

TUGAS AKHIR

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

**(Studi kasus : Ruas Jalan Sendangsari dan Ruas Jalan Triwidadi, Pajangan,
Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta Sta. 18+000 – 22+000)**

Diajukan Guna Memenuhi Untuk Mencapai Jejang Strata – 1 (S1),

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

SARTIKA DEWIANA

20130110386

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2017

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

**WAHAI ANANDA PERMATA HATI
HITUNGLAH WAKTU DENGAN TELITI
MASA BERJALAN CAPAT SEKALI
BILA TAK INGIN HIDUP MERUGI**

**WAHAI ANANDA INTAN PILIHAN
BERTERUS TERANG JANGANLAH SEGAN
APA YANG BENAR ENKKAU KATAKAN
APA YANG SALAH ENKKAU TUNJUKAN**

Hamba menyimpuh jari sepuluh kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala atas karunia dan Rahmat-Nya serta Baginda Nabi Besar Muhammad Shallahu'alaihi wassalam atas perjuangannya menyebarkan Ajaran Islam.

Terima kasih untuk Ibunda tercinta dan Ayahnda tersayang yang selalu mendoakan Ananda, yang selalu menerima segala kekurangan ananda, yang selalu memberi semangat yang tiada henti bagi Ananda, yang menjadi pembangkit semangat, menjadi motivator terbaik untuk ananda.

Terima kasih untuk sanak keluarga, Abang Kakak yang selalu senantiasa memberi semangat, yang selalu menjadi tempat keluh kesah adik, yang selalu menjadi tempat berbagi isi hati.

Terima kasih untuk tim PCI atas kerja samanya dan untuk teman – teman yang sudah berbaik hati membantu dalam segala proses penyelesaian tugas akhir ini. Yang sudah rela panas – panas, yang sudah rela berjalan kaki berkilo – kilo.

Terima kasih untuk teman – teman seperjuangan Teknik Sipil Angkatan 2013 yang sangat luar biasa.

KATA PENGANTAR



السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, tidak lupa solawat dan salam senantiasa dilimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat. Setiap kemudahan dan kesabaran yang telah diberikan-Nya kepada saya akhirnya saya selaku penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “**Analisis Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Menggunakan Metode *Pavement 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 Dian Setiawan M, S.T., M.Sc., Sc. Sebagai dosen pembimbing II. Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.
6. Bapak Emil Adly, S.T., M.Eng. 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 2013, 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 Allah Ta'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.

Aamiin.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Yogyakarta, Mei 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN MONITORING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
INTISARI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar belakang	1
B. Rumusan masalah	2
C. Tujuan penelitian	3
D. Manfaat penelitian	3
E. Batasan penelitian	3
F. Keaslian penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tinjauan umum.....	5
B. Definisi dan klasifikasi jalan	5
C. Perkerasan jalan	11
D. Faktor penyebab kerusakan	16
E. <i>Pavement Condition Index (PCI)</i>	17
F. Penelitian terdahulu.....	18

BAB III LANDASAN TEORI.....	20
A. <i>Existing Condition</i> dan lokasi.....	20
B. Jenis – jenis kerusakan jalan.....	20
C. Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	55
D. Metode perbaikan	60
 BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	60
A. Umum	60
B. Bagan penelitian	60
C. Metode penelitian.....	67
D. Tahap persiapan	67
E. Lokasi survey.....	67
F. Alat dan bahan survey	68
G. Analisis data	69
H. Alur penelitian	70
 BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	74
A. Tinjauan umum	74
B. Analisis kondisi perkerasan	74
C. Pembahasan rekapitulasi kondisi perkerasan	81
D. Waktu perbaikan perkerasan	84
E. Metode perbaikan.....	86
 BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	89
A. Kesimpulan	89
B. Saran	91

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Kondisi dan Hasil Pengukuran.....	92
LAMPIRAN B Contoh Perhitungan Grafik <i>Deduct Value</i>	102
LAMPIRAN C Hasil Perhitungan <i>Corrected Deduct Value</i>	110
LAMPIRAN D Perhitungan Grafik <i>Corrected Deduct Value</i>	113
LAMPIRAN E Dokumentasi Survey Lapangan.....	153

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penelitian sebelumnya	4
Tabel 2.1 Pembagian kelas jala dan daya dukung beban.....	9
Tabel 2.2 Perbedaan antara perkerasan kaku dan lentur	15
Tabel 3.1 Tingkat kerusakan <i>alligator cracking</i>	22
Tabel 3.2 Tingkat kerusakan <i>bleeding</i>	24
Tabel 3.3 Tingkat kerusakan <i>block cracking</i>	26
Tabel 3.4 Tingkat Kerusakan <i>bump and sags</i>	28
Tabel 3.5 Tingkat kerusakan <i>corrugation</i>	29
Tabel 3.6 Tingkat kerusakan <i>depression</i>	31
Tabel 3.7 Tingkat kerusakan <i>edge cracking</i>	33
Tabel 3.8 Tingkat kerusakan <i>joint reflection cracking</i>	34
Tabel 3.9 Tingkat kerusakan <i>lane/shoulder drop off</i>	36
Tabel 3.10 Tingkat kerusakan <i>longitudinal & transversal crackings</i>	38
Tabel 3.11 Tingkat kerusakan <i>patching and utility cut patching</i>	40
Tabel 3.12 Tingkat kerusakan <i>polished aggregat</i>	42
Tabel 3.13 Tingkat kerusakan <i>photoles</i>	43
Tabel 3.14 Tingkat kerusakan <i>railroad crossing</i>	45
Tabel 3.15 Tingkat kerusakan <i>rutting</i>	47
Tabel 3.16 Tingkat kerusakan <i>shoving</i>	49
Tabel 3.17 Tingkat kerusakan <i>slippage cracking</i>	50
Tabel 3.18 Tingkat kerusakan <i>swell</i>	52
Tabel 3.19 Tingkat kerusakan <i>raveling</i>	54
Tabel 3.20 Besaran nilai PCI.....	59
Tabel 4.1 Formulir survey <i>pavement condition index (PCI)</i>	71
Tabel 5.1 Contoh hasil formulir survey <i>pavement condition index (PCI)</i>	75
Tabel 5.2 Perhitungan <i>corrected deduct value</i>	80
Tabel 5.3 Perhitungan nilai PCI Sta. 18+000 s/d 18+500	81
Tabel 5.4 Perhitungan nilai PCI Sta. 18+500 s/d 19+000	82
Tabel 5.5 Perhitungan nilai PCI Sta. 19+000 s/d 19+500	82

Tabel 5.7 Perhitungan nilai PCI Sta. 20+000 s/d 20+500	83
Tabel 5.8 Perhitungan nilai PCI Sta. 20+500 s/d 21+000	83
Tabel 5.9 Perhitungan nilai PCI Sta. 21+000 s/d 21+500	83
Tabel 5.10 Perhitungan nilai PCI Sta. 21+500 s/d 22+000	84
Tabel 5.11 Waktu pemeliharaan perkerasan menurut PCI <i>decision matrix</i>	85
Tabel 5.12 Presentase kerusakan jalan	85
Tabel 5.13 Presentase <i>Rating</i> PCI	85
Tabel 6.1 Presentase kerusakan jalan	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian lapis konstruksi perkerasan lentur	13
Gambar 2.2 Bagian lapis konstruksi perkerasan kaku.....	14
Gambar 2.3 Bagian lapis konstruksi perkerasan komposit.....	16
Gambar 3.1 Lokasi ruas jalan Sendangsari dan Triwidadi	20
Gambar 3.2 <i>Deduct value</i> retak kulit buaya	23
Gambar 3.3 <i>Alligator cracking</i>	23
Gambar 3.4 <i>Deduct value</i> krgmukan.....	25
Gambar 3.5 <i>Bleeding</i>	25
Gambar 3.6 <i>Deduct value</i> retak kotak-kotak	26
Gambar 3.7 <i>Block cracking</i>	27
Gambar 3.8 <i>Deduct value</i> cekungan.....	28
Gambar 3.9 <i>Bumb and sags</i>	28
Gambar 3.10 <i>Deduct value</i> Keriting.....	30
Gambar 3.11 <i>Corrugation</i>	30
Gambar 3.12 <i>Deduct value</i> amblas.....	31
Gambar 3.13 <i>Depreesion</i>	32
Gambar 3.14 <i>Deduct value</i> retak pinggir.....	33
Gambar 3.15 <i>Edge cracking</i>	33
Gambar 3.16 <i>Deduct value</i> retak sambung.....	35
Gambar 3.17 <i>Joint reflection cracking</i>	35
Gambar 3.18 <i>Deduct value</i> pinggiran jalan turun vertikal	36
Gambar 3.19 <i>Lane/shoulder drop off</i>	36
Gambar 3.20 <i>Deduct value</i> retak memanjang/melintang	39
Gambar 3.21 <i>Longitudinal & transfersal cracking</i>	39
Gambar 3.22 <i>Deduct value</i> tambalan	40
Gambar 3.23 <i>Patching and utility cut patching</i>	41
Gambar 3.24 <i>Deduct value</i> agregat	42
Gambar 3.25 <i>Polished aggregate</i>	42
Gambar 3.26 <i>Deduct value</i> lubang	44
Gambar 3.27 <i>Photoles</i>	44
Gambar 3.28 <i>Deduct value</i> rusak perpotongan rel	46

Gambar 3.29 <i>Railroad crossing</i>	46
Gambar 3.30 <i>Deduct value</i> alur	47
Gambar 3.31 <i>Rutting</i>	48
Gambar 3.32 <i>Deduct value</i> sungkur	49
Gambar 3.33 <i>Shoving</i>	49
Gambar 3.34 <i>Deduct value</i> patah slip.....	51
Gambar 3.35 <i>Slippage cracking</i>	51
Gambar 3.36 <i>Deduct value</i> mengembang jembatan	53
Gambar 3.37 <i>Swell</i>	53
Gambar 3.38 <i>Deduct value</i> pelepasan butir	54
Gambar 3.39 <i>Raveling</i>	55
Gambar 3.40 <i>Deduct value</i> pada kulit buaya retak kulit buaya.....	56
Gambar 3.41 <i>Correved Deduct value (CDV)</i>	57
Gambar 3.42 Diagram nilai PCI	59
Gambar 4.1 Bagan penelitian	65
Gambar 4.2 Bagan alir penelitian	70
Gambar 5.1 Grafik <i>Deduct value</i> Amblas	77
Gambar 5.2 Grafik <i>Deduct value</i> retak memanjang/melintang (L).....	77
Gambar 5.3 Grafik <i>Deduct value</i> retak memanjang/melintang (M).....	78
Gambar 5.4 Grafik <i>Deduct value</i> pengausan agregat (L).....	78
Gambar 5.5 Grafik <i>Deduct value</i> Lubang	79
Gambar 5.6 Grafik <i>Deduct value</i> pelepasan butir	79
Gambar 5.7 <i>Correct Deduct value</i> STA 18+000 s/d 18+050	80