

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL  
JALAN IMOIRI BARAT, RINGROAD SELATAN, YOGYAKARTA**

**Disusun Guna Melengkapi Persyaratan untuk Mencapai  
Derajat Kesarjanaan Strata-1  
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



Disusun Oleh :

**YURIA ANDINI**

**20130110015**

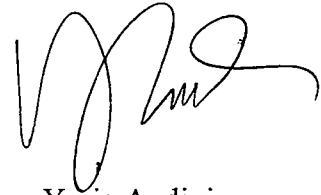
**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2017**

## PERNYATAAN TENTANG TUGAS AKHIR

Saya menyatakan bahwa tugas akhir berjudul Analisis dan Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal Jalan Imogiri Barat, *Ring Road* Selatan, Yogyakarta adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing serta belum pernah diajukan dan dipublikasikan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber Informasi yang dikutip dari karya atau diterbitkan penulis lain telah disebutkan dan tercantum dalam daftar pustaka.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta karya tulis saya kepada Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Yogyakarta, Mei 2017



Yuria Andini  
NIM. 20130110015

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

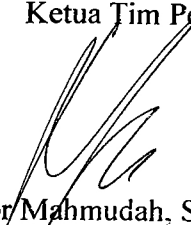
Nama : Yuria Andini

NIM : 20130110015

Judul Tugas Akhir : Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Jalan Imogiri Barat, Ring Road Selatan, Yogyakarta

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa tugas akhir ini adalah bagian dari penelitian dosen dengan topik “Pemodelan Transportasi Kota yang Berkelanjutan dan Berkeselamatan” tahun 2016/2017.


Mengetahui,  
Ketua Tim Peneliti

  
Dr. Noor Mahmudah, ST., M.Eng.

---

NIP : 19701003 200501 2 002

Yogyakarta, 8 Mei 2017



Yuria Andini

---

NIM : 2013 0110 0015

## MOTTO dan PERSEMBAHAN

### MOTTO :

*"Kota Roma tidak dibangun dalam waktu sehari,"*

*"Membutuhkan waktu yang lama,*

*"Dengan kesabaran serta usaha yang keras untuk meraih sebuah kesuksesan atau kejayaan."*

### 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 tercinta Ibu Sri Hartini tersayang yang selalu senantiasa mendoakan, serta sebagai seorang motivator ulung pembangkit semangat untuk tetap melakukan yang terbaik.
3. Almarhum Ayahanda tercinta Bapak Imam Bambang P yang selalu senantiasa mendoakan sampai dengan hari terakhir beliau, serta sebagai seorang motivator ulung pembangkit semangat untuk tetap melakukan yang terbaik. Sampai kapanpun anda adalah ayah yang terbaik.
4. Saudara tersayang saya yaitu Imam Hafidz Prasodjo dan Imam Hazazi Prayoga yang senantiasa memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Terima kasih kepada Seluruh Keluarga Besar, Paman, Tante, Sepupu, yang selalu mensupport dan memberi perhatian pada saya dalam urusan kuliah maupun dalam hal pengerjaan tugas akhir.

6. Terima Kasih kepada Bayu Adithya W yang membantu dan memberikan semangat untuk mengerjakan tugas akhir ini.
7. Terima kasih kepada Fenita Putri sebagai teman pertama di Teknik Sipil.
8. Terima Kasih kepada Ovi Rahmawati sebagai teman terbaik yang selalu memberi saran dan selalu menemani saya kemanapun.
9. Terima Kasih Kepada Adi Widya Eka P sebagai teman yang selalu siap menjemput.
10. Terima Kasih kepada teman penghibur Amelia, Novi Sri P dan Ferdika.
11. Terima Kasih Kepada Teman-teman Sipil A 2013 yang tidak hentinya memberikan dukungan untuk pengerjaan tugas akhir ini.
12. Tim Transport Tugas Akhir, Wiwit, Haris, Yoga, Andri, Arya, Ilman, Iqbal, Dian, Rezky yang sudah membantu mulai dari proses hingga selesai tugas Akhir ini.
13. Rekan - rekan seperjuangan Angkatan 2013 yang sangat luar biasa.

## KATA PENGANTAR



الشكر لله وحده وببركاته

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT. 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 selaku penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Analisis Kinerja Simpang Bersinyal**

**Jalan Imogiri Barat, Ring Road Selatan, 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, S.T., M.T., Ph.D. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ibu Ir. Hj. Anita Widiyanti, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
3. Bapak Puji Harsanto, S.T, M.T. 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 Dian Setiawan M., S.T., M.Sc., Sc. 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, Bapak Imam Bambang Priowitjaksono, Ibu Sri Hartini, Kakak Imam Hafidz Prasodjo, Adik Imam Hazazi Prayoga serta keluarga besar.
9. Para staf dan karyawan Fakultas Teknik yang banyak membantu dalam administrasi akademis.
10. Rekan-rekan seperjuangan Angkatan 2013, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya.

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 SWT. 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 SWT 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 2017

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN DAN MOTO.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xiv</b>

## **BAB I PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	2
D. Batasan Masalah Penelitian .....	3
E. Manfaat Penelitian .....	3
F. Susunan Penulisan .....	3
G. Keaslian Tugas Akhir .....	4

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

A. Transportasi.....	7
B. Jalan .....	7
C. Simpang .....	9



D. Lalu Lintas .....	10
E. Sinyal dan Pengaturan Lalu Lintas .....	10
F. Perilaku .....	12
1. Kapasitas .....	12
2. Panjang Antrian.....	12
3. Rasio Kendaraan Henti.....	12
4. Tundaan .....	12
5. Derajat Kejenuhan.....	13
6. Waktu Siklus .....	13
7. Arus Lalu Lintas.....	13
G. Tingkat Pelayanan Simpang.....	13
H. Penelitian Terdahulu .....	14

### **BAB III LANDASAN TEORI**

A. Teori Analisis Simpang.....	18
1. Lebar pendekat efektif.....	18
B. Kondisi Arus Lalu Lintas.....	20
1. Perhitungan Penilaian Arus Jenuh.....	21
2. Arus Jenuh Dasar .....	21
3. Faktor penyesuaian ukuran kota ( $F_{UK}$ ).....	22
4. Faktor penyesuaian lingkungan jalan ( $F_{HS}$ ).....	23
5. Faktor penyesuaian kelandaian ( $F_G$ ).....	24
6. Faktor penyesuaian parkir ( $F_P$ ).....	24
7. Faktor penyesuaian belok kanan ( $F_{BKa}$ ) .....	25

8. Faktor penyesuaian belok kiri ( $F_{BK_i}$ ) .....	26
9. Rasio Arus / Arus Jenuh ( $R_{Q/S}$ ) .....	26
10. Rasio Fase, $R_F$ .....	27
11. Waktu Siklus dan Waktu Hijau .....	27
12. Kapasitas Simpang .....	28
13. Derajat Kejenuhan ( $D_j$ ) .....	28
14. Panjang Antrian (PA) .....	29
15. Rasio Kendaraan Henti ( $R_{KH}$ ) .....	30
16. Tundaan .....	31

#### **BAB IV METODOLOGI PENELITIAN**

A. Tahapan Penelitian .....	32
1. Mulai .....	33
2. Pengamatan Daerah Studi .....	33
3. Study Literature .....	33
4. Hipotesis .....	33
5. Tahapan Pengumpulan Data .....	34
6. Analisis Data .....	34
7. Pembahasan .....	34
8. Kesimpulan dan Saran .....	35
B. Lokasi Penelitian .....	36
C. Waktu Penelitian .....	36
D. Alat Penelitian .....	37
E. Tahapan Analisis .....	37

## **BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Data Masukkan .....	39
1. Kondisi Geometrik dan lingkungan persimpangan .....	39
2. Pengoperasian Lalu Lintas (Fase) .....	40
B. Data Lalu Lintas .....	40
1. Kondisi Volume Jam Puncak .....	40
2. Kondisi Arus Lalu Lintas Perjam .....	41
C. Analisis Data .....	42
1. Kondisi Eksisting .....	42
D. Pembahasan .....	50
1. Alternatif I .....	51
2. Alternatif II .....	55

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	59
B. Saran .....	61

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Daftar Penelitian Sebelumnya .....	4
Tabel 2. 1 Tingkat Pelayanan Persimpangan Berdasarkan Tundaan .....	14
Tabel 3. 1 Klasifikasi Kendaraan .....	20
Tabel 3. 2 Nilai Koefisien smp .....	21
Tabel 3. 3 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (Fuk) .....	22
Tabel 3. 4 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (Fhs) .....	23
Tabel 3. 5 Waktu Siklus Yang Layak .....	28
Tabel 5. 1 Data Geometrik Simpang Jalan Imogiri Barat.....	39
Tabel 5. 2 Data Lingkungan Simpang Jalan Imogiri Barat.....	39
Tabel 5. 3 Kondisi Persinyalan dan Tipe Pendekat .....	40
Tabel 5. 4 Data lalu Lintas di Simpang Imogiri Barat .....	41
Tabel 5. 5 Lebar Efektif Setiap Lengan .....	42
Tabel 5. 6 Nilai Arus Jenuh Dasar .....	42
Tabel 5. 7 Nilai Faktor Hambatan Samping Setiap Lengan .....	43
Tabel 5. 8 Nilai Arus Jenuh .....	44
Tabel 5. 9 Nilai Kapasitas .....	45
Tabel 5. 10 Nilai Derajat Kejenuhan .....	46
Tabel 5. 11 Nilai Panjang Antrian .....	47
Tabel 5. 12 Nilai Rasio Kendaraan Terhenti.....	48
Tabel 5. 13 Nilai Jumlah Kendaraan Terhenti .....	48
Tabel 5. 14 Nilai Tundaan .....	50
Tabel 5. 15 Lebar Efektif untuk kondisi Eksisting dan Perancangan Ulang .....	52
Tabel 5. 16 Nilai Waktu Hijau .....	53
Tabel 5. 17 Nilai Arus Jenuh .....	53
Tabel 5. 18 Nilai Kapasitas .....	53
Tabel 5. 19 Nilai Derajat Kejenuhan .....	54
Tabel 5. 20 Nilai Panjang Antrian .....	54
Tabel 5. 21 Nilai Jumlah Kendaraan Terhenti .....	54

Tabel 5. 22 Nilai Tundaan .....	55
Tabel 5. 23 Nilai Arus Jenuh .....	55
Tabel 5. 24 Nilai Kapasitas .....	56
Tabel 5. 25 Nilai Derajat Kejenuhan .....	56
Tabel 5. 26 Nilai Panjangh Antrian .....	56
Tabel 5. 27 Nilai Jumlah Kendaraan Terhenti .....	57
Tabel 5. 28 Nilai Tundaan .....	57
Tabel 5. 29 Perbandingan Kondisi Eksisting dan Perancangan Ulang .....	58

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Lebar Pendekat Dengan dan Tanpa Pulau Lalu Lintas .....	19
Gambar 3. 2 Diagram Arus Jenuh Dasar Tipe Pendekat Terlindung, P .....	22
Gambar 3. 3 Faktor Penyesuaian Kelandaian .....	24
Gambar 3. 4 Faktor Penyesuaian Parkir.....	25
Gambar 3. 5 Faktor Penyesuaian Untuk Belok Kanan .....	25
Gambar 3. 6 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Belok Kiri .....	26
Gambar 3. 7 Jumlah Antrian Maksimum.....	30
Gambar 4. 1 Diagram Alir (Flowchart) Tahapan Penelitian.....	32
Gambar 4. 2 Lokasi Penelitian Simpang Imogiri Barat, Yogyakarta .....	36
Gambar 4. 3 Diagram Alir (Flowchart) Tahapan Analisis.....	37
Gambar 5. 1 Grafik Lalu Lintas Wilayah Penelitian .....	41
Gambar 5. 2 Kondisi Eksisting .....	51
Gambar 5. 3 Pelebaran Pada Lengan Setiap Lengan .....	52