

TUGAS AKHIR

**EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN DENGAN
METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)**

(studi kasus : Jl. Ahmad Yani, Ambulu STA 0+000 – 4+000)

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Pada Program Studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Jember



Indra Dwi Pamungkas

1510611038

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

2019

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE

PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)

(Studi Kasus : jl. Ahmad Yani, Ambulu STA 0 + 000 - 4 + 000)

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Pada Program Studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Jember

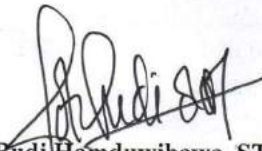
Yang Diajukan Oleh:

Indra Dwi Pamungkas

1510611038


Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I



Rofi Budi Hamduwibawa, ST., MT.
NIDN. 008057802

Dosen Penguji I



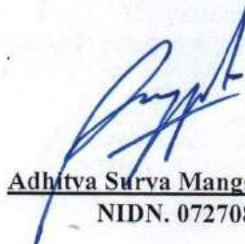
Irawati, ST., MT.
NIDN. 0702057001

Dosen Pembimbing II



Ir. Totok Dwi Kurvanto., MT
NIDN. 0013086602

Dosen Penguji II



Adhiva Surva Manggala, ST., MT
NIDN. 0727088701

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR
EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE
PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)

(Studi Kasus : jl. Ahmad Yani, Ambulu STA 0 + 000 - 4 + 000)

Disusun Oleh:

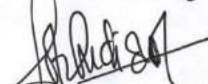
Indra Dwi Pamungkas

1510611038

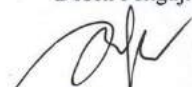

Telah mempertanggung jawabkan Laporan skripsinya Pada Sidang skripsi tanggal 06 Agustus 2019 Sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar sarjana teknik pada program studi teknik sipil universitas muhammadiyah jember

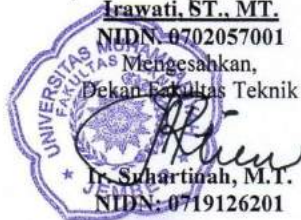
Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I



Rofi Budi Hamduwibawa, S.T., M.T.
NIDN: 0008057802

Dosen Penguji I


Irawati, ST., MT.
NIDN. 0702057001
Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik

Ir. Suhartimah, M.T.
NIDN: 0719126201



Dosen Pembimbing II


Ir. Totok Dwi Kurvanto., MT
NIDN. 0013086602

Dosen Penguji II


Adhitva Surva Manggala, ST., MT
NIDN. 0727088701
Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Indra Dwi Pamungkas
Nim : 1510611038
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berupa skripsi yang berjudul **“EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) (Studi Kasus : jl. Ahmad Yani, Ambulu STA 0 + 000 - 4 + 000) ”** adalah benar - benar karya sendiri, kecuali dalam pengutipan asumsi yang disebut sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun serta bukan karya jiplakan, saya bertanggung jawab atas kebenaran lainnya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus di junjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar - benarnya tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun, serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 4 Agustus 2019



Indra Dwi Pamungkas
NIM. 1510611038

PERSEMBAHAN

Dengan mengucap syukur Alhamdulillah, saya persembahkan hasil dari karya yang merupakan salah satu hal pencapaian terbesar dalam hidup saya, Kepada:

1. Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang atas limpahan berkah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ir. Suhartinah, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Irawati. ST., MT. selaku Kepala Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Rofi Budi Hamduwibawa. ST., MT. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir Saya.
5. Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir Saya.
6. Para Dosen Fakultas Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
7. Staf Pengajaran Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
8. Bapak & Ibu (*Misno Andik Sasmito & Sulastri*) saya yang sangat saya cintai dan segalanya bagi saya. Terimakasih banyak atas kasih sayang, dan pengorbanan yang telah diberikan selama ini serta tiada henti-hentinya mendoakan saya untuk menjadi yang terbaik.
9. Teman pertama saya sedari kecil sekaligus kakak (*Ella Fanteni*) saya yang telah memberikan dorongan dan dukungan dengan caranya kepada saya.
10. Fajar, Lyren, Gita, Bella teman lama dan mendang saya

11. Squad Kos Mewah Alvin, Jabbar, Yoza. Tim pendukung Nala & Putri.
Kemudian Arip musuh terdekat saya.
12. Tim anggota 08 Agung, Nindi seta kembaranya yang tak kembar Ninda
13. Yang terakhir seluruh tim – tim wacana sekaligus teman kelas sipil kelas B angkatan 2015.

MOTTO

“Seorang Pemimpin Itu Harus *Cageur, Bageur, Bener, Pinter, dan Singer*”

(Film : Yowes Ben 2)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas rahmat, berkat, petunjuk dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan tepat waktu. Adapun judul tugas akhir ini adalah “EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) (*studi kasus : Jl. Ahmad Yani, Ambulu STA 0+000 – 4+000*)” .

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar sarjana strata satu (S1) pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember. Tugas akhir ini disusun dengan baik berkat bantuan dari pihak-pihak yang telah banyak membimbing, memberi bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, hingga tugas akhir ini dapat terselesaikan. Untuk itu dengan kerendahan hati dan rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih yang tulus dan sedalam-dalamnya kepada pihak-pihak yang telah membantu saya dalam proses penyusunan laporan ini, kepada :

1. Ibu Irawati, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
2. Kepada Bapak Rofi Budi Hamduwibawa, S.T., M.T. dan Ir. Totok Dwi Kuryanto M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis.
3. Taufan Abadi, S.T., M.T. selaku pembimbing akademik.
4. Segenap Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

5. Keluarga penulis terutama Ibu, Bapak dan Kakak yang telah memberikan semangat, do'a dan dukungan moral serta kasih sayang.
6. Teman-teman Teknik Sipil dari semua angkatan atas segala dukungannya.
7. Semua pihak yang telah banyak membantu penulis, tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu terselesainya tugas akhir ini, baik secara moril maupun materil.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih memiliki banyak kekurangan. Untuk itu penulis berharap adanya saran dan kritik yang membangun dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Penulis berharap dengan adanya tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya, khususnya bagi kalangan Teknik Sipil.

Jember,4 Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
MOTTO.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
MOTTO.....	vii
RINGKASAN	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GRAFIK	xvii

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Definisi Jalan	5
2.3 Jenis Kerusakan Jalan	10
2.3.1 Retak Kulit Buaya (<i>Aligator Cracking</i>)	10
2.3.2 Kegemukan (<i>Bleeding</i>).....	11

2.3.3 Retak Kotak-kotak (<i>Block Cracking</i>).....	12
2.3.4 Cekungan (<i>Bump and Sags</i>).....	13
2.3.5 Keriting(<i>Corrugation</i>).....	14
2.3.6 Amblas (<i>Depression</i>).....	15
2.3.7 Retak Samping Jalan (<i>Edge Cracking</i>).....	15
2.3.8 Retak Sambung (<i>Joint Reflec Cracking</i>).....	16
2.3.9 Pinggiran Jalan Turun Vertikal (<i>Lane/Shoulder Dropp Off</i>)..	17
2.3.10 Retak Memanjang/Melintang (<i>Longitudinal/Trasverse Cracking</i>)18	
2.3.11 Tambalan (<i>Patching end Utiliti Cut Patching</i>).....	19
2.3.12 Pengausan Agregat (<i>Polised Agregat</i>).....	20
2.3.13 Lubang (<i>Pothole</i>).....	21
2.3.14 Rusak Perpotongan Rel (<i>Railroad Crossing</i>).....	22
2.3.15 Alur (<i>Rutting</i>).....	23
2.3.16 Sungkur (<i>Shoving</i>).....	24
2.3.17 Patah Slip (<i>Slippage Cracking</i>).....	25
2.3.18 Mengembang Jambul (<i>Swell</i>).....	26
2.3.19 Pelepasan Butir (<i>Weathering/Raveling</i>).....	27
2.4 Pavement Conditional Index.....	28
2.5 Penelitian Terdahulu.....	30
2.5.1 Kurniawan, Rizaldi.....	31
2.5.2 Wijaya, Dendi Alfi.....	31
2.5.3 Giytno.....	31

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian3.....	4
3.2 Langkah – Langkah Penelitian Tugas Akhir.....	35
3.2.1 Hipotesa Pada Penelitian.....	35
3.2.2 Survey Pendahuluan/Awal.....	35
3.3 Permasalahan – Permasalahan.....	35
3.4 Data – Data Dijalan Raya.....	35
3.5 Penggunaan Referensi / Literatu.....	35
3.6 Pembahasan / Analisa Data.....	36

3.7 Hasil Akhir / Finishing	36
3.1 Metode Serta Langkah Pengerjaan Analisa Data	35
3.8.1 Penentuan Sampel Unit	35
3.8.2 Rumus Menentukan Pavement Condition Index (PCI)	36
3.8.3 Mencari Presentase Kerusakan (Density)	36
3.8.4 Menentukan Deduct Value	36
3.8.5 Mencari Nilai q	37
3.8.6 Mencari Nilai CDV	37
3.8.7 Menentukan Nilai PCI	38

IV. PEMBAHASAN

4.1 Jenis Kerusakan Disepanjang Ruas Jl. Ahmad Yani	39
4.1 Retak Kulit Buaya	39
4.2 Retak Memanjang / Melintang	40
4.3 Tambalan	40
4.4 Alur	41
4.5 Pelepasan Agregat	41
4.6 Lubang	42
4.2 Data Kerusakan Jalan	42
4.3 Analisa Data	48
4.4 Mencari Nilai Density	52
4.5 Perhitungan Nilai CDV & PCI	54
4.6 Tingkat Kerusakan Diruas Jl. Ahmad Yani	62
4.7 Solusi Perbaikan Menggunakan Bina Marga 1987	65
4.7.1 Jumlah Lajur Berdasarkan lebar Perkerasan	66
4.7.2 Koefisien Distribusi Kendaraan (c) Jl. Ahmad Yani	66
4.7.3 Perhitungan Angka Ekuivalen (E), Beda Sumbu Kendaraan	67
4.7.4 Volume Kedaraan /Jam Tahun 2019 & Tahun 2039	70
4.7.5 Lintas Ekiuvalen Permulaan (LEP = 2019) Jl. Amad Yani	70
4.7.6 Perhitungan Lintas Ekiuvalan Akhir (LEA=2039)	71
4.7.7 Perhitungan Lintas Ekiuvalen Tengah (LET) Jl. Ahmad Yani ..	73
4.7.8 Perhitungan Lintas Ekiuvalen Rata – Rata (LER)	73

4.8 Daya Dukung Tanah (DDT) & CBR.....	73
4.8.1 Penentuan CBR Desain	74
4.8.2 Kondisi Eksisting Perkerasan di Jl.Ahmad Yani Tahun 2019 ..	75
4.8.3 Indeks Perhitungan (IP) JL.Ahmad Yani	75
4.8.4 Indeks Permukaan Pada Awal Umur Perencanaan (IPo)	76
4.8.5 Menetapkan Tebal Lapis Tambahan UR 20 Tahun	77
4.8.6 Menentukan Koefisien Kekuatan Relatif (a)	79
4.8.7 Penentuan Bata – Batas Minimum Tebal Perkerasan	81
4.9 Penentuan Indeks Tebal Perkerasan (IP)	82
4.9.1 Penentuan Indeks Tebal Perkerasan (ITP) Jl.Ahmad Yani (Berdasarkan Standart Minimum Bina Marga 1987).....	82
4.9.2 Kondisi Eksisting Tebal Perkerasan Jl.Ahmad Yani	83
4.9.3 Perencanaan Tebal Lapis Tambahan(<i>Overlay</i>).....	84
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	86
5.2 Saran.....	87

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DOKUMENTASI

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Retak Kulit Buaya (<i>Aligator Cracking</i>)	10
2.2 Kegemukan (<i>Bleeding</i>).....	11
2.3 Retak Kotak-kotak (<i>Block Cracking</i>).....	12
2.4 Cekungan (<i>Bumb and Sags</i>)	13
2.5 Keriting (<i>Corrugation</i>).....	14
2.6 Amblas (<i>Depression</i>).....	15
2.7 Retak Samping Jalan (<i>Edge Cracking</i>)	16
2.8 Retak Sambung (<i>Joint Reflec Cracking</i>).....	17
2.9 Pinggiran Jalan Turun Vertikal (<i>Lane/Shoulder Dropp Off</i>)	18
2.10 Retak Memanjang/Melintang (<i>Longitudinal/Trasverse Cracking</i>).....	19
2.11 Tambalan (<i>Patching end Utiliti Cut Patching</i>).....	20
2.12 Pengausan Agregat (<i>Polised Agregat</i>)	21
2.13 Lubang (<i>Pothole</i>).....	22
2.14 Rusak Perpotongan Rel (<i>Railroad Crossing</i>).....	23
2.15 Alur (<i>Rutting</i>).....	24
2.16 Sungkur (<i>Shoving</i>).....	25
2.17 Patah Slip (<i>Slippage Cracking</i>).....	26
2.18 Mengembang Jembul (<i>Swell</i>).....	27
2.19 Pelepasan Butir (<i>Weathering/Raveling</i>).....	27
3.1 Lay Out Lokasi.....	34
3.2 Ruas Jalan Ahmad Yani – Jalan Kota Blater	34

4.1 Retak Kulit Buaya	39
4.2 Retak Memanjang/ Melintang.....	40
4.3 Tambalan.....	40
4.4. Alur.....	41
4.5 Pelepasan Agregar	41
4.6 Lubang.....	42
4.7 Perkerasan Eksisting Jl. Ahmad Yani	75
4.7 Susunan Lapisan Perkerasan Lentur Jl. Ahmad Yani	82
4.9 Perkerasan Eksisting Jl. Ahmad Yani	83
4.10 Lapis Perkerasan Overlay Jl. Ahmad Yani	85

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Pembagian Kelas Jalan dan Daya Dukung Beban	7
2.2 Klasifikasi Menurut Medan Jalan.....	8
2.3 Penilaian PCI.....	29
4.1 Data Survey segmen 1 STA 0 + 000	43
4.2 Data Survey segmen 1 STA 0 + 100	43
4.3 Data Survey segmen 1 STA 0 + 200	44
4.4 Data Survey segmen 1 STA 0 + 300	44
4.5 Data Survey segmen 1 STA 0 + 400	45
4.6 Data Survey segmen 1 STA 0 + 500	45
4.7 Data Survey segmen 1 STA 0 + 600	46
4.8 Data Survey segmen 1 STA 0 + 700	46
4.9 Data Survey segmen 1 STA 0 + 800	47
4.10 Data Survey segmen 1 STA 0 + 900	47
4.11 Data Survey segmen 1 STA 1 + 000	48
4.12 Pengelompokan Data Hasil Survey 0 + 000	48
4.13 Pengelompokan Data Hasil Survey 0 + 100	49
4.14 Pengelompokan Data Hasil Survey 0 + 200	49
4.15 Pengelompokan Data Hasil Survey 0 + 300	49
4.17 Pengelompokan Data Hasil Survey 0 + 400	50
4.18 Pengelompokan Data Hasil Survey 0 + 500	50
4.19 Pengelompokan Data Hasil Survey 0 + 600	50
4.20 Pengelompokan Data Hasil Survey 0 + 700	51
4.21 Pengelompokan Data Hasil Survey 0 + 800	51
4.22 Pengelompokan Data Hasil Survey 0 + 900	51
4.23 Pengelompokan Data Hasil Survey 1 + 0000	51
4.24 Nilai Density	53
4.25 Nilai Deduct Value	54
4.26 Perhitungan Nilai CDV	55
4.27 Nilai PCI	58
4.28 Nilai PCI Per – KM	61
4.29 Nilai PCI Sepanjang Ruas Jalan 4 KM.....	62
4.28 Kerusakan Ringan.....	63
4.29 Kerusakan Sedang	63
4.30 Kerusakan Berat.....	64
4.31 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan	66
4.32 Distribusi Kendaraan (c) Jl.Ahmad Yani.....	67
4.33 Besaran E Pada Kendaraan Ringan Dan Berat	69
4.34 Volume Kendaraan /Jam Tahun 2019 & Tahun 2039	70

4.34 Hasil Hitungan Lisntas Ekuivalen Permulaan (LEP)	
Jl. Ahmad Yani 201966	71
4.35 Hasil Hitungan Lisntas Ekuivalen Akhir (LEa) Jl. Ahmad Yani 2039.72	
4.36 Penentuan CBR Desain	74
4.37 Indeks Permukaan (IP) Jl. Ahmad Yani	76
4.38 Indeks Pemulaan Awal Umur Rencana (IPo).....	76
4.39 Koevisien kekuatan Relatif.....	79
4.40vPenentuan Batas – Batas Minimum Lapis Permukaan Tebal Perkerasan	
JlAhmad Yani	81
4.41 Penentuan Batas – Batas Minimum Lapis Pondasi Atas Tebal Perkerasan	
JlAhmad Yani.....	81

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
4.1 Deduct Curves For Asphalt	53
4.2 Grafik CDV	55
4.3 Presentase Kerusakan Segmen 1	59
4.4 Presentase Kerusakan Segmen 2	59
4.5 Presentase Kerusakan Segmen 3	60
4.6 Presentase Kerusakan Segmen 4	60
4.7 Nilai Rata – Rata PCI	61
4.8 Grafik CBR Segmen	74
4.9 Grafik Nilai Kolerasi CBR Jl.Ahmad Yani	77
4.10 Grafik Nomogram Jl.Ahmad Yani Dengan ITP=6,9	78