

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KONDISI KERUSAKAN JALAN PADA LAPIS PERMUKAAN
PERKERASAN LENTUR MENGGUNAKAN METODE *PAVEMENT
CONDITION INDEX***

(Studi Kasus : Jalan Imogiri Timur, Bantul, Yogyakarta)



Disusun Oleh :

TRI WAHYU PRAMONO

20120110266

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2016

HALAMAN MOTTO dan PERSEMBAHAN

MOTTO :

“ Sukses tidak datang dari apa yang diberikan oleh orang lain,tapi datang dari keyakinan dan kerja keras kita sendiri.

“Hasil dari ilmu adalah tindakan bukan pengetahuan “

“ Tidak semua yang kita inginkan mampu kita peroleh sebagaimana tidak semua yang kita peroleh adalah yang benar-benar kita inginkan.

“Berhasil itu bukan seberapa banyak kita memiliki tetapi berhasil itu seberapa banyak kita memberi .

PERSEMBAHAN :

Penulis mempersembahkan Tugas Akhir ini untuk:

- 1. Allah Subhanahu wa Ta'ala atas karunia dan Rahmat-Nya serta Junjungan Nabi Besar Muhammad Shallahu'alaihi wasallam atas perjuangan menegakkan Ajaran Islam.*
- 2. Ibunda marliana tercinta yang selalu senantiasa mendoakan, serta sebagai seorang motivator ulung pembangkit semangat untuk tetap melakukan terbaik,*
- 3. Ayahanda tercinta Ngadino yang selalu senantiasa mendoakan, serta sebagai seorang motivator ulung pembangkit semangat untuk tetap melakukan terbaik,*
- 4. Almarhum dan Almarhumah Kakek dan Nenek yang sudah merawat saya dan senantiasa mendoakan kesuksesan saya.*
- 5. Dua saudara terbaik saya yaitu Dina rosdiana dan hartati wiharja yang senantiasa memberikan semangat dan dorongan kepada saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini.*

6. *Terima kasih kepada Mutia Oktariani yang sudah sangat berpengaruh dalam hidup saya selalu memotivasi saya , dan membuat saya menjadi percaya diri lagi dan membantu saya dalam perkuliahan baik dalam pelajaran maupun dalam mengerjakan tugas akhir saya ini.*
7. *Terima kasih kepada Tim perkerasan irwan faisal ,Deden ,dan Rizaldi yang selalu membantu mulai dari awal proses hingga tugas akhir selesai .*
8. *Terima Kasih Kepada Teman-teman Sipil E plotir , maga, yogi , Iik, Vadli , Rio, Onod, Rijal, Agung, dan semua teman-teman kelas E yang tidak hentinya memberikan dukungan untuk pengerjaan tugas akhir ini.*
9. *Terimakasih kepada aril, oji, dista , gaza , raden yang selalu membuat saya terpacu untuk bermotivasi dan menjadi mahasiswa yang kreatif.*
10. *Rekan - rekan seperjuangan Angkatan 2012 yang sangat luar biasa.*

INTISARI

Kerusakan jalan yang terjadi di berbagai daerah terutama di daerah 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 di daerah 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 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 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%, Ambblas 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 48,25 % 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 PENGANTAR



السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Segala puja puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Ta'ala. Tidak lupa sholawat dan salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi besar Muhammad Shallahu'alaihi wa sallam beserta keluarga dan para sahabat. Setiap kemudahan dan kesabaran yang telah diberikan-Nya kepada saya akhirnya saya selaku penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul "**Analisa kondisi Kerusakan jalan pada Lapis Permukaan Jalan Menggunakan Metode Performance Condition Index (PCI)**", sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana S-1 Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini, Penyusun sangat membutuhkan kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak, terima kasih penyusun haturkan kepada :

1. Bapak Jaza'ul Ikhsan, ST, MT, Ph.D. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ibu Ir. Hj. Anita Widianti, MT. Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
3. Bapak Puji Harsanto, ST, MT. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Ibu Anita Rahmawati, S.T., M.Sc. Selaku dosen pembimbing I. Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.
5. Bapak Emil Adly, S.T., M.Eng. Selaku dosen pembimbing II. Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.

6. Bapak Dian Setiawan M,S.T.,M.Sc.,Sc. Sebagai dosen penguji. Terima kasih atas masukan, saran dan koreksi terhadap tugas akhir ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Kedua orang tua saya yang tercinta, Ayah dan Ibu, serta keluarga besarku.
9. Para staf dan karyawan Fakultas Teknik yang banyak membantu dalam administrasi akademis.
10. Rekan-rekan seperjuangan Angkatan 2012, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya, kalian luar biasa.

Demikian semua yang disebut di muka yang telah banyak turut andil dalam kontribusi dan dorongan guna kelancaran penyusunan tugas akhir ini, semoga menjadikan amal baik dan mendapat balasan dari Allah Ta'ala. Meskipun demikian dengan segala kerendahan hati penyusun memohon maaf bila terdapat kekurangan dalam Tugas Akhir ini, walaupun telah diusahakan bentuk penyusunan dan penulisan sebaik mungkin.

Akhirnya hanya kepada AllahTa'ala jugalah kami serahkan segalanya, sebagai manusia biasa penyusun menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu dengan lapang dada dan keterbukaan akan penyusun terima segala saran dan kritik yang membangun demi baiknya penyusunan ini, sehingga sang Rahim masih berkenan mengulurkan petunjuk dan bimbingan-Nya.

Amien.

وَالشُّكْرُ لِلَّهِ وَالصَّلَاةُ لِلَّهِ وَالزَّكَاةُ لِلَّهِ وَالطَّوَابُ لِلَّهِ

Yogyakarta, Agustus 2016

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	2
E. Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Umum.....	4
B. Definisi dan Klasifikasi Jalan.....	5
C. Jenis Dan Fungsi Lapis Perkerasan	10
D. Penyebab Kerusakan Perkerasan.....	14
E. Penelitian Terdahulu	15
BAB III LANDASAN TEORI	
A. Existing Condition Dan Lokasi	17
B. Jenis-jenis Kerusakan Perkerasan Jalan	17
C. <i>Pavement Condition Index</i> (PCI).....	43
D. Metode Perbaikan.....	46

BAB IV METODE PENELITIAN

A. Bagan Penelitian.....	50
B. Metode Penelitian.....	51
C. Tahap Persiapan	52
D. Tehnik Pengumpulan Data	53
E. Analisis Data.....	54
F. Alur Penelitian	54

BAB V ANALISIS DATA

A. Penilaian Kondisi Jalan	61
B. Analisis Kondisi Perkerasan Jalan	61
C. Pembahasan Rekapitulasi Kondisi Jalan	68
D. Klasifikasi Kualitas Perkerasan.....	71
E. Metode Perbaikan	72

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	74
B. Saran	75
Daftar Pustaka	76
Lampiran	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Pembagian Kelas Jalan dan Daya Dukung Beban	5
Tabel 2.2.	Perbedaan antara perkerasan lentur dan perkerasan kaku.....	14
Tabel 3.1	Identifikasi kerusakan Perkerasan Retak Kulit Buaya	18
Tabel 3.2	Identifikasi kerusakan Perkerasan Retak Kegemukan	20
Tabel 3.3	Identifikasi kerusakan Perkerasan Retak Kotak-kotak.	21
Tabel 3.4	Identifikasi kerusakan Perkerasan Retak Cekungan	22
Tabel 3.5	Identifikasi kerusakan Perkerasan Retak Keriting	24
Tabel 3.6	Identifikasi kerusakan Perkerasan Retak Amblas	25
Tabel 3.7	Identifikasi kerusakan Perkerasan Retak Pinggir	26
Tabel 3.8	Identifikasi kerusakan Perkerasan Retak Sambung.....	28
Tabel 3.9	Identifikasi kerusakan Perkerasan Retak Pinggiran Jalan.....	29
Tabel 3.10	Identifikasi kerusakan Perkerasan Retak Memanjang /Melintang	30
Tabel 3.11	Identifikasi kerusakan Perkerasan kerusakan Retak Tambalan	32
Tabel 3.12	Identifikasi kerusakan Perkerasan Retak Pengausan Agregat	33
Tabel 3.13	Identifikasi kerusakan Perkerasan retak Lubang (<i>pothole</i>)	35
Tabel 3.14	Identifikasi kerusakan Perkerasan Retak Rusak Perpotongan Rel	36
Tabel 3.15	Identifikasi kerusakan Perkerasan Retak Alur	37
Tabel 3.16	Identifikasi kerusakan Perkerasan Retak Sungkur	38
Tabel 3.17	Identifikasi kerusakan Perkerasan Retak Patah Slip	40
Tabel 3.18	Identifikasi kerusakan Perkerasan Retak Mengembang Jambul	41
Tabel 3.19	Identifikasi kerusakan Perkerasan Retak Pelepasan Butir	42
Tabel 3.20	Besaran Nilai PCI	45
Tabel 4.1	Formulir Survei Kerusakan Jalan	56
Tabel 5.1	Catatan Kondisi dan Hasil Pengukuran Ruas Jalan Imogiri Timur ...	62
Tabel 5.2	Formulir <i>survey pavement condition index</i>	63
Tabel 5.3.	Perhitungan <i>Corrected Deduct Value</i>	67
Tabel 5.4	Perhitungan nilai PCI STA 0+000 s/d 1+000	68
Tabel 5.5	Perhitungan nilai PCI STA 1+000 s/d 2+000... ..	69
Tabel 5.6	Perhitungan nilai PCI STA 2+000 s/d 3+000	69
Tabel 5.7	Perhitungan nilai PCI STA 3+000 s/d 4+000	70

Tabel 5.8	Persentase Kerusakan Jalan Imogiri Timur ,Bantul,Yogyakarta	71
Tabel 5.8	Persentase Kerusakan Jalan Imogiri Timur ,Bantul,Yogyakarta (lanjutan)	72
Tabel 6.1	Persentase kerusakan Jalan.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Susunan Perkerasan Lentur	10
Gambar 2.2	Lapis perkerasan kaku (<i>Rigid pavement</i>).....	13
Gambar 2.3	Lapis perkerasan kaku (<i>Composite Pavement</i>)	14
Gambar 3.1.	Lokasi penelitian	17
Gambar 3.2	<i>Deduct value</i> Retak Kulit Buaya	18
Gambar 3.3	Retak Kulit Buaya (<i>Aligator Cracking</i>)	19
Gambar 3.4	<i>Deduct Value</i> Kegemukan	19
Gambar 3.5	Kegemukan (<i>Bleeding</i>).....	20
Gambar 3.6	<i>Deduct value</i> Retak Kotak-Kotak	21
Gambar 3.7	Retak Kotak-kotak (<i>Block Cracking</i>)	21
Gambar 3.8	<i>Deduct Value</i> Cekungan	22
Gambar 3.9	Cekungan (<i>Bumb and Sags</i>)	23
Gambar 3.10	<i>Deduct Value</i> Keriting	24
Gambar 3.11	Keriting (<i>Corrugation</i>)	24
Gambar 3.12	<i>Deduct Value</i> Amblas	25
Gambar 3.13	Amblas (<i>Depression</i>)	25
Gambar 3.14	<i>Deduct Value</i> Retak Samping Jalan	26
Gambar 3.15	Retak Samping Jalan (<i>Edge Cracking</i>)	27
Gambar 3.16	<i>Deduct Value</i> Retak Sambung	27
Gambar 3.17	Retak Sambung (<i>Joint Reflec Cracking</i>)	28
Gambar 3.18	<i>Deduct Value</i> Pinggiran Jalan Turun Vertikal	29
Gambar 3.19	Pinggiran Jalan Turun Vertikal	29
Gambar 3.20	<i>Deduct Value</i> Retak Memanjang/Melintang	31
Gambar 3.21	Retak Memanjang/Melintang	31
Gambar 3.22	<i>Deduct Value</i> Tambalan	32
Gambar 3.23	Tambalan (<i>Patching end Utiliti Cut Patching</i>)	32
Gambar 3.24	<i>Deduct Value</i> Pengausan Agregat	33
Gambar 3.25	Pengausan Agregat (<i>Polised Agregat</i>)	34
Gambar 3.26	<i>Deduct Value</i> Lubang	34

Gambar 3.27	Lubang	35
Gambar 3.28	<i>Deduct Value</i> Rusak Perpotongan Rel	36
Gambar 3.29	Rusak Perpotongan Rel	36
Gambar 3.30	<i>Deduct Value</i> Alur	37
Gambar 3.31	Alur	38
Gambar 3.32	<i>Deduct Value</i> Sungkur	39
Gambar 3.33	Sungkur (<i>Shoving</i>)	39
Gambar 3.34	<i>Deduct Value</i> Patah Slip	40
Gambar 3.35	Patah Slip	40
Gambar 3.36	<i>Deduct Value</i> Mengembang Jembul	41
Gambar 3.37	Mengembang Jembul	41
Gambar 3.38	<i>Deduct Value</i> Pelepasan Butir	42
Gambar 3.39	Pelepasan Butir	43
Gambar 3.40	<i>Corrected Deduct Value, CDV</i>	44
Gambar 4.1.	Bagan Penelitian	50
Gambar 4.1.	Bagan Penelitian (Lanjutan)	51
Gambar 4.2.	Bagan Alir Penelitian	55
Gambar 5.1	Grafik <i>Deduct value</i> (Pengausan Agregat).....	64
Gambar 5.2	Grafik <i>Deduct value</i> (Pelepasan Butir)	65
Gambar 5.3	Grafik <i>Deduct value</i> (Tambalan)	65
Gambar 5.4	Grafik <i>Deduct value</i> (Retak Pinggir)	65
Gambar 5.5	Grafik <i>Deduct value</i> (Retak Memanjang/Melintang)	66
Gambar 5.6	Grafik <i>Deduct value</i> (Retak Buaya)	66
Gambar 5.8	<i>Correct Deduct Value</i> STA 0+100 s/d 0+200	67
Gambar 5.9.	Kualifikasi Kualitas Perkerasan Menurut Nilai PCI	71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Pengisian Tabel PCI	77
Lampiran B	Perhitungan Densitas & Deduct Value Kerusakan Dengan metode PCI	96
Lampiran C	Perhitungan <i>Corrected Deduct Value</i>	122
Lampiran D	Perhitungan nilai PCI Tiap Segmen	144
Lampiran E	Gambar Kerusakan	147