

## **TUGAS AKHIR**

**PEMODELAN LALU LINTAS MENGGUNAKAN PKJI 2014 DAN  
SOFTWARE VISSIM 9 PADA SIMPANG APILL MADUKISMO RING  
ROAD SELATAN, BANTUL, YOGYAKARTA**

**TRAFFIC MODELING USING PKJI 2014 AND SOFTWARE VISSIM 9  
AT SIGNALIZED INTERSECTION OF MADUKISMO, SOUTHRING  
ROAD, BANTUL, YOGYAKARTA**



Disusun oleh :

**YOGA FEBRIANDA**

**20130110127**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2017**

## **TUGAS AKHIR**

**PEMODELAN LALU LINTAS MENGGUNAKAN PKJI 2014 DAN  
SOFTWARE VISSIM 9 PADA SIMPANG APILL MADUKISMO, RING  
ROAD SELATAN, BANTUL, YOGYAKARTA**

**TRAFFIC MODELING USING PKJI 2014 AND SOFTWARE VISSIM 9  
AT SIGNALIZED INTERSECTION OF MADUKISMO, SOUTH RING  
ROAD, BANTUL, YOGYAKARTA**

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



Disusun oleh :

**YOGA FEBRIANDA**

**20130110127**

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

**2017**





## HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*ALLAH TAU KAMU LETIH, ALLAH TAU KAMU SUSAH*

*TAPI TAUKAH KAMU*

*ALLAH TAK KAN MENGUJI KAMU DENGAN SESUATU DILUAR*

*KEMAMPUAN*

### 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. Ibu, Bapak dan keluarga tercinta yang selalu senantiasa mendoakan, serta sebagai seorang motivator, pembangkit semangat untuk tetap melakukan terbaik.*
- 3. Wiwit K, Haris A, Fajar S, Roky, Yusli P, Evi S.P, Rukmini M, Atikah M dan masih banyak yang tidak disebutkan yang menjadi sahabat terbaik dan selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.*
- 4. Semua teman-teman teknik sipil dari kelas A sampai H 2013 yang tidak hentinya memberikan dukungan untuk pengerjaan tugas akhir ini.*
- 5. Semua teman-teman yang sudah membantu dalam proses survei, yang mau berpanas-panasan dan kehujanana.*
- 6. Eka Heriska, kekasih yang merangkap sebagai sahabat saya yang senantiasa peduli dan menyemangati agar penelitian ditugas akhir ini segera selesai.*
- 7. Rekan-rekan seperjuangan Angkatan 2013 yang sangat luar biasa*

## INTISARI

*Kota Yogyakarta merupakan salah satu kota di Indonesia yang sangat pesat perkembangannya, Kota yang terkenal akan wisata, kesenian, budaya dan terkenal juga akan kota pelajar ini sering menjadi pilihan dari berbagai kota di Indonesia untuk menuntut ilmu, bekerja dan sebagainya, maka tak heran banyak pendatang baik dalam negeri dan mancanegara. Hal ini mengakibatkan berbagai dampak negatif di Yogyakarta, salah satunya pada bidang transportasi. Ketidakseimbangan antara kapasitas jalan dengan volume kendaraan menyebabkan timbul kemacetan pada persimpangan. Salah satu simpang yang mengalami permasalahan lalu lintas adalah simpang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) Madukismo. Kendaraan yang melakukan mobilisasi di simpang tersebut hampir semua jenis kendaraan, dari kendaraan ringan (light vehicles), sampai kendaraan berat (heavy vehicles), sehingga kepadatan lalu lintas semakin padat, maka dibutuhkan evaluasi dan analisis ulang untuk dapat memaksimalkan kinerja simpang. Evaluasi simpang ini menggunakan metode survei traffic counting dan perhitungan analisis menggunakan perbandingan antara Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2014) dengan Software Vissim 9.*

*Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa volume lalu lintas jam puncak berada pada pukul 06.45-07.45 dengan jumlah kendaraan 9757 kend/jam. Arus lalu lintas pada lengan Utara (jalan Koleran) sebesar 316 skr/jam, dari lengan Timur (Ring Road Selatan) sebesar 948 skr/jam, dari lengan Selatan (Madukismo) sebesar 693.5 skr/jam, dari lengan barat (Ring Road Selatan) sebesar 904.3 skr/jam. Nilai tundaan rata-rata sebesar 303.37 detik/skr, panjang antrian rata-rata 391 meter, dan tingkat pelayanan simpang (level of service) adalah F (sangat buruk). Oleh karena itu kondisi eksisting yang ada perlu diberikan alternatif-alternatif solusi untuk meningkatkan kinerja simpang. Ada dua alternatif yang ditentukan yaitu : Alternatif 1). Perubahan lampu fase, 2). Pelebaran pada semua lengan simpang, dari 2 alternatif tersebut didapat Alternatif terbaik adalah pelebaran jalan pada semua lengan, dari alternatif ini di dapat nilai tundaan rata-rata 58,56 detik/skr, panjang antrian rata-rata 124 meter, dan tingkat pelayanan simpang (level of service) adalah E (buruk). Berdasarkan alternatif yang terbaik di analisis maka dapat disimpulkan bahwa nilai tundaan mengalami penurunan pada setiap alternatif.*

**Kata kunci :** Kinerja Simpang, PKJI 2014, Tundaan, Simpang APILL Madukismo, VISSIM 9

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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 diberikan- Nya kepada saya akhirnya saya selaku penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **“Pemodelan Lalu Lintas Menggunakan Pkji 2014 Dan Software Vissim 9 Pada Simpang Apill Madukimmo, Ring Road Selatan, Bantul, 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. 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
5. I, Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.
6. 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.
7. Ibu Anita Rahmawati, S.T., M.Sc., selaku dosen penguji. Terima kasih atas masukan, saran dan koreksi terhadap Tugas Akhir ini.
8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

9. Kedua orang tua saya yang tercinta terimakasih untuk dukungan dan kasih sayang yang tak terhingga untukku.
10. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil 2013, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya dan , kalian luarbiasa.
11. Terimakasih untuk kakak ku yang menjadi penyemangat saat kuliah.
12. Terima kasih untuk Eka Heriska yang menjadi penyemangat saat mengerjakan skripsi.
13. Terimakasih anak-anak kos Wisma Damai.
14. Terimakasih untuk Tim Survei Lalu Lintas.

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 sebaikmungkin.

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.

Aamiin.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Yogyakarta, Mei 2017

Yoga Febrianda



## DAFTAR ISI

HALAMANJUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMANPERNYATAAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN MOTO DAN PEMBAHASAN .....	v
INTISARI .....	vi
KATAPENGANTAR .....	vii
DAFTARISI.....	x
DAFTARTABEL.....	xii
DAFTARGAMBAR .....	xiv
BABIPENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. RumusanMasalah .....	2
C. TujuanPenelitian .....	2
D. BatasanMasalah .....	2
E. ManfaatPenelitian .....	3
F. KeaslianTugasAkhir .....	3
BAB IITINJAUANPUSTAKA .....	5
A. Transportasi.....	5
B. Klasifikasi Jalan Di Indonesia.....	5
C. Lalu Lintas .....	6
D. Simpang( <i>Intersection</i> ).....	6
E. Jenis-Jenis Simpang .....	7
F. Lampu Lalu Lintas .....	9
G. Konflik Persimpangan dan Fase .....	9
H. Pemodelan Transportasi.....	12
I. Hasil PenelitianTerdahulu.....	15

BAB III LANDASANTEORI.....	17
A. Proses Analisis Data .....	25
B. Pemodelan Menggunakan Software VISSIM 9.00 .....	36
BAB IV METODOLOGI .....	44
A. Kerangka Umum Pendekat .....	44
B. Proses Analisa Data .....	48
C. Proses Pemodelan Menggunakan Software VISSIM 9.00 .....	50
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....	51
A. Data Masukan .....	52
B. Data Lalu Lintas .....	53
C. Analisis Data .....	54
D. Pembahasan .....	62
E. Pemodelan Dengan Menggunakan Software VISSIM 9.00 .....	69
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	77
A. Kesimpulan .....	77
B. Saran .....	78
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

1.1	Penelitian-PenelitianSebelumnya.....	4
2.1	KarakteristikTingkatPelayanan.....	16
3.1	Tabel Nilai Kendaraan Ringan untuk KSdanSM.....	17
3.2	Faktor Penyesuaian UkuranKota(FUK).....	23
3.3	Faktor Penyesuaian HambatanSamping( $F_{HS}$ ).....	24
3.4	Waktu SiklusyangLayak.....	29
3.5	Tingkat Pelayanan BerdasarkanTundaan(D).....	35
5.1	Data Geometrik Simpang Madukismo, Bantul Yogyakarta.....	51
5.2	Data lingkungan Simpang Madukismo, Bantul Yogyakarta.....	51
5.3	Kondisi Persinyalan dan Tipe Pendekat.....	52
5.4	Data Lalu Lintas Wilayah Penelitian.....	53
5.5	Nilai Arus JenuhKondisiEksisting.....	56
5.6	Kapasitas Simpang APILL dalamKondisiEksisting.....	58
5.7	Derajat Kejenuhan ( $D_j$ )KondisiEksisting.....	59
5.8	PanjangAntrian.....	59
5.9	Rasio KendaraanHenti( $R_{KH}$ ).....	59
5.10	TundaanKendaraan.....	61
5.11	Nilai Arus Jenuh (S) dalam WaktuSiklusBaru.....	62
5.12	Kapasitas Simpang dalam WaktuSiklusBaru.....	62
5.13	Derajat Kejenuhan (DJ) Dalam WaktuSiklusBaru.....	63
5.14	Panjang Antrian dalam WaktuSiklusBaru.....	64
5.15	Rasio Kendaraan Terhenti ( $R_{KH}$ ) Dalam WaktuSiklusBaru.....	64
5.16	Tundaan Kendaraan Dalam Menghitung WaktuSiklusBaru.....	65
5.17	Lebar Pendekat Efektif untuk Eksisting dan Perancangan Ulang Pelebaran Jalan.....	66
5.18	Nilai Arus Jenuh Setelah Pelebaran JalanSimpangAPILL.....	66

5.19	Kapasitas Simpang APILL Setelah Pelebaran JalanSimpangAPILL .....	67
5.20	Derajat Kejenuhan (DJ) Setelah Pelebaran JalanSimpangAPILL .....	67
5.21	Panjang Antrian Setelah Pelebaran JalanSimpangAPILL .....	67
5.22	Rasio Kendaraan Henti Setelah Pelebaran JalanSimpangAPILL .....	68
5.23	Tundaan Kendaraan Setelah Pelebaran JalanSimpangAPILL .....	68
5.24	Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Alternatif I dan II pada SimpangAPILL .....	69
5.25	Output Pemodelan Kondisi Eksisting pada Simpang APILL Madukismo.	72
5.26	Output pemodelan Kondisi Alternatif I SimpangAPILL Madukismo.....	75
5.27	<i>Out put</i> pemodelan Kondisi Alternatif II pada Simpang APILL Madukiamo .....	76

## DAFTAR GAMBAR

2.1	Tipe-tipe Pergerakan Lalu Lintas.....	10
2.2	Konflik primer dan konflik sekunder pada simpang APILL 4 lengan.....	11
2.3	Pengaturan fase APILL simpang-4 dengan 4 fase, khususnya pemisahan pergerakan belok kanan .....	12
2.4	Dekstop VISSIM.....	14
3.1	Penentuan Tipe Pendekat .....	19
3.2	Perbedaan Lebar Pendekat dan Tanpa Lalu Lintas .....	19
3.3	Arus Jenuh Dasar untuk tipe pendekat P .....	22
3.4	Faktor koreksi Gradien ( $F_G$ ).....	25
3.5	Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Parkir $F_P$ .....	26
3.6	Faktor Penyesuaian untuk Belok Kanan $F_{BKa}$ .....	27
3.7	Faktor Penyesuaian untuk Belok Kiri $F_{BKl}$ .....	27
3.8	Penetapan Waktu Siklus sebelum Penyesuaian ( $C_{bp}$ ) .....	29
3.9	Jumlah Antrian Kendaraan (skr) .....	32
3.10	Perhitungan Jumlah Antrian Maksimum ( $N_{Qmax}$ ) .....	33
3.11	Tampilan Layar Kerja <i>VISSIM 9.00-03</i> .....	36
3.12	Tampilan Input Background Lokasi Pemodelan Simpang .....	36
3.13	Mengatur <i>Set Scale</i> pada Gambar Simpang .....	37
3.14	Proses Membuat Jaringan Jalan (Link) dan Connector .....	37
3.15	Input Jenis Kendaraan yang akan dimodelkan.....	38
3.16	Input <i>2D/3D Models Distribution</i> .....	38
3.17	Input <i>Vehicle Types Input Vehicle Classes</i> .....	39
3.18	<i>Dissered Speed Distribution</i> .....	40
3.19	<i>Vehicle Composition</i> .....	40
3.20	<i>Vehicle Routes</i> .....	41
3.21	<i>Vehicle Input</i> .....	41
3.22	<i>Signal Controllers</i> .....	42
3.23	<i>Menu Save</i> .....	42
3.24	<i>Simulation Continuous</i> .....	43

4.1	Diagram AlirProsesPenelitian.....	44
4.2	Lokasi Penelitian SimpangAPILLMadukismo .....	45
4.3	Diagram Alir ProsesAnalisiData.....	48
4.4	Diagram Alir Proses Analisis Data denganVISSIM9.00.....	50
5.1	Denah Simpang APILL Madukismo .....	52
5.2	Grafik Lalu Lintas Wilayah Penelitian .....	53
5.3	Kondisi Simpang APILL Sebelum dilakukan Pelebaran.....	66
5.4	PemodelanVISSIM9.00 .....	70
5.5	Kondisi Eksisting pada SimpangAPILLMadukimso.....	71
5.6	Kondisi Alternatif I Perubahan Waktu Siklus pada Simpang APILL Madukismo .....	73
5.7	Kondisi Alternatif II Pelebaran Jalan pada SimpangAPILLMadukismo...	74