

TUGAS AKHIR

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

**(Studi Kasus : Ruas Jalan Puring-Petanahan, Kebumen, Jawa
Tengah)**

**Disusun Guna Melengkapi Peryaratan Untuk Mencapai
Derajat Kesarjanaan Strata-1
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



**Disusun Oleh :
ZUKHRUF ERZY MUHANIA 'AINI
20130110337**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2017**

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

“Usahamu tidak akan pernah mengecewakan hasilmu, jika kamu melakukan sesuatu selalu dengan ikhlas” – (erzy)

Persembahan

Penulis mempersembahkan Tugas Akhir ini untuk :

1. Allah SWT atas karunia dan Rahmat-Nya serta Junjungan Nabi Besar Muhammad SAW atas perjuangan menegakkan Ajaran Islam.
2. Ibu Sri Nugraheni tercinta yang selalu senantiasa mendoakan, serta sebagai seorang motivator pembangkit semangat untuk tetap melakukan terbaik.
3. Babeh Amir Syarifudin tercinta yang selalu senantiasa mendoakan, serta sebagai seorang motivator pembangkit semangat untuk tetap melakukan terbaik.
4. Terimakasih kepada kakak saya Mas Alfath yang tercinta yang selalu memberikan semangat dan ngomel-ngomel untuk tetap menjadi yang terbaik, terimakasih atas kasih sayang mu kepada ibu dan erzy selama ini.
5. Mba Via juga terimakasih yang juga ikut memotivasi adik iparnya yang usil.
6. Saya ucapkan terimakasih pula untuk Pakdhe Ratno yang sudah mau membantu penelitian tugas akhir ini sehingga saya sekarang sudah menyelesaikannya.
7. Tidak lupa Pakdhe Parman dan Budhe Yani yang selalu memotivasi saya dan membantu kalo butuh data di instansi terkait.
8. Saya juga terimakasih kepada teman saya Sisqa Laylul Muyasyaroh yang menjadi teman seperjuangan dan hidup selama merantau untuk menimba ilmu di UMY semoga sukses ya kita 😊 .
9. Terimakasih kepada teman/sahabat Dovan, Riki, Nawa, Noto, dan Sisqa (lagi) yang sudah seperti saudara sendiri mau membantu memahami dan mengerjakan tugas-tugas bersama selama masa perkuliahan sehingga saya bisa sampai sekarang.
10. Tidak lupa saya terimakasih kepada teman seperantauan yang asalnya sama-sama dari kebumen beriman Fajar, Ijul, Deny kalian mau nebengin pp Jogja Kebumen sehingga saya bisa lancar kuliah dan sampai sekarang ini.(walupun nebeng deny belum pernah, tapi oke wae lah).
11. Saya ucapkan terimakasih buat Hendro, Devinta, dan Eka yang udah mau membantu membuat materi disaat mau seminar yang serba mendadak semoga Allah swt membalas kebaikan kalian ya..
12. Saya ucapkan pula kepada Isna, Cepti, Dyah yang udah sering mau direpotin, kalian the best. Semoga Allah melancarkan urusan kalian dan membalas kebaikan kalian.
13. Tidak lupa grup GBB yang tidak dapat saya sebutkan satu-satu, tetap solid, tetap jaga kekeluargaan grup ya 😊 .

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 **“Analisa 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 saransaran 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 Muchlisin, ST., M.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 2013, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya, kalian luar biasa. . 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.

Aamiin.

وَالشُّكْرُ لِلَّهِ وَالرَّحْمَةُ لِلَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Yogyakarta, April 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Batasan Masalah.....	3
E. Manfaat Penelitian.....	3
F. Keaslian Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Definisi dan Klasifikasi Jalan.....	5
B. Perkerasan jalan.....	8
C. Faktor Penyebab Kerusakan	16
D. <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	16
E. Penelitian Sebelumnya	18
BAB III LANDASAN TEORI	21
A. Jenis-Jenis Kerusakan Permukaan Jalan	21
B. <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	43
C. Metode Perbaikan	46
BAB IV METODOLOGI	51
A. Lokasi penelitian	51
B. Tahap Penelitian.....	52
C. Metode Penelitian	53
D. Tahap Persiapan	54
E. Teknik Pengumpulan Data.....	55

F. Analisis Data	55
G. Alur Penelitian	56
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	64
A. Tinjauan Umum.....	64
B. Analisis Komdisi.....	64
C. Pembahasan Rekapitulasi Kondisi Perkerasan	74
D. Waktu Perbaikan Perkerasan	77
E. Metode Perbaikan	78
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	83
A. Kesimpulan.....	83
B. Saran	84
DAFTAR PUSTAKA	xiii

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelas Jalan Menurut Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2009	7
Tabel 2.2 Perbedaan Antara Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku	15
Tabel 3.1 Level Kerusakan Lubang	37
Tabel 3.2 Besaran Nilai PCI	47
Tabel 4.1 Formulir Survey Kerusakan Jalan	60
Tabel 5.1 Data Inventori Ruas Jalan Puring-Petanahan	67
Tabel 5.2 Perhitungan <i>Corrected Deduct Value</i> (CDV)	72
Tabel 5.3 Nilai PCI Rata-Rata STA 5+000 s/d 6+000	74
Tabel 5.4 Nilai PCI Rata-Rata STA 6+000 s/d 7+000	74
Tabel 5.5 Nilai PCI Rata-Rata STA 7+000 s/d 8+000	75
Tabel 5.6 Nilai PCI Rata-Rata STA 8+000 s/d 9+000	75
Tabel 5.7 Nilai PCI Rata-Rata STA 9+000 s/d 9+500	76
Tabel 5.8 Nilai PCI STA 5+000 s/d 9+500	76
Tabel 5.9 Waktu Pemeliharaan Perkerasan Menurut <i>PCI Decision Matrix</i>	77
Tabel 5.10 Persentase Setiap Jenis Kerusakan	77
Tabel 5.10 Persentase Setiap Jenis Kerusakan (Lanjutan)	78
Tabel 6.1 Persentase Kerusakan Jalan	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Susunan Lapisan Konstruksi Perkerasan Lentur.....	9
Gambar 2.2 Susunan Lapisan Konstruksi Perkerasan Kaku	13
Gambar 2.3 Susunan Lapisan Konstruksi Perkerasan Komposit	15
Gambar 3.1 <i>Deduct value</i> Retak Kulit Buaya	22
Gambar 3.2 Retak Kulit Buaya (<i>Aligator Cracking</i>).....	22
Gambar 3.3 <i>Deduct Value</i> Kegemukan.....	23
Gambar 3.4 Kegemukan (<i>Bleeding</i>).....	23
Gambar 3.5 <i>Deduct value</i> Retak Kotak-Kotak	24
Gambar 3.6 Retak Kotak-kotak (<i>Block Cracking</i>).....	25
Gambar 3.7 <i>Deduct Value</i> Cekungan	26
Gambar 3.8 Cekungan (<i>Bumb and Sags</i>).....	26
Gambar 3.9 <i>Deduct Value</i> Keriting.....	27
Gambar 3.10 Keriting (<i>Corrugation</i>).....	27
Gambar 3.11 <i>Deduct Value</i> Amblas.....	29
Gambar 3.12 Amblas (<i>Depression</i>).....	29
Gambar 3.13 <i>Deduct Value</i> Retak Samping Jalan	30
Gambar 3.14 Retak Samping Jalan (<i>Edge Cracking</i>)	30
Gambar 3.15 <i>Deduct Value</i> Retak Sambung.....	31
Gambar 3.16 Retak Sambung(<i>Joint Reflec Cracking</i>).....	31
Gambar 3.17 <i>Deduct Value</i> Pinggiran Jalan Turun Vertikal	32
Gambar 3.18 Pinggiran Jalan Turun Vertikal	32
Gambar 3.19 <i>Deduct Value</i> Retak Memanjang/Melintang	33
Gambar 3.20 Retak Memanjang/Melintang.....	33
Gambar 3.21 <i>Deduct Value</i> Tambalan	34
Gambar 3.22 Tambalan (<i>Patching end Utiliti Cut Patching</i>).....	34
Gambar 3.23 <i>Deduct Value</i> Pengausan Agregat	35
Gambar 3.24 Pengausan Agregat (<i>Polised Agregat</i>).....	36
Gambar 3.25 <i>Deduct Value</i> Lubang.....	37
Gambar 3.26 Lubang (<i>Pothole</i>).....	37
Gambar 3.27 <i>Deduct Value</i> Rusak Perpotongan Rel	38
Gambar 3.28 Rusak Perpotongan Rel (<i>Railroad Crossing</i>).....	38
Gambar Gambar 3.29 <i>Deduct Value</i> Alur	39

Gambar 3.30 Alur (<i>Rutting</i>).....	39
Gambar 3.31 <i>Deduct Value</i> Sungkur	40
Gambar 3.32 Sungkur (<i>Shoving</i>).....	41
Gambar 3.33 <i>Deduct Value</i> Patah Slip.....	41
Gambar 3.34 Patah Slip (<i>Slippage Cracking</i>)	42
Gambar 3.35 <i>Deduct Value</i> Mengembang Jembul	42
Gambar 3.36 Mengembang Jembul (<i>Swell</i>).....	43
Gambar 3.37 <i>Deduct Value</i> Pelepasan Butir	44
Gambar 3.38 Pelepasan Butir (<i>Weathering/Raveling</i>).....	44
Gambar 3.39 Grafik <i>Corrected Deduct Value</i> (CDV).....	46
Gambar 4.1. Peta Lokasi Penelitian	52
Gambar 4.2 Bagan Alir Penelitian.....	53
Gambar 4.2 Bagan Alir Penelitian (Lanjutan)	54
Gambar 4.3 Bagan Alir Analisis Perkerasan Jalan	58
Gambar 4.3 Bagan Alir Analisis Perkerasan Jalan (Lanjutan).....	59
Gambar 5.1 Grafik <i>Deduct Value</i> Retak Buaya.....	69
Gambar 5.2 Grafik <i>Deduct Value</i> Pelepasan Butir	69
Gambar 5.3 Grafik <i>Deduct Value</i> Lubang.....	70
Gambar 5.4 Grafik <i>Deduct Value</i> Amblas	70
Gambar 5.5 Grafik <i>Deduct Value</i> Retak Memanjang/Melintang	71
Gambar 5.6 Grafik <i>Deduct Value</i> Retak Pinggir	71
Gambar 5.7 Grafik <i>Deduct Value</i> Retak Kotak-Kotak	72
Gambar 5.8 Grafik CDV STA 5+000 S/D 5+100.....	73
Gambar 5.9 Rating Nilai PCI Jalan Puring-Petanahan	77

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Data Inventori Ruas Jalan Puring-Petanahan	86
LAMPIRAN B Perhitungan PCI	97
LAMPIRAN C Contoh Perhitungan Grafik Deduct Value	120
LAMPIRAN D Hasil Perhitungan Correct Deduct Value	127
LAMPIRAN E Perhitungan Grafik Corrected Deduct Value	129
LAMPIRAN F Hasil Perhitungan Pavement Condition Index.....	152
LAMPIRAN G Dokumentasi Kerusakan Jalan	154