

EVALUASI KERUSAKAN JALAN
(STUDI KASUS JALAN DR WAHIDIN – KEBON AGUNG, SLEMAN)

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

Oleh :
HENDRICK AMSAL H. SIMANGUNSONG
NPM. : 08 02 13082



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
Oktober2014

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

EVALUASI KERUSAKAN JALAN

(STUDI KASUS JALAN DR WAHIDIN – KEBON AGUNG, SLEMAN)

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, Oktober2014

Yang membuat pernyataan,

(Hendrick Amsal H. Simangunsong)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

EVALUASI KERUSAKAN JALAN

(STUDI KASUS JALAN DR WAHIDIN – KEBON AGUNG, SLEMAN)

Oleh :
HENDRICK AMSAL H. SIMANGUNSONG
NPM. : 08 02 13082

Telah Disetujui Oleh Pembimbing

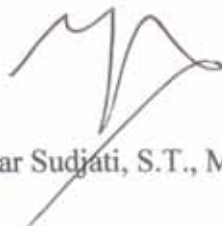
Yogyakarta, 22-10-2014

Pembimbing



(Ir. P. Eliza Purnamasari, M.Eng.)

Disahkan oleh :
Program Studi Teknik Sipil
Ketua



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

PENGESAHAN PENGUJI

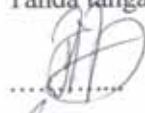

Laporan Tugas Akhir

EVALUASI KERUSAKAN JALAN (STUDI KASUS JALAN DR WAHIDIN – KEBON AGUNG, SLEMAN)

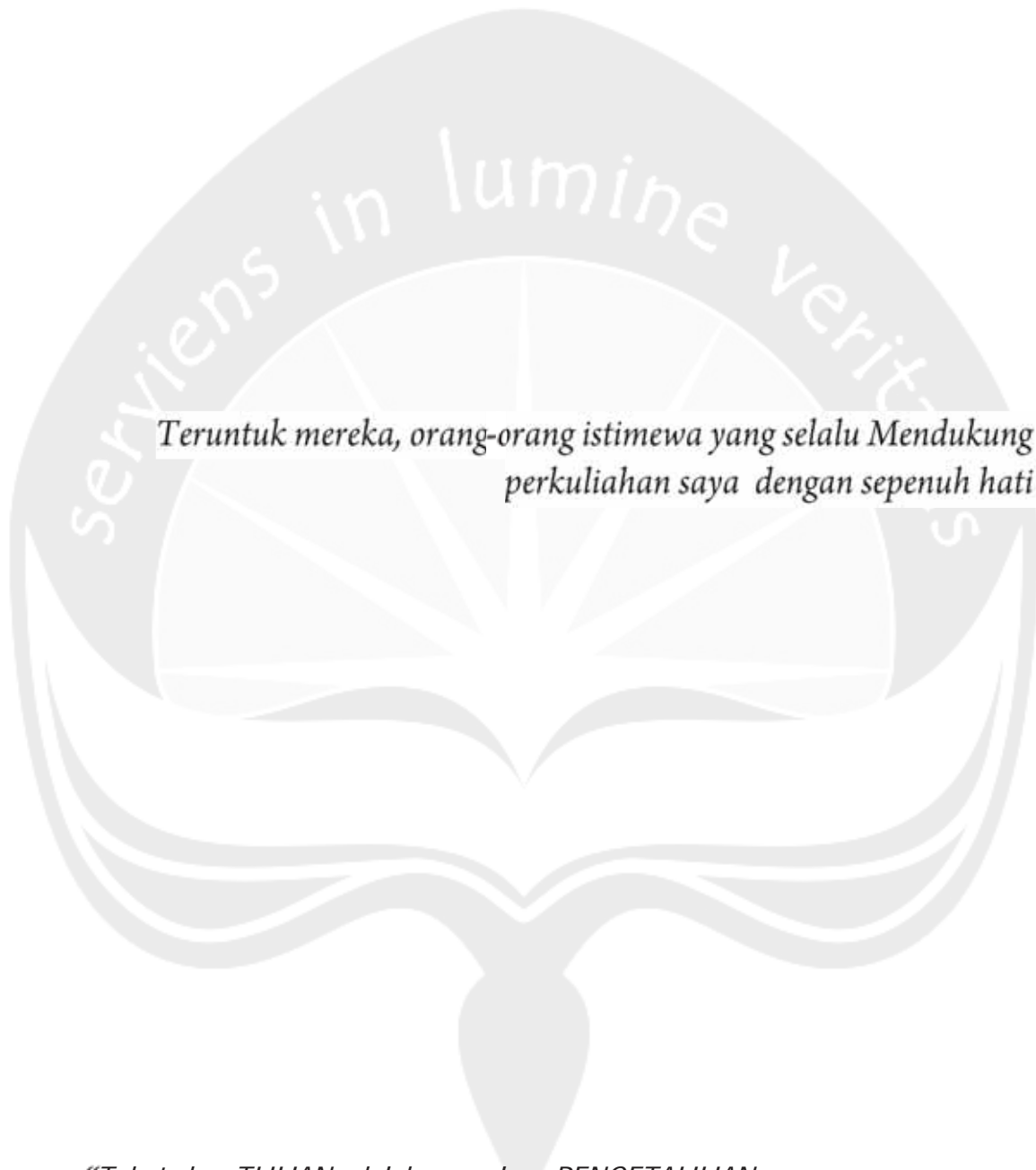


Oleh :
HENDRICK AMSAL H. SIMANGUNSONG
NPM. : 08 02 13082

Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua	: Ir. P. Eliza Purnamasari, M.Eng		22-10-2014
Anggota	: Dr. Ir. Imam Basuki, M.T		22-10-2014
Anggota	: Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T		24-10-2014

Skripsi ini dipersembahkan :



Teruntuk mereka, orang-orang istimewa yang selalu Mendukung perkuliahan saya dengan sepenuh hati

*“Takut akan TUHAN adalah permulaan PENGETAHUAN,
Tetapi orang bodoh menghina hikmat dan didikan”*

AMSAL1:7

KATA HANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas rahmat dan anugerahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Evaluasi Kerusakan Jalan (Studi Kasus Jalan Dr Wahidin – Kebon Agung, Sleman)”

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan jenjang pendidikan tinggi Program Strata 1 (S 1) di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan karena adanya campur tangan dari pihak-pihak yang kompeten dalam bidangnya, maka dalam kesempatan ini penulis ingin menghaturkan ucapan terimakasih 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. P. Eliza Purnamasari, M.Eng., selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar membimbing penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Ir.Yohanes Lulie, M.T., selaku Ketua Program Kekhususan Transportasi yang telah mengajarkan penulis tentang kedisiplinan.
5. Semua Dosen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas segala didikan, bimbingan dan pengarahannya selama dibangku perkuliahan.

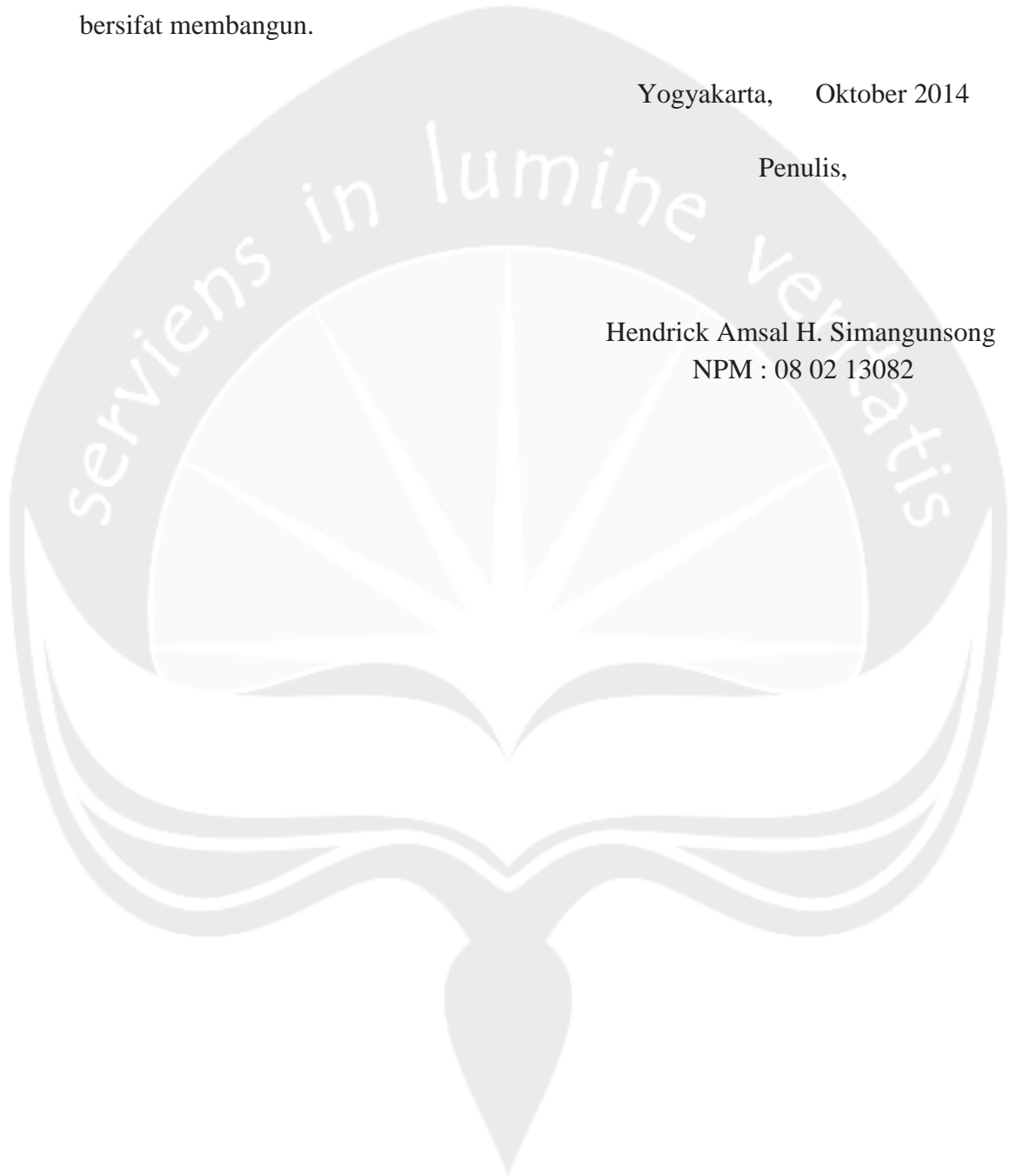
6. Ayahanda dan Ibunda tercinta, kakak-adikku Dinar Ingrid, Gloria Dame, Ruth Trisna dan Victoria Febrina serta saudara Michael, Franciskus yang selalu memberi dukungan doa, kasih, perhatian, dan semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Sahabat-sahabat Teknik Sipil UAJY Merdeka, Kadek, Ian, Fajar, Jego, Egi, Bintang, Adit, Adhitya, Divisi, Dewi dan Ajeng yang selalu memberikan doa, bantuan dan motivasi.
8. Teman-teman SAPMA PP yang telah banyak memberikan pelajaran hidup, tempat berbagi informasi, pengetahuan, pengalaman, dan arti tanggungjawab dalam sebuah team atau komunitas.
9. Anggota KKN 64 kelompok 17 Pudak, Helga, Alvon, Dimas, Nugroho, Christa, Putri, Pipin, dan Marthin, yang telah menjadi keluarga untuk sementara waktu.
10. Teman-teman di Jogja Ramadhan, Elvira, Orystadera, Wirya, Nifo, Kevin, Dimas, Reza, Yopie, Ivan, Mike, Fabel, Icha, Yuda, Tasya, Indra, Paul, Tara, Hendra dan Kevin yang telah banyak membantu, berbagi informasi, dan pengalaman.
11. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang secara langsung maupun tidak langsung membantu penulis dalam menyelesaikan studi di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini, oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Yogyakarta, Oktober 2014

Penulis,

Hendrick Amsal H. Simangunsong
NPM : 08 02 13082



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iv
KATA HANTAR	v
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Lokasi Studi	3
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Jalan.....	6
2.2 Jenis Perkerasan Jalan	6
2.3 Pemilihan Jenis Perkerasan	7
2.4 Perkerasan Lentur.....	7
2.5 Jenis-Jenis Kerusakan Perkerasan Jalan.....	9
BAB III LANDASAN TEORI	20
3.1 Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	20
3.1.1 <i>Density</i> (Kadar Kerusakan).....	20
3.1.2 <i>Deduct Value</i> (Nilai Pengurangan)	21
3.1.3 <i>Total Deduct Value</i> (TDV)	25
3.1.4 <i>Corrected Deduct Value</i> (CDV)	25
3.1.5 Klasifikasi Kualitas Perkerasan	26
3.2 Metode Analisa SKBI-2.3.26.1987. UDC : 625.73 (02).....	26
3.2.1 Jumlah lajur dan koefisien	26
3.2.2 Lalu lintas Harian Rata-rata dan Rumus Lintas Ekivalen.....	27
3.2.3 Angka Ekivalen.....	29
3.2.4 Indeks Permukaan	30
3.2.5 Indeks Tebal Perkerasan (<i>ITP</i>).....	31
3.2.6 Daya Dukung Tanah Dasar (DDT) dan CBR	31
3.2.7 Koefisien Kekuatan Relatif (a)	32
3.2.8 Faktor Regional	32
3.3 Pelapisan Tambahan.....	33

BAB IV METODE PENELITIAN	34
4.1. Metode Penelitian.....	34
4.2. Metode Penentuan Subjek	34
4.3. Metode Pengumpulan Data	34
4.4. Penilaian Kondisi Perkerasan dengan Metode <i>Pavement Condition Index (PCI)</i>	35
4.5. Perhitungan LHR	36
4.6. Bagan Air	37
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	38
5.1. Analisis Data	38
5.2. Pembahasan <i>PCI</i>	38
5.2.1 <i>Density</i> (Kadar Kerusakan)	38
5.2.2 <i>Deduct Value</i> (Nilai Pengurangan)	39
5.2.3 <i>Total Deduct Value</i> (TDV)	41
5.2.4 <i>Correct Deduct Value</i> (CDV)	41
5.2.5 <i>PCI</i> Unit Sampel	42
5.2.6 <i>Nilai PCI</i>	42
5.3. Analisis Perhitungan Lapis Tambahan (Overlay) dengan Metode Analisa Komponen Bina Marga 1987 untuk Tahun 2018	47
5.3.1 Data lalu lintas	47
5.3.2 Angka ekivalen (E) beban sumbu kendaraan	52
5.3.3 Faktor koefisien distribusi kendaraan (c)	53
5.3.4 Umur rencana	53
5.3.5 Lintas ekivalen permulaan (LEP)	53
5.3.6 Lintas ekivalen akhir (LEA)	54
5.3.7 <i>Lintas ekivalen tengah (LET)</i>	54
5.3.8 Faktor penyesuaian	54
5.3.9 Lintas ekivalen rencana	54
5.3.10 Faktor regional	55
5.3.11 Indeks permukaan	55
5.3.12 Indeks permukaan pada awal umur rencana	55
5.3.13 Indeks tebal perkerasan	55
5.3.14 Menentukan koefisien kekuatan relatif bahan	57
5.3.15 Menentukan nilai kondisi perkerasan	57
5.3.16 Menentukan tebal lapis perkerasan awal	57
5.3.17 Menentukan tebal tipis tambahan	58
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	59
6.1 Kesimpulan	59
6.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tingkat Kerusakan Retak Buaya (<i>alligator cracking</i>)	10
Tabel 2.2	Tingkat Kerusakan Keriting (<i>corrugation</i>)	11
Tabel 2.3	Tingkat Kerusakan Ambblas (<i>depression</i>).....	11
Tabel 2.4	Tingkat Kerusakan Cacat Tepi Perkerasan (<i>edge cracking</i>)	12
Tabel 2.5	Tingkat Kerusakan <i>joint reflection cracking</i>	13
Tabel 2.6	Tingkat Kerusakan Penurunan Bahu Jalan (<i>lane</i>).....	14
Tabel 2.7	Tingkat Kerusakan Retak Memanjang dan Melintang.....	15
Tabel 2.8	Tingkat Kerusakan Tambalan Pada Galian Utilitas	16
Tabel 2.9	Tingkat Kerusakan Lubang (<i>potholes</i>).....	17
Tabel 2.10	Tingkat Kerusakan Alur (<i>rutting</i>)	18
Tabel 2.11	Tingkat Kerusakan Sungkur (<i>shoving</i>).....	19
Tabel 3.1	Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan.....	27
Tabel 3.2	Koefisien Distribusi pada Kendaraan C	27
Tabel 3.3	Indeks Permukaan Jalan pada Akhir Umur Rencana	30
Tabel 3.4	Tebal Minimum Lapis Permukaan	31
Tabel 3.5	Faktor Regional	33
Tabel 3.6	Nilai Kondisi Perkerasan Jalan	33
Tabel 5.1	Contoh Hasil Rekapitulasi <i>density</i> Pada Sampel 1	39
Tabel 5.2	Contoh Hasil Rekapitulasi <i>deduct value</i> Pada Sampel 1	41
Tabel 5.3	Nilai <i>PCI</i> Setiap Unit Sampel	43
Tabel 5.4	Contoh Total Luas Kerusakan Retak Kulit Buaya	45
Tabel 5.5	Prosentase Kerusakan Jalan	46
Tabel 5.6	Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahun 2009	47
Tabel 5.7	Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahun 2010	47
Tabel 5.8	Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahun 2011	48
Tabel 5.9	Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahun 2012	48
Tabel 5.10	Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahun 2013	48
Tabel 5.11	Contoh Persamaan Regresi Linear untuk Kendaraan Sepeda Motor	49
Tabel 5.12	Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahun 2018	52
Tabel 5.13	Lintas Ekuivalen Akhir Tahun 2009.....	53
Tabel 5.14	Lintas Ekuivalen Akhir Tahun 2018.....	54
Tabel 5.15	Tebal Existing 2009	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Jalan Dr Wahidin-Kebon Agung	2
Gambar 1.2	Lokasi Jalan Dr Wahidin-Kebon Agung	4
Gambar 2.1	Bagian Lapis Perkerasan	7
Gambar 2.2	Kerusakan Retak Buaya	10
Gambar 2.3	Kerusakan Cacat Tepi Perkerasan	12
Gambar 2.4	Kerusakan <i>Joint Reflection Cracking</i>	14
Gambar 2.5	Kerusakan Penurunan Bahu Jalan	15
Gambar 2.6.	Kerusakan Retak Memanjang dan Melintang	16
Gambar 2.7	Lubang	17
Gambar 3.1	Diagram Nilai PCI	20
Gambar 3.2	<i>Deduct value</i> Retak Kulit Buaya	21
Gambar 3.3	<i>Deduct value</i> Retak Kotak-Kotak	22
Gambar 3.4	<i>Deduct value</i> Amblas (<i>depression</i>)	22
Gambar 3.5	<i>Deduct value</i> Cacat Tepi Perkerasan (<i>Edge Cracking</i>)	22
Gambar 3.6	<i>Deduct value</i> Retak Sambungan (<i>Joint Reflection Cracking</i>).....	23
Gambar 3.7	<i>Deduct value</i> Penurunan Bahu pada Jalan (<i>Lane</i>).....	23
Gambar 3.8	<i>Deduct value</i> Retak Memanjang dan Melintang (<i>Longitudinal and Transverse Cracking</i>).....	23
Gambar 3.9	<i>Deduct value</i> Tambalan pada Galian Utilitas (<i>Patching and Utility Cut Patching</i>).....	24
Gambar 3.10	<i>Deduct value</i> Lubang (<i>Potholes</i>)	24
Gambar 3.11	<i>Deduct value</i> Alur (<i>Rutting</i>)	24
Gambar 3.12	<i>Deduct value</i> Sungkur (<i>Shoving</i>).....	25
Gambar 3.13	<i>Corrected Deduct Value</i>	25
Gambar 4.1	Bagan Alir Penelitian	37
Gambar 5.1	<i>Deduct value</i> Retak Kulit Buaya Pada Sampel 1	40
Gambar 5.2	<i>Deduct value</i> Lubang Pada Sampel 1	40
Gambar 5.3	<i>Correct deduct value</i> Pada Sampel 1.....	42
Gambar 5.4	Diagram Nilai PCI	42
Gambar 5.5	Prosentase Nilai Kondisi Kerusakan di Lokasi Penelitian	43
Gambar 5.6	Prosentase Jenis Kerusakan.....	46
Gambar 5.7	Contoh Grafik Analisis Untuk Kendaraan Sepeda Motor.....	49
Gambar 5.8	Grafik Hubungan CBR dan DDT	56
Gambar 5.9	ITP Grafik Tahun 2018	56
Gambar 5.10	Tebal Lapis Perkerasan Ruas Jalan Dr Wahidin-Kebon Agung	58

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Ijin Penelitian
- Lampiran 2 Lalu Lintas Harian Rata-rata Jl. Dr. Wahidin – Kebon Agung
- Lampiran 3 Sampel Penelitian



INTISARI

EVALUASI KERUSAKAN JALAN (STUDI KASUS JALAN DR WAHIDIN-KEBON AGUNG, SLEMAN), Hendrick Amsal H. Simangunsong, NPM 08 02 13082, tahun 2014, Bidang Peminatan Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Jalan merupakan prasarana yang sangat berperan penting dalam sektor perhubungan. Kondisi jalan yang baik akan memudahkan mobilitas penduduk dalam mengadakan kegiatan ekonomi dan kegiatan sosial lainnya. Namun, prasarana yang terbebani oleh volume lalu lintas yang tinggi dan berulang-ulang akan menyebabkan terjadinya penurunan kualitas jalan. Selain itu penyebab kerusakan lain pada jalan juga dapat disebabkan oleh alam, seperti daya dukung tanah, muka air tinggi, dan temperatur tinggi. Kerusakan jalan mengindikasikan kondisi struktural dan fungsional jalan sudah tidak mampu memberikan pelayanan optimal kepada pengguna jalan.

Penelitian ini berusaha untuk mencari tingkat dan penyebab terjadinya kerusakan dengan cara penelitian di lapangan, yaitu pemeriksaan tingkat kerusakan jalan dengan metode Pavement Condition Indeks (PCI).

Berdasarkan penelitian, tingkat kerusakan perkerasan lentur yang dinyatakan dengan nilai PCI didapat 40,31%. Hasil penelitian menunjukkan untuk ruas jalan yang diteliti mengalami penurunan kinerja karena sudah masuk dalam kondisi buruk. Perhitungan lapis tambahan adalah salah satu cara untuk memperbaiki kondisi permukaan jalan. Dengan menggunakan umur rencana 10 tahun, maka pada ruas Jalan Dr Wahidin-Kebon Agung ditambahkan *overlay* sebesar 2,5 cm untuk masa layanan sampai tahun 2018.

Kata Kunci: *Pavement Condition Index (PCI), kerusakan lapisan perkerasan, overlay*