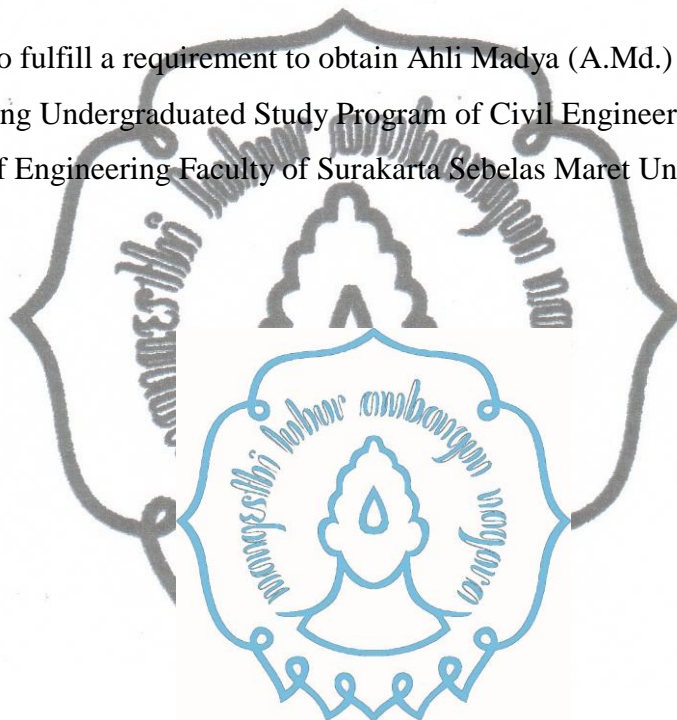


**AN EVALUATION ON ROAD PAVEMENT, IMPROVEMENT, AND
MAINTENANCE USING COMPONENT ANALYSIS METHOD WITH
EXPENSE BUDGET PLAN IN WADUK CENGKLIK ROAD,
NGEMPLAK, BOYOLALI REGENCY STA 0+000 – 2+000**

FINAL PROJECT

Written to fulfill a requirement to obtain Ahli Madya (A.Md.) degree in Civil Engineering Undergraduated Study Program of Civil Engineering Department of Engineering Faculty of Surakarta Sebelas Maret University



by:

Tina Fitriadewi

NIM. I8215026

**CIVIL ENGINEERING UNDERGRADUATE STUDY PROGRAM
CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT OF ENGINEERING FACULTY
SEBELAS MARET UNIVERSITY
SURAKARTA**

2018

**Evaluasi Perkerasan Jalan, Pemeliharaan dan Peningkatan dengan
Metode Analisa Komponen beserta Rencana Anggaran Biaya (RAB)**

Ruas Jalan Raya Waduk Cengklik, Ngemplak, Boyolali

KM 0+000 – 2+000

TUGAS AKHIR

Disusun Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)
pada Program Studi DIII Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sebelas Maret Surakarta



Disusun Oleh :

TINA FITRIADEWI
NIM. I 8215026

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2018

MOTTO & PERSEMBAHAN

MOTTO

“ Jangan tanyakan apa yang negara berikan kepadamu tapi tanyakan apa yang kamu berikan kepada negaramu ”

(John F Kennedy)

“ Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum kecuali kaum itu sendiri yang mengubah apa yang ada pada diri mereka ”

(Q.S. Ar-Rad:11)

PERSEMBAHAN

Dengan segala puja dan puji syukur kepada Allah SWT dan atas dukungan dan do'a dari orang-orang tercinta, akhirnya Tugas Akhir ini dapat selesai dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, Tugas akhir ini merupakan persembahan untuk :

1. Bapak dan Ibu, **Bapak Suparna dan Ibu Siti Marinten** yang telah memberikan dukungan moril maupun materiil dan tak pernah lupa memberikan doa untuk kesuksesan putrinya.
2. Kakak dan Adik, **Kartika Novianti P. dan Kuncara Adi S.** yang selalu memberi saran, bantuan dan dukungan dalam setiap perjalanan hidup saya.
3. Rekan terdekat (**Johanandha Fandhy, Citra Fitriyani , Mega Mei, Alinna Ajeng, Gembredeg, D3 Teknik Sipil Transportasi 2015**) yang selalu mendukung, memotivasi dan memberi semangat tiada hentinya.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-nya, sehingga terselesaikannya Tugas Akhir dengan judul ***“Evaluasi Perkerasan Jalan dan Pemeliharaan dengan Metode Analisa Komponen beserta Rencana Anggaran Biaya (RAB) Ruas Jalan Raya Waduk Cengklik, Ngemplak, Kabupaten Boyolali KM 0+000 – 2+000”***. Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat kelulusan bagi mahasiswa D-III Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret Surakarta untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md).

Selama penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, banyak sekali bimbingan, bantuan dan dorongan yang didapatkan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan kali ini, ucapan terima kasih disampaikan pada :

1. Dr. Tech. Ir. Solichin As'ad, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta beserta jajarannya.
2. Widi Hartono, S.T., M. T., selaku Kepala Program Studi D-III Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta beserta jajarannya.
3. Ir. Djumari, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing Tugas Akhir .
4. Tim Dosen Penguji Tugas Akhir.
5. Dosen-dosen Program Studi D-III Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
6. Rekan-rekan D-III Teknik Sipil Transportasi 2015.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Laporan ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan dari pihak mana saja. Harapan ke depannya semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surakarta, Juli 2018



Tina Fitriadewi

ABSTRAK

Tina Fitriadewi, 2018. *Evaluasi Perkerasan Jalan dan Pemeliharaan dengan Metode Analisa Komponen beserta Rencana Anggaran Biaya (RAB) Ruas Jalan Raya Waduk Cengklik, Ngemplak, Kabupaten Boyolali KM 0+000 – 2+000*. Tugas Akhir, Program Studi Diploma III Teknik Sipil Transportasi, Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Jalan Raya Waduk Cengklik - Simo merupakan jalan Lokal kelas III C dengan panjang jalan total 2000 m dan lebar 4,5 m pada KM 0+000 – 2+000 menghubungkan Kabupaten Boyolali dengan Kota Surakarta.

Pengamatan yang dilakukan pada Jalan Raya Waduk Cengklik – Simo bertujuan untuk melakukan penilaian kondisi jalan menggunakan metode PCI (*Pavement Condition Index*) dengan membagi jalan menjadi beberapa segmen yaitu 50 m per segmen, kemudian setiap segmen jalan diamati secara visual dan dilakukan pengukuran untuk mengidentifikasi jenis kerusakan yang terjadi dan melakukan penilaian tingkat kerusakan perkerasan.

Hasil dari pengamatan diperoleh jenis kerusakan berupa Retak Kulit Buaya, Retak Memanjang dan Melintang, Tambalan, Lubang, Amblas, dan Pengelupasan Lapisan, dengan nilai PCI rata-rata 47,875 % yang masuk dalam kategori cukup (*poor*), nilai CBR (*California Bearing Ratio*) 90% sebesar 5,4 %, nilai LER (Lintas Ekuivalen Rencana) sebesar 286,16, dan nilai ITP (Indeks Tebal Perkerasan) sisa sebesar 6,015. Perbaikan dilakukan berdasarkan jenis kerusakan yang terjadi, misalnya pekerjaan galian untuk kerusakan amblas, lubang, dan retak kulit buaya dengan kategori *high*, pengisian retak untuk kerusakan retak memanjang dan melintang, dan pelaburan aspal setempat untuk kerusakan retak kulit buaya dengan kategori *low* dan *medium*, pengelupasan lapisan, dan pelepasan butiran.

Sesuai dengan perhitungan volume kepadatan lalu lintas dan daya dukung tanah sehingga perlu dilakukan perencanaan pelapisan ulang dengan tebal 6 cm sesuai dengan umur rencana yaitu 10 tahun. Bahan perkerasan yang digunakan adalah Laston Ms.744, kemudian dari seluruh pekerjaan perbaikan direncanakan selama 5 minggu dan biaya yang diperlukan dalam usaha perbaikan mutu pada Jalan Raya Waduk Cengklik – Sambi tahun 2018 adalah Rp. 2,013,734,334.39.

Kata kunci : *Pavement Condition Index (PCI), California Bearing Ratio (CBR), Rencana Anggaran Biaya (RAB), Lintas Ekuivalen Rencana (LER), ITP (Indeks Tebal Perkerasan)*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO & PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR GRAFIK	xx
 BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Cakupan Tugas Akhir	3
1.3 Batasan Tugas Akhir	3
1.4 Tujuan Tugas Akhir	4
1.5 Manfaat Tugas Akhir	4
 BAB 2 LANDASAN TEORI	
2.1 Dasar Teori	5
2.1.1 Definisi Jalan	5
2.1.2 Klasifikasi Jalan	5
2.1.2.1 Klasifikasi Jalan menurut Fungsi Jalan	5
2.1.2.2 Klasifikasi Jalan menurut Peranan Jalan	6
2.1.2.3 Klasifikasi Jalan menurut Kelas Jalan	7
2.1.2.4 Klasifikasi Jalan menurut Medan Jalan	8
2.1.2.5 Klasifikasi Jalan menurut Wewenang	
Pembinaan Jalan	9

2.1.3	Ruang Bebas Jalan	10
2.1.3.1	Ruang Manfaat Jalan (RUMAJA)	10
2.1.3.2	Ruang Milik Jalan (RUMIJA)	13
2.1.3.3	Ruang Milik Jalan (RUWASJA)	14
2.2	Evaluasi Jenis Kerusakan	14
2.2.1	Retak (<i>Cracks</i>)	16
2.2.1.1	Retak Rambut (<i>Hair Cracks</i>)	16
2.2.1.2	Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracks</i>)	17
2.2.1.3	Retak Pinggir (<i>Edge Cracks</i>)	17
2.2.1.4	Retak Melintang (<i>Transverse Cracks</i>)	18
2.2.1.5	Retak Sambungan Jalan (<i>Lane Joint Cracks</i>)	19
2.2.1.6	Retak Sambungan Pelebaran Jalan (<i>Widening Cracks</i>)	19
2.2.1.8	Retak Selip (<i>Slippage Cracks</i>)	20
2.2.2	Distorsi (<i>Distorsion</i>)	20
2.2.2.1	Alur (<i>Rutting</i>).....	20
2.2.2.2	Bergelombang (<i>Coguration</i>)	21
2.2.2.3	Sungkur (<i>Shoving</i>).....	21
2.2.2.4	Amblas (<i>Grade Depressions</i>)	22
2.2.2.5	Jembul (<i>Upheaval</i>)	22
2.2.3	Cacat Permukaan (<i>Disintegration</i>)	23
2.2.3.1	Lubang (<i>Pothole</i>)	23
2.2.3.2	Pelepasan Butir (<i>Raveling</i>)	24
2.2.3.3	Pengelupasan Lapisan (<i>Stripping</i>).....	24
2.2.4	Pengausan (<i>Polished Agregat</i>).....	25
2.2.5	Kegemukan (<i>Bleeding/ Flussing</i>)	26
2.2.5	Penurunan Pada Bekas Utilitas (<i>Utility Cut Depression</i>).....	26
2.3	Metode <i>Pavement Conditons Index</i> (PCI)	26
2.3.1	Deformasi	27

2.3.1.1	Alur (<i>Rutting</i>).....	27
2.3.1.2	Bergelombang (<i>Corrugation</i>)	28
2.3.1.3	Sungkur (<i>Shoving</i>).....	29
2.3.1.4	Amblas (<i>Depression</i>)	29
2.3.1.5	Mengembang (<i>Swell</i>)	30
2.3.1.6	Benjol dan Turun (<i>Bump and Sags</i>).....	31
2.3.2	Retak (<i>Crack</i>)	31
2.3.2.1	Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Crack</i>)	32
2.3.2.2	Retak Memanjang dan Melintang	33
2.3.2.3	Retak Reflektif Sambungan (<i>Joint Reflection Crack</i>)	34
2.3.2.4	Retak Blok (<i>Block Crack</i>).....	35
2.3.2.5	Retak Slip (<i>Slippage Crack</i>).....	35
2.3.3	Kerusakan di Pinggir Perkerasan	36
2.3.3.1	Retak Tepi (<i>Edge Cracking</i>)	36
2.3.3.2	Jalur/ Bahu turun (<i>Lane/ Shoulder Drop-off</i>)	37
2.3.4	Kerusakan Tekstur Perkerasan	38
2.3.4.1	Lubang (<i>Pothole</i>)	39
2.3.4.2	Pelapukan dan Butiran Lepas (<i>Weathering and Raveling</i>)	39
2.3.5	Kegemukan (<i>Bleeding / Flushing</i>)	40
2.3.6	Agregat Licin (<i>Polished Aggregate</i>).....	41
2.3.7	Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas (<i>Patching and Utility Cut Patching</i>)	42
2.3.8	Persilangan Jalan Rel (<i>Railroad Crossing</i>).....	43
2.4	Kadar Kerusakan (<i>Density</i>)	43
2.4.1	Nilai Pengurangan <i>Deduct Value (DV)</i>	44
2.4.2	Total <i>Deduct Value (TDV)</i>	54
2.4.3	<i>Corrected Deduct Value (CDV)</i>	54
2.4.4	Nilai Kondisi Perkerasan (<i>PCI</i>)	55

2.4.5	Klasifikasi Kualitas Kerusakan.....	55
2.6	Jenis Pemeliharaan Berdasarkan Nilai PCI.....	57
2.7	Metode Perhitungan LHR	57
2.7.1	Ekivalensi Mobil Penumpang (emp)	58
2.7.2	Volume Per Jam Perencanaan (DHV)	58
2.7.3	LHR 2 Lajur 2 Arah	59
2.8	Perencanaan Tebal Perkerasan	59
2.8.1	Menentukan Daya Dukung Tanah Dasar (DDT) ...	61
2.8.2	Menentukan umur rencana (UR)	62
2.8.3	Menentukan Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas (i%).....	62
2.8.4	Menentukan Tingkat Lalu Lintas Harian Rara- Rata (LHR)	62
2.8.5	Menentukan Angka Ekiwalen masing-masing Kendaraan	62
2.8.6	Menentukan Faktor Regional (FR)	66
2.8.7	Menentukan Indeks Permukaan (IP)	66
2.8.8	Mencari Nilai Indks Tebal Perkerasan (ITP).....	68
2.9	Metode Perbaikan	70
2.9.1	Metode Perbaikan P1 (Penebaran Pasir)	70
2.9.2	Metode Perbaikan P2 (Laburan Aspal Setempat) ...	70
2.9.3	Metode Perbaikan P3 (Melapisi Retak)	71
2.9.4	Metode Perbaikan P4 (Pengisian Retak)	72
2.9.5	Metode Perbaikan P5 (Penambalan Lubang)	72
2.9.6	Metode Perbaikan P6 (Perataan)	74
2.10	Rencana Anggaran Biaya.....	75
2.10.1	Tahapan Perencanaan Biaya Proyek	76
2.10.2	Analisa Harga Satuan	77
2.10.3	Volume Pekerjaan dan Jadwal Waktu (<i>Time Schedule</i>)	78

BAB 3 METODOLOGI SURVEY

3.1	Metode Survey	80
3.2	Lokasi Survey	80
3.3	Diagram Alir	81
3.4	Teknik Pengumpulan Data	82
3.4.1	Data yang Diperoleh	82
3.6	Analisis Hasil Survey.....	92

BAB 4 HASIL SURVEI DAN PEMBAHASAN

4.1	Kondisi Jalan	93
4.1.1	Jalan Raya Waduk Cengklik	93
4.1.2	Drainase Jalan	93
4.2	Kerusakan Jalan	95
4.3	<i>Deduct Value</i>	95
4.4	Mencari nilai <i>m</i> (Nilai Izin <i>Deduct</i>)	97
4.5	Perhitungan <i>Corrected Deduct Value</i> (CDV)	97
4.6	Perhitungan Nilai <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	99
4.7	Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR)	109
4.8	Volume Rencana	111
4.9	LHR 2 Lajur 2 Arah STA 0+000 – 2+000	111
4.10	Data California Bearing Ratio (CBR)	115
4.11	Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan	119
4.11.1	Data Jalan Raya Waduk Cengklik STA 0+000 – 2+000	119

BAB 5 RENCANA ANGGARAN BIAYA

5.1	Jenis Pekerjaan	129
5.2	Perhitungan Volume Pekerjaan	130
5.2.1	Pekerjaan Galian Perkerasan Beraspal pada Lubang	130
5.2.2	Penambalan Lubang	132

5.2.3	Bahan Pengisi (<i>Filler</i>)	134
5.2.4	Bahan Penebaran Pasir.....	136
5.2.5	Bahan Laburan Aspal Setempat.....	137
5.2.6	Pekerjaan Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat).....	144
5.2.7	Pekerjaan Lapis Aspal Beton (Laston)	144
5.3	Analisa Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan	145
5.4.1	Pekerjaan Umum.....	145
5.4.2	Pekerjaan Perbaikan.....	145
5.4.3	Pekerjaan Perkerasan Aspal.....	146
5.4	Analisa Biaya Pekerja	149
5.5	Rekapitulasi Biaya Pekerjaan.....	150
5.6	Time <i>Schedule</i> Pekerjaan.....	151
 BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN		
6.1	Kesimpulan	152
6.2	Saran	154
 PENUTUP		155
DAFTAR PUSTAKA		156
LAMPIRAN		158

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Menurut Kelas Jalan	8
Tabel 2.2	Klasifikasi Menurut Medan Jalan.....	8
Tabel 2.3	Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan Alur (<i>Rutting</i>)	28
Tabel 2.4	Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan bergelombang (<i>Corrugation</i>)	28
Tabel 2.5	Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan sungkur (<i>Shoving</i>)	29
Tabel 2.6	Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan amblas (<i>Depression</i>)	30
Tabel 2.7	Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan mengembang (<i>Swell</i>)	30
Tabel 2.8	Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan benjol dan turun (<i>Bump and Slags</i>)	31
Tabel 2.9	Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan retak kulit buaya (<i>Alligator Crack</i>)	32
Tabel 2.10	Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan retak memanjang dan melintang	33
Tabel 2.11	Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan retak refleksi sambungan (<i>Joint Reflection Crack</i>)	34
Tabel 2.12	Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan retak blok (<i>Block Crack</i>)	35
Tabel 2.13	Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan retak slip (<i>Slippage Crack</i>)/ retak bulan sabit (<i>Crescent Shape Crack</i>)	36
Tabel 2.14	Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan retak pinggir (<i>Edge Cracking</i>)	37

Tabel 2.15	Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan jalur/ bahu turun (<i>Lane/ Shoulder Drop-off</i>)	37
Tabel 2.16	Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan lubang (<i>Pothole</i>)	39
Tabel 2.17	Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan pelapukan dan butiran lepas (<i>Weathering and Raveling</i>)	40
Tabel 2.18	Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan kegemukan (<i>Bleeding/ Flushing</i>)	41
Tabel 2.19	Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan agregat licin (<i>Polished Agregate</i>)	42
Tabel 2.20	Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas (<i>Patching and Utility Cut Patching</i>)	42
Tabel 2.21	Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan Persilangan Jalan Rel (<i>Railroad Crossing</i>)	43
Tabel 2.22	Nilai Kondisi Jalan	57
Tabel 2.23	Nilai emp untuk tipe jalan tak terbagi	58
Tabel 2.24	Konfigurasi beban untuk MST 8 ton	63
Tabel 2.25	Koefisien distribusi kendaraan (C)	64
Tabel 2.26	Faktor regional (FR)	66
Tabel 2.27	Indeks permukaan pada awal umur rencana (IPo)	67
Tabel 2.28	Indeks permukaan pada akhir umur rencana (IPt)	68
Tabel 2.29	Penentuan nomogram ITP	69
Tabel 4.1	Inventarisasi Kelengkapan Jalan Raya Waduk Cengklik, Boyolali STA 0+000 - 2+000	93
Tabel 4.2	Contoh Perhitungan Kerusakan PCI STA 0+050 – 0+100 (Jalan Raya Waduk Cengklik)	95
Tabel 4.3	Perhitungan Nilai <i>Corrected deduct Value</i> & Nilai PCI STA 2+000 – 2+050 (Ruas Jalan Raya Waduk Cengklik, Boyolali)	97

Tabel 4.4	Nilai CDV maks STA 0+000 - 0+050	99
Tabel 4.5	Perhitungan Densitas & <i>Deduct Value</i> Kerusakan STA 0+000 - 0+050	100
Tabel 4.6	Perhitungan Nilai CDV STA 0+000 - 0+050	100
Tabel 4.7	Perhitungan Densitas & <i>Deduct Value</i> Kerusakan STA 0+050 - 0+100	101
Tabel 4.8	Perhitungan Nilai CDV STA 0+050 - 0+100	101
Tabel 4.9	Perhitungan Densitas & <i>Deduct Value</i> Kerusakan STA 0+100 - 0+150	101
Tabel 4.10	Perhitungan Nilai CDV STA 0+100 - 0+150	102
Tabel 4.11	Perhitungan Densitas & <i>Deduct Value</i> Kerusakan STA 0+150 - 0+200	102
Tabel 4.12	Perhitungan Nilai CDV STA 0+150 - 0+200	103
Tabel 4.13	Perhitungan Densitas & <i>Deduct Value</i> Kerusakan STA 0+200 - 0+250	103
Tabel 4.14	Perhitungan Nilai CDV STA 0+200 - 0+250	103
Tabel 4.15	Perhitungan Densitas & <i>Deduct Value</i> Kerusakan STA 0+250 - 0+300	104
Tabel 4.16	Perhitungan Nilai CDV STA 0+250 - 0+300	104
Tabel 4.17	Perhitungan Densitas & <i>Deduct Value</i> Kerusakan STA 0+300 - 0+350	105
Tabel 4.18	Perhitungan Nilai CDV STA 0+300 - 0+350	105
Tabel 4.19	Perhitungan Densitas & <i>Deduct Value</i> Kerusakan STA 0+350 - 0+400	105
Tabel 4.20	Perhitungan Nilai CDV STA 0+350 - 0+400	106
Tabel 4.21	Perhitungan Densitas & <i>Deduct Value</i> Kerusakan STA 0+400 - 0+450	106
Tabel 4.22	Perhitungan Nilai CDV STA 0+400 - 0+450	106
Tabel 4.23	Perhitungan Densitas & <i>Deduct Value</i> Kerusakan STA 0+450 - 0+500	107
Tabel 4.24	Perhitungan Nilai CDV STA 0+450 - 0+500	107

Tabel 4.25	Rekapitulasi Nilai PCI Tiap Segmen	108
Tabel 4.26	Rekapitulasi LHR Per 15 menit dari Arah Waduk Cengklik - Sambi (timur ke barat)	110
Tabel 4.27	Rekapitulasi LHR Per 15 menit dari Arah Sambi – Waduk Cengklik (barat ke timur)	111
Tabel 4.28	Kumulatif LHR 2 Lajur 2 Arah	112
Tabel 4.29	Jumlah Kendaraan Ringan (LV) dan Jumlah Kendaraan Berat (HV) perhari 2 Lajur 2 Arah	114
Tabel 4.30	Pengujian DCP di Titik 1.....	116
Tabel 4.31	Nilai CBR.....	117
Tabel 4.32	CBR Rata-rata 90%	118
Tabel 4.33	Nilai LHRs Tahun 2018 Ruas Jalan Waduk Cengklik	120
Tabel 4.34	Perhitungan Nilai LHR Lajur 2 Lajur 2 Arah	122
Tabel 4.35	Konfigurasi Beban Sumbu Kendaraan dan Perhitungan Angka Ekivalen untuk Masing-Masing Kendaraan	124
Tabel 4.36	Perhitungan Lintas Ekivalen Kendaraan	124
Tabel 4.37	Koefisien kekuatan relatif (a)	127
Tabel 5.1	Pekerjaan Galian Beraspal pada Lubang	154
Tabel 5.2	Pekerjaan Penambalan Lubang	156
Tabel 5.3	Pekerjaan Bahan Pengisi(<i>Filler</i>)	158
Tabel 5.4	Pekerjaan Bahan Penebaran Pasir.....	160
Tabel 5.5	Pekerjaan Laburan Aspal Setempat.....	161
Tabel 5.6	Pekerjaan Resap Lapis Pengikat Aspal Cair (Prime Coat).....	166
Tabel 5.7	Perhitungan Volume Pekerjaan Laston	168
Tabel 5.8	Analisa Biaya Pekerjaan	173
Tabel 5.8	Rekapitulasi Biaya Pekerjaan	174
Tabel 5.10	<i>Time Schedule</i> Pekerjaan	175

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Penampang Melintang Jalan dengan Drainase Terbuka	15
Gambar 2.2	Penampang Melintang Jalan dengan Drainase Tertutup	15
Gambar 2.3	Retak Rambut (<i>Hair Cracks</i>)	16
Gambar 2.4	Retak kulit buaya (<i>Alligator Cracks</i>)	17
Gambar 2.5	Retak Pinggir (<i>Edge Cracks</i>)	18
Gambar 2.6	Retak Melintang (<i>Transverse Cracks</i>)	18
Gambar 2.7	Retak Sambungan Jalan (<i>Lane Joint Cracks</i>)	19
Gambar 2.8	Retak Selip (<i>Slippage Cracks</i>)	20
Gambar 2.9	Alur (<i>Ruts</i>)	21
Gambar 2.10	Amblas (<i>Grade Depressions</i>)	22
Gambar 2.11	Jembul (<i>Upheaval</i>)	23
Gambar 2.12	Lubang (<i>Pothole</i>)	24
Gambar 2.13	Pelepasan Butir (<i>Raveling</i>)	24
Gambar 2.14	Pengelupasan Lapisan (<i>Stripping</i>)	25
Gambar 2.15	Pengausan (<i>Polished Agregat</i>)	25
Gambar 2.16	Kegemukan (<i>Bleeding / Flussing</i>)	26
Gambar 2.17	Nilai Kondisi Perkerasan (PCI) dan Tingkat Kerusakan	56
Gambar 2.18	Susunan lapis perkerasan jalan	60
Gambar 2.19	Diagram Alir Perencanaan Rencana Anggaran Biaya dan <i>Time Schedule</i>	77
Gambar 3.1	Lokasi Jalan Raya Waduk Cengklik, Boyolali	80
Gambar 3.2	Diagram Alir Penelitian	81
Gambar 3.3	Diagram Alir Survei Kondisi Jalan	82
Gambar 3.4	Pengukuran dimensi kerusakan jalan	84
Gambar 3.5	Formulir Survey kerusakan Jalan	85
Gambar 3.6	Diagram Alir Survei LHR	86
Gambar 3.7	Denah Pembagian Surveyor LHR	86

Gambar 3.8	Formulir Survey LHR	87
Gambar 3.9	Seperangkat Alat DCP	88
Gambar 3.10	Sketsa Rangkaian Alat DCP	89
Gambar 3.11	Diagram Alir Survey DCP	90
Gambar 3.12	Formulir Survey DCP	91
Gambar 4.1	Nilai kondisi perkerasan (PCI) dan tingkat kerusakan	109
Gambar 4.2	Susunan Perkerasan Jalan Raya Waduk Cengklik, Boyolali	128



DAFTAR GRAFIK

Grafik 2.1	Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Alur	44
Grafik 2.2	Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Gelombang	45
Grafik 2.3	Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Sungkur	45
Grafik 2.4	Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Amblas	46
Grafik 2.5	Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Mengembang	46
Grafik 2.6	Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Benjol dan Turun	47
Grafik 2.7	Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Buaya	47
Grafik 2.8	Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Memanjang/ Melintang	48
Grafik 2.9	Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Reflektif Sambungan ...	48
Grafik 2.10	Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Blok	49
Grafik 2.11	Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Slip	49
Grafik 2.12	Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Tepi	50
Grafik 2.13	Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Jalur/ Bahu Turun	50
Grafik 2.14	Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Lubang	51
Grafik 2.15	Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Pelapukan dan Butiran Lepas	51
Grafik 2.16	Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Agregat Licin	52
Grafik 2.17	Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Kegemukan	52
Grafik 2.18	Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Tambalan dan Tambalan Galian ...	53
Grafik 2.19	Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Persilangan Jalan Rel	53
Grafik 2.20	Grafik <i>Corrected Deduct Value</i> (CDV)	55
Grafik 2.21	Grafik Korelasi DDT dan CBR	61
Grafik 2.22	Contoh Grafik Nomogram 4 yang digunakan untuk menentukan ITP	69
Grafik 4.1	Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Buaya	96
Grafik 4.2	Grafik <i>Corrected Deduct Value</i> (CDV)	98
Grafik 4.3	Grafik Korelasi Nilai DCP dan CBR	115
Grafik 4.4	Hubungan Kumulatif Tumbukan dan Kumulatif Penetrasi di	117

	Titik 1	
Grafik 4.5	Nilai CBR 90% Berdasarkan Metode Bina Marga	118
Grafik 4.6	Grafik Korelasi DDT dan CBR	119
Grafik 4.7	Grafik Indeks Tebal Perkerasan (ITP) untuk Jalan Raya Waduk Cengklik	126

