

**EVALUASI KINERJA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL
JALAN Dr. WAHIDIN – JALAN KEBANGKITAN NASIONAL,
KELURAHAN PENUMPING, KECAMATAN LAWEYAN,
KOTA SURAKARTA, PROVINSI JAWA TENGAH**

TUGAS AKHIR

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



Disusun Oleh :

AHMAD BADRUS SHOFWAN
NIM. I 8215002

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2018**

**PERFORMANCE EVALUATION T-JUNCTION
UNSIGNALIZED INTERSECTION Dr. WAHIDIN -
KEBANGKITAN NASIONAL STREET, PENUMPING, LAWEYAN
SUB DISTRICT, SURAKARTA,
CENTRAL JAVA**

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 :

AHMAD BADRUS SHOFWAN
NIM. I 8215002

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

2018

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI KINERJA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL JALAN ADI SUCIPTO – JALAN GARUDA, KELURAHAN BLULUKAN, KECAMATAN COLOMADU, KABUPATEN KARANGANYAR, PROVINSI JAWA TENGAH

TUGAS AKHIR


Disusun Oleh :

AHMAD BADRUS SHOFWAN
NIM. I 8215002

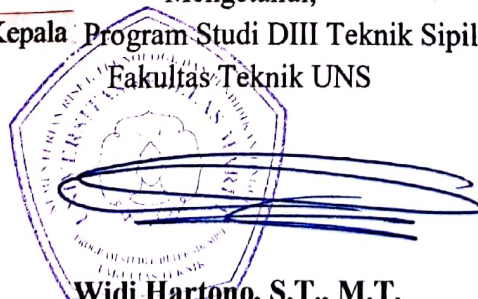
Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Pendadaran Program Studi Diploma III
Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta pada,

Kamis, 13 Juli 2017

1. Ir. Agus Sumarsono, M.T.
NIP. 19570814 198601 1 001
2. Slamet Jauhari Legowo, S.T., M.T.
NIP. 19670413 199702 1 001
3. Ir. Suryoto, M.T.
NIP. 19580109 198601 1 001



Mengetahui,
Kepala Program Studi DIII Teknik Sipil
Fakultas Teknik UNS



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

HALAMAN PERSETUJUAN

**EVALUASI KINERJA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL
JALAN Dr. WAHIDIN – JALAN KEBANGKITAN NASIONAL,
KELURAHAN PENUNPING, KECAMATAN LAWEYAN,
KOTA SURAKARTA, PROVINSI JAWA TENGAH**

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



Disusun Oleh :

AHMAD BADRUS SHOFWAN
NIM. I 8215002

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

Persetujuan:

Dosen Pembimbing

Acc 31/4/18

Ir. Agus Sumarsono, M.T.

NIP. 19570814 198601 1 001

PRAKATA

Segala puji bagi Allah SWT dan syukur atas limpahan karunia serta rahmat Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Penyusunan Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi DIII Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta. Tugas Akhir dengan judul **”Evaluasi Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan Dr. Wahidin – Jalan Kebangkitan Nasional Kota Surakarta”** ini dipilih sebagai wujud kepedulian terhadap semakin tingginya arus kendaraan. Penyusunan Tugas Akhir ini memerlukan data-data dari pengamatan langsung di lapangan. Permasalahan dalam penyusunan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan bantuan dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih kami haturkan kepada :

1. Dr. Tech. Ir. Sholihin As’ad, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Widi Hartono, S.T., M.T., selaku Kepala Program D III Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Ir. Agus Sumarsono.,M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Ir. Agus Sumarsono.,M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Dosen penguji yang telah memberikan segenap waktunya.
6. Rekan-rekan yang telah membantu penyusunan Tugas Akhir ini khususnya Transportasi angkatan 2015 dan rekan-rekan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan yang ada. Saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi kami dan para pembaca. Amin.

Surakarta, Juli 2018
Penulis

Ahmad Badrus Shofwan

commit to user

ABSTRAK

Ahmad Badrus Shofwan, 2018, **Evaluasi Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan Dr. Wahidin – Jalan Kebangkitan Nasional, Kelurahan Penumping, Kecamatan Laweyan, Kota Surakarta, Provinsi Jawa Tengah**. Tugas Akhir, Jurusan DIII Teknik Sipil Transportasi Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret.

Simpang Tiga Jalan Dr. Wahidin – Jalan Kebangkitan Nasional, Kelurahan Penumping, Kecamatan Laweyan, Kota Surakarta, Provinsi Jawa Tengah memiliki lalu lintas yang komplit dan tingkat pertumbuhan lalu lintas yang cepat sehingga simpang ini berpotensi menimbulkan kecelakaan, antrian, kemacetan dan tundaan terutama pada saat jam sibuk. Hal ini dipengaruhi dengan besarnya volume kendaraan tidak sebanding dengan kapasitas. Permasalahan lainnya yaitu terdapat aktifitas di samping jalan pada pendekat simpang dan tidak adanya rambu-rambu lalu lintas pada simpang sehingga mengakibatkan kapasitas persimpangan tersebut kurang mampu menampung arus lalu lintas yang lewat. Tujuan Penelitian adalah untuk mengetahui kinerja simpang tiga tak bersinyal jalan Dr. Wahidin – jalan Kebangkitan Nasional, Penumping, Surakarta meliputi Tundaan (D), Peluang Antrian (QP %), Derajat Kejenuhan (DS) dan Panjang Antrian (QL). Merekomendasi desain perbaikan simpang, menghitung rencana anggaran biaya (RAB) dan menghitung *time schedule*.

Cara penelitian yang dilakukan dengan melakukan survey di lapangan untuk mendapatkan data volume lalu lintas dan geometrik simpang kemudian diolah dengan menggunakan acuan MKJI 1997.

Dari hasil perhitungan kinerja simpang pada kondisi eksisting memiliki nilai Derajat Kejenuhan (DS) = 1,05 (jam puncak pagi), DS = 0,99 (jam puncak siang), DS = 1,15 (jam puncak sore). Tundaan (D) = 21,46 det/smp (pagi), D = 18,57 det/smp (siang), D = 30,74 det/smp (sore). Peluang antrian (QP %) = 87,83 – 44,19 (pagi), QP % = 113,95 – 56,30 (siang), QP % = 136,17 – 66,14 (sore). Dari hasil perhitungan pada kondisi eksisting, DS yang paling besar adalah pada saat jam puncak sore hari, maka perbaikan yang dilakukan menggunakan data arus jam puncak sore. Perbaikan yang dilakukan yaitu pemasangan sinyal 3 fase. Kinerja setelah didesain ulang menghasilkan nilai Derajat Kejenuhan (DS) = 0,82 pada pendekat Utara, (DS) = 0,82 pada pendekat Selatan dan (DS) = 0,82 pada pendekat Timur. Tundaan (D) = 52,14 det/smp (pendekat utara), D = 39,01 det/smp (pendekat selatan), D = 39,69 det/smp (pendekat timur). Panjang antrian (QL) = 69,5 m (pendekat utara), QL = 106,8 m (pendekat selatan), QL = 114,5 m (pendekat timur).

Kata Kunci : *MKJI, DS, Simpang Tiga*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
DAFTAR NOTASI.....	xx
 BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Ruang Lingkup Tugas Akhir.....	3
1.4 Tujuan Pengamatan.....	3
1.5 Manfaat Pengamatan.....	4
 BAB 2 DASAR TEORI	
2.1 Simpang Tak Bersinyal	5
2.1.1 Definisi dan Istilah di Simpang Tak Bersinyal	6
2.1.2 Lebar Pendekat Jalan Rata-rata, Jumlah Lajur dan Tipe Simpang.....	8
2.1.3 Peralatan Pengendali Lalu Lintas	9
2.1.4 Konflik Lalu Lintas Simpang	10
2.1.5 Kapasitas Simpang Tak Bersinyal	11
2.1.6 Kapasitas Simpang Tak Bersinyal	12
2.1.7 Derajat Kejenuhan	20
2.1.8 Tundaan	21
2.1.9 Peluang Antrian	24
2.1.11 Perilaku Pengemudi Kendaraan Di Simpang	25

2.1.11 Satuan Mobil Penumpang.....	26
2.2 Simpang Bersinyal (<i>Traffic Signal</i>).....	27
2.2.1 Jenis Pertemuan Gerakan pada Simpang.....	28
2.2.2 Data yang Dibutuhkan.....	29
2.2.3 Penggunaan Sinyal.....	30
2.2.4 Penentuan Waktu Sinyal.....	34
2.2.5 Kapasitas Simpang.....	46
2.2.6 Perilaku Lalu Lintas.....	47
2.3 Rencana Anggaran Biaya.....	52
2.3.1 Tahapan Perencanaan Biaya Proyek.....	53
2.3.2 Analisa Harga Satuan.....	54
2.3.3 Volume Pekerjaan dan Jadwal Waktu (<i>Time Schedule</i>).....	55
BAB 3 METODOLOGI	
3.1. Metode Pengamatan.....	57
3.1.1 Prosedur Survei.....	57
3.1.2 Metode Survei dan Data yang Diambil.....	57
3.1.4 Teknik Pengumpulan Data.....	58
3.1.4 Jenis Data.....	59
3.1.5 Deskripsi Lokasi Pengamatan.....	59
3.1.6 Alat Pengamatan.....	60
3.1.7 Pelaksanaan Pengamatan.....	60
3.2. Analisis Data untuk Simpang Tak Bersinyal dengan MKJI 1997.....	63
3.2.1 Analisis Simpang Tak Bersinyal.....	63
3.2.2 Langkah-langkah Analisa Simpang Tak Bersinyal.....	64
3.2.3 Metode Pemecahan Masalah.....	64
3.3. Analisis Data untuk Simpang Bersinyal dengan MKJI 1997.....	65
3.3.1 Analisis Simpang Bersinyal.....	65
3.3.2 Langkah-langkah Analisa Simpang Bersinyal.....	66
3.3.3 Metode Pemecahan Masalah.....	67
3.4. Langkah-Langkah Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan Time Schedule.....	68

BAB 4 PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Simpang Tak Bersinyal	69
4.1.1 Data Survei Geometrik Simpang	69
4.1.2 Data Volume Lalu Lintas	75
4.1.3 Penentuan Jam Sibuk	88
4.1.4 Analisis Kinerja Simpang	94
4.1.5 Hasil Analisa Lebar Pendekat dan Tipe Simpang, Kapasitas dan Perilaku Lalu Lintas	98
4.1.6 Rencana Penanganan Simpang	108
4.2. Analisis Simpang Bersinyal	119
4.2.1 Pemberian Sinyal 2 Fase	119
4.2.1.1 Perhitungan Arus Lalu Lintas	122
4.2.1.2 Data Waktu Antar Hijau dan Waktu Hilang	124
4.2.1.3 Data Waktu Sinyal dan Kapasitas	127
4.2.1.4 Panjang Antrian, Jumlah Kendaraan Terhenti, Tundaan	132
4.2.2 Pemberian Sinyal 3 Fase	137
4.2.2.1 Kondisi Geometrik, Arus Lalu Lintas dan Kondisi Lingkungan	138
4.2.2.2 Perhitungan Arus Lalu Lintas	139
4.2.2.3 Data Waktu Antar Hijau dan Waktu Hilang	141
4.2.2.4 Data Waktu Sinyal dan Kapasitas	142
4.2.2.5 Panjang Antrian, Jumlah Kendaraan Terhenti, Tundaan	147
4.2.2.6 Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan Dr. Wahidin – Jalan Kebangkitan Nasional, Kelurahan Penumping, Kecamatan Laweyan, Kota Surakarta, Provinsi Jawa Tengah Setelah Ada Redesain (Desain Ulang)	153
4.3. Rancangan Anggaran Biaya dan Time Schedule	154
4.3.1 Perhitungan Biaya Survey	155
4.3.1.1 Survey Pendahuluan	155
4.3.1.2 Survey Geometrik	156
4.3.1.3 Survey Arus Lalu Lintas	156
4.3.2 Perhitungan Volume Pekerjaan	158
4.3.2.1 Pemasangan Traffic Light	158

4.3.2.2 Uraian dan Rincian Bahan Traffic Light	159
4.3.3 Perhitungan Pekerjaan Sipil.....	163
4.3.3.1 Uraian dan Rincian Pekerjaan Sipil	163
4.3.4 Penghitungan Pekerjaan Marka	165
4.3.4.1 Pekerjaan Pengecatan Marka Jalan (Panjang 200 m)	165
4.3.4.2 Pekerjaan Pengecatan Zebra Cross	167
4.3.5 Perhitungan Waktu Pelaksanaan Proyek	168
4.3.5.1 Pekerjaan Umum.....	168
4.3.5.2 Pekerjaan Pelebaran Jalan dan Pemasangan Traffic Light	169
4.3.5.3 Pekerjaan Pelengkap	169
4.3.6 Rencana Anggaran Biaya Pemasangan Traffic Light.....	169
4.3.7 Time Schedule Pemasangan Traffic Light	171
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	173
5.2. Saran.....	174
PENUTUP	175
DAFTAR PUSTAKA	176
LAMPIRAN	