

TUGAS AKHIR

**ANALISIS LALU LINTAS MENGGUNAKAN PKJI 2014 DAN
PEMODELAN LALU LINTAS MENGGUNAKAN SOFTWARE VISSIM 9
PADA SIMPANG APILL PLENGKUNG GADING KOTA YOGYAKARTA**

**TRAFFIC ANALYSIS USING PKJI 2014 AND TRAFFIC MODELLING
USING SOFTWARE VISSIM 9 AT SIGNALIZED INTERSECTION OF
PLENGKUNG GADING OF YOGYAKARTA CITY**



Disusun oleh :

ARYA SUMANI HARJA

20130110438

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2017

TUGAS AKHIR

**ANALISIS LALU LINTAS MENGGUNAKAN PKJI 2014 DAN
PEMODELAN LALU LINTAS MENGGUNAKAN SOFTWARE VISSIM 9
PADA SIMPANG APILL PLENGKUNG GADING KOTA YOGYAKARTA**

**TRAFFIC ANALYSIS USING PKJI 2014 AND TRAFFIC MODELLING
USING SOFTWARE VISSIM 9 AT SIGNALIZED INTERSECTION OF
PLENGKUNG GADING OF YOGYAKARTA CITY**

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai
Jenjang Strata-1 (S1), Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

ARYA SUMANI HARJA

20130110438

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

2017

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS LALU LINTAS MENGGUNAKAN PKJI 2014 DAN
PEMODELAN LALU LINTAS MENGGUNAKAN SOFTWARE VISSIM 9
PADA SIMPANG APILL PLENGKUNG GADING KOTA YOGYAKARTA**

**TRAFFIC ANALYSIS USING PKJI 2014 AND TRAFFIC MODELLING
USING SOFTWARE VISSIM 9 AT SIGNALIZED INTERSECTION OF
PLENGKUNG GADING OF YOGYAKARTA CITY**

Diajukan Oleh :

ARYA SUMANI HARJA

20130110438

Skripsi ini telah Dipertahankan dan Disahkan oleh Dewan Penguji
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Tanggal 30 Agustus 2017

Yang terdiri dari :

Dr. Noor Mahmudah, S.T., M.Eng.

Dosen Pembimbing I (Ketua Tim Penguji)

Yogyakarta, 30 Agustus 2017

Muchlisin, S.T., M.Sc.

Dosen Pembimbing II (Anggota Tim Penguji)

Yogyakarta, 28 Agustus 2017

Dian Setiawan M., S.T., M.Sc.Sc

Anggota Tim Penguji

Yogyakarta, 28 Agustus 2017

PERNYATAAN TENTANG TUGAS AKHIR

Saya menyatakan bahwa tugas akhir berjudul “**Analisis Lalu Lintas Menggunakan PKJI 2014 dan Pemodelan Lalu Lintas Menggunakan Software Vissim 9 Pada Simpang APILL Plengkung Gading 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, Agustus 2017



Arya Suman Harja
NIM: 20130110438

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

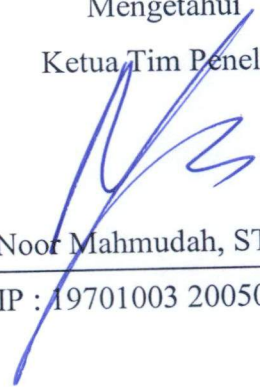
Nama : Arya Sumani Harja

NIM : 2013 0110 438

Judul Tugas Akhir : Analisis Lalu Lintas Menggunakan PKJI 2014 dan
Pemodelan Lalu Lintas Menggunakan Software Vissim 9
Pada Simpang APILL Plengkung Gading Yogyakarta

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

Mengetahui
Ketua Tim Peneliti


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

NIP : 19701003 200501 2 002

Yogyakarta, Agustus 2017




Arya Sumani Harja

NIM : 2013 0110 438

HALAMAN MOTO dan PERSEMBAHAN

MOTTO

*“Jangan Bersedih Atas Kegagalan, Karena Anda Masih Memiliki Banyak
Kenikmatan”*

~ DR. ‘Aidh al-Qarni

*“Hargai setiap detik dalam kehidupan kita, isi hidup kita dengan perkara yang
tidak bias dibeli dengan uang.”*

~ Steve Jobs

PERSEMBAHAN

Penulis mempersembahkan Tugas Akhir ini untuk:

- 1. Allah Subhanahu wa Ta'ala atas karunia dan Rahmat-Nya serta junjungan Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa umat islam menuju dunia yang bergelimangan ilmu.*
- 2. Ibu, Bapak, dan kedua adikku Risa dan Sapta dan semua keluarga besarku yang selalu senantiasa mendo'akan dan menjadi motivator agar tetap semangat dalam menjalani perkuliahan.*
- 3. Alm. Ninik Nurhidayati dan Embah Salamah*

KATA PENGANTAR



السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

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 diberikannya kepada saya akhirnya saya selaku penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **“Analisis Lalu Lintas Menggunakan PKJI 2014 dan Pemodelan Lalu Lintas Menggunakan Software Vissim 9 Pada Simpang APILL Plengkung Gading 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 serta terima kasih penyusun haturkan kepada :

1. Allah SWT yang selalu mengabulkan do'a dan memberikan kemudahan.
2. Bapak Jaza'ul Ikhsan., S.T, MT, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Ibu Ir. Hj. Anita Widianti., MT. selaku Ketua 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 selaku 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, terimakasih untuk dukungan moral dan materi serta kasih sayangnya.

9. Kedua adikku Risa Sumaniarti dan Sapta Indira Sumarta yang sangat ku sayangi dan ku banggakan.
10. Keluarga baru di dukuh Lodoyong serta semua anggota KKN 024 yang selalu saling memotifasi untuk menjadi lebih baik lagi (Ahya, Ian, Erwin, Reno, Luqman, Fandi, Elisa, Dina dan Bu Hilna).
11. Keluarga GAVUMY (Gabungan Bola Volley UMY) ku tersayang.
12. Teman-Teman IRMAS (Fauzi, Heru, Gomet, Ade) yang sangat luar biasa.
13. M. Harits Arrabbi dan Abdul Basit yang sudah meluangkan waktunya dan hamper setiap hari begadang dan selalu meberikan motivasi untuk terus berjuang.
14. Tim survei ku yang rela hujan dan panas panasan (Haris, Wiwit, Yoga, Andri, Iman, Yuria, Ovi, Dian, Iqbal dan Adi).
15. Lidiya Ardiani yang menjadi sahabat sekaligus some one yang selalu memberikan semangat dan menjadi motivasi untuk terus berjuang.
16. Keluarga ku di Civil H dan keluarga besar Civil 2013 yang sangat ku sayangi dan ku banggakan.

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.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Yogyakarta, Agustus 2017

Arya Sumani Harja

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN SURAT PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
INTISARI.....	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Batasan Masalah.....	3
F. Keaslian Tugas Akhir.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Pengertian Pemodelan	6
B. Program Komputer VISSIM 9.0	6
C. Lalu Lintas.....	8
D. Simpang (<i>Intersection</i>).....	8
E. Kinerja Simpang Bersinyal	9
F. Parameter Kinerja Simpang	10
G. Tingkat Pelayanan Persimpangan	14
H. Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas.....	17
I. Hasil Penelitian Terdahulu	18
BAB III LANDASAN TEORI.....	21

A. Analisis Data Menggunakan PKJI 2014	21
B. Pemodelan Menggunakan <i>Software</i> VISSIM 9.00.....	42
C. Proses Pemodelan Menggunakan <i>Software</i> VISSIM 9.00	49
BAB IV METODOLOGI.....	50
A. Kerangka Umum Pendekat.....	50
B. Proses Analisa Data.....	55
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	60
A. Analisis Menggunakan PKJI 2014.....	60
B. Data Lalu Lintas	63
C. Analisis Data	65
D. Pembahasan	74
E. Analisis Pemodelan dengan Menggunakan <i>Software</i> VISSIM 9.00	95
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	108
A. Kesimpulan.....	108
B. Saran.....	111
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	xvi

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Penelitian-Penelitian Sebelumnya	4
Tabel 2.1	Karakteristik Tingkat Pelayanan.....	16
Tabel 3.1	Klarifikasi Kendaraan	23
Tabel 3.2	Tabel Nilai Kendaraan Ringan untuk KS dan SM	24
Tabel 3.3	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FUK)	26
Tabel 3.4	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (F_{HS})	27
Tabel 3.5	Waktu Siklus yang Layak	34
Tabel 3.6	Tingkat Pelayanan Berdasarkan Tundaan (D)	39
Tabel 3.7	Kriteria Tingkat Pelayanan Jalan Raya untuk Simpang.....	40
Tabel 5.1	Data Lingkungan Simpang APILL Plengkung Gading Kota Yogyakarta	61
Tabel 5.2	Data Geometrik APILL Plengkung Gading Kota Yogyakarta	61
Tabel 5.3	Kondisi Simpang APILL dan Tipe Pendekat	62
Tabel 5.4	Data Arus Lalu Lintas	64
Tabel 5.5	Nilai Arus Jenuh Kondisi Eksisting	68
Tabel 5.6	Kapasitas Simpang APILL dalam Kondisi Eksisting	69
Tabel 5.7	Derajat Kejenuhan (D_j) Kondisi Eksisting	69
Tabel 5.8	Panjang Antrian	71
Tabel 5.9	Rasio Kendaraan Henti (R_{KH})	71
Tabel 5.10	Tundaan Kendaraan.....	74
Tabel 5.11	Nilai Arus Jenuh (S) dalam Waktu Siklus Baru.....	75
Tabel 5.12	Kapasitas Simpang dalam Waktu Siklus Baru	76
Tabel 5.13	Derajat Kejenuhan (DJ) Dalam Waktu Siklus Baru.....	76
Tabel 5.14	Panjang Antrian dalam Waktu Siklus Baru.....	77
Tabel 5.15	Rasio Kendaraan Terhenti (R_{KH}) Dalam Waktu Siklus Baru	77
Tabel 5.16	Tundaan Kendaraan Dalam Menghitung Waktu Siklus Baru	78
Tabel 5.17	Lebar Pendekat Efektif untuk Eksisting dan Perancangan Ulang Pelebaran Jalan	79
Tabel 5.18	Nilai Arus Jenuh Setelah Pelebaran Jalan Simpang APILL	80
Tabel 5.19	Kapasitas Simpang APILL Setelah Pelebaran Jalan Simpang APILL.....	80

Tabel 5.20	Derajat Kejenuhan (DJ) Setelah Pelebaran Jalan Simpang APIL .	81
Tabel 5.21	Panjang Antrian Setelah Pelebaran Jalan Simpang APILL.....	81
Tabel 5.22	Rasio Kendaraan Henti Setelah Pelebaran Jalan Simpang APILL	82
Tabel 5.23	Tundaan Kendaraan Setelah Pelebaran Jalan Simpang APILL ...	82
Tabel 5.24	Lebar Pendekat Efektif Skenario Perubahan Fase	84
Tabel 5.25	Nilai Arus Jenuh dengan Skenario Perubahan Fase	84
Tabel 5.26	Kapasitas Simpang APILL dan Perubahan Waktu Siklus Baru ...	85
Tabel 5.27	Derajat Kejenuhan (DJ) dengan Skenario Perubahan Fase.....	85
Tabel 5.28	Panjang Antrian dengan SkenarioPerubahan Fase	86
Tabel 5.29	Rasio Kendaraan Henti dengan Skenario Perubahan Fase	86
Tabel 5.30	Tundaan Kendaraan dengan Skenario Perubahan Fase.....	87
Tabel 5.31	Lebar Pendekat Efektif Skenario Kondisi Skenario Gabungan ...	88
Tabel 5.32	Nilai Arus Jenuh dengan Skenario Kondisi Skenario Gabungan .	89
Tabel 5.33	Kapasitas Simpang APILL dan Perubahan Waktu Siklus Baru ...	89
Tabel 5.34	Derajat Kejenuhan (DJ) dengan Kondisi Skenario Gabungan	90
Tabel 5.35	Panjang Antrian dengan Kondisi Skenario Gabungan	90
Tabel 5.36	Rasio Kendaraan Henti dengan Kondisi Skenario Gabungan	91
Tabel 5.37	Tundaan Kendaraan dengan Kondisi Skenario Gabungan	91
Tabel 5.38	Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Skenario I, II, III dan IV pada Simpang APILL	93
Tabel 5.39	Output Pemodelan Kondisi Eksisting pada Simpang APILL Plengkung Gading	97
Tabel 5.40	Out put pemodelan Kondisi Skenario Perubahan Waktu Siklus pada Simpang APILL.....	99
Tabel 5.41	<i>Out put</i> pemodelan Kondisi Skenario Pelebaran Jalan pada Simpang APILL	101
Tabel 5.42	<i>Out put</i> pemodelan Kondisi Skenario Perubahan Fase pada Simpang APILL	103
Tabel 5.43	Out put pemodelan Kondisi Alternatif Gabungan pada Simpang APILL.....	105
Tabel 5.38	Hasil Perbandingan Menggunakan <i>Software</i> VISSIM 9.00.....	106

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Dekstop VISSIM 9.00	7
Gambar 2.2	Pengaturan Fase APILL Simpang-4 dengan 4 Fase, Khususnya Pemisahan Pergerakan Belok Kanan.....	12
Gambar 3.1	Penentuan Lebar Approach dan Tanpa Pulau Lalu Lintas	22
Gambar 3.2	Arus Jenuh Dasar untuk Tipe Terlindung Tipe P.....	26
Gambar 3.3	Penentuan Tipe <i>Approach</i>	28
Gambar 3.4	Faktor Penyesuaian untuk Kelandaian F_G	28
Gambar 3.5	Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Parkir F_P	30
Gambar 3.6	Faktor Penyesuaian untuk Belok Kanan F_{BKa}	31
Gambar 3.7	Faktor Penyesuaian untuk Belok Kiri F_{BKl}	32
Gambar 3.8	Penetapan Waktu Siklus sebelum Penyesuaian (C_{bp})	33
Gambar 3.9	Jumlah Antrian Kendaraan (skr)	36
Gambar 3.10	Perhitungan Jumlah Antrian Maksimum (N_{Qmax}).....	37
Gambar 3.11	Diagram Alir Proes Analisis Data dengan PKJI 2014	41
Gambar 3.12	Layar kerja VISSIM	42
Gambar 3.13	Input Backgroud Lokasi Pemodelan Simpang	42
Gambar 3.14	Proses Membuat Jaringan Jalan (Link) dan Connector.....	43
Gambar 3.15	Input Jenis Kendaraan yang akan dimodelkan	43
Gambar 3.16	<i>Input 2D/3D Models Distription</i>	44
Gambar 3.17	<i>Input Vehicle Types</i>	44
Gambar 3.18	<i>Input Vehicle Classes</i>	45
Gambar 3.19	<i>Dissered Speed Distribution</i>	45
Gambar 3.20	<i>Vehicle Composition</i>	46
Gambar 3.21	<i>Vehicle Routes</i>	46
Gambar 3.22	<i>Vhecle Input</i>	47
Gambar 3.23	<i>Signal Controllers</i>	47
Gambar 3.24	<i>Menu Save</i>	48

Gambar 3.25	<i>Simulation Continuous</i>	48
Gambar 3.26	Diagram Alir Proses Analisis Data Menggunakan VISSIM	49
Gambar 4.1	Diagram Alir Proses Penelitian	50
Gambar 4.2	Lokasi Penelitian Simpang APILL Plengkung Gading.....	53
Gambar 4.3	Diagram Alir Proses Analisi Data	56
Gambar 5.1	Kondisi Geometrik Simpang	60
Gambar 5.2	Kondisi 4 Fase simpang APILL	62
Gambar 5.3	Grafik Lalu Lintas pada Penelitian.....	63
Gambar 5.4	Kondisi Kepadatan Arus Lalu Lintas pada Jam 16.15-17.15 WIB	63
Gambar 5.5	Kondisi Simpang APILL Setelah dilakukan Pelebaran	79
Gambar 5.6	Simpang APILL Setelah dilakukan Pelebaran Jalan dan Perubahan Fase	83
Gambar 5.7	Simpang APILL Setelah dilakukan Waktu Siklus, Pelebaran Jalan dan Perubahan Fase	88
Gambar 5.8	Pemodelan VISSIM 9.00.....	95
Gambar 5.9	Kondisi Eksisting pada Simpang APILL Plengkung Gading	96
Gambar 5.10	Kondisi Skenario Perubahan Waktu Siklus pada Simpang APILL Plengkung Gading	98
Gambar 5.11	Kondisi Skenario Pelebaran Jalan pada Simpang APILL Plengkung Gading	100
Gambar 5.12	Kondisi Skenario Perubahan Fase pada Simpang APILL Plengkung Gading	102
Gambar 5.13	Kondisi Skenario Gabungan pada Simpang APILL Plengkung Gading	104