

## **EVALUASI KINERJA APILL**

**(Studi Kasus : Simpang Empat Jl. Sultan Agung – Jl. Senopati, Jl. Brigadir**

**Jenderal Katamso – Jl. Mayor Suryotomo, Yogyakarta)**

Laporan Tugas Akhir  
sebagai salah satu syarat untuk menempuh gelar sarjana dari  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

**FITRAH ZULFAHMI**

**NPM. : 13 02 15048**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA**

**2017**

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

### **EVALUASI KINERJA APILL**

**(Studi Kasus : Simpang Empat Jl. Sultan Agung – Jl. Senopati, Jl. Brigadir Jenderal Katamso – Jl. Mayor Suryotomo, Yogyakarta)**

benar – benar merupakan karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti kemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 16 Agustus 2017

yang membuat pernyataan,

(Fitrah Zulfahmi)

**PENGESAHAN**

Laporan Tugas Akhir

**EVALUASI KINERJA APILL**

**(Studi Kasus : Simpang Empat Jl. Sultan Agung – Jl. Senopati, Jl. Brigadir  
Jenderal Katamso – Jl. Mayor Suryotomo, Yogyakarta)**

Oleh :

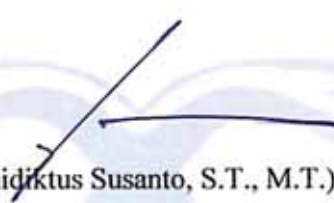
Fitrah Zulfahmi

NPM : 13 02 15048

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing

Yogyakarta, <sup>22</sup>Agustus 2017

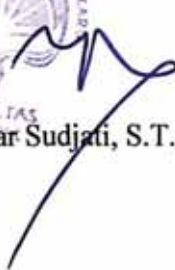
Dosen Pembimbing

  
(Benidiktus Susanto, S.T., M.T.)

Disahkan oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil



  
(J. Januar Sudjati, S.T., M.T)

**PENGESAHAN**

Laporan Tugas Akhir

**EVALUASI KINERJA APILL**

(Studi Kasus : Simpang Empat Jl. Sultan Agung – Jl. Senopati, Jl. Brigadir

Jenderal Katamso – Jl. Mayor Suryotomo, Yogyakarta)






Oleh:

**FITRAH ZULFAHMI**

NPM. : 13 02 15048

Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	Benidiktus Susanto, S.T., M.T.		22-08-2017
Anggota	Ir. Y. Lulie, M.T.		22-08-2017
Anggota	Ir. Y. Hendra Suryadharma, M.T		22-08-2017

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat-Nya, seluruh proses pengerjaan tugas akhir ini dapat berjalan dengan lancar. Adapun maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam kurikulum Strata-1 Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Disamping itu perjalanan tugas akhir ini sangat berguna bagi penulis, sebab bukan hanya ilmu teori yang didapat melainkan penerapan ilmu itu sendiri. Selain itu, tugas akhir juga memberikan ilmu tersirat yang umumnya tidak diajarkan dalam proses kegiatan perkuliahan yakni hal yang bersifat teknis di Lapangan. Tugas akhir juga membuat mahasiswa yang baru lulus (*fresh graduate*) menjadi lebih siap kerja di bidangnya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik berkat adanya bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

- a. Benidiktus Susanto S.T.,M.T., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan serta masukan kepada penulis sehingga laporan ini menjadi referensi yang berguna bagi pembaca.

- b. Ir. Yohanes Lulie, M.T., selaku koordinator tugas akhir peminatan transportasi yang telah membuat koordinasi yang baik sehingga penulis mendapatkan dosen pembimbing sesuai yang diusulkan.
- c. Johannes Januar Sudjati, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah membuat sistem koordinasi yang memudahkan penulis dalam berhubungan dengan pihak terkait dalam pengerjaan tugas akhir.
- d. Tata Usaha Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, yang memberikan kelancaran dalam mengurus administrasi tugas akhir.
- e. Ucapan terima kasih kepada keluarga tercinta, terutama kedua orang tua, Papa (Mahmuddin), Ibu (Agnes T Waryanti) dan kakak Bayu Putera Senjaya yang selalu memberikan doa serta semangat kepada penulis.
- f. Novia Listianty Hari yang selalu mendukung, dan membantu selama pembuatan tugas akhir.
- g. Teman seperjuangan Tugas Akhir yang telah berjuang bersama dalam menyelesaikan Tugas Akhir tanpa mengenal lelah dan tanpa putus semangat.
- h. Hara Natal, Nadia, Jakon, Dadan, Fajar, Sarah, Rio yang membantu penulis melakukan penelitian beserta semua Teman-teman kelas G yang telah berjuang bersama dan dukungannya selama proses Tugas Akhir berlangsung.

- i. Semua pihak yang telah mendukung yang tidak sempat penulis sebutkan satu persatu, semoga berkat Tuhan selalu melimpah pada anda.

Penulis juga menyadari bahwa dalam penulisan ini menemukan berbagai hambatan dan masalah, di samping itu penulisan ini masih jauh dari sempurna. Maka, penulis dengan rendah hati mengharapkan berbagai saran dan kritik yang membangun dari semua pihak.

Yogyakarta, 16 Agustus 2017

Fitrah Zulfahmi

NPM : 13 02 15048

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
INTISARI .....	xviii

### BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Keaslian Tugas Akhir .....	4

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pertumbuhan Lalu Lintas .....	5
2.2 Dampak Kemacetan Lalu Lintas .....	6
2.2.1. Kerugian Materi .....	6
2.2.2. Kerugian Waktu .....	8
2.3 Efektifitas Pengaturan Lampu Lalu Lintas .....	10
2.4 Tingkat Pelayanan.....	12

### BAB III LANDASAN TEORI

3.1 Simpang Bersinyal .....	14
3.1.1. Geometrik .....	14
3.1.2. Arus Lalu Lintas .....	14
3.2 Penentuan Fase Sinyal.....	16
3.3 Tipe Pendekat .....	19
3.4 Lebar Pendekat efektif .....	20
3.5 Arus Jenuh.....	22
3.5.1. Arus Jenuh Dasar .....	22
3.5.2. Arus Jenuh yang Disesuaikan .....	23
3.6 Faktor Penyesuaian .....	23
3.6.1. Faktor Penyesuaian Ukuran kota .....	24
3.6.2. Faktor Penyesuaian Hambatan samping .....	25
3.6.3. Faktor Penyesuaian kelandaian.....	26
3.6.4. Faktor Penyesuaian Belok Kanan ( $F_{RT}$ ).....	27
3.6.5. Faktor Penyesuaian Belok Kiri ( $F_{LT}$ ).....	27
3.7 Rasio Arus dan Arus Jenuh .....	28
3.8 Waktu Siklus dan Waktu Hijau.....	29



3.8.1. Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian.....	29
3.8.2. Waktu Hijau.....	30
3.8.3. Waktu Siklus Yang Penyesuaian .....	31
3.9 Kapasitas .....	31
3.10 Derajat Kejenuhan.....	31
3.11 Panjang Antrian.....	32
3.12 Angka Henti .....	34
3.13 Tundaan.....	34

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

4.1 Metode Penelitian.....	36
4.2 Lokasi Penelitian .....	36
4.3 Alat Penelitian .....	37
4.4 Sumber Data .....	38
4.4.1. Data Primer .....	38
4.4.2. Data Sekunder .....	38
4.5 Waktu Penelitian .....	38
4.6 Bagan Alir Penelitian .....	40
4.7 Rencana dan Jadwal Pengerjaan Tugas Akhir .....	41

#### **BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

5.1 Data Simpang .....	42
5.1.1. Data Geometrik Simpang.....	43
5.1.2. Kondisi Pengaturan Apill.....	43
5.2 Data Lalu Lintas .....	44
5.2.1. Kecepatan Lalu Lintas Berangkat dan datang .....	44
5.2.2. Jarak Berangkat-Datang dan Waktu Berangkat-Datang .....	44
5.3 Volume Lalu Lintas.....	49
5.4 Lebar Efektif dan Nilai Dasar Hijau.....	53
5.5 Analisis dengan Metode MKJI 1997.....	54
5.5.1. Rasio Kendaraan Berbelok .....	54
5.5.2. Faktor Penyesuaian Ukuran kota, Hambtan Samping, Kelandaian Parkir, Belok Kanan dan Belok Kiri.....	57
5.5.3. Nilai arus Jenuh Disesuaikan, Arus Lalu Lintas, Rasio arus Dan Rasio Fase .....	60
5.5.4. Waktu Hijau, Kapasitas dan Derajat Kejenuhan .....	63
5.5.5. Rasio Hijau dan Panjang antrian.....	66
5.5.6. Angka Henti, Tundaan Lalu Lintas Rerata, Tundaan Geometrik Rerata, tundaan Rerata, dan Tundaan Total.....	70
5.6 Pembahasan .....	75
5.7 Alternatif Perbaikan Kinerja Simpang .....	76
5.7.1. Penambahan Waktu Hijau .....	77
5.7.2. Desain <i>Stage</i> Simpang .....	91
5.7.3. Penambahan Waktu Hijau disertai Perubahan Desain <i>Stage</i> Simpang .....	112

**BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1 Kesimpulan.....126  
6.2. Saran.....127

**DAFTAR PUSTAKA .....128**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Kondisi Lokasi Penelitian.....	2
Gambar 1.2.	Kondisi Lokasi Penelitian.....	2
Gambar 3.1.	Penentuan Tipe Pendekat .....	19
Gambar 3.2.	Penentuan dengan dan Tanpa Pulau Lalu Lintas.....	20
Gambar 3.3.	Faktor Penyesuaian Untuk Kelandaian ( $F_G$ ).....	26
Gambar 3.4.	Faktor Penyesuaian untuk Belok Kanan ( $F_{RT}$ ) .....	27
Gambar 3.5.	Faktor Penyesuaian untuk Belok Kiri ( $F_{LT}$ ) .....	28
Gambar 3.6.	Rasio arus Simpang IFR .....	30
Gambar 3.7.	Perhitungan Jumlah Antrian ( $NQ_{max}$ ).....	34
Gambar 4.1.	Lokasi Penelitian .....	37
Gambar 5.1.	Denah Geometrik Simpang Empat Jl.Sultan Agung-Jl.Senopati Jl.Brigadir Jenderal Katamso-Jl.Mayor Suryotomo Yogyakarta	42
Gambar 5.2.	Diagram Fase Simpang Empat Jl.Sultan Agung-Jl.Senopati, Jl.Brigadir Jenderal Katamso-Jl.Mayor Suryotomo Yogyakarta	44
Gambar 5.3.	Jarak Berangkat Datang Pendekat Utara .....	45
Gambar 5.4.	Jarak Berangkat Datang Pendekat Timur .....	46
Gambar 5.5.	Jarak Berangkat Datang Pendekat Selatan .....	47
Gambar 5.6.	Jarak Berangkat Datang Pendekat Barat .....	48
Gambar 5.7.	Arus Lalu Lintas Kamis Jam Puncak Pagi .....	49
Gambar 5.8.	Arus Lalu Lintas Kamis Jam Puncak Siang .....	50
Gambar 5.9.	Arus Lalu Lintas Kamis Jam Puncak Sore .....	51
Gambar 5.10.	Arus Lalu Lintas Sabtu Jam Puncak Pagi.....	51
Gambar 5.11.	Arus Lalu Lintas Sabtu Jam Puncak Siang.....	51
Gambar 5.12.	Arus Lalu Lintas Sabtu Jam Puncak Sore .....	52
Gambar 5.13.	Pengaturan Fase Setelah Diberikan Desain Waktu Siklus Pada Jam Puncak Siang .....	77
Gambar 5.14.	Pengaturan Fase Setelah Diberikan Desain Waktu Siklus Pada Jam Puncak Sore.....	77
Gambar 5.15.	Diagram Fase Simpang Empat Jl.Sultan Agung-Jl.Senopati, Jl.Brigadir Jenderal Katamso-Jl.Mayor Suryotomo Yogyakarta	92

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Volume Lalu Lintas pada Simpang Empat Jl. Laksda Adisucipto- Jl.Urip Sumuharjo Yogyakarta.....	6
Tabel 2.2.	Pengeluaran Rata – Rata Responden Untuk Pembelian BBM .....	7
Tabel 2.3.	Rata-Rata waktu Pengguna Jalan Sebelum dan Sesudah Kemacetan .....	9
Tabel 2.4.	Kriteria Tingkat Pelayanan Persimpangan dengan <i>Traffic Light</i> ...	13
Tabel 3.1.	Nilai Ekvivalen Kendaraan Penumpang .....	15
Tabel 3.2.	Nilai Normal Waktu Antar Hijau.....	16
Tabel 3.3.	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota .....	24
Tabel 3.4.	Kelas Ukuran Kota (FCS).....	24
Tabel 3.5.	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping .....	25
Tabel 3.6.	Kelas Hambatan Samping.....	26
Tabel 5.1.	Lebar Ruas Jalan Simpang Empat Jl.Sultan Agung-Jl. Senopati, Jl.Brigadir Jenderal Katamso-Jl.Mayor Suryotomo Yogyakarta...43	
Tabel 5.2.	Kondisi Pengaturan Lampu Lalu Lintas Simpang Empat Jl.Sultan Agung-Jl. Senopati, Jl.Brigadir Jenderal Katamso- Jl.Mayor Suryotomo Yogyakarta.....	43
Tabel 5.3.	Data Kecepatan Berangkat dan Datang .....	44
Tabel 5.4.	Rekapitulasi Jam Puncak Tertinggi Hari Kamis, 4 Mei 2017 .....	52
Tabel 5.5.	Rekapitulasi Jam Puncak Tertinggi Hari Sabtu, 6 Mei 2017.....	53
Tabel 5.6.	Lebar Efektif dan Nilai Dasar Hijau .....	54
Tabel 5.7.	Rasio Kendaraan Berbelok Kamis, 4 Mei 2017 Periode Jam Puncak Pagi.....	55
Tabel 5.8.	Rasio Kendaraan Berbelok Kamis, 4 Mei 2017 Periode Jam Puncak Siang.....	55
Tabel 5.9.	Rasio Kendaraan Berbelok Kamis, 4 Mei 2017 Periode Jam Puncak Sore .....	55
Tabel 5.10.	Rasio Kendaraan Berbelok Sabtu, 6 Mei 2017 Periode Jam Puncak Pagi.....	56
Tabel 5.11.	Rasio Kendaraan Berbelok Sabtu, 6 Mei 2017 Periode Jam Puncak Siang.....	56
Tabel 5.12.	Rasio Kendaraan Berbelok Sabtu, 6 Mei 2017 Periode Jam Puncak Sore .....	56
Tabel 5.13.	Faktor Penyesuaian Kamis, 4 Mei 2017 Periode Jam Puncak Pagi .....	59
Tabel 5.14.	Faktor Penyesuaian Kamis, 4 Mei 2017 Periode Jam Puncak Siang .....	59
Tabel 5.15.	Faktor Penyesuaian Kamis, 4 Mei 2017 Periode Jam Puncak Sore .....	59
Tabel 5.16.	Faktor Penyesuaian Sabtu, 6 Mei 2017 Periode Jam Puncak Pagi .....	60
Tabel 5.17.	Faktor Penyesuaian Sabtu, 6 Mei 2017 Periode Jam Puncak Siang .....	60
Tabel 5.18.	Faktor Penyesuaian Sabtu, 6 Mei 2017 Periode Jam Puncak	

	Sore .....	60
Tabel 5.19.	Nilai Disesuaika Kamis, 4 Mei 2017 Periode Jam Puncak Pagi ...	61
Tabel 5.20.	Nilai Disesuaika Kamis, 4 Mei 2017 Periode Jam Puncak Siang .	61
Tabel 5.21.	Nilai Disesuaika Kamis, 4 Mei 2017 Periode Jam Puncak Sore ...	61
Tabel 5.22.	Nilai Disesuaika Sabtu, 6 Mei 2017 Periode Jam Puncak Pagi.....	62
Tabel 5.23.	Nilai Disesuaika Sabtu, 6 Mei 2017 Periode Jam Puncak Siang...	62
Tabel 5.24.	Nilai Disesuaika Sabtu, 6 Mei 2017 Periode Jam Puncak Sore.....	62
Tabel 5.25.	Nilai Hijau, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan Kamis, 4 Mei 2017 Periode Jam Puncak Pagi .....	64
Tabel 5.26.	Nilai Hijau, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan Kamis, 4 Mei 2017 Periode Jam Puncak Siang.....	65
Tabel 5.27.	Nilai Hijau, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan Kamis, 4 Mei 2017 Periode Jam Puncak Sore.....	65
Tabel 5.28.	Nilai Hijau, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan Sabtu, 6 Mei 2017 Periode Jam Puncak Pagi .....	65
Tabel 5.29.	Nilai Hijau, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan Sabtu, 6 Mei 2017 Periode Jam Puncak Siang .....	65
Tabel 5.30.	Nilai Hijau, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan Sabtu, 6 Mei 2017 Periode Jam Puncak Sore.....	65
Tabel 5.31.	Panjang Antrian Kamis, 4 Mei 2017 Periode Jam Puncak Pagi .....	69
Tabel 5.32.	Panjang Antrian Kamis, 4 Mei 2017 Periode Jam Puncak Siang .....	69
Tabel 5.33.	Panjang Antrian Kamis, 4 Mei 2017 Periode Jam Puncak Sore .....	69
Tabel 5.34.	Panjang Antrian Sabtu, 6 Mei 2017 Periode Jam Puncak Pagi .....	70
Tabel 5.35.	Panjang Antrian Sabtu, 6 Mei 2017 Periode Jam Puncak Siang .....	70
Tabel 5.36.	Panjang Antrian Sabtu, 6 Mei 2017 Periode Jam Puncak Sore .....	70
Tabel 5.37.	Angka Henti dan Tundaan Kamis, 4 Mei 2017 Periode Jam Puncak Pagi.....	73
Tabel 5.38.	Angka Henti dan Tundaan Kamis, 4 Mei 2017 Periode Jam Puncak Siang.....	74
Tabel 5.39.	Angka Henti dan Tundaan Kamis, 4 Mei 2017 Periode Jam Puncak Sore .....	74
Tabel 5.40.	Angka Henti dan Tundaan Sabtu, 6 Mei 2017 Periode Jam Puncak Pagi.....	74
Tabel 5.41.	Angka Henti dan Tundaan Sabtu, 6 Mei 2017 Periode Jam Puncak Siang.....	74
Tabel 5.42.	Angka Henti dan Tundaan Sabtu, 6 Mei 2017 Periode Jam Puncak Sore .....	75
Tabel 5.43.	Kondisi lampu Lalu Lintas setelah Diberikan Desain Alternatif Waktu Siklus Pada Jam Puncak Siang.....	76
Tabel 5.44.	Kondisi lampu Lalu Lintas setelah Diberikan Desain Alternatif	

	Waktu Siklus Pada Jam Puncak Sore .....	77
Tabel 5.45.	Faktor Penyesuaian Setelah Diberikan Penambahan Waktu Siklus Pada Kamis Jam Puncak Siang .....	78
Tabel 5.46.	Faktor Penyesuaian Setelah Diberikan Penambahan Waktu Siklus Pada Sabtu Jam Puncak Siang .....	78
Tabel 5.47.	Faktor Penyesuaian Setelah Diberikan Penambahan Waktu Siklus Pada Kamis Jam Puncak Sore .....	79
Tabel 5.48.	Faktor Penyesuaian Setelah Diberikan Penambahan Waktu Siklus Pada Sabtu Jam Puncak Sore .....	79
Tabel 5.49.	Nilai Disesuaikan, Kamis Jam Puncak Siang Setelah Diberikan Penambahan Waktu Hijau .....	79
Tabel 5.50.	Nilai Disesuaikan, Sabtu Jam Puncak Siang Setelah Diberikan Penambah Waktu Hijau .....	80
Tabel 5.51.	Nilai Disesuaikan, Kamis Jam Puncak Sore Setelah Diberikan Penambah Waktu Hijau .....	80
Tabel 5.52.	Nilai Disesuaikan, Sabtu Jam Puncak Sore Setelah Diberikan Penambah Waktu Hijau .....	80
Tabel 5.53.	Nilai Hijau, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan Kamis Jam Puncak Siang Setelah Diberikan Penambahan Waktu Hijau .....	82
Tabel 5.54.	Nilai Hijau, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan Sabtu Jam Puncak Siang Setelah Diberikan Penambahan Waktu Hijau .....	82
Tabel 5.55.	Nilai Hijau, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan Kamis Jam Puncak Sore Setelah Diberikan Penambahan Waktu Hijau .....	82
Tabel 5.56.	Nilai Hijau, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan Sabtu Jam Puncak Sore Setelah Diberikan Penambahan Waktu Hijau .....	83
Tabel 5.57.	Panjang Antrian, Kamis Jam Puncak Siang Setelah Penambahan Diberikan Waktu Hijau .....	86
Tabel 5.58.	Panjang Antrian, Sabtu Jam Puncak Siang Setelah Diberikan Penambahan Waktu Hijau .....	86
Tabel 5.59.	Panjang Antrian, Kamis Jam Puncak Sore Setelah Diberikan Penambahan Waktu Hijau .....	86
Tabel 5.60.	Panjang Antrian, Sabtu Jam Puncak Sore Setelah Diberikan Penambahan Waktu Hijau .....	87
Tabel 5.61.	Angka Henti dan Tundaan Kamis Jam Puncak Siang Setelah Diberikan Penambahan Waktu Hijau .....	90
Tabel 5.62.	Angka Henti dan Tundaan Sabtu Jam Puncak Siang Setelah Diberikan Penambahan Waktu Hijau .....	90
Tabel 5.63.	Angka Henti dan Tundaan Kamis Jam Puncak Sore Setelah Diberikan Penambahan Waktu Hijau .....	90
Tabel 5.64.	Angka Henti dan Tundaan Sabtu Jam Puncak Sore Setelah Diberikan Penambahan Waktu Hijau .....	91
Tabel 5.65.	Kondisi Lampu Lalu Lintas .....	91
Tabel 5.66.	Lebar Efektif dan Nilai Dasar Hijau Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	93
Tabel 5.67.	Rasio Kendaraan Berbelok Kamis Jam Puncak Pagi Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	93

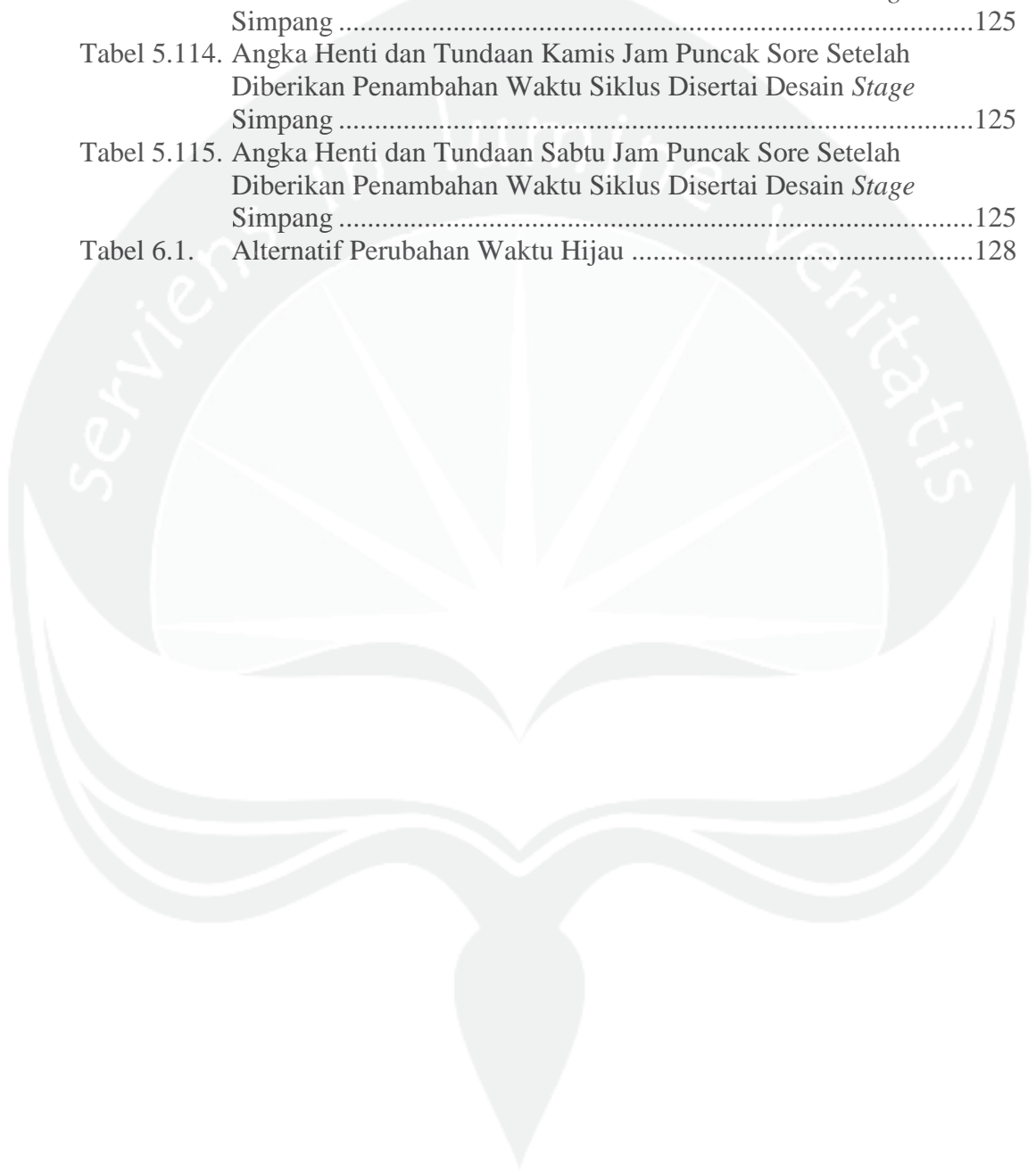


Tabel 5.68.	Rasio Kendaraan Berbelok Sabtu Jam Puncak Pagi Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	93
Tabel 5.69.	Rasio Kendaraan Berbelok Kamis Jam Puncak Siang Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	94
Tabel 5.70.	Rasio Kendaraan Berbelok Sabtu Jam Puncak Siang Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	94
Tabel 5.71.	Rasio Kendaraan Berbelok Kamis Jam Puncak Sore Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	94
Tabel 5.72.	Rasio Kendaraan Berbelok Sabtu Jam Puncak Sore Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	94
Tabel 5.73.	Faktor Penyesuaian Kamis Jam Puncak Pagi Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	97
Tabel 5.74.	Faktor Penyesuaian Sabtu Jam Puncak Pagi Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	97
Tabel 5.75.	Faktor Penyesuaian Kamis Jam Puncak Siang Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	97
Tabel 5.76.	Faktor Penyesuaian Sabtu Jam Puncak Siang Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	98
Tabel 5.77.	Faktor Penyesuaian Kamis Jam Puncak Sore Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	98
Tabel 5.78.	Faktor Penyesuaian Sabtu Jam Puncak Sore Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	98
Tabel 5.79.	Nilai Disesuaikan Kamis Jam Puncak Pagi Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	99
Tabel 5.80.	Nilai Disesuaikan Sabtu Jam Puncak Pagi Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	99
Tabel 5.81.	Nilai Disesuaikan Kamis Jam Puncak Siang Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	99
Tabel 5.82.	Nilai Disesuaikan Sabtu Jam Puncak Siang Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	100
Tabel 5.83.	Nilai Disesuaikan Kamis Jam Puncak Sore Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	100
Tabel 5.84.	Nilai Disesuaikan Sabtu Jam Puncak Sore Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	100
Tabel 5.85.	Nilai Hijau, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan Kamis Jam Puncak Pagi Setelah Diberikan Desain Stage Simpang.....	102
Tabel 5.86.	Nilai Hijau, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan Sabtu Jam Puncak Pagi Setelah Diberikan Desain Stage Simpang.....	102
Tabel 5.87.	Nilai Hijau, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan Kamis Jam Puncak Siang Setelah Diberikan Desain Stage Simpang.....	102
Tabel 5.88.	Nilai Hijau, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan Sabtu Jam Puncak Siang Setelah Diberikan Desain Stage Simpang.....	102
Tabel 5.89.	Nilai Hijau, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan Kamis Jam Puncak Sore Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	102
Tabel 5.90.	Nilai Hijau, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan Sabtu Jam Puncak Sore Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	102

Tabel 5.91.	Panjang Antrian Kamis Jam Puncak Pagi Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	106
Tabel 5.92.	Panjang Antrian Sabtu Jam Puncak Pagi Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	107
Tabel 5.93.	Panjang Antrian Kamis Jam Puncak Siang Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	107
Tabel 5.94.	Panjang Antrian Sabtu Jam Puncak Siang Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	107
Tabel 5.95.	Panjang Antrian Kamis Jam Puncak Sore Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	107
Tabel 5.96.	Panjang Antrian Sabtu Jam Puncak Sore Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	108
Tabel 5.97.	Angka Henti dan Tundaan Kamis Jam Puncak Pagi Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	111
Tabel 5.98.	Angka Henti dan Tundaan Sabtu Jam Puncak Pagi Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	111
Tabel 5.99.	Angka Henti dan Tundaan Kamis Jam Puncak Siang Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	111
Tabel 5.100.	Angka Henti dan Tundaan Sabtu Jam Puncak Siang Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	112
Tabel 5.101.	Angka Henti dan Tundaan Kamis Jam Puncak Sore Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	112
Tabel 5.102.	Angka Henti dan Tundaan Sabtu Jam Puncak Sore Setelah Diberikan Desain Stage Simpang .....	112
Tabel 5.103.	Lebar Efektif dan Nilai Dasar Hijau Setelah Diberikan Penambahan Waktu Siklus Disertai Desain Stage Simpang .....	113
Tabel 5.104.	Nilai Hijau, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan Kamis Jam Puncak Siang Setelah Diberikan Penambahan waktu Siklus Disertai Desain Stage Simpang.....	117
Tabel 5.105.	Nilai Hijau, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan Sabtu Jam Puncak Siang Setelah Diberikan Penambahan waktu Siklus Disertai Desain Stage Simpang.....	117
Tabel 5.106.	Nilai Hijau, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan Kamis Jam Puncak Sore Setelah Diberikan Penambahan waktu Siklus Disertai Desain Stage Simpang.....	117
Tabel 5.107.	Nilai Hijau, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan Sabtu Jam Puncak Sore Setelah Diberikan Penambahan waktu Siklus Disertai Desain Stage Simpang.....	118
Tabel 5.108.	Panjang Antrian Kamis Jam Puncak Siang Setelah Diberikan Penambahan waktu Siklus Disertai Desain Stage Simpang .....	121
Tabel 5.109.	Panjang Antrian Sabtu Jam Puncak Siang Setelah Diberikan Penambahan waktu Siklus Disertai Desain Stage Simpang .....	121
Tabel 5.110.	Panjang Antrian Kamis Jam Puncak Sore Setelah Diberikan Penambahan waktu Siklus Disertai Desain Stage Simpang .....	121
Tabel 5.111.	Panjang Antrian Sabtu Jam Puncak Sore Setelah Diberikan Penambahan waktu Siklus Disertai Desain Stage Simpang .....	122



Tabel 5.112. Angka Henti dan Tundaan Kamis Jam Puncak Siang Setelah Diberikan Penambahan Waktu Siklus Disertai Desain <i>Stage</i> Simpang .....	125
Tabel 5.113. Angka Henti dan Tundaan Sabtu Jam Puncak Siang Setelah Diberikan Penambahan Waktu Siklus Disertai Desain <i>Stage</i> Simpang .....	125
Tabel 5.114. Angka Henti dan Tundaan Kamis Jam Puncak Sore Setelah Diberikan Penambahan Waktu Siklus Disertai Desain <i>Stage</i> Simpang .....	125
Tabel 5.115. Angka Henti dan Tundaan Sabtu Jam Puncak Sore Setelah Diberikan Penambahan Waktu Siklus Disertai Desain <i>Stage</i> Simpang .....	125
Tabel 6.1. Alternatif Perubahan Waktu Hijau .....	128

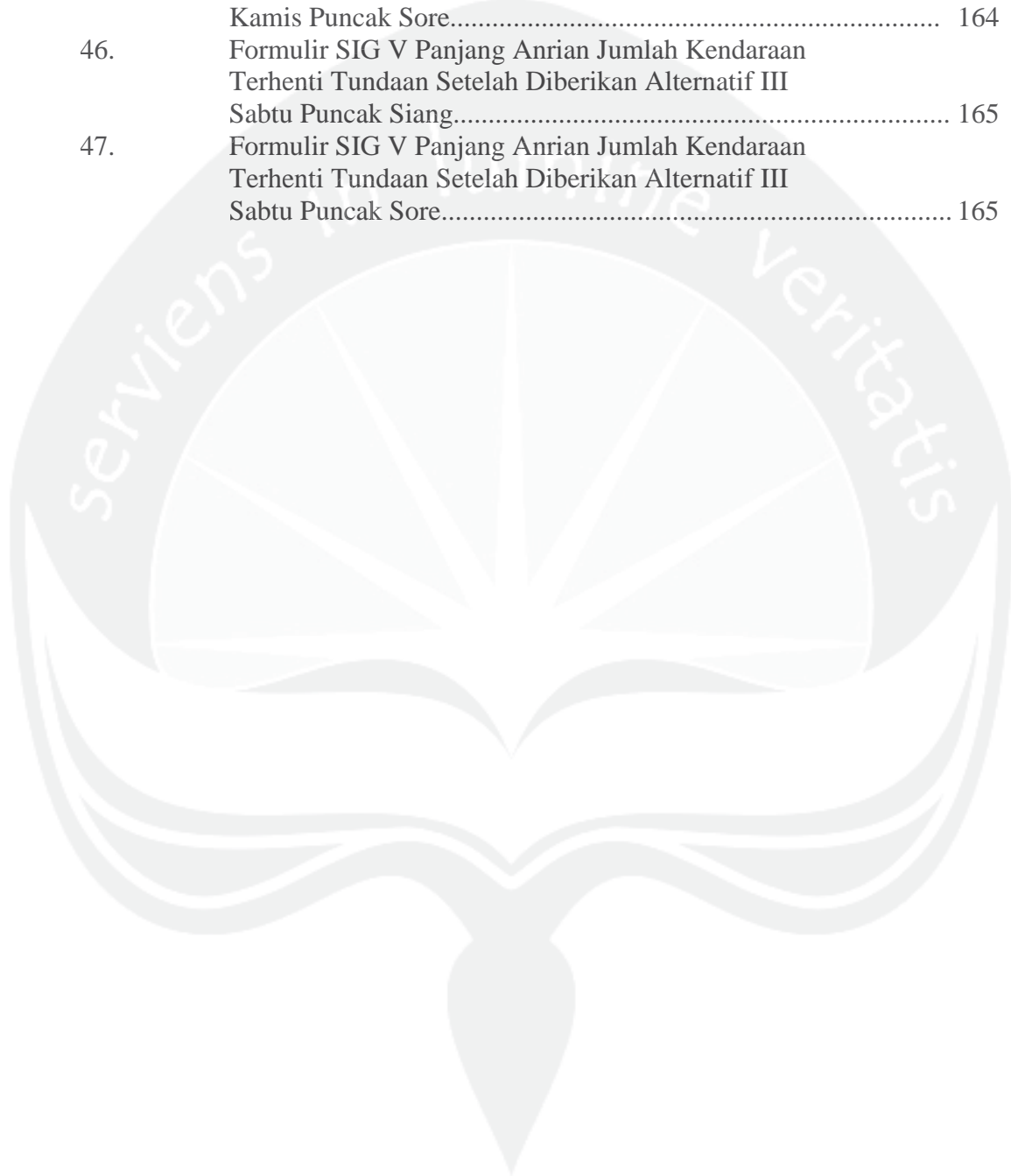


## DAFTAR LAMPIRAN

1.	Formulir SIG I Gemometri Pengaturan Lalu Lintas Lingkungan..	129
2.	Formulir SIG II Arus Lalu Lintas Sabtu Jam Kamis Pagi.....	130
3.	Formulir SIG II Arus Lalu Lintas Sabtu Jam Kamis Siang.....	131
4.	Formulir SIG II Arus Lalu Lintas Sabtu Jam Kamis Sore.....	132
5.	Formulir SIG II Arus Lalu Lintas Sabtu Jam Sabtu Pagi.....	133
6.	Formulir SIG II Arus Lalu Lintas Sabtu Jam Sabtu Siang.....	134
7.	Formulir SIG II Arus Lalu Lintas Sabtu Jam Sabtu Sore.....	135
8.	Formulir SIG IV Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas Kamis Jam Puncak Pagi.....	136
9.	Formulir SIG IV Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas Kamis Jam Puncak Siang.....	137
10.	Formulir SIG IV Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas Kamis Jam Puncak Sore.....	138
11.	Formulir SIG IV Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas Sabtu Jam Puncak Pagi.....	139
12.	Formulir SIG IV Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas Sabtu Jam Puncak Siang.....	140
13.	Formulir SIG IV Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas Sabtu Jam Puncak Sore.....	141
14.	Formulir SIG V Panjang Anrian Jumlah Kendaraan Terhenti Tundaan Kamis Puncak Pagi.....	142
15.	Formulir SIG V Panjang Anrian Jumlah Kendaraan Terhenti Tundaan Kamis Puncak Siang.....	142
16.	Formulir SIG V Panjang Anrian Jumlah Kendaraan Terhenti Tundaan Kamis Puncak Sore.....	143
17.	Formulir SIG V Panjang Anrian Jumlah Kendaraan Terhenti Tundaan Sabtu Puncak Pagi.....	143
18.	Formulir SIG V Panjang Anrian Jumlah Kendaraan Terhenti Tundaan Sabtu Puncak Siang.....	144
19.	Formulir SIG V Panjang Anrian Jumlah Kendaraan Terhenti Tundaan Sabtu Puncak Sore.....	144
20.	Formulir SIG IV Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas Setelah Diberikan Alternatif I Kamis Jam Puncak Siang.....	145
21.	Formulir SIG IV Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas Setelah Diberikan Alternatif I Sabtu Jam Puncak Siang.....	146
22.	Formulir SIG IV Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas Setelah Diberikan Alternatif I Kamis Jam Puncak Sore.....	147
23.	Formulir SIG IV Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas Setelah Diberikan Alternatif I Sabtu Jam Puncak Sore.....	148
24.	Formulir SIG V Panjang Anrian Jumlah Kendaraan Terhenti Tundaan Setelah Diberikan Alternatif I Kamis Puncak Siang.....	149
25.	Formulir SIG V Panjang Anrian Jumlah Kendaraan Terhenti Tundaan Setelah Diberikan Alternatif I	

	Sabtu Puncak Siang.....	149
26.	Formulir SIG V Panjang Anrian Jumlah Kendaraan Terhenti Tundaan Setelah Diberikan Alternatif I Kamis Puncak Sore.....	150
27.	Formulir SIG V Panjang Anrian Jumlah Kendaraan Terhenti Tundaan Setelah Diberikan Alternatif I Sabtu Puncak Sore.....	150
28.	Formulir SIG IV Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas Setelah Diberikan Alternatif II Kamis Jam Puncak Pagi.....	151
29.	Formulir SIG IV Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas Setelah Diberikan Alternatif II Kamis Jam Puncak Siang.....	152
30.	Formulir SIG IV Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas Setelah Diberikan Alternatif II Kamis Jam Puncak Sore.....	153
31.	Formulir SIG IV Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas Setelah Diberikan Alternatif II Sabtu Jam Puncak Pagi.....	154
32.	Formulir SIG IV Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas Setelah Diberikan Alternatif II Sabtu Jam Puncak Siang.....	155
33.	Formulir SIG IV Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas Setelah Diberikan Alternatif II Sabtu Jam Puncak Sore.....	156
34.	Formulir SIG V Panjang Anrian Jumlah Kendaraan Terhenti Tundaan Setelah Diberikan Alternatif II Kamis Puncak Pagi.....	157
35.	Formulir SIG V Panjang Anrian Jumlah Kendaraan Terhenti Tundaan Setelah Diberikan Alternatif II Kamis Puncak Siang.....	157
36.	Formulir SIG V Panjang Anrian Jumlah Kendaraan Terhenti Tundaan Setelah Diberikan Alternatif II Kamis Puncak Sore.....	158
37.	Formulir SIG V Panjang Anrian Jumlah Kendaraan Terhenti Tundaan Setelah Diberikan Alternatif II Sabtu Puncak Pagi.....	158
38.	Formulir SIG V Panjang Anrian Jumlah Kendaraan Terhenti Tundaan Setelah Diberikan Alternatif II Sabtu Puncak Siang.....	159
39.	Formulir SIG V Panjang Anrian Jumlah Kendaraan Terhenti Tundaan Setelah Diberikan Alternatif II Sabtu Puncak Sore.....	159
40.	Formulir SIG IV Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas Setelah Diberikan Alternatif III Kamis Jam Puncak Siang.....	160
41.	Formulir SIG IV Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas Setelah Diberikan Alternatif III Kamis Jam Puncak Sore.....	161
42.	Formulir SIG IV Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas Setelah Diberikan Alternatif III Sabtu Jam Puncak Siang.....	162
43.	Formulir SIG IV Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas Setelah Diberikan Alternatif III Sabtu Jam Puncak Sore.....	163
44.	Formulir SIG V Panjang Anrian Jumlah Kendaraan	

	Terhenti Tundaan Setelah Diberikan Alternatif III Kamis Puncak Siang.....	164
45.	Formulir SIG V Panjang Anrian Jumlah Kendaraan Terhenti Tundaan Setelah Diberikan Alternatif III Kamis Puncak Sore.....	164
46.	Formulir SIG V Panjang Anrian Jumlah Kendaraan Terhenti Tundaan Setelah Diberikan Alternatif III Sabtu Puncak Siang.....	165
47.	Formulir SIG V Panjang Anrian Jumlah Kendaraan Terhenti Tundaan Setelah Diberikan Alternatif III Sabtu Puncak Sore.....	165



## INTISARI

**EVALUASI KINERJA APILL (Studi Kasus : Simpang Empat Jl. Sultan Agung – Jl. Senopati, Jl. Brigadir Jenderal Katamso – Jl. Mayor Suryotomo, Yogyakarta)**, Fitarh Zulfahmi, NPM 13.02.15048, Tahun 2017, Bidang Peminatan Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Simpang empat di Jl. Sultan Agung – Jl. Senopati, Jl. Brigadir Jenderal Katamso – Jl. Mayor Suryotomo, Yogyakarta memiliki 4 lengan simpang dengan masing-masing APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas). Pada lengan simpang terutama arah utara, dan selatan sering mengalami kemacetan akibat waktu tundaan atau waktu menunggu kendaraan untuk melewati simpang sangat lama, pada jam sibuk yaitu pagi, siang dan sore kendaraan membutuhkan rata – rata 3 kali fase waktu hijau sampai kendaraan melewati simpang.

Pengambilan data analisis dilakukan dengan survei langsung dilapangan dan menghitung langsung volume kendaraan pada dua kondisi yaitu pada kondisi hari kerja biasa dan kondisi akhir pekan (*weekend*). Analisis Evaluasi Kinerja APILL menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 dengan parameter kinerja yang dianalisis derajat kejenuhan, panjang antrian, tundaan, dan kapasitas.

Hasil analisis kinerja APILL dalam dua kondisi berdasarkan nilai derajat kejenuhan, panjang antrian, dan tundaan tidak sesuai dengan kelayakan pada MKJI 1997, sehingga kinerja simpang bersinyal di Jl. Sultan Agung – Jl. Senopati, Jl. Brigadir Jenderal Katamso – Jl. Mayor Suryotomo, Yogyakarta belum optimal. Untuk meningkatkan kinerja simpang terdapat tiga alternatif yaitu penambahan waktu hijau, perubahan desain *stage* simpang, dan penambahan waktu hijau disertai perubahan desain *stage* simpang. Dari ketiga alternatif tersebut penambahan waktu hijau disertai perubahan desain *stage* simpang dinilai cukup efektif untuk meningkatkan kinerja simpang, karena nilai derajat kejenuhan sudah memenuhi syarat kelayakan MKJI 1997 sehingga panjang antrian menjadi berkurang.

**Kata kunci :** simpang bersinyal, kinerja simpang, Yogyakarta.