

**TUGAS AKHIR**

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

**(Studi Kasus : Jalan Godean-Gedongan, Sleman, Yogyakarta)**



**Disusun Oleh :**

**FRAYOGA BINTANG SATRIA**

**20130110152**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2017**

## HALAMAN MOTTO dan PERSEMBAHAN

### MOTTO :

*“ Dalam setiap yang kita lakukan pasti ada baik dan buruknya tapi jangan pernah menyesali pilihan yang sudah diambil karena semua yang kita lakukan pasti ada hikmah didalamnya.*

*“ Sukses itu bukan sekedar apa yang telah kita capai, akan tetapi proses lah yang membuat kita menjadi hebat, selalu bersyukur, berikhtiar, berdo'a dan tawakal.*

*“ Hasil itu tidak akan pernah menghiantai usaha dan kerja keras seseorang.*

### PERSEMBAHAN :

*Penulis mempersembahkan Tugas Akhir ini untuk :*

- 1. Allah Subhanallahu wa Ta'ala atas karunia dan Rahmat-Nya serta junjungan Nabi Muhammad shallahu'alaihi wasallam atas perjuangan menegakkan Ajaran Agama Islam.*
- 2. Ibunda Erna Laila tercinta yang selalu senantiasa mendo'akan serta sebagai motivator ulung pembangkit semangat untuk tetap melakukan yang terbaik.*
- 3. Ayahanda Thalab Aswari tercinta yang selalu senantiasa mendo'akan serta sebagai motivator ulung pembangkit semangat untuk tetap melakukan yang terbaik.*

4. *Almarhum dan Almarhumah kakek dan nenek yang sudah merawat saya dan senantiasa mendo'akan kesuksesan saya*
5. *Adek tercinta saya yaitu Rezaldi firnando, dan Nuraisyah Fadhilah Rahadani yang telah memberikan semangat dan do'a nya untuk menyelesaikan tugas akhir saya.*
6. *Terima kasih kepada Debby Sulistia yang sudah sangat berpengaruh dalam hidup saya selalu memotifasi saya, mendo'akan saya dan membuat saya menjadi percaya diri untuk mengerjakan tugas akhir.*
7. *Terima kasih kepada M Dede Dimas yang sudah memberikan semangat, membantu saat survei, dan telah membantu saya menganalisa data.*
8. *Terimakasih kepada M.Adam, Agus, Sarwidi, Waliyul, Ical, Intan, Grace, Diva, yang telah membantu saya mulai dari awal proses survei, hingga tugas akhir selesai.*
9. *Serta terima kasih teman-teman kelas C yang selalu membuat saya terpacu untuk berinovasi dan menjadi mahasiswa yang kreatif.*
10. *Rekan - rekan seperjuangan Angkatan 2017 yang sangat*

## 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 Muchlisin, S.T., 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 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.

وَالسَّلَامُ 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>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Batasan Masalah.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
A. Tinjauan Umum.....	4
B. Klasifikasi Jalan.....	5
C. Jenis dan Fungsi Lapisan Perkerasan.....	10
D. Penyebab Kerusakan Perkerasan.....	14
E. Penelitian Terdahulu.....	15
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b> .....	<b>17</b>
A. <i>Existing Condition</i> dan Lokasi.....	17
B. Jenis-Jenis Keusakan Perkerasan Jalan.....	17
C. Metode Pavement Condition Index (PCI).....	42
D. Metode Perbaikan.....	45
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b> .....	<b>53</b>
A. Tinjauan Umum.....	50
B. Bagan Penelitian.....	50
C. Metode Penelitian.....	51

D. Tahap Penelitian .....	52
E. Alat dan Bahan Survei.....	52
F. Analiasi Data .....	53
G. Alur Penelitian.....	54
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>61</b>
A. Penilaian Kondisi Jalan .....	61
B. Analisa Kondisi Perkerasan Jalan .....	61
C. Pembahasan Rekapitulasi Kondisi Jalan .....	69
D. Klasifikasi Kualitas Perkersan.....	71
E. Metode Perbaikan.....	73
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>76</b>
A. Kesimpulan.....	76
B. Saran.....	77

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Perbedaan antara perkerasan lentur dan perkerasan kaku .....	15
Tabel 3. 1. Identifikasi kerusakan Retak Kulit Buaya ( <i>Alligator Cracks</i> ).....	18
Tabel 3. 2. Identifikas kerusakan Retak Kegemukan ( <i>Bleeding/Flushing</i> ) .....	20
Tabel 3. 3. Identifikasi Retak Kotak-kotak ( <i>Block Cracking</i> ) .....	21
Tabel 3. 4. Identifikasi kerusakan retak Cekungan ( <i>Bumb and Sags</i> ) .....	22
Tabel 3. 5. Identifikasi kerusakan retak Keriting ( <i>Corrugation</i> ).....	24
Tabel 3. 6. Identifikasi kerusakan reatak Ambblas ( <i>Depression</i> ).....	25
Tabel 3. 7. Identifikasi kerusakan Retak Pinggir ( <i>Edge Cracking</i> ) .....	26
Tabel 3. 8. Identifikasi kerusakan Retak Sambung ( <i>Joint Reflec Cracking</i> ).....	28
Tabel 3.9. Identifikasi kerusakan retak Pinggiran Jalan Turun Vertikal (Lane/Shoulder Dropp Off) .....	29
Tabel 3.10. Identifikasi kerusakan retak Memanjang/Melintang (Longitudinal/Trasverse Cracking).....	30
Tabel 3. 11. Identifikasi kerusakan retak Tambalan (Patching end Utiliti Cut Patching).....	32
Tabel 3. 12. Identifikasi kerusakan retak Pengausan Agregat ( <i>Polised Agregat</i> )	33
Tabel 3. 13. Identifikasi kerusakan retak Lubang ( <i>Pothole</i> ).....	34
Tabel 3. 14. Identifikasi kerusakan retak Rusak Perpotongan Rel (Railroad Crossing).....	35
Tabel 3. 15. Identifikasi kerusakan retak Alur ( <i>Rutting</i> ) .....	37
Tabel 3. 16. Identifikasi kerusakan retak Sungkur ( <i>Shoving</i> ).....	38
Tabel 3. 17. Identifikasi kerusakan retak Patah Slip ( <i>Slippage Cracking</i> ) .....	39
Tabel 3. 18. Identifikasi kerusakan retak Mengembang Jembul ( <i>Swell</i> ) .....	40
Tabel 3. 19. Identifikasi kerusakan retak Pelepasan Butir ( <i>Weathering/Raveling</i> ).....	42
Tabel 3. 20. Besaran Nilai PCI .....	45
Tabel 4. 1. Formulir Survei Kerusakan Jalan .....	56
Tabel 5. 1. Formulir survei PCI .....	62
Tabel 5. 2. Identifikasi kerusakan Retak Kulit Buaya ( <i>Alligator Cracks</i> ).....	62
Tabel 5. 3. Identifikasi kerusakan retak Tambalan	



(Patching end Utiliti Cut Patching).....	63
Tabel 5. 4. Identifikasi kerusakan retak Sungkur ( <i>Shoving</i> ).....	63
Tabel 5. 5. Perhitungan <i>Corrected Deduct Value</i> .....	67
Tabel 5. 6. Perhitungan nilai PCI tiap segmen .....	69
Tabel 5. 7. Persentase Kerusakan jalan Godean - Gedongan, Sleman Yogyakarta.....	72
Tabel 5. 8. Rekapitulasi Kerusakan Jalan.....	72

## 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 komposit ( <i>Composite Pavement</i> ).....	13
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian.....	17
Gambar 3. 2 <i>Deduct value</i> Retak Kulit Buaya.....	19
Gambar 3. 3 Retak Kulit Buaya ( <i>Aligator Cracking</i> ).....	19
Gambar 3. 4 <i>Deduct value</i> Kegemukan.....	20
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> ).....	22
Gambar 3. 8 <i>Deduct value</i> Cekungan .....	23
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> ) .....	26
Gambar 3. 14. <i>Deduct Value</i> Retak Samping Jalan.....	27
Gambar 3. 15. Retak Samping Jalan ( <i>Edge Cracking</i> ) .....	27
Gambar 3. 16. <i>Deduct Value</i> Retak Sambung .....	28
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> ) .....	33
Gambar 3. 26. <i>Deduct Value</i> Lubang .....	35
Gambar 3. 27. Lubang ( <i>Pothole</i> ) .....	35

Gambar 3. 28. <i>Deduct Value</i> Rusak Perpotongan Rel.....	36
Gambar 3. 29. Rusak Perpotongan Rel ( <i>Railroad Crossing</i> ) .....	36
Gambar 3. 30. <i>Deduct Value</i> Alur .....	37
Gambar 3. 31. Alur ( <i>Rutting</i> ).....	37
Gambar 3. 32. <i>Deduct Value</i> Sungkur .....	38
Gambar 3. 33. Sungkur ( <i>Shoving</i> ) .....	39
Gambar 3. 34. <i>Deduct Value</i> Patah Slip .....	40
Gambar 3. 35. Patah Slip ( <i>Slippage Cracking</i> ).....	40
Gambar 3. 36. <i>Deduct Value</i> Mengembang Jambul .....	40
Gambar 3. 37. Mengembang Jambul ( <i>Swell</i> ).....	41
Gambar 3. 38. <i>Deduct Value</i> Pelepasan Butir .....	42
Gambar 3. 39. Pelepasan Butir ( <i>Weathering/Raveling</i> ).....	42
Gambar 3. 40. <i>Corrected Deduct Value</i> (CDV) .....	44
Gambar 4. 1. Bagan Alir Penelitian.....	50
Gambar 4. 2. Bagan Alir Penelitian.....	55
Gambar 5. 1. Retak Kulit Buaya ( <i>Aligator Cracking</i> ).....	65
Gambar 5. 2. Retak Kulit Buaya ( <i>Aligator Cracking</i> ).....	66
Gambar 5. 3. Tambalan (Patching end Utility Cut Patching).....	66
Gambar 5. 4. Sungkur ( <i>Shoving</i> ) .....	66
Gambar 5. 5. Sungkur ( <i>Shoving</i> ) .....	67
Gambar 5. 6. <i>Correct Deduct Value</i> STA 0+000 s/d 0+100 .....	68
Gambar 5. 7. Kualifikasi Kualitas Perkerasan Menurut Nilai PCI.....	69
Gambar 5. 8. Kualifikasi Kualitas Perkerasan Menurut Nilai PCI .....	71

## DAFTAR LAMPIRAN

1. LAMPIRAN 1 DATA SURVEI
2. LAMPIRAN 2 *GRAFIK DEDUCT VALUE*
3. LAMPIRAN 3 CONRECTED DEDUCT VALUE
4. LAMPIRAN 4 *PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)*
5. LAMPIRAN 5 FOTO