

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

**Ruas Jalan Temon - Kacangan, Kabupaten Boyolali**

**STA 6+000 – 8+000**

**TUGAS AKHIR**

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



**Disusun Oleh :**

**FAJAR NASIRUDIN**  
**NIM. I 8214017**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
*commit to user*  
2017**

## HALAMAN PERSETUJUAN

**Evaluasi Perkerasan Jalan, Pemeliharaan dan Peningkatan dengan  
Metode Analisa Komponen beserta Rencana Anggaran Biaya (RAB) Ruas  
Jalan Temon - Kacangan, Kabupaten Boyolali  
KM 6+000 – 8+000**

### TUGAS AKHIR

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



Disusun Oleh :

**FAJAR NASIRUDIN**  
**NIM. 1 8214017**

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Pendadaran  
Program Studi DIII Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Sebelas Maret Surakarta

Persetujuan:

Dosen Pembimbing

**Dr. F. Pungky Pramesti, ST, MT**  
**NIP. 197304292000032001**

## HALAMAN PENGESAHAN

**Evaluasi Perkerasan Jalan, Pemeliharaan dan Peningkatan dengan  
Metode Analisa Komponen beserta Rencana Anggaran Biaya (RAB)  
Ruas Jalan Temon - Kacangan, Kabupaten Boyolali  
STA 6+000 – 8+000**

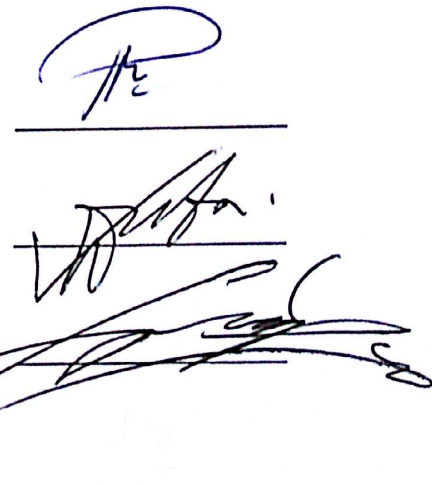
### TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

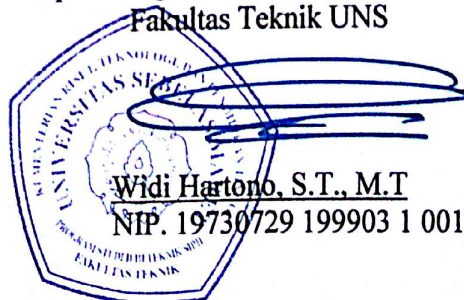
**FAJAR NASIRUDIN**  
**NIM. I 8214017**

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Pendadaran Program Studi DIII Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret pada,  
**Selasa, 1 Agustus 2017 :**

1. Dr. Florentina Pungky Pramesti, S.T., M.T  
NIP. 197304292000032001
2. Ir. Djoko Sarwono, M.T  
NIP. 196004151992011001
3. Ir. Kuswanto Nurhadi, MSP  
NIK. 196005151986011001



Disahkan,  
Kepala Program Studi DIII Teknik Sipil  
Fakultas Teknik UNS



Widi Hartono, S.T., M.T  
NIP. 19730729 199903 1 001

22 AUG 2017

## ABSTRACT

**Fajar Nasirudin, 2017.** *Evaluation of road pavement, maintenance, and improvement using component analysis method with budget planning in Temon - Kacangan Street, Boyolali Regency STA 6+000 – 8+000.* Final Project, Transportation Civil Engineering Undergraduate Program, Civil Engineering Department of Engineering Faculty of Surakarta Sebelas Maret University.

Temon - Kacangan Street is a road that connects Simo Sub-district to Andong, and there are so many vehicles pass by.

The observation was conducted on Temon - Kacangan Street in 2.0 km length aiming to conduct an evaluation on road condition using Pavement Condition Index (PCI) method by dividing the road into several segments with 50 m interval. Then, every segment of road was observed (visually) and measured to identify the types of damage existing and assessed corresponding to PCI method.

From the result of observation, the types of damage included *Alligator Cracking, Longitudinal Cracking, Potholes, Patching, Depression and Raveling*. These damages only occurred in some segments and the repair was conducted based on the types of damage existing. It included fracture filling, local asphalt washing, and patching. Corresponding to the estimation of traffic density volume and soil supportability, layer thickness redesigning was conducted according to the planned age, 10 years. The time duration of road works is 5 weeks. The hardening material used was LASTON Ms. 744. Then, from entire work, the total cost needed in the attempt of repairing and improving quality in Temon - Kacangan Street STA 6+000 – 8+000 in 2017 was IDR 1.792.055.868,55.

**Keywords:** Pavement Condition Index (PCI), LASTON, RAB.



## ABSTRAK

**Fajar Nasirudin, 2017.** *Evaluasi Perkerasan Jalan, Pemeliharaan dan Peningkatan dengan Metode Analisa Komponen beserta Rencana Anggaran Biaya (RAB) Ruas Jalan Temon - Kacangan, Kabupaten Boyolali STA 6+000 – 8+000.* Tugas Akhir, Program Diploma III Teknik Sipil Transportasi, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Jalan Temon - Kacangan merupakan jalan yang menghubungkan antara Kecamatan Simo dengan Andong dan banyak dilalui kendaraan dengan jumlah banyak.

Pengamatan yang dilakukan pada Jalan Temon - Kacangan STA 6+000 – 8+000 ini bertujuan untuk melakukan penilaian kondisi jalan yang menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI), dengan membagi jalan menjadi beberapa segmen yaitu tiap 50 m. Kemudian, tiap segmen jalan dilakukan pengamatan (secara visual) dan pengukuran untuk mengidentifikasi jenis kerusakan yang ada dan melakukan penilaian sesuai dengan metode PCI.

Dari hasil pengamatan diperoleh jenis kerusakan berupa *Alligator Cracking*, *Longitudinal Cracking*, *Depression*, *Potholes*, *Patching and Raveling*. Kerusakan ini hanya terjadi pada beberapa segmen saja dan dilakukan perbaikan berdasarkan jenis kerusakan yang ada, yaitu pengisian retak, laburan aspal setempat, dan penambalan. Sesuai perhitungan volume kepadatan lalu lintas dan daya dukung tanah dilakukan perencanaan tebal lapisan ulang sesuai dengan umur rencana yaitu 10 tahun. Durasi waktu pekerjaan Jalan Temon - Kacangan adalah 5 minggu. Bahan perkerasan yang digunakan adalah LASTON Ms.744. Kemudian dari seluruh pekerjaan diperoleh total biaya yang diperlukan dalam usaha perbaikan dan peningkatan mutu pada Temon - Kacangan STA 6+000 – 8+000 tahun 2017 adalah Rp 1.792.055.868,55.

**Kata kunci :** *Pavement Condition Index* (PCI), LASTON, RAB.

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul *Evaluasi Perkerasan Jalan dengan Metode Pavement Condition Index (PCI), Pemeliharaan, dan Peningkatan dengan Metode Analisa Komponen beserta Rencana Anggaran Biaya (RAB) Ruas Jalan Temon - Kacangan, Boyolali KM 6+000 – 8+000*. Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat kelulusan bagi mahasiswa DIII Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret Surakarta dalam memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md).

Selama penyusunan Tugas Akhir ini, penyusun banyak menerima bimbingan, bantuan, dan motivasi dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Pimpinan Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta beserta jajarannya.
2. Pimpinan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta beserta jajarannya.
3. Pimpinan Program Studi DIII Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta beserta jajarannya.
4. Ir. Djoko Sarwono, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Dr. Florentina Pungky Pramesti, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
6. Tim Dosen Penguji Tugas Akhir.
7. Dosen – dosen Program Studi DIII Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta beserta jajarannya.
8. Rekan – rekan DIII Teknik Sipil Transportasi 2014 atas bantuannya dalam memberikan saran dan motivasi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
9. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Tugas Akhir ini.

*commit to user*

Penyusun menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun senantiasa penyusun harapkan dari semua pihak. Akhirnya besar harapan penyusun, semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penyusun khususnya dan pembaca pada umumnya.

Surakarta, Juli 2017



Penyusun

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Persetujuan Dosen Pembimbing .....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Motto dan Persembahan .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Abstrak .....	vii
<i>Abstract</i> .....	viii
Daftar Isi .....	ix
Daftar Gambar .....	xiii
Daftar Tabel .....	xv

### BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Ruang Lingkup .....	3
1.3 Batasan .....	3
1.4 Tujuan .....	4
1.5 Manfaat .....	4
1.6 Lokasi Survey .....	5

### BAB 2 LANDASAN TEORI

2.1 Jenis Kerusakan .....	5
2.1.1 Retak ( <i>Cracks</i> ) .....	5
2.1.1.1 Retak Rambut ( <i>Hair Cracks</i> ) .....	5
2.1.1.2 Retak Kulit Buaya ( <i>Alligator Cracks</i> ) .....	6
2.1.1.3 Retak Pinggir ( <i>Edge Cracks</i> ) .....	7
2.1.1.4 Retak Sambungan Bahu dan Perkerasan ( <i>Edge Join Cracks</i> ) .....	7
2.1.1.5 Retak Sambungan Jalan ( <i>Lane Joint Cracks</i> ) .....	8
2.1.1.6 Retak Sambungan Pelebaran Jalan ( <i>Widening Cracks</i> ) .....	8
2.1.1.7 Retak Refleksi ( <i>Reflection Cracks</i> ) .....	9
2.1.1.8 Retak Selip ( <i>Slippage Cracks</i> ) .....	9
2.1.2 Distorsi ( <i>Distorsion</i> ) ..... <i>commit to user</i> .....	10



2.1.2.1	Alur ( <i>Ruts</i> ) .....	10
2.1.2.2	Bergelombang ( <i>Coguration</i> ) .....	11
2.1.2.3	Sungkur ( <i>Shoving</i> ) .....	12
2.1.2.4	Amblas ( <i>Grade Depressions</i> ) .....	12
2.1.2.5	Jembul ( <i>Upheaval</i> ) .....	13
2.1.3	Cacat Permukaan ( <i>Disintegration</i> ) .....	13
2.1.3.1	Lubang ( <i>Pothole</i> ) .....	13
2.1.3.2	Pelepasan Burir ( <i>Raveling</i> ) .....	14
2.1.3.3	Pengelupasan Lapisan ( <i>Stripping</i> ) .....	15
2.1.4	Pengausan ( <i>Polished Aggregat</i> ) .....	15
2.1.5	Kegemukan ( <i>Bleeding/Flussing</i> ) .....	16
2.1.6	Penurunan pada Bekas Utilitas ( <i>Utility Cut Depression</i> ) .....	16
2.2	Konsep Pemeliharaan Jalan .....	17
2.2.1	Klasifikasi Pemeliharaan Jalan .....	17
2.2.2	Klasifikasi Jalan dan Tingkat Pelayanan .....	18
2.2.3	Klasifikasi Jalan dan Tingkat Kondisi Jalan .....	19
2.2.4	Drainase Jalan .....	20
2.3	Metode <i>Pavement Conditions Index</i> (PCI) .....	21
2.3.1	Tingkat dan identifikasi jenis-jenis kerusakan .....	21
2.3.2	Kadar Kerusakan ( <i>Density</i> ) .....	26
2.3.3	Nilai Pengurangan ( <i>Deduct Value</i> (DV)) .....	26
2.3.4	<i>Total Deduct Value</i> (TDV) .....	26
2.3.5	<i>Corrected Deduct Value</i> (CDV) .....	27
2.3.6	Nilai Kondisi Perkerasan (PCI) .....	27
2.3.7	Klasifikasi Kualitas Kerusakan .....	28
2.3.8	Jenis Pemeliharaan Berdasarkan Nilai PCI .....	29
2.3.9	Angka Ekuivalen Beban Gandar Sumbu Kendaraan (E) .....	30
2.3.10	Ekivalensi Mobil Penumpang (emp) .....	31
2.3.11	Volume Rencana .....	31
2.3.12	LHR 2 Lajur 2 Arah .....	32
2.4	Perencanaan Tebal Perkerasan .....	32
2.4.1	Menentukan Daya Dukung Tanah Dasar (DDT) .....	33

2.4.2	Menentukan Umur Rencana (UR) .....	35
2.4.3	Menentukan Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas ( $i$ %) .....	35
2.4.4	Menentukan Tingkat Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) .....	35
2.4.5	Menentukan Angka Ekvivalen masing-masing Kendaraan .....	35
2.4.6	Menentukan Faktor Regional (FR) .....	37
2.4.7	Menentukan Indeks Permukaan (IP) .....	38
2.4.8	Mencari Nilai Indeks Tebal Perkerasan (ITP) .....	39
2.5	Rencana Anggaran Biaya .....	41

### **BAB 3 METODOLOGI**

3.1	Metode Survey .....	42
3.2	Lokasi Survey .....	42
3.3	Teknik Pengumpulan Data .....	43
3.3.1	Data yang Diperoleh .....	43
3.3.2	Peralatan yang Digunakan .....	43
3.4	Analisis Hasil Survey .....	46
3.5	Tahapan Survey .....	47
3.6	Diagram Alir .....	48
3.6.1	Pengumpulan Data .....	51
3.6.2	Rekapitulasi Data .....	51
3.6.3	Analisis Dan Perhitungan .....	52
3.6.4	Pembahasan.....	52
3.6.5	Kesimpulan .....	53
3.6.6	Saran .....	53

### **BAB 4 HASIL SURVEY DAN PEMBAHASAN**

4.1	Kondisi Jalan .....	54
4.1.1	Jalan Temon - Kacangan .....	54
4.1.2	Drainase Jalan .....	54
4.2	Analisis Kerusakan Jalan .....	56
4.3	Data Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) .....	64
4.4	Volume Rencana .....	67

4.5	LHR 2 Lajur 2 Arah STA 6+000 – 8+000 .....	67
4.6	Data <i>California Bearing Ratio</i> (CBR) .....	69
4.7	Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan .....	71

## **BAB 5 RENCANA ANGGARAN BIAYA**

5.1	Jenis Pekerjaan .....	83
5.2	Perhitungan Volume Pekerjaan.....	84
5.2.1	Pekerjaan Galian Perkerasan Beraspal.....	84
5.2.2	Penambalan Lubang .....	85
5.2.3	Pekerjaan Pelaburan Aspal Pasir .....	88
5.2.4	Pengisian Retak dengan Aspal Cair.....	90
5.2.5	Pekerjaan Lapis Resap Pengikat dan Perekat dengan Aspal Cair .....	92
5.2.6	Pekerjaan Laston .....	94
5.2.7	Marka Jalan <i>Thermoplastic</i> .....	94
5.3	Analisa Perhitungan Waktu Pelaksanaan Proyek .....	96
5.4	Analisa Biaya Pekerjaan .....	100
5.5	Rekapitulasi Biaya Pekerjaan .....	101
5.6	<i>Time Schedule</i> Pekerjaan .....	102

## **BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1	Kesimpulan .....	103
6.2	Saran .....	104

Penutup .....	xvii
Daftar Pustaka .....	xviii
Daftar Lampiran .....	xx