.
- Riyanto, A, 1996, *Diktat Jalan Raya III*,
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah
Surakarta.
- Sukirman, S, 1999, *Perkerasan Lentur
Jalan Raya*, Nova, Bandung.
- Widodo, S, *Manajemen Prasarana
Transportasi*, Buku pegangan Kuliah
Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah
Surakarta.