

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS SIMPANG BERSINYAL JALAN PGRI II,  
YOGYAKARTA**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik di  
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun oleh:**

**Badzli Zaki Tamami**

**20130110123**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2018**

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Badzli Zaki Tamami

NIM : 20130110123

Judul : Analisis Simpang Bersinyal Jalan PGRI II, Yogyakarta

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 23 Mei 2018

Yang membuat pernyataan



Badzli Zaki Tamami

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Penulis mempersembahkan Tugas Akhir ini untuk :

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas Karunia dan Rahmat-mu serta junjungan Nabi Muhammad Shallahu'alaihi Wasallam atas perjuangan menegakkan ajaran islam.
2. Kedua orang tuaku yang selalu membantu dalam hal materi, mendoakan, memberi semangat dan memotivasi untuk berusaha menjadi yang terbaik.
3. Kakak kandungku yang selalu membantu dalam hal materi, mendoakan, memberi semangat dan memotivasi untuk berusaha menjadi yang terbaik.
4. Seluruh keluarga besar baik paman, tante dan saudara sepupu yang selalu mendoakan, memberi semangat dan memotivasi untuk berusaha menjadi yang terbaik.
5. Teman-teman seperjuangan angkatan 2013 yang selalu berjuang bersama dari awal sampai akhir perkuliahan.
6. Teman-teman satu tim tugas akhir transportasi yang sudah berjuang dan saling membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Teman-teman dari akselerasi seni fakultas teknik yang terdiri dari seni musik, seni tari, seni teater dan seni rupa yang telah memberikan pengalaman yang sangat berharga dalam kegiatan seni di Fakultas Teknik.

## PRAKATA



*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Segala puji bagi Allah SWT Yang Menguasai segala sesuatu, Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui kinerja Simpang Bersinyal di Jalan PGRI II, Yogyakarta.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini penyusun mendapat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas dukungan dari berbagai pihak yakni kepada:

1. Prof. Agus Setyo Muntohar, S.T., M.Eng.Sc. Ph.D. selaku ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Dr. Noor Mahmudah, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini..
3. Muchlisin, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Ir. Wahyu Widodo, M.T. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan koreksi terhadap tugas akhir ini.
5. Para staff dan karyawan Fakultas Teknik yang banyak membantu dalam administrasi akademis.
6. Kedua Orang Tua dan kakak yang selalu memberikan doa dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Rekan-rekan seperjuangan angkatan 2013

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

*Wallahu a'lam bi Showab.*

*Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

Yogyakarta, 23 Mei 2018

Badzli Zaki Tamami

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
<i>ABSTRACT</i> .....	xvii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Lingkup Penelitian.....	2
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....	4
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.2.1. Simpang .....	4
2.2.2. Pengaturan lalu lintas .....	4
2.2.3. Tingkat pelayanan simpang.....	5
2.2.4. Hasil penelitian terdahulu .....	5
2.2. Landasan Teori .....	8
2.2.1. Peraturan yang relevan mengenai kinerja simpang bersinyal .....	8
2.2.2. Pengertian umum .....	9
2.2.3. Penentuan lebar efektif.....	10
2.2.4. Arus jenuh dasar.....	11
2.2.5. Faktor penyesuaian ukuran kota .....	12
2.2.6. Faktor penyesuaian hambatan samping .....	12
2.2.7. Faktor penyesuaian kelandaian .....	13
2.2.8. Faktor penyesuaian parkir .....	14
2.2.9. Faktor penyesuaian belok kanan .....	14

2.2.10. Faktor penyesuaian belok kiri .....	15
2.2.11. Arus jenuh .....	16
2.2.12. Rasio arus .....	17
2.2.13. Rasio fase .....	17
2.2.14. Waktu siklus.....	17
2.2.15. Waktu hijau .....	18
2.2.16. Kapasitas .....	18
2.2.17. Derajat kejenuhan.....	18
2.2.18. Panjang antrian.....	19
2.2.19. Rasio kendaraan henti .....	20
2.2.20. Tundaan.....	21
<b>BAB III. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>22</b>
3.1. Tahapan Penelitian.....	22
3.1.1. Penentuan daerah studi.....	23
3.1.2. Data primer dan data sekunder.....	23
3.1.3. Analisis hitungan.....	24
3.2. Alat Penelitian .....	24
3.3. Waktu Penelitian.....	25
<b>BAB IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
4.1. Data Primer .....	26
4.1.1. Kondisi geometrik simpang .....	26
4.1.2. Kondisi lingkungan simpang.....	27
4.1.3. Kondisi waktu siklus dan jumlah fase.....	28
4.1.4. Data arus lalu lintas .....	29
4.2. Analisis Kondisi Eksisting.....	32
4.2.1. Arus jenuh .....	32
4.2.2. Kapasitas dan derajat kejenuhan .....	35
4.2.3. Panjang antrian.....	36
4.2.4. Rasio kendaraan henti .....	37
4.2.5. Tundaan.....	38
4.3. Analisis Alternatif I (Perubahan waktu siklus).....	39
4.3.1. Arus jenuh .....	41
4.3.2. Kapasitas dan derajat kejenuhan .....	41
4.3.3. Panjang antrian.....	42
4.3.4. Rasio kendaraan henti .....	43
4.3.5. Tundaan.....	43

4.4.	Analisis Alternatif II (Perubahan waktu siklus dan perubahan <i>all red</i> ) .....	44
4.4.1.	Arus jenuh .....	46
4.4.2.	Kapasitas dan derajat kejenuhan .....	46
4.4.3.	Panjang antrian.....	47
4.4.4.	Rasio kendaraan henti .....	47
4.4.5.	Tundaan.....	48
4.5.	Analisis Alternatif III (Perubahan waktu siklus, perubahan <i>all red</i> dan penambahan lebar efektif) .....	49
4.5.1.	Arus jenuh .....	52
4.5.2.	Kapasitas dan derajat kejenuhan .....	52
4.5.3.	Panjang antrian.....	53
4.5.4.	Rasio kendaraan henti .....	53
4.5.5.	Tundaan.....	54
4.6.	Pembahasan .....	54
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....		57
5.1.	Kesimpulan .....	57
5.2.	Saran .....	59
DAFTAR PUSTAKA .....		60
LAMPIRAN		



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tingkat Pelayanan Simpang.....	5
Tabel 2.2. Klasifikasi Kendaraan .....	9
Tabel 2.3. Ekvivalen Kendaraan Ringan.....	9
Tabel 2.4. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota .....	12
Tabel 2.5. Faktor Penyesuaian Hambatan Samping.....	13
Tabel 2.6. Waktu Siklus yang Layak .....	18
Tabel 4.1. Data Geometrik Simpang.....	27
Tabel 4.2. Kondisi Lingkungan Simpang .....	28
Tabel 4.3. Kondisi Waktu Siklus dan Jumlah Fase .....	28
Tabel 4.4. Data Lalu Lintas Simpang.....	30
Tabel 4.5. Volume Kendaraan Jam Puncak .....	32
Tabel 4.6. Arus Jenuh.....	34
Tabel 4.7. Kapasitas .....	35
Tabel 4.8. Derajat Kejenuhan.....	36
Tabel 4.9. Panjang Antrian.....	37
Tabel 4.10. Rasio Kendaraan Henti .....	38
Tabel 4.11. Tundaan.....	39
Tabel 4.12. Waktu Hijau Alternatif I .....	40
Tabel 4.13. Arus Jenuh Alternatif I.....	41
Tabel 4.14. Kapasitas Alternatif I .....	42
Tabel 4.15. Derajat Kejenuhan Alternatif I.....	42
Tabel 4.16. Panjang Antrian Alternatif I.....	42
Tabel 4.17. Rasio Kendaraan Henti Alternatif I .....	43
Tabel 4.18. Tundaan Alternatif I.....	43
Tabel 4.19. <i>All Red</i> Alternatif II.....	44
Tabel 4.20. Waktu Hijau Alternatif II.....	44
Tabel 4.21. Arus Jenuh Alternatif II .....	46
Tabel 4.22. Kapasitas Alternatif II.....	46
Tabel 4.23. Derajat Kejenuhan Alternatif II .....	47
Tabel 4.24. Panjang Antrian Alternatif II .....	47
Tabel 4.25. Rasio Kendaraan Henti Alternatif II .....	48
Tabel 4.26. Tundaan Alternatif II .....	48
Tabel 4.27. Lebar Efektif Alternatif III.....	50
Tabel 4.28. Waktu Hijau Alternatif III.....	50
Tabel 4.29. Arus Jenuh Alternatif III.....	52
Tabel 4.30. Kapasitas Alternatif III.....	52
Tabel 4.31. Derajat Kejenuhan Alternatif III .....	53
Tabel 4.32. Panjang Antrian Alternatif III .....	53
Tabel 4.33. Rasio Kendaraan Henti Alternatif III.....	54
Tabel 4.34. Tundaan Alternatif III .....	54
Tabel 4.35. Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Alternatif Simpang A.....	56
Tabel 4.36. Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Alternatif Simpang B .....	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Penentuan Tipe Pendekat .....	10
Gambar 2.2. Lebar Pendekat dengan dan Tanpa Pulau Lalu Lintas .....	11
Gambar 2.3. Diagram Arus Jenuh Dasar Tipe Pendekat Terlindung.....	12
Gambar 2.4. Faktor Penyesuaian Kelandaian .....	13
Gambar 2.5. Faktor Penyesuaian Parkir.....	14
Gambar 2.6. Faktor Penyesuaian Belok Kanan .....	15
Gambar 2.7. Faktor Penyesuaian Belok Kiri .....	16
Gambar 2.8. Jumlah Antrian Maksimum.....	20
Gambar 3.1. Bagan Alir Tahapan Penelitian .....	22
Gambar 3.2. Lokasi Penelitian .....	23
Gambar 4.1. Kondisi Geometrik Simpang A dan Simpang B .....	26
Gambar 4.2. Kondisi Geometrik Simpang A .....	26
Gambar 4.3. Kondisi Geometrik Simpang B .....	27
Gambar 4.4. Diagram Waktu Siklus Simpang A .....	29
Gambar 4.5. Diagram Waktu Siklus Simpang B .....	29
Gambar 4.6. Diagram Arus Lalu Lintas Simpang A.....	30
Gambar 4.7. Diagram Arus Lalu Lintas Simpang B.....	31
Gambar 4.8. Diagram Waktu Siklus Simpang A Alternatif I .....	40
Gambar 4.9. Diagram Waktu Siklus Simpang B Alternatif I .....	41
Gambar 4.10. Diagram Waktu Siklus Simpang A Alternatif II.....	45
Gambar 4.11. Diagram Waktu Siklus Simpang B Alternatif II.....	45
Gambar 4.12. Kondisi Geometrik Alternatif III Simpang A .....	49
Gambar 4.13. Kondisi Geometrik Alternatif III Simpang B.....	49
Gambar 4.14. Diagram Waktu Siklus Simpang A Alternatif III .....	51
Gambar 4.15. Diagram Waktu Siklus Simpang B Alternatif III.....	51

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. Foto Lokasi Penelitian
- Lampiran 2. Formulir Survei Arus Lalu Lintas Simpang A Weekend
- Lampiran 3. Formulir Survei Arus Lalu Lintas Simpang A Weekday
- Lampiran 4. Formulir Survei Arus Lalu Lintas Simpang B Weekend
- Lampiran 5. Formulir Survei Arus Lalu Lintas Simpang B Weekday
- Lampiran 6. Tabel Perhitungan Analisis Kondisi Eksisting Simpang A
- Lampiran 7. Tabel Perhitungan Analisis Kondisi Eksisting Simpang B
- Lampiran 8. Tabel Perhitungan Analisis Alternatif I Simpang A
- Lampiran 9. Tabel Perhitungan Analisis Alternatif I Simpang B
- Lampiran 10. Tabel Perhitungan Analisis Alternatif II Simpang A
- Lampiran 11. Tabel Perhitungan Analisis Alternatif II Simpang B
- Lampiran 12. Tabel Perhitungan Analisis Alternatif III Simpang A
- Lampiran 13. Tabel Perhitungan Analisis Alternatif III Simpang B