

TUGAS AKHIR

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

**(Studi Kasus Ruas Jalan Berbah Prambanan Kabupaten Sleman, Daerah
Istimewa Yogyakarta)**



Disusun oleh:

MUHAMMAD AWALUDIN YUSUF

20130110239

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2018

TUGAS AKHIR
PENILAIN KONDISI KERUSAKAN JALAN PADA LAPIS
PERMUKAAN MENGGUNAKAN METODE *PAVEMENT*
CONDITION INDEX (PCI)
(Studi Kasus Ruas Jalan Berbah Prambanan Kabupaten Sleman, Daerah
Istimewa Yogyakarta)

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana
Teknik di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta



Disusun oleh:
Muhammad Awaludin Yusuf
20130110239

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2018

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Awaludin Yusuf

NIM : 20130110239

Judul : Penilaian Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan
Menggunakan Metode *Pevement Condition Index* (PCI)
Studi Kasus Ruas Jalan Berbah Prambanan Kabupaten
Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 8 September 2018



mbuat pernyataan

id Awaludin Yusuf

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Awaludin Yusuf

NIM : 20130110239

Judul : Penilaian Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan
Menggunakan Metode *Pevement Condition Index* (PCI)
Studi Kasus Ruas Jalan Berbah Prambanan Kabupaten
Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta)

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian saya sendiri yang berjudul Penilaian Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Menggunakan Metode *Pevement Condition Index* (PCI) Studi Kasus: Ruas Jalan Berbah Prambanan Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

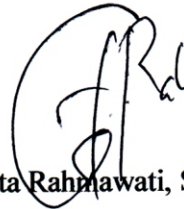
Yogyakarta, 8 September 2018

Penulis,



Muhammad Awaludin Yusuf

Dosen Peneliti,



Anita Rahmawati, S.T., M.Sc.

Dosen Anggota Peneliti

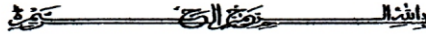
PERSEMBAHAN

Dengan penuh suka cita penyusun mempersembahkan Tugas Akhir ini untuk:

1. Allah SWT atas rahmat dan karunianya serta Junjungan Agung Nabi Besar Muhammad SAW sehingga penulisan tugas akhir ini dapat terselesaikan sesuai dengan target penulis.
2. Terimakasih kepada kedua orang tua saya Bapak Sukirman dan Ibu Suharti yang slalu senantiasa mendoakan, memotivasi, memberi sokongan moral maupun materil yang amat sangat sempurna bagi anaknya.
3. Ibu Anita Rahmawati, S.T., M.Sc. Selaku dosen pembimbing I. Yang telah memberikan pengarahannya dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.
4. Bapak Emil Adly, S.T.,M.Eng. Selaku dosen pembimbing II. Yang telah memberikan pengarahannya dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.
5. Terimakasih kepada Budhe Rusmini, Om Haryono, Bulek Jinem, Bulek Tiyah, Budhe Nah, Budhe Painem, Pakdhe Jumadi yang selalu membantu memberikan dukungan dan semangat agar dapat menyelesaikan tugas akhir ini dan motivasinya.
6. Terimakasih untuk saudara saya adek saya yaitu Ma'rifah Indah Permata Sari, Fernando Gusti Frandika, Husni Asnawi, Mbak Yeyen, Mbak Ade, Mbak Cuci, Mbak Tari, Mbak Hastin, Mas Aji, Mas udin, Mas Dwi, Mas Aziz yang senantiasa memberikan semangat agar dapat cepat menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Terimakasih kepada Alma Theana Novitri yang selalu menemani dan memberikan bangkitan motivasi untuk selalu melakukan yang terbaik serta memberikan dorongan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Terima kasih buat temanku yang ada dikampung halaman saya yaitu Anggit, Yogi, Alwhan yang sudah memberikan semangat agar dapat cepat menyelesaikan tugas akhir ini.

9. Terimakasih untuk teman-teman “Nyobo Bangkit” yang sekarang telah menjadi “Berhasil Bangkit”, Rusidiatna, Muhammad Eka Putro Nugroho, Mohammad Faizal Aziz, Adhi Joko Purnomo, Prapto Susilo, Kesava Dika, dan Hayu Winursita yang selalu memotivasi saya untuk selalu menjadi lebih baik dan lebih baik lagi dalam mengejar gelar sarjana.
10. Terima kasih kepada tim survei, Muhamad Amir Syarifudin, Rusidiatna, Faizal Aziz, Adhi Joko Purnomo, Prapto Susilo, Pranata Satrio Edo, Anang Saputra, Rinto Hartanto, Kesava Dika, dan Hayu Winursita, Fakhri Maududi yang telah membantu dalam pencarian data dan penyelesaian tugas akhir ini.
11. Terimakasih untuk semua rekan-rekan kelas E yang telah bekerja sama selama di bangku perkuliahan.
12. Terimakasih untuk semua teman-teman Angkatan 2013 yang sangat amat luar biasa.

PRAKATA



Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT Yang Menguasai segala sesuatu, Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi lapis permukaan jalan Berbah-Prambanan, Sleman pada saat ini. Metode yang digunakan untuk penelitian adalah metode *Pavement Condition Index* (PCI). Selain dilakukan pengamatan jalan secara *visual* menggunakan metode PCI, kondisi lapis permukaan jalan juga dapat diamati kenyamanannya melalui *survey* kecepatan.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini penyusun mendapat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih atas dukungan dari berbagai pihak yakni kepada:

1. Prof. Agus Setyo Muntohar, S.T., M.Eng.Sc. Ph.D. Selaku kepala jurusan teknik sipil.
2. Anita Rahmawati, S.T., M.Sc. Selaku dosen pembimbing 1.
3. Emil Adly, S.T., M.Eng. Selaku dosen pembimbing 2.
4. Sukirman dan Suharti selaku orang tua, Ma'rifah Indah Permata Sari adik selaku kandung yang selalu memberikan arahan selama belajar dan menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Yogyakarta, 8 September 2018

Muhammad Awaludin Yusuf

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1.1. Latar Belakang.....	1
1.1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.1.3. Lingkup Penelitian.....	2
1.1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1. Penelitian Terdahulu Tentang Kerusakan Jalan.....	4
2.2. Batasan Teori.....	11
2.2.1. Definisi dan Klasikasi Kerusakan Jalan.....	11
2.2.2. Jenis Perkerasan.....	15
2.2.3. Faktor Penyebab Kerusakan.....	19
2.2.4. Jenis-Jenis Kerusakan Perkerasan Jalan.....	20
2.2.5. Kecepatan Kendaraan.....	49
2.2.6. Metode <i>Pavement Condition Index (PCI)</i>	50
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. <i>Exiting Condition</i> dan Lokasi.....	53

3.2.	Bagan Penelitian.....	53
3.3.	Tahap Persiapan.....	55
3.4.	Alat dan Bahan Survey.....	55
3.5.	Alur Penelitian.....	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1.	Penilaian Kondisi Jalan.....	62
4.2.	Analisis Kondisi Perkerasan.....	62
4.3.	Pembahasan Rekapitulasi Kondisi Perkerasan.....	68
4.4.	Klasifikasi Kualitas Perkerasan.....	71
4.5.	Penilaian Kecepatan Kendaraan.....	73
4.6.	Pengaruh Nilai PCI Terhadap Kecepatan Kendaraan.....	75
4.7.	Metode Perbaikan.....	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1.	Kesimpulan.....	78
5.2.	Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA.....		80
LAMPIRAN.....		82

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbedaan Antara Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku.....	19
Tabel 2.2	Tingkat Kerusakan Retak Kulit Buaya.....	21
Tabel 2.3	Tingkat Kerusakan Kegemukan.....	23
Tabel 2.4	Tingkat Kerusakan Retak Kotak Kotak.....	24
Tabel 2.5	Tingkat Kerusakan Cekungan.....	25
Tabel 2.6	Tingkat Kerusakan Keriting.....	27
Tabel 2.7	Tingkat Kerusakan Amblas.....	27
Tabel 2.8	Tingkat Kerusakan Retak Pinggir.....	30
Tabel 2.9	Tingkat Kerusakan Retak Refleksi Sambungan.....	31
Tabel 2.10	Tingkat Kerusakan Retak Pinggir Jalan Turun Vertikal.....	32
Tabel 2.11	Tingkat Kerusakan Retak Memanjang Atau Melintang.....	34
Tabel 2.12	Tingkat Kerusakan Tambalan.....	36
Tabel 2.13	Tingkat Kerusakan Pengausan Agregat.....	37
Tabel 2.14	Tingkat Kerusakan Lubang.....	39
Tabel 2.15	Tingkat Kerusakan Retak Perpotongan Rel.....	40
Tabel 2.16	Tingkat Kerusakan Retak Alur.....	42
Tabel 2.17	Tingkat Kerusakan Retak Sungkur.....	43
Tabel 2.18	Tingkat Kerusakan Retak Patah Selip.....	45
Tabel 2.19	Tingkat Kerusakan Retak Mengembang Jembul.....	46
Tabel 2.20	Tingkat Kerusakan Pelapukan dan Pelepasan Butir.....	48
Tabel 2.21	Besaran Nilai PCI.....	52
Tabel 4.1	Catatan Kondisi dan Hasil Pengukuran Ruas Jalan Berbah Prambanan Kabupaten Sleman.....	63

Tabel 4.1	Catatan Kondisi dan Hasil Pengukuran Ruas Jalan Berbah Prambanan Kabupaten Sleman (Lanjutan).....	64
Tabel 4.2	Formulir <i>Survey Pavement Condition Index</i> (PCI).....	64
Tabel 4.3	Perhitungan <i>Corrected Deduct Value</i> (CDV).....	67
Tabel 4.4	Perhitungan Nilai PCI Tiap Segmen.....	69
Tabel 4.4	Perhitungan Nilai PCI Tiap Segmen (Lanjutan).....	70
Tabel 4.5	Persentase Kerusakan Jalan Berbah Prambanan, Kabupaten Sleman.....	72
Tabel 4.6	Catatan Kecepatan Kendaraan Sta 15+600 S/D 15+700 Ruas Jalan Berbah Prambanan Pukul 08.30-09.30.....	73
Tabel 4.7	Catatan Kecepatan Kendaraan Sta 15+600 S/D 15+700 Ruas Jalan Berbah Prambanan Pukul 16.00-17.00.....	74
Tabel 4.8	Catatan Kecepatan Kendaraan Sta 16+400 S/D 16+500 Ruas Jalan Berbah Prambanan Pukul 08.30-09.30.....	74
Tabel 4.9	Catatan Kecepatan Kendaraan Sta 16+400 S/D 16+500 Ruas Jalan Berbah Prambanan Pukul 16.0017.00.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Susunan Perkerasan Lentur.....	15
Gambar 2.2	Lapis <i>Rigid Pavement</i>	18
Gambar 2.3	Lapis Perkerasan Komposit (<i>Composite Pavement</i>).....	19
Gambar 2.4	<i>Deduct Value</i> Retak Kulit buaya.....	21
Gambar 2.5	Retak Kulit Buaya.....	21
Gambar 2.6	<i>Deduct Value</i> Kegemukan.....	22
Gambar 2.7	Kegemukan.....	22
Gambar 2.8	<i>Deduct Value</i> Retak Kotak-kotak.....	24
Gambar 2.9	Retak Kotak-kotak.....	24
Gambar 2.10	<i>Deduct Value</i> Cekungan.....	25
Gambar 2.11	Cekungan.....	26
Gambar 2.12	<i>Deduct Value</i> Kriting.....	27
Gambar 2.13	Kriting.....	27
Gambar 2.14	<i>Deduct Value</i> Amblas.....	28
Gambar 2.15	Amblas.....	29
Gambar 2.16	<i>Deduct Value</i> Retak Samping Jalan.....	30
Gambar 2.17	Retak Samping Jalan.....	30
Gambar 2.18	<i>Deduct Value</i> Retak Sambung.....	32
Gambar 2.19	Retak Sambung.....	32
Gambar 2.20	<i>Deduct Value</i> Pinggiran Jalan Turun Vertikal.....	33
Gambar 2.21	Pinggiran Jalan Turun Vertikal.....	33
Gambar 2.22	<i>Deduct Value</i> Retak Memanjang/Melintang.....	35
Gambar 2.23	Retak Memanjang/Melintang.....	35
Gambar 2.24	<i>Deduct Value</i> Retak Tambalan.....	36
Gambar 2.25	Retak Tambalan.....	36
Gambar 2.26	<i>Deduct Value</i> Pengausan Agregat.....	37
Gambar 2.27	Pengausan Agregat.....	38
Gambar 2.28	<i>Deduct Value</i> Lubang.....	39
Gambar 2.29	Lubang.....	40

Gambar 2.30	<i>Deduct Value</i> Perpotongan rel.....	41
Gambar 2.31	Perpotongan Rel.....	41
Gambar 2.32	<i>Deduc Value</i> Alur.....	42
Gambar 2.33	Alur.....	42
Gambar 2.34	<i>Deduct Value</i> Sungkur.....	43
Gambar 2.35	Retak Sungkur.....	44
Gambar 2.36	<i>Deduct Value</i> Patah Slip.....	45
Gambar 2.37	Retak Patah Slip.....	45
Gambar 2.38	<i>Deduct Value</i> Mengembang Jambul.....	46
Gambar 2.39	Mengembang Jambul.....	47
Gambar 2.40	<i>Deduct Value</i> Pelepasan Butir.....	48
Gambar 2.41	Pelepasan Butir.....	48
Gambar 2.42	<i>Corrected Deduct Value</i> , CDV.....	51
Gambar 3.1	Lokasi Penelitian PCI.....	53
Gambar 3.2	Bagan Alir Penelitian.....	53
Gambar 3.3	Bagan Alir Penelitian (Lanjutan).....	54
Gambar 3.4	Bagan Alir Analisis Perkerasan Jalan	57
Gambar 4.1	Grafik <i>Deduct Value</i> (Retak Pinggir).....	65
Gambar 4.2	Grafik <i>Deduct Value</i> (Retak Memanjang/Melintang).....	66
Gambar 4.3	Grafik <i>Deduct Value</i> (Retak Buaya).....	66
Gambar 4.4	Grafik <i>Deduct Value</i> (Pinggir Jalan Turun Vertikal).....	66
Gambar 4.5	Grafik <i>Deduct Value</i> (Tambalan).....	67
Gambar 4.6	<i>Correct Deduct Value</i> STA 15+000 – 15+100.....	68
Gambar 4.7	Kualifikasi Kualitas Perkerasan Menurut Nilai PCI.....	72

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A (Data survey Jalan Piyungan-Prambanan Sta 15+000 – 20+000)

LAMPIRAN B (Tabel Perhitungan *Densitas* dan *Deduct Value*)

LAMPIRAN C (Contoh Perhitungan Grafik *Deduct Value*)

LAMPIRAN D (Hasil Perhitungan *Corrected Deduct Value*)

LAMPIRAN E (Perhitugan Grafik *Corrected Deduct Value*)

LAMPIRAN F (Hasil Perhitungan *Pavement Condition Index (PCI)*)

LAMPIRAN G (Data Kecepatan Kendaraan)

LAMPIRAN H (Dokumentasi Survei Kerusakan Jalan)