

TUGAS AKHIR

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

(Studi Kasus: Ruas Jalan Argorejo, Sedayu, Bantul, Yogyakarta)

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



**Disusun Oleh:
RAHMAT HALIM HARAHAHAP
20130110363**

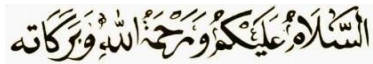
**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2017**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penyusun mempersembahkan Tugas Akhir ini kepada:

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala atas petunjuk, karunia dan Rahmat-Nya yang tak terhingga, serta junjungan Nabi Besar Muhammad Shallallahu'alaihi wasallam atas perjuangan beliau menegakkan Ajaran Islam.
2. Ibunda Akhrini serta Ayahanda Abdul Hakim Harahap yang senantiasa mendoakan dan memberi semangat dalam mencapai yang terbaik.
3. Abang-abangku Pahri Halim Harahap, Mangamar Portibi Harahap, Ahmad Saleh Harahap, Amdi Pasya Harahap, serta Adikku Muhammad Anhar Harahap yang selalu menjadi penyemangat untuk melakukan yang terbaik.
4. Adinda Icha Nanda Sari, terima kasih sudah menjadi pemacu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Tim penelitian kerusakan jalan Sartika Dewiana, Siska Dewi serta Andi Ikhwanul Ummah, terima kasih atas kebersamaan kalian dalam melaksanakan penelitian.
6. Sahabatku Aris Susanti, Ledi Laydianto, Edi Zulkarnain, serta Sahrullah, terima kasih atas bantuan kalian dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Rekan-rekan seperjuangan Stogention serta Sipil UMY angkatan 2013, kalian luar biasa.
8. Untuk semua orang yang mengenalku serta orang-orang yang pernah aku kecewakan, terima kasih banyak.

PRAKATA



Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, tidak lupa sholawat 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 Perkerasan Lentur Menggunakan Metode *Pavement Condition Index***”, 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 dari berbagai pihak, terima kasih penyusun sampaikan 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 serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.
5. Bapak Dian Setiawan M., S.T., M.Sc., Sc. selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan pengarahan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.
6. Bapak Emil Adly S.T., M.Eng., selaku 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. Para staff dan karyawan Fakultas Teknik yang banyak membantu dalam administrasi akademis.

Demikian semua yang disebut diatas yang telah banyak turut andil dalam kontribusi dan dorongan guna kelancaran penyusunan Tugas Akhir ini, semoga menjadi amal baik dan mendapat balasan dari Allah Ta'ala. Dengan segala kerendahan hati penyusun memohon maaf bila terdapat kekurangan dalam Tugas Akhir ini.

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, sehingga sang Rahim masih berkenan mengulurkan petunjuk dan bimbingannya.

Aamiin.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Yogyakarta, April 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN MONITORING	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Batasan Masalah.....	2
D. Tujuan Penelitian.....	2
E. Manfaat Penelitian.....	3
F. Keaslian Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Tinjauan Umum.....	4
B. Definisi dan Klasifikasi Jalan.....	5
C. Konstruksi Perkerasan Jalan.....	7
D. Penyebab Kerusakan Konstruksi Perkerasan Jalan.....	9
E. Penelitian Sebelumnya.....	10
BAB III LANDASAN TEORI.....	11
A. Kondisi Eksisting.....	11
B. Jenis-Jenis Kerusakan Jalan dan Tingkat Kerusakannya.....	11
1. Retak Kulit Buaya.....	11
2. Kegemukan.....	15
3. Retak Kotak-Kotak.....	14
4. Cekung.....	15
5. Keriting.....	16

6. Amblas.....	17
7. Retak Pinggir.....	17
8. Retak Sambung.....	18
9. Penurunan Bahu Jalan.....	20
10. Retak Memanjang/Melintang.....	20
11. Tambalan.....	21
12. Pengausan Agregat.....	22
13. Lubang.....	23
14. Perlintasan Rel.....	24
15. Alur.....	25
16. Sungkur.....	26
17. Patah Slip.....	27
18. Mengembang.....	28
19. Pelepasan Butir.....	29
C. Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI).....	30
1. <i>Density</i>	30
2. <i>Deduct Value</i>	31
3. <i>Total Deduct Value</i>	38
4. <i>Corrected Deduct Value</i>	38
5. Klasifikasi Kualitas Perkerasan.....	38
6. Menentukan Solusi Penanganan.....	39
D. Solusi Penanganan.....	40
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....	45
A. Tahap Penelitian.....	46
B. Studi Pustaka.....	46
C. Lokasi Penelitian.....	46
D. Alat dan Bahan Penelitian.....	46
E. Teknik Pengumpulan Data.....	47
F. Pengolahan Data.....	47

G. Alur Penelitian.....	48
1. Survey Lapangan.....	48
2. Tinjauan Kerusakan.....	49
3. Analisis Data Menggunakan Metode PCI.....	52
4. Menentukan Level Kerusakan Jalan Sesuai Nilai PCI.....	52
5. Menentukan Solusi Penanganan.....	53
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	54
A. Penilaian Kondisi Perkerasan.....	54
B. Analisis Kondisi Perkerasan.....	54
C. Pembahasan Rekapitulasi Kondisi Perkerasan.....	61
D. Solusi Penanganan.....	64
E. Waktu Penanganan.....	67
BAB VI PENUTUP.....	68
A. Kesimpulan.....	68
B. Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....	xv

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tingkat kerusakan <i>alligator cracking</i>	12
Tabel 3.2 Tingkat kerusakan <i>bleeding</i>	13
Tabel 3.3 Tingkat kerusakan <i>block cracking</i>	14
Tabel 3.4 Tingkat Kerusakan <i>bumb and sags</i>	15
Tabel 3.5 Tingkat kerusakan <i>corrugation</i>	16
Tabel 3.6 Tingkat kerusakan <i>depression</i>	17
Tabel 3.7 Tingkat kerusakan <i>edge cracking</i>	18
Tabel 3.8 Tingkat kerusakan <i>joint reflection cracking</i>	19
Tabel 3.9 Tingkat kerusakan <i>lane/shoulder drop off</i>	20
Tabel 3.10 Tingkat kerusakan <i>longitudinal & transfersal crackings</i>	21
Tabel 3.11 Tingkat kerusakan <i>patching and utility cut patching</i>	22
Tabel 3.12 Tingkat kerusakan <i>polished aggregat</i>	23
Tabel 3.13 Tingkat kerusakan <i>photoles</i>	24
Tabel 3.14 Tingkat kerusakan <i>railroad crossing</i>	25
Tabel 3.15 Tingkat kerusakan <i>rutting</i>	26
Tabel 3.16 Tingkat kerusakan <i>shoving</i>	27
Tabel 3.17 Tingkat kerusakan <i>slippage cracking</i>	28
Tabel 3.18 Tingkat kerusakan <i>swell</i>	29
Tabel 3.19 Tingkat kerusakan <i>raveling</i>	30
Tabel 5.1 Nilai kerusakan pada STA 10+000 s/d 10+100	55
Tabel 5.2 Perhitungan nilai PCI tiap segmen.....	61
Tabel 5.3 Persentase <i>Rating</i>	63
Tabel 5.4 Persentase kerusakan.....	63
Tabel 5.5 Waktu penanganan menurut PCI <i>Decision Matrix</i>	67
Tabel 6.1 Persentase kerusakan.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Susunan konstruksi perkerasan lentur	8
Gambar 3.1 Ruas jalan Desa Argorejo.....	11
Gambar 3.2 <i>Alligator cracking</i>	12
Gambar 3.3 <i>Bleeding</i>	13
Gambar 3.4 <i>Block cracking</i>	14
Gambar 3.5 <i>Bump and sags</i>	15
Gambar 3.6 <i>Corrugation</i>	16
Gambar 3.7 <i>Depression</i>	17
Gambar 3.8 <i>Edge cracking</i>	18
Gambar 3.9 <i>Joint reflection cracking</i>	19
Gambar 3.10 <i>Lane/shoulder drop off</i>	20
Gambar 3.11 <i>Longitudinal & transversal cracking</i>	21
Gambar 3.12 <i>Patching and utility cut patching</i>	22
Gambar 3.13 <i>Polished aggregate</i>	23
Gambar 3.14 <i>Photoles</i>	24
Gambar 3.15 <i>Railroad crossing</i>	24
Gambar 3.16 <i>Rutting</i>	25
Gambar 3.17 <i>Shoving</i>	26
Gambar 3.18 <i>Slippage cracking</i>	27
Gambar 3.19 <i>Swell</i>	28
Gambar 3.20 <i>Raveling</i>	29
Gambar 3.21 <i>Deduct value</i> retak kulit buaya.....	31
Gambar 3.22 <i>Deduct value</i> kegemukan	32
Gambar 3.23 <i>Deduct value</i> retak kotak-kotak.....	32
Gambar 3.24 <i>Deduct value</i> cekungan	32
Gambar 3.25 <i>Deduct value</i> keriting	33
Gambar 3.26 <i>Deduct value</i> amblas	33
Gambar 3.27 <i>Deduct value</i> retak samping jalan	33
Gambar 3.28 <i>Deduct value</i> retak sambung.	34
Gambar 3.29 <i>Deduct value</i> penurunan bahu jalan	34
Gambar 3.30 <i>Deduct value</i> retak memanjang/melintang.....	34

Gambar 3.31 <i>Deduct value</i> tambalan	35
Gambar 3.32 <i>Deduct value</i> pengausan agregat	35
Gambar 3.33 <i>Deduct value</i> lubang	35
Gambar 3.34 <i>Deduct value</i> rusak perpotongan rel	36
Gambar 3.35 <i>Deduct value</i> alur	36
Gambar 3.36 <i>Deduct value</i> sungkur	36
Gambar 3.37 <i>Deduct value</i> retak bulan sabit	37
Gambar 3.38 <i>Deduct value</i> mengembang jembul	37
Gambar 3.39 <i>Deduct value</i> pelepasan butir	37
Gambar 3.40 Grafik hubungan antara TDV dengan CDV	38
Gambar 3.41 Diagram nilai PCI	39
Gambar 4.1 Bagan alir penelitian	45
Gambar 4.2 Bagan alir analisis kondisi perkerasan	48
Gambar 4.3 Formulir survey kerusakan jalan	49
Gambar 5.1 <i>Deduct value</i> amblas	56
Gambar 5.2 <i>Deduct value</i> retak pinggir	57
Gambar 5.3 <i>Deduct value</i> retak memanjang/melintang	57
Gambar 5.4 <i>Deduct value</i> retak memanjang/melintang	58
Gambar 5.5 <i>Deduct value</i> tambalan	58
Gambar 5.6 <i>Deduct value</i> tambalan	59
Gambar 5.7 <i>Deduct value</i> pengausan agregat	59
Gambar 5.8 Grafik CDV STA 10+000 s/d 10+100	60
Gambar 5.9 Diagram nilai PCI	63

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Kondisi dan Hasil Pengukuran	70
LAMPIRAN B Contoh Perhitungan Grafik <i>Deduct Value</i>	81
LAMPIRAN C Hasil Perhitungan <i>Corrected Deduct Value</i>	87
LAMPIRAN D Perhitungan Grafik <i>Corrected Deduct Value</i>	89
LAMPIRAN E Dokumentasi Survey Lapangan	109