

**EVALUASI KERUSAKAN RUAS JALAN PULAU INDAH,
KELAPA LIMA, KUPANG DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX***

Laporan Tugas Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
dari Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh:

Lusianti Ayubiana Dala

NPM : 12 02 14397



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
Juni 2016**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya

Tugas Akhir dengan judul:

**EVALUASI KERUSAKAN RUAS JALAN PULAU INDAH, KELAPA
LIMA, KUPANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE *PAVEMENT
CONDITION INDEX***

benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, Juni 2016

Yang membuat pernyataan

(Lusianti Ayubiana Dala)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**EVALUASI KERUSAKAN RUAS JALAN PULAU INDAH, KELAPA
LIMA, KUPANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE *PAVEMENT
CONDITION INDEX***

Oleh :

LUSIANTI AYUBIANA DALA
NPM : 12 02 14397

Telah disetujui oleh pembimbing

Yogyakarta, 04 Juli 2016

Pembimbing :



(Ir. JF. Soandrijanie Linggo.,M.T)

Disahkan Oleh :

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



FAKULTAS
(Januar Sudjati, S. T., M. T.)

PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir

EVALUASI KERUSAKAN RUAS JALAN PULAU INDAH, KELAPA LIMA, KUPANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX*






Oleh :

LUSIANTI AYUBIANA DALA

NPM. : 12 02 14397

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua : Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M. T		21-7-16
Anggota : Dr. Ir. Imam Basuki, M. T		18/7-2016
Anggota : Ir. P. Eliza Purnamasari, M. Eng		20-7-16

KATA HANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yesus atas segala berkat yang telah diberikan-Nya, sehingga akhirnya penyusun dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “ Evaluasi Kerusakan Ruas Jalan Pulau Indah, Kelapa Lima, Kupang Dengan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index*” dengan baik. Laporan ini merupakan salah satu persyaratan dalam rangka menyelesaikan pendidikan tinggi Strata-1 pada Fakultas Teknik, Program studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penyusun menyadari tanpa bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak, penyusun akan mengalami kesulitan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan Kerja Praktik ini, antara lain kepada:

1. Bapak Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph. D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak J. Januar Sudjati, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T., selaku dosen pembimbing yang dengan sabar memberikan bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir.
4. Bapak Ir. Yohanes Lulie, M.T., selaku Ketua Program Peminatan Studi Transportasi Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

5. Semua Dosen Teknik Sipil, Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas didikan, ilmu dan bimbingan yang diberikan kepada penulis selama perkuliahan.
6. Orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan dan mendukung sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
7. Saudara-saudara seperjuangan Frederika Putri Manu, Maria Veronika Suri, Kurnia Prima Maria Roma, Maria Oktaviana Toring, Kadek, Erik, Frit, Deni, Into, Eto yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung hingga laporan Kerja Praktek ini dapat terselesaikan.
8. Teman – teman KKN 68 Tembelina Alan, Bagus dan Janice yang telah menjadi keluarga untuk sementara waktu.
9. Semua pihak yang tidak disebutkan yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan studi di Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini dan tentunya penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang positif. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca yang akan mengadakan penelitian selanjutnya.

Yogyakarta, Juni 2016

Penulis

Lusianti Ayubiana Dala
NPM : 12 02 14397

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Keaslian Tugas Akhir	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Batasan Masalah	5
1.7. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Defenisi Jalan	7
2.2. Perkerasan Jalan	7
2.3. Jenis – Jenis Perkerasan Jalan	7
2.4. Konstruksi Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>).....	8
2.5. Jenis-Jenis Kerusakan Pada Perkerasan Lentur Berdasarkan Metode <i>Pavement Condition Index (PCI)</i>	9
2.5.1 Retak (<i>cracks</i>).....	9
2.5.2 Perubahan bentuk (<i>deformations</i>)	15
2.5.3 Pengausan (<i>polished aggregate</i>)	17
BAB III LANDASAN TEORI	24
3.1. Penentuan Kerusakan Jalan.....	24
3.1.1. <i>Density</i> (kadar kerusakan).....	25
3.1.2 <i>Deduct Value</i> (nilai pengurangan)	25
3.1.3. <i>Total Deduct Value (TDV)</i>	25
3.1.4. <i>Corrected Deduct Value (CDV)</i>	26
3.1.5. Klasifikasi kualitas perkerasan.....	26
3.2. Perancangan Tebal Lapis Tambahan (<i>Overlay</i>).....	27
3.2.1. Lalu lintas harian rata-rata	27
3.2.2. Angka ekivalen.....	29
3.2.3. Jumlah lajur dan koefisien distribusi kendaraan (C).....	30
3.2.4. Indeks permukaan	31
3.2.5. Indeks Tebal Perkerasan (<i>ITP</i>).....	31
3.2.6. Daya Dukung Tanah Dasar (DDT) dan CBR	32

3.2.7.	Faktor regional	33
3.2.8.	Koefisien kekuatan relatif (a).....	33
3.2.9.	Kondisi perkerasan jalan	35
BAB IV	METODOLOGI PENELITIAN	36
4.1.	Metode Pengumpulan Data	36
4.2.	Lokasi Penelitian.....	37
4.3.	Peralatan Yang Digunakan.....	37
4.4.	Langkah Penelitian.....	37
4.5.	Pengolahan Data.....	38
BAB V	ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	41
5.1.	Data Geometrik	41
5.1.1	Identifikasi kerusakan perkerasan jalan	41
5.1.2	Pencatatan volume lalu lintas	42
5.2.	Metode PCI	43
5.2.2	<i>Density</i> (kadar kerusakan)	43
5.2.3	<i>Deduct value</i>	43
5.2.4	<i>Total deduct value</i>	45
5.2.5	Nilai q (quality)	45
5.2.6	<i>Corrected deduct value</i>	45
5.3.	Menentukan Jenis Penanganan Terhadap Kerusakan	50
5.3.1	Metode perbaikan standar	51
5.3.2	Perhitungan tebal lapis tambahan (<i>Overlay</i>) menggunakan metode Analisa Komponen Bina Marga 1987	52
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	61
6.1.	Kesimpulan.....	60
6.2	Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA		62
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Ruas Jalan Pulau Indah, Kupang.....	2
Gambar 2.1.	Bagian Lapis Perkerasan	9
Gambar 2.2.	Kerusakan Retak Kulit Buaya	11
Gambar 2.3.	Kerusakan Retak Pinggir.....	12
Gambar 2.4.	Kerusakan Retak Memanjang	13
Gambar 2.5.	Kerusakan Bergelombang	14
Gambar 2.6.	Kerusakan Sungkur	15
Gambar 2.7.	Kerusakan Lubang	16
Gambar 3.1.	Diagram Nilai PCI.....	24
Gambar 3.2.	Grafik <i>Deduct Value</i> Kerusakan Lubang (<i>Potholes</i>)	26
Gambar 3.3.	Grafik <i>Deduct Value</i> Kerusakan Bergelombang dan Keriting (<i>Corrugation</i>)	26
Gambar 3.4.	Grafik <i>Deduct Value</i> Kerusakan Sungkur (<i>Shoving</i>)	26
Gambar 3.5.	Grafik <i>Deduct Value</i> Kerusakan Retak Pinggir (<i>Edge Cracking</i>).....	27
Gambar 3.6.	Grafik <i>Deduct Value</i> Kerusakan Penurunan Bahu Jalan (<i>Lane</i>)	27
Gambar 3.7.	Grafik <i>Deduct Value</i> Kerusakan Retak Memanjang (<i>Longitudinal/Transverse Cracking</i>)	27
Gambar 3.8.	Grafik <i>Deduct Value</i> Kerusakan Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>)	28
Gambar 3.9.	Grafik <i>Corrected Deduct Value</i>	28
Gambar 5.1.	Sketsa Tampak Atas	41
Gambar 5.2.	Hasil <i>Deduct Value</i> Kerusakan Sungkur	44
Gambar 5.3.	Hasil <i>Deduct Value</i> Kerusakan Keriting	44
Gambar 5.4.	Hasil Korelasi CDV	46
Gambar 5.5.	Diagram PCI	47
Gambar 5.6.	Persentase Kondisi Kerusakan	49
Gambar 5.7.	Nilai Korelasi Nilai DDT dan CBR	53
Gambar 5.8.	Grafik Indeks Tebal Perkerasan (ITP)	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Tingkat Kerusakan Retak Kulit Buaya (<i>Aligator Cracking</i>)	10
Tabel 2.2.	Tingkat Kerusakan Retak Pinggir(<i>Edge cracking</i>)	11
Tabel 2.3.	Tingkat Kerusakan Memanjang (<i>Longitudinal Cracking</i>).....	12
Tabel 2.4.	Tingkat Kerusakan Retak Refleksi (<i>Reflection Cracks</i>)	13
Tabel 2.5.	Tingkat Kerusakan Retak Slip (<i>Slippage Cracks</i>)	14
Tabel 2.6.	Tingkat Kerusakan Keriting (<i>corrugation</i>).....	15
Tabel 2.7.	Tingkat Kerusakan Ambblas (<i>depression</i>).....	16
Tabel 2.8.	Tingkat Kerusakan Penggemukan (<i>bleeding</i>).....	17
Tabel 2.9.	Tingkat KerusakanPengausan (<i>polished aggregate</i>)	17
Tabel 2.10.	Tingkat Kerusakan Lubang (<i>Potholes</i>)	18
Tabel 2.11.	Tingkat Kerusakan Alur (<i>Ruts</i>).....	19
Tabel 2.12.	Tingkat Kerusakan Sungkur(<i>Shoving</i>).....	20
Tabel 2.13.	Tingkat Kerusakan Pelepasan Butir (<i>Raveling</i>).....	21
Tabel 3.1.	Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan	30
Tabel 3.2.	Koefisien Distribusi Kendaraan C	30
Tabel 3.3.	Indeks Permukaan Jalan Akhir Umur Rencana (IP).....	31
Tabel 3.4.	Tabel Minimum Lapis Permukaan Jalan	32
Tabel 3.2.	Faktor Regional (FR)	33
Tabel 3.3.	Nilai Kondisi Perkerasan Jalan	34
Tabel 5.1.	Hasil Survey Kerusakan Pada Segmen 2.....	42
Tabel 5.2.	Data Lalu Lintas Harian.....	42
Tabel 5.3.	Nilai CDV Kerusakan Pada Segmen 2	46
Tabel 5.4.	Nilai PCI Tiap Segmen	47
Tabel 5.5.	Persentase Kerusakan Terhadap Luasan	49
Tabel 5.6.	Hasil Perhitungan LHR Awal dan Akhir Umur Rencana.....	54
Tabel 5.7.	Konfigurasi Penyebaran Gandar	55
Tabel 5.8.	Konfigurasi Beban Sumbu Kendaraan	56
Tabel 5.9.	Lintas Ekuivalen Kendaraan	57

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Ijin Penelitian
- Lampiran 2 Hasil Survey Kerusakan Ruas Pulau Indah
- Lampiran 3 Hitungan Nilai PCI
- Lampiran 4 Data Lalu Lintas Harian



INTISARI

EVALUASI KERUSAKAN RUAS JALAN PULAU INDAH, KELAPA LIMA, KUPANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX*, Lusianti Ayubiana Dala, NPM 12 02 14397, Bidang Peminatan Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Jalan berperan penting dalam keberhasilan pembangunan nasional karena jalan merupakan akses dari satu tempat ke tempat lain. Kondisi permukaan jalan yang baik akan memudahkan pergerakan masyarakat dalam melakukan kegiatan ekonomi, sedangkan kondisi jalan yang buruk akan menghambat mobilitas masyarakat. Kondisi perkerasan di Jalan Pulau Indah, Kelapa Lima, Kupang telah mengalami kerusakan. Salah satu penyebabnya kerusakan tersebut adalah beban lalu lintas yang berlebihan (*overload*).

Penelitian dilakukan dengan mengamati kondisi perkerasan jalan yang rusak. Selain itu mengamati jumlah kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut kemudian menentukan jenis dan tingkat kerusakan jalan berdasarkan metode *Pavement Condition Index* (PCI). Ada dua jenis data yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu data primer dan sekunder. Data primer yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data volume kendaraan, dimensi jalan yang rusak, jenis dan tingkat kerusakan jalan. Data sekunder berupa data perkerasan jalan pada awal perencanaan jalan tersebut diperoleh dari Bina Marga Provinsi Nusa Tenggara Timur di Kupang.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai PCI rata-rata secara keseluruhan dari 16 segmen adalah 36,1875 dengan kualitas kerusakan adalah buruk (*poor*). Jenis kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan Pulau Indah, Kupang yaitu lubang dengan luas 16,31 m², bergelombang dengan luas 901,75m², sungkur dengan luas 110,21 m², keriting dengan luas 196,9 m², retak pinggir sepanjang 4,16 m, retak kulit buaya dengan luas 3,149 m² dan retak memanjang 2,1 m. Persentase untuk masing-masing kerusakan, untuk kondisi baik (*good*) 23,32%, kondisi buruk (*poor*) 17,1%, kondisi sangat buruk (*very poor*) 14,85%, kondisi sedang (*fair*) 44,21% dan kondisi gagal (*failed*) 0,52%. Penanganan yang tepat untuk kerusakan ruas jalan tersebut adalah melakukan *overlay*. Tebal lapis tambahan (*overlay*) adalah 7 cm dengan masa layanan selama 10 tahun yaitu sampai tahun 2027.

Kata kunci: Kerusakan, PCI, *Overlay*