

**EVALUASI KINERJA SIMPANG TIGA MAGUWO HARJO
YOGYAKARTA
(Studi Kasus : Jalan Laksda Adisucipto – Jalan Ring Road Utara – Jalan
Raya Yogya-Solo)**

Laporan Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :
RICHARDUS LAY
NPM : 12 02 14409



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
APRIL 2017**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

EVALUASI KINERJA SIMPANG TIGA MAGUWO HARJO YOGYAKARTA

(Studi kasus: Jalan Laksa Adisucipto – Jalan Ring Road Utara – Jalan
Raya Yogya-Solo)

benar-benar merupakan hasil 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 dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan saya akan mengembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, April 2017

Yang membuat pernyataan




(Richardus Lay)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

EVALUASI KINERJA SIMPANG TIGA MAGUWOHARJO YOGYAKARTA

(Studi Kasus : Jalan Laksa Admascripto – Jalan Ring Road Utara – Jalan
Raya Yogya-Solo)

Oleh

RICHARDUS LAY

NPM : 12 02 14409

Telah disetujui oleh pembimbing

Yogyakarta, 20 April 2017

Pembimbing



(Ir. Y. Herdra Soedarmas, M.T.)

Disetujui oleh:

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



(I. Alimudin, S.T., M.T.)

PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir

EVALUASI KINERJA SIMPANG TIGA MAGUWOHARJO YOGYAKARTA

(Studi Kasus : Jalan Laksda Adisucipto – Jalan Ring Road Utara – Jalan
Raya Yogya-Solo)



Oleh :

RICHARDUS LAY

NPM : 12 02 14409

Telah diuji dan disetujui oleh :

	Nama	Tanggal	Tanda Tangan
Ketua	Ir. Y. Hendra Suryadharma, M.T.	30.04.2017	
Anggota	Ir. Yohanes Lulie, M.T.	30.04.2017	
Anggota	Ir. J. Dwijoko Amunanto, M.T.,DR	30.04.2017	

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "EVALUASI KINERJA SIMPANG TIGA MAGUWO HARJO YOGYAKARTA". Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan jenjang pendidikan tinggi Program Strata-1 (S-1) di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulisan skripsi ini terwujud atas bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak yang membimbing dan memberi petunjuk serta motivasi. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak J. Januar Sudjati, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Yohannes Lulie, M.T., selaku Koordinator Tugas Akhir Peminatan Transportasi.
4. Bapak Ir. Y. Hendra Suryadharma, M.T., selaku dosen pembimbing atas bimbingan, bantuan dan pengarahan selama penelitian sampai penyusunan skripsi.
5. Segenap dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah mendidik dan membagikan ilmu kepada penulis.

6. Keluarga tercinta meliputi Bapak, Ibu dan kakak yang selalu setia memberikan dukungan dengan penuh cinta.
7. Deny, Erick, Eto, Frihd, Into, Kadek, Jordy, Edwin, Doddy, Bona, Diro, Sem, Mega dan teman-teman lainnya yang telah meluangkan waktu dalam melakukan pengambilan data serta memberi semangat dan dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak sekali kekurangan yang terdapat dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak guna menyempurnakan Tugas Akhir ini.

Yogyakarta, April 2017

Richardus Lay

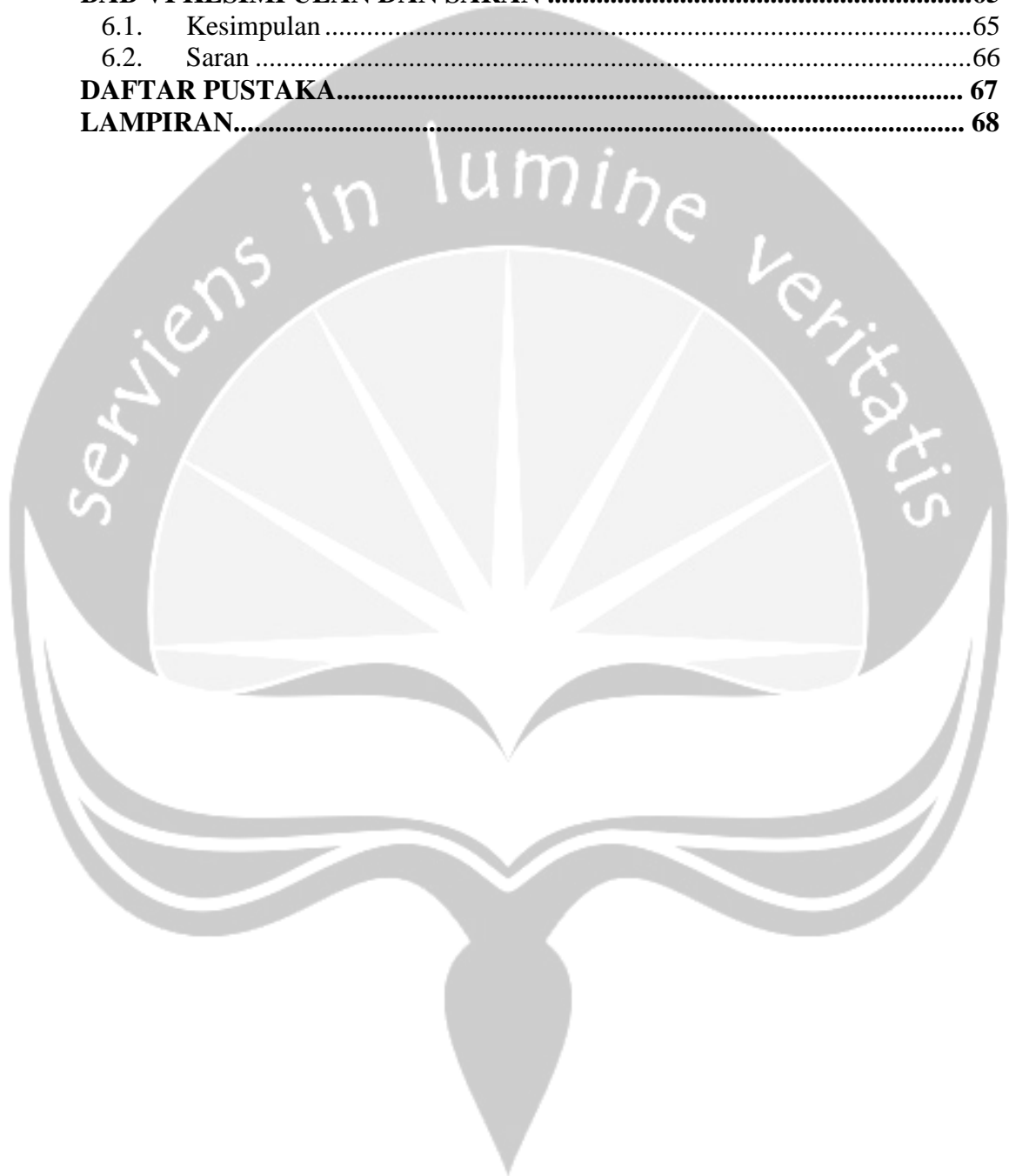
NPM : 12 02 14409

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Keaslian Penulisan.....	3
1.5. Tujuan Penelitian	3
1.6. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Simpang	6
2.2. Jenis-Jenis Simpang	7
2.2.1. Simpang menurut jenisnya.....	7
2.2.2. Simpang menurut cara pengaturannya.....	7
2.3. Dampak dan Permasalahan Simpang.....	8
2.4. Manajemen Lalu Lintas	8
2.5. Volume Lalu Lintas	10
2.6. Karakteristik Lalu Lintas	10
2.6.1. Kapasitas	10
2.6.2. Derajat kejenuhan	11
2.6.3. Kecepatan.....	11
2.6.4. Panjang antrian	12
2.6.5. Rasio kendaraan terhenti.....	12
2.6.6. Tundaan	12
BAB III LANDASAN TEORI	13
3.1. Tipikal Simpang.....	13
3.2. Data Masukan Lalu Lintas	14
3.2.1. Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{UK})	16
3.2.2. Faktor penyesuaian hambatan samping (F_{HS}).....	16
3.2.3. Faktor penyesuaian belok kanan (F_{BKa})	17
3.2.4. Faktor penyesuaian belok kiri (F_{BKl})	17
3.2.5. Faktor penyesuaian akibat kelandaian jalur pendekat (F_G)	18
3.2.6. Faktor penyesuaian akibat gangguan kendaraan parkir pada jalur pendekat (F_p).....	18
3.3. Penentuan Waktu Isyarat	19

3.3.1.	Tipe pendekat.....	19
3.3.2.	Penentuan lebar pendekat efektif, L_E	19
3.4.	Kapasitas Simpang.....	21
3.4.1.	Arus jenuh dasar (S_0).....	21
3.4.2.	Rasio arus/arus jenuh, $R_{Q/s}$	22
3.4.3.	Waktu siklus dan waktu hijau.....	23
3.5.	Derajat Kejenuhan.....	24
3.6.	Panjang Antrian.....	24
3.7.	Rasio Kendaraan Henti (R_{KH}).....	25
3.8.	Tundaan.....	26
BAB IV	METODOLOGI PENELITIAN	28
4.1.	Lokasi Penelitian.....	28
4.2.	Waktu Penelitian.....	28
4.3.	Alat Penelitian.....	29
4.4.	Metode Pengumpulan Data.....	30
4.4.1.	Data primer.....	30
4.4.2.	Data sekunder.....	30
4.5.	Langkah Penelitian.....	30
4.5.1.	Survei pendahuluan.....	30
4.5.2.	Penjelasan cara kerja.....	31
4.5.3.	Pelaksanaan penelitian.....	31
4.5.4.	Analisis data.....	32
4.6.	Bagan Alir Penelitian.....	33
BAB V	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	34
5.1.	Data Survei Lapangan.....	34
5.1.1.	Kondisi geometrik simpang.....	34
5.1.2.	Kondisi lingkungan simpang APILL.....	35
5.1.3.	Kondisi pengaturan APILL.....	36
5.2.	Volume Lalu Lintas.....	37
5.3.	Lebar Pendekat Efektif dan Nilai Arus Jenuh Dasar.....	43
5.4.	Analisis Simpang dengan Metode PKJI 2014.....	44
5.4.1.	Rasio kendaraan belok.....	44
5.4.2.	Faktor penyesuaian ukuran kota, hambatan samping, kelandaian, parkir, belok kanan dan kiri untuk tipe terlindung (P).....	45
5.4.3.	Nilai arus jenuh disesuaikan, arus lalu lintas, rasio arus dan fase.....	46
5.4.4.	Waktu hijau, kapasitas dan derajat kejenuhan.....	47
5.4.5.	Rasio waktu hijau dan panjang antrian.....	48
5.4.6.	Rasio kendaraan henti, tundaan lalu lintas, tundaan geometri dan tundaan total.....	50
5.5.	Alternatif Perbaikan Kinerja Simpang.....	52
5.5.1.	Alternatif 1 : optimalisasi fase APILL.....	52
5.5.2.	Alternatif 2 : perubahan pendekat barat.....	57
5.5.3.	Alternatif 3 : optimalisasi fase APILL disertai perubahan pendekat barat.....	59
5.5.4.	Alternatif 4 : larangan lajur belok kiri jalan terus.....	60

5.5.5. Alternatif 5 : optimalisasi fase APILL disertai larangan lajur belok kiri jalan terus.....	61
5.5. Perbandingan Alternatif Simpang	63
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	65
6.1. Kesimpulan	65
6.2. Saran	66
DAFTAR PUSTAKA.....	67
LAMPIRAN.....	68



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Tipe Simpang	13
Tabel 3.2.	Klasifikasi Jenis Kendaraan	15
Tabel 3.3.	Ekivalen Kendaraan Ringan	15
Tabel 3.4.	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{UK})	16
Tabel 3.5.	Faktor Penyesuaian Untuk Tipe Lingkungan Simpang, Hambatan Samping, dan Kendaraan Tak Bermotor (F_{HS})	16
Tabel 5.1.	Lebar Pendekat Simpang Tiga Maguwoharjo	35
Tabel 5.2.	Kondisi Lingkungan Simpang Tiga Maguwoharjo	36
Tabel 5.3.	Kondisi Lampu Lalu Lintas Simpang Tiga Maguwoharjo	36
Tabel 5.4.	Volume Lalu Lintas Puncak Hari Sabtu 5 November 2016	37
Tabel 5.5.	Volume Lalu Lintas Puncak Hari Minggu 6 November 2016	39
Tabel 5.6.	Volume Lalu Lintas Puncak Hari Senin 7 November 2016	40
Tabel 5.7.	Rekapitulasi Jam Puncak Tertinggi Hari Sabtu, Minggu, dan Senin	42
Tabel 5.8.	Lebar Pendekat Efektif dan Nilai Arus Jenuh Dasar	44
Tabel 5.9.	Rasio Kendaraan Berbelok Sabtu Sore	44
Tabel 5.10.	Faktor Penyesuaian Simpang Tiga Maguwoharjo	46
Tabel 5.11.	Nilai Arus Disesuaikan	46
Tabel 5.12.	Nilai Waktu Hijau, Kapasitas dan Derajat Kejenuhan	47
Tabel 5.13.	Panjang Antrian	48
Tabel 5.14.	Angka Henti dan Tundaan	50
Tabel 5.15.	Kondisi Lampu Lalu Lintas Simpang Tiga Maguwoharjo Setelah Optimalisasi Fase APILL	53
Tabel 5.16.	Perubahan Fase Sebelum dan Sesudah Optimalisasi Fase APILL	53
Tabel 5.17.	Nilai Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Setelah Optimalisasi Fase APILL	54
Tabel 5.18.	Nilai Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Sebelum dan Sesudah Optimalisasi Fase APILL	54
Tabel 5.19.	N_0 , Panjang Antrian, Rasio Kendaraan Henti dan Jumlah Kendaraan Henti Setelah Optimalisasi Fase APILL	55
Tabel 5.20.	Perbandingan Panjang Antrian dan Rasio Kendaraan Henti	55
Tabel 5.21.	Tundaan Setelah Diberikan Alternatif Optimalisasi Fase APILL ..	56
Tabel 5.22.	Perbandingan Tundaan Lalu Lintas Sebelum dan Sesudah Diberikan Optimalisasi Fase APILL	56
Tabel 5.23.	Perbandingan Tundaan Geometri Sebelum dan Sesudah Diberikan Optimalisasi Fase APILL	56
Tabel 5.24.	Perbandingan Tundaan Rata-Rata Sebelum dan Sesudah Diberikan Optimalisasi Fase APILL	56
Tabel 5.25.	Perubahan Sebelum dan Sesudah Perubahan Lebar Pendekat Barat Simpang Tiga Maguwoharjo	57

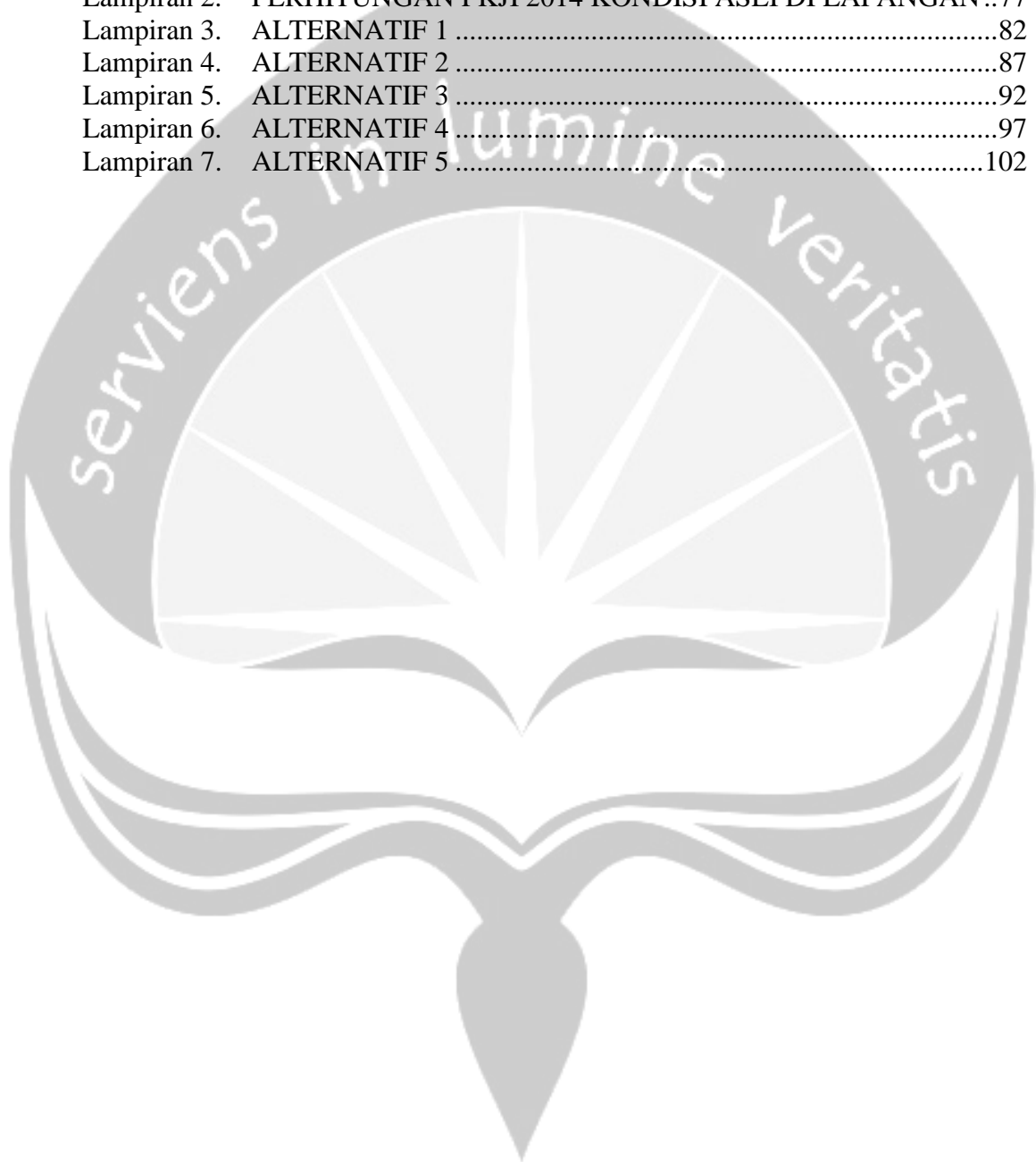
Tabel 5.26.	Nilai Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Setelah Perubahan Lebar Pendekat Barat Simpang Tiga Maguwoharjo.....	57
Tabel 5.27.	Perbandingan Lebar Efektif, Kapasitas, Derajat Kejenuhan Sebelum dan Sesudah Perubahan Lebar Pendekat Barat	58
Tabel 5.28.	Nilai Panjang Antrian, Rasio Kendaraan Henti dan Tundaan Setelah Perubahan Lebar Pendekat Barat.....	58
Tabel 5.29.	Perbandingan Nilai Panjang Antrian, Rasio Kendaraan Henti dan Tundaan Sebelum dan Sesudah Dilakukan Perubahan Lebar Pendekat Barat.....	58
Tabel 5.30.	Nilai Lebar Efektif, Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Setelah Diberikan Optimalisasi Fase APILL Beserta Perubahan Pendekat Barat	59
Tabel 5.31.	Perbandingan Lebar Efektif, Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Sebelum dan Sesudah Diberikan Optimalisasi Fase APILL Beserta Perubahan Pendekat Barat.....	59
Tabel 5.32.	Nilai Panjang Antrian, Rasio Kendaraan Henti dan Tundaan Setelah Diberikan Optimalisasi Fase APILL Beserta Perubahan Lebar Pendekat Barat	60
Tabel 5.33.	Perbandingan Panjang Antrian, Rasio Kendaraan Henti dan Tundaan Sebelum dan Sesudah Diberikan Optimalisasi Fase APILL Beserta Perubahan Pendekat Barat	60
Tabel 5.34.	Perbandingan Lebar Efektif, Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Sebelum dan Sesudah Dilakukan Larangan Lajur Belok Kiri Jalan Terus	61
Tabel 5.35.	Perbandingan Panjang Antrian dan Tundaan Sebelum dan Sesudah Larangan Lajur Belok Kiri Jalan Terus	61
Tabel 5.36.	Perubahan Fase Sebelum dan Sesudah Optimalisasi Fase APILL Disertai Larangan Lajur Belok Kiri Jalan Terus	62
Tabel 5.37.	Nilai Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Sebelum dan Sesudah Optimalisasi Fase APILL Beserta Larangan Lajur Belok Kiri Jalan Terus	62
Tabel 5.38.	Perbandingan Panjang Antrian, Rasio Kendaraan Henti dan Tundaan Sebelum dan Sesudah Optimalisasi Fase APILL Beserta Larangan Lajur Belok Kiri Jalan Terus	63
Tabel 5.39.	Perbandingan Hasil Analisis Simpang Tiga Maguwoharjo Sebelum dan Sesudah Diberikan Alternatif	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Lokasi Penelitian Pendekat Barat.....	4
Gambar 1.2.	Lokasi Penelitian Pendekat Utara.....	5
Gambar 1.3.	Lokasi Penelitian Pendekat Timur	5
Gambar 3.1.	Pendekat dan Sub-Pendekat	14
Gambar 3.2.	Faktor Penyesuaian Untuk Kelandaian (F_G)	18
Gambar 3.3.	Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Parkir (F_P)	18
Gambar 3.4.	Penentuan Tipe Pendekat	19
Gambar 3.5.	Lebar Pendekat Dengan dan Tanpa Pulau Lalu Lintas	20
Gambar 4.1.	Peta Lokasi Penelitian	28
Gambar 4.2.	Bagan Alir Penelitian	33
Gambar 5.1.	Denah Geometrik Simpang Tiga Maguwoharjo	35
Gambar 5.2.	Diagram Fase Simpang APILL Maguwoharjo.....	36
Gambar 5.3.	Grafik Rekapitulasi Jam Puncak Tertinggi Hari Sabtu, Minggu dan Senin.....	43
Gambar 5.4.	Diagram Alternatif 1 Setelah Optimalisasi Fase APILL.....	53
Gambar 5.5.	Diagram Alternatif 2 Setelah Optimalisasi Fase APILL.....	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	DATA VOLUME LALU LINTAS	68
Lampiran 2.	PERHITUNGAN PKJI 2014 KONDISI ASLI DI LAPANGAN ..	77
Lampiran 3.	ALTERNATIF 1	82
Lampiran 4.	ALTERNATIF 2	87
Lampiran 5.	ALTERNATIF 3	92
Lampiran 6.	ALTERNATIF 4	97
Lampiran 7.	ALTERNATIF 5	102



INTISARI

EVALUASI KINERJA SIMPANG TIGA MAGUWO HARJO YOGYAKARTA, Richardus Lay, NPM : 12 02 14409, Bidang keahlian Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta .

Jalan Laksda Adisucipto merupakan jalan yang di Yogyakarta yang memiliki tingkat kemacetan lalu lintas yang tinggi terutama pada saat jam puncak. Salah satunya adalah simpang tiga Maguwoharjo Jalan Laksda Adisucipto – Jalan Ring Road Utara – Jalan Raya Yogya-Solo yang terdapat pada bagian timur kota Yogyakarta. Untuk itu maka perlu dilakukan pengaturan pada daerah simpang ini, guna menghindari dan meminimalisir terjadinya konflik dan beberapa permasalahan yang mungkin timbul di daerah persimpangan ini.

Pengambilan data dilakukan dengan cara survei di lapangan dan menghitung kendaraan secara langsung. Penelitian dilakukan selama tiga hari yaitu Sabtu (5 November 2016), Minggu (6 November 2016) dan Senin (7 November 2016) dengan waktu pengamatan pagi hari (06.00 - 08.00), siang hari (12.00 – 14.00) dan sore hari (16.00 – 18.00). Data arus lalu lintas yang diperoleh digunakan untuk menghitung derajat kejenuhan, panjang antrian dan tundaan dengan metode PKJI 2014.

Berdasarkan hasil perhitungan, diketahui bahwa derajat kejenuhan untuk pendekat Utara, Timur dan Barat adalah 0,77; 0,78 dan 1,38. Untuk mengatasi masalah tersebut, dilakukan 5 alternatif desain yaitu optimalisasi fase APILL, perubahan pendekat Barat, optimalisasi fase APILL disertai perubahan pendekat Barat, larangan lajur belok kiri jalan terus dan optimalisasi fase APILL disertai larangan lajur belok kiri jalan terus. Dari kelima alternatif tersebut dipilih optimalisasi fase APILL disertai larangan lajur belok kiri jalan terus dikarenakan derajat kejenuhan yang diperoleh 0,77 pada pendekat Utara, 0,78 pada pendekat Timur dan 0,80 pada pendekat Barat yang mana tidak melebihi 0,85 sebagai syarat batas normal berdasarkan PKJI 2014.

Kata kunci : kapasitas, derajat kejenuhan, kinerja simpang.