

## HALAMAN MOTTO dan PERSEMBAHAN

### MOTTO :

“ Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya pada Tuhan-mulah engkau berharap” QS : Al-Insyirah 6-8

### PERSEMBAHAN :

Penulis mempersembahkan Tugas Akhir ini untuk :

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala atas karunia dan Rahmat-Nya serta Junjungan Nabi Besar Muhammad Shallahu'alaihi wasallam atas perjuangan menegakkan Ajaran Islam.
2. Ibunda Mu'inah tercinta yang selalu senantiasa mendoakan, memberi semangat, serta sebagai seorang motivator agar selalu melakukan yang terbaik.
3. Ayahanda Bapak Abdul Rochman tercinta yang selalu senantiasa mendoakan, mendukung, menasehati, serta sebagai seorang motivator ulung pembangkit semangat untuk tetap melakukan terbaik.
4. Dua saudara perempuan terbaik saya yaitu Fitriana Aprianti Rahmah dan Tsalitsa Eiselonia Ramadhani yang senantiasa memberikan semangat dan dorongan kepada saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Kakak ipar terbaik saya yaitu Bagus Rangga Firmansyah yang senantiasa memberikan semangat dan dorongan kepada saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

6. Terima kasih kepada Yogi Yolanda yang selalu memberikan dukungan dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Dwi, Jenny, Alief, Ita, Mila dan Esti yang menjadi sahabat terbaik dan selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Terima kasih kepada Angga Mulyawan, Deden Hardiatman, Irwan Faizal Luzan, Maga Ringga yang senantiasa menyemangati dan membantu dengan sangat baik untuk pengerjaan tugas akhir ini.
9. Ario, Rio, Rizaldi, Irwan Rifki, Dono, Liawati, Deka dan semua teman-teman kelas E yang tidak hentinya memberikan dukungan untuk pengerjaan tugas akhir ini.
10. Terima kasih kepada Nurul Lailiyatul F, Agustin Tri L, dan Mei Suwarlina sahabat kecil saya yang senantiasa menyemangati dan mendukung untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
11. Terimakasih untuk semua dosen pengajar Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas semua ilmu yang sudah diberikan.

## KATA PENGANTAR



السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Segala puja puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Ta'ala. Tidak lupa sholawat dan salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi besar Muhammad Shallahu'alaihi wa sallam beserta keluarga dan para sahabat. Setiap kemudahan dan kesabaran yang telah diberikan-Nya kepada saya akhirnya saya selaku penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul "**Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Pada Simpang Tiga Ring Road Barat, Gamping, Sleman, Yogyakarta**", sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana S-1 Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini, Penyusun sangat membutuhkan kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak, terima kasih penyusun haturkan kepada :

1. Bapak Jaza'ul Ikhsan, ST, MT, Ph.D. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ibu Ir. Hj. Anita Widianti, MT. Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
3. Bapak Puji Harsanto, ST, MT. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Ibu Dr. Noor Mahmudah, S.T., M.Eng. Selaku dosen pembimbing I. Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.
5. Bapak Muchlisin, S.T., M.Sc. Selaku dosen pembimbing II. Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.

6. Bapak Emil Adly, S.T., M.Eng. Sebagai dosen penguji. Terima kasih atas masukan, saran dan koreksi terhadap tugas akhir ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Kedua orang tua saya yang tercinta, Ayah dan Ibu, serta keluarga besarku.
9. Para staf dan karyawan Fakultas Teknik yang banyak membantu dalam administrasi akademis.
10. Rekan-rekan seperjuangan Angkatan 2012, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya, kalian luar biasa.

Demikian semua yang disebut di muka yang telah banyak turut andil dalam kontribusi dan dorongan guna kelancaran penyusunan tugas akhir ini, semoga menjadikan amal baik dan mendapat balasan dari Allah Ta'ala. Meskipun demikian dengan segala kerendahan hati penyusun memohon maaf bila terdapat kekurangan dalam Tugas Akhir ini, walaupun telah diusahakan bentuk penyusunan dan penulisan sebaik mungkin.

Akhirnya hanya kepada Allah Ta'ala jugalah kami serahkan segalanya, sebagai manusia biasa penyusun menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu dengan lapang dada dan keterbukaan akan penyusun terima segala saran dan kritik yang membangun demi baiknya penyusunan ini, sehingga sang Rahim masih berkenan mengulurkan petunjuk dan bimbingan-Nya.

Amien.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Yogyakarta, Mei 2016

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN DAN MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DEFINISI DAN ISTILAH.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah Penelitian.....	2
C. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian .....	3
E. Batasan Masalah Penelitian .....	3
F. Susunan Penulisan.....	4
G. Keaslian Penelitian .....	4
<b>BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b>	
A. Definisi Transportasi .....	6
B. Definisi Dan Klasifikasi Jalan .....	6
C. Persimpangan Jalan .....	8
D. Sinyal Dan Pengaturan Lalu Lintas.....	9
E. Volume Lalu Lintas .....	11
F. Arus Jenuh .....	11
G. Perilaku Lalu Lintas .....	12
a. Kapasitas.....	12
b. Panjang Antrian .....	12
c. Rasio Kendaraan Terhenti .....	13

d. Tundaan .....	13
e. Derajat Kejenuhan .....	13
f. Waktu Siklus.....	13
g. Peluang Antrian .....	14
H. Analisis Simpang Bersinyal Menggunakan MKJI 1997 .....	15
a. Setting Sinyal Lalu Lintas .....	15
b. Perhitungan Arus Lalu Lintas.....	15
c. Perhitungan Lebar efektif .....	16
d. Perhitungan Penilaian Arus Jenuh.....	18
e. Waktu Siklus Dan Waktu Hijau .....	24
f. Waktu Hijau.....	26
g. Waktu Siklus Yang Disesuaikan .....	26
h. Kapasitas.....	26
i. Derajat Jenuh .....	27
j. Perbandingan Arus Dengan Arus Jenuh.....	27
k. Perbandingan Fase.....	27
l. Penentuan Perilaku Lalu Lintas .....	27

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

A. Gambaran Umum Flow Chart Penelitian.....	35
B. Pengamatan Daerah.....	36
C. Studi Literatur .....	36
D. Metode Pengumpulan Data .....	37
E. Waktu Pengumpulan Data.....	38
F. Tahapan Pelaksanaan Pengumpulan Data.....	38
G. Data Penelitian .....	40
H. Proses Analisis Data.....	42

### **BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

A. Kondisi Lingkungan Dan Geometrik Persimpangan .....	43
B. Pengoperasian Lalu Lintas .....	44

C. Kondisi Arus Lalu Lintas .....	44
D. Kapasitas .....	46
E. Perilaku Lalu Lintas .....	50
F. Perbandingan Antara Kondisi Eksisting Dan Perancangan Ulang .....	55
G. Pembahasan.....	61

## **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	64
B. Saran.....	66

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data Jumlah Kendaraan Bermotor .....	1
Gambar 2.1 Konflik Lalu Lintas Pada Simpang Empat Lengan.....	11
Gambar 2.2 Simpang Dengan 4 Fase.....	14
Gambar 2.3 PenentuanLebar Efektif.....	17
Gambar 2.4 Arus Jenuh Dasar Untuk Tipe Pendekat P .....	19
Gambar 2.5 Penentuan Tipe <i>Approach</i> .....	21
Gambar 2.6 Faktor Koreksi Gradien $F_c$ .....	22
Gambar 2.7 Faktor Koreksi Parkir.....	22
Gambar 2.8 Faktor Koreksi Belok Kanan.....	23
Gambar 2.9 Faktor Koreksi Belok Kiri.....	24
Gambar 2.10 Penentuan Waktu Siklus .....	25
Gambar 2.11 Jumlah Antrian Kendaraan.....	28
Gambar 2.12 Perhitungan Jumlah Antrian ( $NQ_{max}$ ) Dalam smp .....	29
Gambar 2.13 Penentuan Nilai A dalam Folume Tundaan .....	31
Gambar 3.1 Flow Chart Penelitian.....	35
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian .....	36
Gambar 3.3 Flow Chart Analisis Data Menggunakan MKJI 1997 .....	41
Gambar 4.1 Kondisi Geometrik Jalan.....	43
Gambar 4.2 Volume Lalu Lintas.....	44
Gambar 4.3 Volume Arus LAlu Lintas Pada Jam 07.00-08.00 .....	45



Gambar 4.4 Perbandinga Waktu Hijau .....	55
Gambar 4.5 Perbandingan Nilai Kapasitas .....	56
Gambar 4.6 Perbandingan Nilai Derajat Kejenuhan.....	56
Gambar 4.7 Perbandingan Panjang Antrian.....	57
Gambar 4.8 Perbandinga Tundaan Rata-Rata.....	57
Gambar 4.9 Fase Simpang Kondisi Eksisting.....	58
Gambar 4.10 Fase Simpang Setelah Perancangan Ulang .....	58
Gambar 4.11 Perbandinga Waktu Hijau .....	58
Gambar 4.12 Perbandingan Derajat Kejenuhan.....	59
Gambar 4.13 Perbandingan Niali Kapasitas .....	60
Gambar 4.14 Perbandingan Panjang Antrian.....	60
Gambar 4.15 Perbandinga Tundaan Tiap Lengan.....	61

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan .....	7
Tabel 2.2 Klasifikasi Kendaraan .....	16
Tabel 2.3 Nilai Ekuivalen Mobil Penumpang.....	16
Tabel 2.4 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota .....	20
Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping.....	20
Tabel 2.6 Waktu Siklus Yang Disarankan .....	25
Tabel 2.7 Tingkat Pelayanan Berdasarkan Tundaan.....	33
Tabel 4.1 Kondisi Lingkungan Jalan .....	43
Tabel 4.2 Data Waktu Sinyal Simpang .....	44
Tabel 4.3 Jumlah Kendaraan Jam Puncak.....	45
Tabel 4.4 Nilai Arus Jenuh Pada Jam Puncak 07.00-08.00 .....	48
Tabel 4.5 Nilai Kapasitas Jam Puncak.....	49
Tabel 4.6 Derajat Kejenuhan Pada Volume Jam Puncak.....	49
Tabel 4.7 Jumlah Kendaraan Antri Pada Volume Jam Puncak .....	51
Tabel 4.8 Hasil Analisis Data Kendaraan Terhenti Pada Jam Puncak.....	52
Tabel 4.9 Hasil Analisis Tundaan Pada Volume Jam Puncak .....	54
Tabel 4.10 Perbandingan Kondisi Eksisting dan Semua Skenario .....	63

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Formulir Survei

Lampiran 2 Rekap Data Hasil Survei

Lampiran 3 Hasil Analisis Data Volume Jam Puncak Dan Lalu Lintas Harian  
Rata-Rata

Lampiran 4 Hasil Analisis Data Perancangan Ulang Waktu Siklus Volume Jam  
Puncak Dan Lalu Lintas Harian Rata-Rata

Lampiran 5 Hasil Analisis Data Perancangan Ulang Waktu Siklus Dan Perubahan  
Fase Volume Jam Puncak Dan Lalu Lintas Harian Rata-Rata

Lampiran 6 Gambar-Gambar