

**Evaluasi Perkerasan Jalan Pemeliharaan dan Peningkatan
dengan Metode Analisa Komponen beserta Rencana Anggaran
Biaya (RAB) Ruas Jalan Tegalgondo-Janti, Kabupaten Klaten
KM 4+000 - 6+000**

TUGAS AKHIR

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



Disusun Oleh :

NIHAYATUS SAILIR ROHMA
NIM . I 8717023

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK SIPIL SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

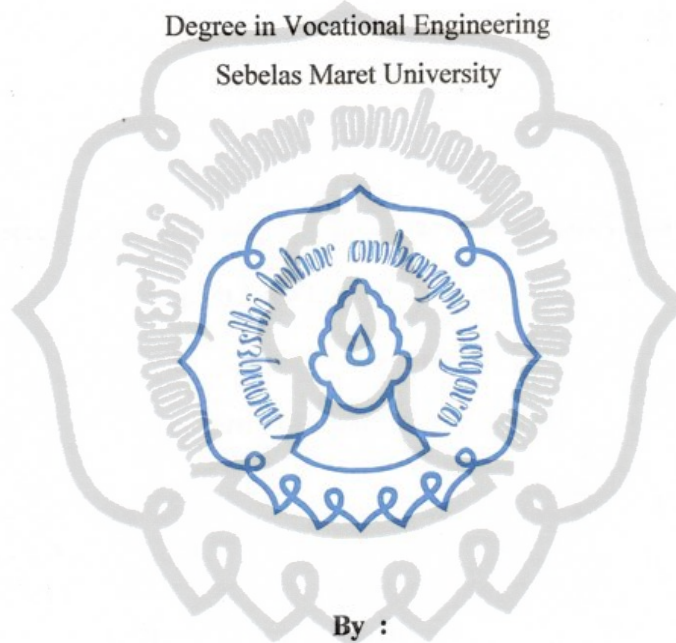
2020

**Evaluation of The Pavement, Maintenance and Capacity
Improvement of The Tegalgondo-Janti Street, Klaten Districk,
STA 4 + 000-6 + 000 Using the Component Analysis Method with
Expense Budget Plan
FINAL PROJECT**

Written to Fulfill A Requirement to Obtain Ahli Madya Teknik (A.Md.T)

Degree in Vocational Engineering

Sebelas Maret University



By :

NIHAYATUS SAILIR ROHMA
NIM . I 8717023

CIVIL ENGINEERING UNDERGRADUATE STUDY PROGRAM CIVIL

ENGINEERING DEPARTEMENT OF VOCATIONAL FACULTY

SEBELAS MARET UNIVERSITY

SURAKARTA

2020

PERSETUJUAN

“EVALUASI PERKERASAN JALAN, PEMELIHARAAN DAN PENINGKATAN DENGAN METODE ANALISA KOMPONEN BESERTA RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB) RUAS JALAN TEGALGONDO- JANTI, KABUPATEN KLATEN STA 4+000 – 6+000”

Disusun Oleh :

NIHAYATUS SAILIR ROHMA

18717023

Disetujui untuk dipertahankan dihadapan Panitia Ujian Tugas Akhir

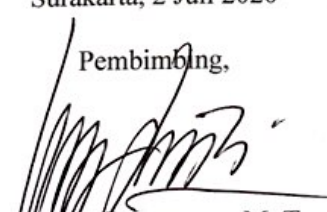
Program Studi Diploma III Teknik Sipil

Sekolah Vokasi

Universitas Sebelas Maret Surakarta

Surakarta, 2 Juli 2020

Pembimbing,


Ir. Agus Sumarsono, M. T.
NIP.19570814 198601 1 001

PENGESAHAN

**“EVALUASI PERKERASAN JALAN, PEMELIHARAAN DAN
PENINGKATAN DENGAN METODE ANALISA KOMPONEN BESERTA
RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB) RUAS JALAN TEGALGONDO-
JANTI, KABUPATEN KLATEN STA 4+000 – 6+000”**

Tugas Akhir ini telah diuji dan disahkan oleh Panitia Ujian Tugas Akhir

Program Studi Diploma III Teknik Sipil

Sekolah Vokasi

Universitas Sebelas Maret Surakarta

Pada Hari : Selasa

Tanggal : 28 Juli 2020

Disusun Oleh :

NIHAYATUS SAILIR ROHMA

18717023

Panitia Ujian Tugas Akhir Nama

Tanda Tangan

1. Penguji 1

Ir. Agus Sumarsono, M.T
NIP. 19570814 198601 1 001

2. Penguji 2

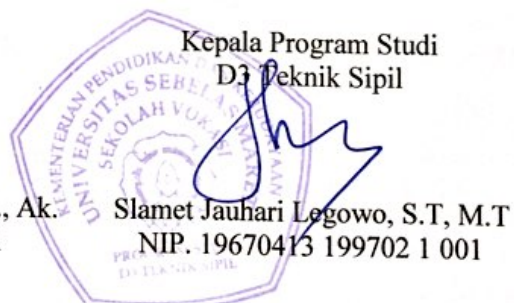
Slamet Jauhari Legowo, S.T, M.T
NIP. 19670413 199702 1 001

3. Penguji 3

Ir. Solichin, M.T.
NIP. 19600110 198803 1 002

Mengetahui,


Direktur
Sekolah Vokasi
Drs. Santoso Tri Haranto, M.Acc., Ak.
NIP. 19690924 199402 1 001


Kepala Program Studi
D3 Teknik Sipil
Slamet Jauhari Legowo, S.T, M.T
NIP. 19670413 199702 1 001

MOTTO & PERSEMBAHAN

MOTTO

“Dua hal yang tak terbatas: alam semesta dan kebodohan manusia; dan aku tidak yakin tentang alam semesta.” -Albert Einstein

“Yang penting bukan apakah kita menang atau kalah, Tuhan tidak mewajibkan manusia untuk menang sehingga kalah pun bukan dosa, yang penting adalah apakah seseorang berjuang atau tak berjuang.” –Emha Ainun Najib

PERSEMBAHAN

Dengan segala puja dan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan atas dukungan dan doa dari orang-orang tersayang, akhirnya tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, tugas akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan pada waktunya.
2. Ummi dan Abi saya, yang telah memberikan dukungan materi untuk kesuksesan saya, kesehatan saya dan kesenangan saya. Karena doa dan usaha dari beliau lah saya bisa memulai dan menyelesaikan perkuliahan di DIII Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret.
3. Bapak dan Ibu dosen pembimbing, penguji dan pengajar. Khususnya Pak Agus Sumarsono yang selama ini telah membimbing Tugas Akhir saya dengan sabar dan ikhlas.
4. Kepada saya yang telah mau dan ingin mengerjakan Tugas Akhir ini dengan seksama dan dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.
5. Kepada teman-teman saya yang berada di grup “TOWNSHIP, ROMBONGAN HAJI dan KLENGER”
6. Kepada teman-teman saya D3 Teknik Sipil Infrastruktur UNS 2017, khususnya Saguh Raharjo yang membantu semangat dan aksi dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.

PRAKATA

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya, akhirnya penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul ***Evaluasi Perkerasan Jalan, Pemeliharaan dan Peningkatan dengan Metode Analisa Komponen Berserta Rencana Anggaran Biaya (RAB) Ruas Jalan Tegalgondo-Janti, Kabupaten Klaten STA 4+000-6+000***. Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan bagi mahasiswa D-III Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret Surakarta dalam memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md).

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, penyusun mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sehingga semuanya dapat berjalan lancar. Untuk itu penyusun mengucapkan terimakasih kepada:

1. Pimpinan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta beserta jajarannya.
2. Pimpinan Program Studi DIII Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta beserta jajarannya.
3. Ir. Suryoto, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Ir. Agus Sumarsono, M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
5. Tim Dosen Penguji Tugas Akhir.
6. Dosen-dosen program studi DIII Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
7. Rekan-rekan DIII Teknik Sipil angkatan 2017
8. Semua pihak yang membantu terselesainya Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan tugas ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca khususnya mahasiswa teknik.

Surakarta, Juli 2020

Penyusun

ABSTRAK

Nihayatus Sailir Rohma, 2020. *Evaluasi Perkerasan Jalan, Pemeliharaan dan Peningkatan dengan Metode Analisa Komponen Berserta Rencana Anggaran Biaya (RAB) Ruas Jalan Tegalgondo-Janti, Kabupaten Klaten STA 4+000-6+000. Tugas Akhir, Program Diploma III Teknik Sipil Infrastruktur Perkotaan, Jurusan Teknik Sipil Sekolah Vokasi Universitas Sebelas Maret Surakarta.*

Ramainnya pengguna jalan raya (jalan utama) pada saat-saat tertentu akan mengakibatkan kemacetan. Sebagai salah satu solusi maka di beberapa tempat disediakan jalan alternatif, menuju tujuan. Jalan alternatif biasanya menggunakan jalan lokal. Jalan Tegalgondo-Janti Kabupaten Klaten merupakan jalan lokal kelas III C yang dijadikan jalan alternatif menuju Kabupaten Boyolali karena padatnya akses jalan utama yaitu Jalan Jogja-Solo, Jalan Tegalgondo-Janti berada pada kawasan wisata air kota klaten dan kawasan industri air minum kemasan yang biasa dilalui oleh kendaraan muatan besar. Sehingga, Jalan Tegalgondo-Janti mengalami kerusakan jalan yang cukup serius pada lapis permukaannya.

Pengamatan yang dilakukan pada Jalan Tegalgondo-Janti, kabupaten klaten dengan panjang jalan 2,00 km ini bertujuan untuk melakukan penelitian untuk mengetahui jenis kerusakan yang terjadi di ruas Jalan Tegalgondo-Janti STA 4+000 – 6+000 dan mengklasifikasi tingkat kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan Tegalgondo-Janti STA 4+000 – 6+000, berdasarkan metode *Pavement Condition Index* (PCI). Selanjutnya yaitu penanganan kerusakan yang terjadi sesuai dengan kondisi yang ada.

Setelah mengidentifikasi jenis kerusakan ada. Dengan umur rencana 10 tahun dan durasi waktu pekerjaan 1 Minggu. Bahan perkerasan yang digunakan adalah LASTON Ms. 744. Hasil tebal *overlay* adalah 7 cm. Kemudian diperoleh total biaya yang digunakan dalam usaha perbaikan dan peningkatan mutu pada Jalan Tegalgondo-Janti, Kabupaten Klaten STA 4+000-6+000 tahun 2020 adalah **Rp. 1.603.309.20**
Kata kunci: *Pavement Condition Index* (PCI), LASTON, RAB.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
LEMBAR PERSETUJUAN	III
LEMBAR PENGESAHAN.....	IV
MOTO DAN PERSEMBAHAN	V
PRAKATA	VI
ABSTRAK	VII
DAFTAR ISI	IX
DAFTAR TABEL	XVI
DAFTAR GAMBAR	XVIII

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	4

BAB 2 LANDASAN TEORI

2.1 Jenis – Jenis Kerusakan Permukaan Jalan	5
2.1.1 Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>)	5
2.1.2 Retak Pinggir (<i>Edge Cracking</i>)	6
2.1.3 Retak Sambung Refleksi (<i>Joint Reflection Cracking</i>)	7
2.1.4 Retak Selip (<i>Slippage Cracking</i>)	8
2.1.5 Retak Memanjang/Melintang(<i>Longitudinal/Transverse Cracking</i>).....	9
2.1.6 Retak Kotak-Kotak (<i>Block Cracking</i>).....	9
2.1.7 Alur (<i>Rutting</i>)	10
2.1.8 Bergelombang/Keriting (<i>Corrugation</i>)	11
2.1.9 Sungkur (<i>Shoving</i>)	12

2.1.10	Amblas (<i>Depression</i>)	13
2.1.11	Benjol dan Melengkung (<i>Bumb and Sags</i>).....	13
2.1.12	Lubang (<i>Pothole</i>)	14
2.1.13	Pelepasan Butir (<i>Weathering/Raveling</i>).....	15
2.1.14	Mengembang (<i>Swell</i>)	16
2.1.15	Pengausan Agregat (<i>Polish Aggregate</i>)	16
2.1.16	Kegemukan (<i>Bleeding</i>).....	17
2.1.17	Tambalan (<i>Patching & Utility Cut Patching</i>).....	18
2.1.18	Penuturan Vertical Pinggir Jalan (<i>Lane/Shoulder Dropp Off</i>)	18
2.1.19	Rusak Perpotongan Rel (<i>Railroad Crossing</i>)	19
2.2	Pemeliharaan Jalan	20
2.2.1	Klasifikasi Pemeliharaan Jalan	21
2.2.2	Klasifikasi Jalan dan Tingkat Kondisi Jalan	22
2.2.3	Drainase Jalan	22
2.3	Perhitungan <i>Pavement Conditions Index (PCI)</i>	23
2.3.1	Menentukan Kelas Kerusakan Jalan	24
2.3.1.1	Kelas Kerusakan Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>).....	24
2.3.1.2	Kelas Kerusakan Retak Pinggir (<i>Edge Cracking</i>)	24
2.3.1.3	Kelas Kerusakan Retak Sambung Refleksi (<i>Joint Reflection Cracking</i>)	25
2.3.1.4	Kelas Kerusakan Retak Selip (<i>Slippage Cracking</i>)	25
2.3.1.5	Kelas Kerusakan Retak Memanjang/Melintang (<i>Longitudinal/Transversal Cracking</i>).....	26
2.3.1.6	Kelas Kerusakan Retak Kotak-Kotak (<i>Block Cracking</i>)	27
2.3.1.7	Kelas Kerusakan Alur (<i>Rutting</i>).....	27
2.3.1.8	Kelas Kerusakan Keriting (<i>Corrugation</i>).....	27
2.3.1.9	Kelas Kerusakan Sungkur (<i>Shoving</i>)	28

2.3.1.10	Kelas Kerusakan Ambblas (<i>Depression</i>)	28
2.3.1.11	Kelas Kerusakan Benjol dan Melengkung (<i>Bumb and Sags</i>)	28
2.3.1.12	Kelas Kerusakan Lubang (<i>Pothole</i>)	29
2.3.1.13	Kelas Kerusakan Pengelupasan Butir (<i>Weathering/Raveling</i>)	29
2.3.1.14	Kelas Kerusakan Mengembang (<i>Swell</i>)	30
2.3.1.15	Kelas Kerusakan Pengausan Agregat (<i>Polished Aggregate</i>).....	30
2.3.1.16	Kelas Kerusakan Kegemukan (<i>Bleeding</i>).....	31
2.3.1.17	Kelas Kerusakan Tambalan dan Galian Utilitas (<i>Patching and Utility Cut Patching ...</i>	31
2.3.1.18	Kelas Kerusakan Penurunan Vertical Pinggir Jalan (<i>Lane/Shoulder Dropp Off</i>).....	32
2.3.1.19	Kelas Kerusakan Persilangan Jalan Rel (<i>Railroad Crossing</i>)	32
2.3.2	Menentukan <i>Density</i>	32
2.3.3	Menentukan <i>Deduct Value</i> (DV)	33
2.3.3.1	<i>Deduct Value</i> Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>)	33
2.3.3.2	<i>Deduct Value</i> Retak Pinggir (<i>Edge Cracking</i>)	33
2.3.3.3	<i>Deduct Value</i> Retak Sambung Refleksi (<i>Joint Reflection Cracking</i>)	34
2.3.3.4	<i>Deduct Value</i> Retak Selip (<i>Slippage Cracking</i>)	34
2.3.3.5	<i>Deduct Value</i> Retak Memanjang/Melintang (<i>Longitudinal/Transversal</i>).....	34
2.3.3.6	<i>Deduct Value</i> Retak Kotak-Kotak (<i>Block Cracking</i>)	35
2.3.3.7	<i>Deduct Value</i> Alur (<i>Rutting</i>).....	35
2.3.3.8	<i>Deduct Value</i> Keriting (<i>Corrugation</i>)	35

2.3.3.9	<i>Deduct Value</i> Sungkur (<i>Shoving</i>).....	36
2.3.3.10	<i>Deduct Value</i> Amblas (<i>Depression</i>).....	36
2.3.3.11	<i>Deduct Value</i> Benjol dan Melengkung (<i>Bumb and Sags</i>)	36
2.3.3.12	<i>Deduct Value</i> Lubang (<i>Potholes</i>).....	37
2.3.3.13	<i>Deduct Value</i> Pengelupasan Butir (<i>Weathering/Raveling</i>)	37
2.3.3.14	<i>Deduct Value</i> Mengembang (<i>Swell</i>).....	38
2.3.3.15	<i>Deduct Value</i> Pengausan Agregat (<i>Polished Aggregate</i>)	38
2.3.3.16	<i>Deduct Value</i> Kegemukan (<i>Bleeding</i>).....	38
2.3.3.17	<i>Deduct Value</i> Tambalan dan Galian Utilitas (<i>Patching and Utility Cut Patching</i>)	39
2.3.3.18	<i>Deduct Value</i> Penurunan Vertical Pinggir (<i>Lane/Shoulder Dropp Off</i>)	39
2.3.3.19	<i>Deduct Value</i> Persilangan Jalan Rel	39
2.3.4	Menentukan <i>Total Deduct Value</i> (DV).....	40
2.3.5	Menentukan <i>Corrected Deduct Value</i> (CDV).....	40
2.3.6	Menentukan Nilai Perkerasan (PCI)	41
2.3.7	Menentukan Kualitas Kerusakan	41
2.4	Perhitungan Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHRT)	42
2.5	Perencanaan Indeks Tebal Perkerasan	44
2.5.1	Menentukan Daya Dukung Tanah (DDT)	45
2.5.2	Menentukan Umur Rencana (UR)	46
2.5.3	Menentukan Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas (i).....	46
2.5.4	Menentukan Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR)	46
2.5.5	Menentukan Angka Ekuivalen Setiap Kendaraan (E)	47
2.5.6	Menentukan Faktor Regional (FR)	51
2.5.7	Menentukan Indeks Permukaan (IP)	52
2.5.8	Koefisien Kekuatan Relatif (a)	54
2.5.9	Menentukan Nilai Indeks Tebal Perkerasan (ITP)	55
2.5.10	Menentukan Tebal Perkerasan Ulang (<i>Overlay</i>)	56

2.6	Metode Perbaikan	57
2.6.1	Metode Perbaikan P1 (Penebaran Pasir)	57
2.6.2	Metode Perbaikan P2 (Laboran Aspal Setempat)	58
2.6.3	Metode Perbaikan P3 (Melapisi Retak)	58
2.6.4	Metode Perbaikan P4 (Pengisian Retak)	59
2.6.5	Metode Perbaikan P5 (Penambalan Lubang)	59
2.6.6	Metode Perbaikan P6 (Perataan)	61
2.7	Rencana Anggaran Biaya	62
2.7.1	Tahapan Rencana Biaya Proyek	62
2.7.2	Analisa Harga Satuan	63
2.7.3	Volume Pekerjaan dan <i>Time Schedule</i>	64

BAB 3 METODOLOGI SURVEI

3.1	Metode Survei	65
3.2	Lokasi Survei	65
3.3	Jenis Data	66
3.3.1	Data Primer	66
3.3.2	Data Sekunder	66
3.4	Tata Cara Pengambilan Data	66
3.4.1	Data Kondisi Jalan	66
3.4.2	Data Kerusakan Jalan	68
3.4.3	Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR)	71
3.4.4	Data Nilai CBR (<i>California Bearing Ratio</i>)	73
3.4.5	Data Survei Lokasi dari Internet	76
3.4.6	Data Iklim	76
3.4.7	Data Harga Satuan Dasar dan Upah Pekerja	78

BAB 4 HASIL SURVEI DAN PEMBAHASAN

4.1	Kondisi Jalan	81
4.1.1	Jalan Cokro-Tulung	81
4.1.2	Drainase Jalan	82
4.2	Hasil Survei Kerusakan Jalan.....	84

4.3	Penentuan Klasifikasi Kelas Kerusakan Jalan	84
4.4	Perhitungan Densitas	85
4.5	Perhitungan <i>Deduct Value (DV)</i>	88
4.6	Perhitungan <i>Corrected Deduct Value (CDV)</i>	90
4.7	Perhitungan <i>Nilai Pavement Condition Index (PCI)</i>	92
4.8	Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR)	94
4.9	<i>California Bearing Ratio (CBR)</i>	99
4.9.1	Contoh Pengujian DCP dan CBR pada STA 0+200.....	100
4.9.2	Kumulatif Nilai CBR	101
4.10	Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan	102
4.10.1	Menentukan Daya Dukung Tanah (DDT).....	103
4.10.2	Menentukan Umur Rencana dan Pertumbuhan Lalu Lintas.....	103
4.10.3	Perhitungan Volume LHR.....	104
4.10.4	Perhitungan Angka Ekuivalen (E) Setiap Kendaraan.....	105
4.10.5	Menentukan Koefisien Distribusi Kendaraan (C)	108
4.10.6	Perhitungan Lintas Ekuivalen Kendarann.....	108
4.10.7	Menentukan Faktor Regional (FR)	109
4.10.8	Menentukan Indeks Permukaan.....	110
4.10.9	Menentukan Indeks Tebal Perkerasan (ITP)	110
4.10.10	Menentukan Tebal Perkerasan (D)	111

BAB 5 RENCANA ANGGARAN BIAYA

5.1	Jenis Pekerjaan	113
5.2	Perhitungan Volume Pekerjaan	113
5.2.1	Perhitungan Galian Perkerasan Beraspal	113
5.2.2	Pekerjaan Lapis Pondasi Atas (LPA).....	114
5.2.3	Pekerjaan Lapis Resap Pengikat (<i>Prime Coat</i>).....	114
5.2.4	Pekerjaan Pengisian Retak dengan Bahan Pengisi (<i>Filler</i>).....	115
5.2.5	Pekerjaan Penambalan Perkerasan Beraspal	116
5.2.6	Pekerjaan Pelaburan Aspal Pasir (Buras).....	117
5.2.7	Pekerjaan Lapis Perekat (<i>Tack Coat</i>)	118

5.2.8	Pekerjaan Lapis Aspal Beton (Laston)	119
5.2.9	Pekerjaan Marka Jalan <i>Thermoplastic</i>	119
5.3	Analisa Perhitungan Waktu dan Tenaga Kerja Pelaksanaan	120
5.3.1	Pekerjaan Umum.....	120
5.3.2	Pekerjaan Perbaikan.....	120
5.3.3	Pekerjaan Perkerasan Aspal	121
5.3.4	Pekerjaan Pelengkap	124
5.4	Analisa Biaya Pekerjaan	125
5.5	Rekapitulasi Biaya Pekerjaan	126
5.6	Time Schedule Pekerjaan	127
 BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN		
6.1	Kesimpulan	128
6.2	Saran	129
PENUTUP		130
DAFTAR PUSTAKA		131
LAMPIRAN		132