

## **TUGAS AKHIR**

### **ANALISIS KONDISI KERUSAKAN JALAN PADA LAPIS PERMUKAAN MENGUNAKAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) (Studi Kasus Ruas Jalan Kabupaten, Sleman, Yogyakarta)**

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai  
Jenjang Strata-1 (S1), Jurusan Teknik Sipil,  
Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

**MOHAMMAD FAIZAL AZIZ**

**NIM : 20130110217**

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

**2017**



## **HALAMAN MOTO dan PERSEMBAHAN**

### **MOTTO :**

**“Lakukakan Hari Ini Atau Tidak Sama Sekali”**

**“Maju Untuk Menang Atau Mundur Untuk Mempersiapkan Kemenangan”**

**“Jika Bisa Hari Ini Kenapa Harus Menunggu Besok”**

### **PERSEMBAHAN :**

*Penulis mempersembahkan Tugas Akhir ini untuk:*

1. *Allah Subhanahu wa Ta'ala atas karunia dan Rahmatnya serta Junjungan Nabi Nabi Besar Muhammad Shallahu'alaihi Wassalam atas perjuangan menegakan Ajaran Islam*
2. *Ibunda Castinih tercinta yang selalu senantiasa mendoakan, serta sebagai seorang motivator ulung pembangkit semangat untuk tetap melakukan yang terbaik,*
3. *Ayahanda Dasuki tercinta yang selalu senantiasa mendoakan, serta sebagai seorang motivator ulung pembangkit semangat untuk tetap melakukan yang terbaik,*
4. *Dua saudari terbaik saya yaitu Laelatunnisa dan Dinda Haifa Khaerunnisa yang senantiasa memberikan semangat dan dorongan kepada saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini.*
5. *Teima kasih kepada Syifa Nabilah Marwa yang selalu menemani dan memberikan motivasi untuk selalu melakukan yang terbaik dan memberikan dorongan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.*
6. *Terima Kasih untuk teman-teman “nyobo bangkit”, Rusidiatna, Nugroho, Adhi Joko Purnomo, Muhammad Awaludin Yusuf, Prapto Susilo, Kesava*

*Dika, dan Hayu Winursita yang selalu memotivasi saya untuk selalu menjadi lebih baik dan lebih baik lagi dalam mengejar gelar sarjana.*

7. *Terima kasih kepada Tim survei Anang Triska Yuwana, Muhamad Amir Syarifudin, Rusidiatna, Nugroho, Adhi Joko, Awaludin Yusuf, Prapto Susilo dan Hayu Winursita yang membantu dalam pencarian data dan penyelesaian tugas akhir ini.*
8. *Terima kasih kepada Abdul Asis Usman, Sisis, Syafril Jafar, Iqbal Bachtiar dan Muhamad Widin yang menjadi teman seperjuangan selama berada di jogja.*
9. *Terima kasih untuk rekan-rekan kelas D yang telah bekerja sama selama di bangku perkuliahan.*
10. *Terima kasih untuk teman-teman Angkatan 2013 yang sangat luar biasa.*

## KATA PENGANTAR



السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Ta'ala. Tidak lupa sholawat serta salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi besar Muhammad Shalallahu'alaihi wa sallam beserta keluarga dan para sahabatnya. 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 *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 kerja sama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak, Terima kasih penyusun haturkan kepada :

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

6. Bapak Muchlisin,S.T.,M.Sc. Sebagai dosen penguji. 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 kerja samanya, 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 pada 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.

Amien.

وَسَلَامٌ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Yogyakarta, April 2017

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>xiv</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	2
D. Manfaat Penelitian .....	3
E. Batasan Masalah .....	3

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

A. Tinjauan Umum .....	4
B. Definisi dan Klasifikasi Jalan .....	5
C. Jenis Perkerasan .....	9
D. Faktor Penyebab Kerusakan .....	14
E. Penelitian Terdahulu .....	15

### **BAB III LANDASAN TEORI**

A. Jenis-jenis Kerusakan Perkerasan Jalan .....	17
B. Kecepatan Kendaraan .....	43
C. <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) .....	44
D. Metode Perbaikan .....	48

#### **BAB IV METODE PENELITIAN**

A. <i>Existing Condition</i> dan Lokasi .....	52
B. Tahap Penelitian .....	53
C. Metode Penelitian .....	55
D. Tahap Persiapan .....	55
E. Alat dan Bahan Survey .....	56
F. Teknik Pengumpulan Data .....	56
G. Analisis Data .....	57
H. Alur Penelitian .....	59

#### **BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Penilaian kondisi Jalan .....	65
B. Analisis Kondisi Perkerasan .....	65
C. Pembahasan Rekapitulasi kondisi Jalan .....	73
D. Klasifikasi Kualitas Perkerasan .....	78
E. Penilaian Kecepatan Kendaraan .....	80
F. Analisis Kecepatan Kendaraan .....	80
G. Analisa Hasil Perbandingan Kecepatan .....	82
H. Metode Perbaikan .....	83

#### **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	85
B. Saran .....	86
Daftar Pustaka .....	88
Lampiran .....	90



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Pengelompokan kelas jalan menurut PP no.22 tahun 2009 .....	8
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 Pinggir Jalan .....	29
Tabel 3.10	Identifikasi kerusakan Perkerasan Retak Memanjang/Melintang .....	31
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 .....	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 .....	39
Tabel 3.17	Identifikasi kerusakan Perkerasan Retak Patah Slip .....	40
Tabel 3.18	Identifikasi kerusakan Perkerasan Retak Mengambang Jambul .....	41
Tabel 3.19	Identifikasi kerusakan Perkerasan Retak Pelepasan .....	43
Tabel 3.20	Besaran Nilai PCI .....	48
Tabel 4.1	Formulir Survei Kerusakan Jalan .....	61

Tabel 5.1	Catatan Kondisi dan Hasil Pengukuran Ruas Jalan Kabupaten .....	66
Tabel 5.2	Formulir <i>survey pavement condition index</i> .....	68
Tabel 5.3	Perhitungan <i>Correct Deduct Value</i> .....	71
Tabel 5.4	Perhitungan Nilai PCI STA 6+000 s/d 1+000 .....	73
Tabel 5.5	Perhitungan Nilai PCI STA 6+000 s/d 1+000 .....	74
Tabel 5.6	Perhitungan Nilai PCI STA 6+000 s/d 1+000 .....	75
Tabel 5.7	Perhitungan Nilai PCI STA 6+000 s/d 1+000 .....	76
Tabel 5.8	Presentase Kerusakan Jalan Kabupaten, Sleman, Yogyakarta .....	77
Tabel 5.9	Catatan Kecepatan Kendaraan Ruas Jalan Kabupaten dan Jalan Bibis .....	79
Tabel 5.9	Catatan Kecepatan Kendaraan Ruas Jalan Kabupaten dan Jalan Bibis (Lanjutan) .....	81
Tabel 6.1	Presentase Kerusakan .....	85

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Susunan Perkerasan Lentur .....	9
Gambar 2.2	Lapis <i>Rigid Pavement</i> .....	12
Gambar 2.3	Lapis Perkerasan <i>Composite</i> .....	13
Gambar 3.1	<i>Deduct Value</i> Retak Kulit buaya .....	18
Gambar 3.2	Retak Kulit Buaya .....	18
Gambar 3.3	<i>Deduct Value</i> Kegemukan .....	19
Gambar 3.4	Kegemukan .....	19
Gambar 3.5	<i>Deduct Value</i> Retak Kotak-kotak .....	20
Gambar 3.6	Retak Kotak-kotak .....	21
Gambar 3.7	<i>Deduct Value</i> Cekungan .....	22
Gambar 3.8	Cekungan .....	22
Gambar 3.9	<i>Deduct Value</i> Kriting .....	23
Gambar 3.10	Kriting .....	23
Gambar 3.11	<i>Deduct Value</i> Amblas .....	24
Gambar 3.12	Amblas .....	25
Gambar 3.13	<i>Deduct Value</i> Retak Samping Jalan .....	26
Gambar 3.14	Retak Samping Jalan .....	26
Gambar 3.15	<i>Deduct Value</i> Retak Sambung .....	27
Gambar 3.16	Retak Sambung .....	28
Gambar 3.17	<i>Deduct Value</i> Pinggiran Jalan Turun Vertikal .....	29
Gambar 3.18	Retak Pinggiran Jalan Turun Vertikal .....	29
Gambar 3.19	<i>Deduct Value</i> Retak Memanjang/Melintang .....	30
Gambar 3.20	Retak Memanjang/Melintang .....	30
Gambar 3.21	<i>Deduct Value</i> Retak Tambalan .....	31
Gambar 3.22	Retak Tambalan .....	32
Gambar 3.23	<i>Deduct Value</i> Pengausan Agregat .....	33
Gambar 3.24	Retak Pengausan Agregat .....	33
Gambar 3.25	<i>Deduct Value</i> Lubang .....	34
Gambar 3.26	Retak Lubang .....	34

Gambar 3.27 <i>Deduct Value</i> Perpotongan rel .....	35
Gambar 3.28 Retak Perpotongan Rel .....	36
Gambar 3.29 <i>Deduc Value</i> Alur .....	37
Gambar 3.30 Retak Alur .....	37
Gambar 3.31 <i>Deduct Value</i> Sungkur .....	38
Gambar 3.32 Retak Sungkur .....	38
Gambar 3.33 <i>Deduct Value</i> Patah Slip .....	39
Gambar 3.34 Retak Patah Slip .....	40
Gambar 3.35 <i>Deduct Value</i> Mengembang Jembul .....	40
Gambar 3.36 Mengembang Jembul .....	41
Gambar 3.37 <i>Deduct Value</i> Pelepasan Butir .....	42
Gambar 3.38 Pelepasan Butir .....	42
Gambar 3.39 <i>Corrected Deduct Value</i> , CDV .....	46
Gambar 4.1 Lokasi Penelitian PCI .....	52
Gambar 4.2 Lokasi Penelitian Pengujian Kecepatan .....	52
Gambar 4.3 Bagan Alir Penelitian .....	54
Gambar 4.4 Bagan Alir Analisis Perkerasan Jalan .....	60
Gambar 5.1 Grafik <i>Deduct Value</i> Tambalan .....	69
Gambar 5.2 Grafik <i>Deduct Value</i> (Pelepasan Butir) .....	69
Gambar 5.3 Grafik <i>Deduct Value</i> (Retak Buaya) .....	70
Gambar 5.4 Grafik <i>Deduct Value</i> (Retak Pinggir) .....	70
Gambar 5.5 Grafik <i>Deduct Value</i> (Retak Memanjang/Melintang) .....	70
Gambar 5.6 <i>Correct Deduct Value</i> STA 6+000 – 6+100 .....	72
Gambar 5.7 Kualifikasi Kualitas Perkerasan STA 6+000 – 7+000 .....	73
Gambar 5.8 Kualifikasi Kualitas Perkerasan STA 7+000 – 8+000 .....	74
Gambar 5.9 Kualifikasi Kualitas Perkerasan STA 8+000 – 9+000 .....	75
Gambar 5.10 Kualifikasi Kualitas Perkerasan STA 9+000 – 10+000 .....	76
Gambar 5.11 Kualifikasi Kualitas Perkerasan STA 10+000 – 11+000 .....	77
Gambar 5.12 Kualifikasi Kualitas Perkerasan Menurut Nilai PCI .....	78

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Pengisian Tabel PCI .....	90
Lampiran B	Perhitungan <i>Densitas &amp; Deduct Value</i> Kerusakan Dengan Metode PCI .....	114
Lampiran C	Perhitungan <i>Correct Deduct Value</i> .....	148
Lampiran D	Perhitungan Nilai PCI Tiap Segmen .....	175
Lampiran E	Perhitungan Kecepatan Rata-rata Kendaraan .....	178
Lampiran F	Gambar Kerusakan .....	180