

TUGAS AKHIR

PEMODELAN LALU LINTAS PADA SIMPANG APILL GIWANGAN RINGROAD SELATAN, BANTUL, YOGYAKARTA

TRAFFIC MODELLING AT SIGNALIZED INTERACTION OF GIWANGAN, BANTUL, YOGYAKARTA

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



Disusun oleh :

M. HARITS ARRABBY

20130110198

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

2017

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Dia yang tahu, tidak bicara. Dia yang bicara, tidak tahu”

~ Lao Tse

“Lihatlah mereka yang tidak lebih beruntung daripada dirimu sehingga kau tidak berpuas diri atas keberuntungan yang diberikan ALLAH SWT kepadamu.”

~ Nabi Muhammad SAW

“Jangan tunda sampai besok apa yang engkau kerjakan hari ini “

Tugas akhir ini kupersembahkan untuk:

Kedua orang tuaku (MAMA dan ABAH)

Kedua adikku (Dwi Endar Zahrotinnissa Ar dan Atika Nufaisah Ar)

Terima kasih Untuk dukungan, kasih sayang serta pengorbanan yang kalian berikan selama ini. Aku sangat menyayangi kalian.

KATA PENGANTAR



السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

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 **“Pemodelan Lalu Lintas Pada Simpang APILL Giwangan RingRoad 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 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. 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 (Mamah dan Abah) terimakasih untuk dukungan moral dan materi serta kasih sayang untukku. Aku sangat menyayangi kalian.
9. Rezky Samudra A dan Muhammad Yusuf atas terimakasih atas bantuan serta arahannya dalam mengerjakan pemodelan pada tugas akhir ini.
10. Eka Widyaningrum terimakasih atas motivasi serta dukungan dalam proses menyelesaikan tugas akhir ini.
11. “Wiwit, Ovi, Dian, Yoga, Andri, Iqbal, Ilman, Adi, Yaw” Terimakasih kepada TIM lapangan terbaikku.
12. Teman–teman seperjuangan Teknik Sipil 2013, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya dan , kalian luar biasa.

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.

Aamiin.

وَالشُّكْرُ لِلَّهِ
وَالشُّكْرُ لِلَّهِ
وَالشُّكْرُ لِلَّهِ

Yogyakarta, Mei 2017

M. Harits Arrabby

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
INTISARI.....	vi
ABSTRAK	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	3
D. Manfaat Penelitian	3
E. Batasan Masalah.....	4
F. Keaslian Tugas Akhir.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Pemodelan Transportasi	6
B. Software VISSIM Stadten 9.00.....	6
C. Transportasi.....	8
D. Simpang (<i>Intersection</i>).....	11
E. Karakteristik Simpang.....	13
F. Kinerja Simpang Bersinyal	14
G. Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas	15
H. Waktu Sinyal.....	18

I. Parameter Kinerja Simpang	18
J. Tingkat Pelayanan Simpang.....	22
K. Hasil Penelitian Terdahulu	23
BAB III LANDASAN TEORI.....	26
A. Proses Analisis Data.....	26
B. Pemodelan Menggunakan Software VISSIM 9.00	43
BAB IV METODOLOGI.....	50
A. Kerangka Umum Pendekat	50
B. Proses Analisa Data.....	54
C. Proses Pemodelan Menggunakan Software VISSIM	56
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	57
A. Data Masukan.....	57
B. Data Lalu Lintas	60
C. Analisis Data	61
D. Pembahasan.....	69
E. Pemodelan Dengan Menggunakan Software VISSIM 9.00.....	83
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	94
A. Kesimpulan	94
B. Saran.....	96
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

1.1	Penelitian-Penelitian Sebelumnya.....	5
2.1	Karakteristik Tingkat Pelayanan	23
3.1	Penentuan Lebar Approach dan Tanpa Pulau Lalu Lintas.....	28
3.2	Tabel Nilai Kendaraan Ringan untuk KS dan SM.....	29
3.3	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FUK).....	31
3.4	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (F_{HS})	32
3.5	Waktu Siklus yang Layak	38
3.6	Tingkat Pelayanan Berdasarkan Tundaan (D)	43
5.1	Data Lingkungan Simpang Giwangan RingRoad Selatan, Bantul, Yogyakarta	58
5.2	Data Geometrik Simpang Giwangan RingRoad Selatan, Bantul, Yogyakarta	58
5.3	Kondisi Simpang APILL dan Tipe Pendekat.....	59
5.4	Data Arus Lalu Lintas	61
5.5	Nilai Arus Jenuh Kondisi Eksisting	64
5.6	Kapasitas Simpang APILL dalam Kondisi Eksisting	65
5.7	Derajat Kejenuhan (D_J) Kondisi Eksisting	65
5.8	Panjang Antrian	67
5.9	Rasio Kendaraan Henti (R_{KH})	67
5.10	Tundaan Kendaraan	69
5.11	Nilai Arus Jenuh (S) dalam Waktu Siklus Baru	70
5.12	Kapasitas Simpang dalam Waktu Siklus Baru	71
5.13	Derajat Kejenuhan (DJ) Dalam Waktu Siklus Baru	72
5.14	Panjang Antrian dalam Waktu Siklus Baru	72
5.15	Rasio Kendaraan Terhenti (R_{KH}) Dalam Waktu Siklus Baru	73
5.16	Tundaan Kendaraan Dalam Menghitung Waktu Siklus Baru.....	72
5.17	Lebar Pendekat Efektif untuk Eksisting dan Perancangan Ulang Pelebaran Jalan	74
5.18	Nilai Arus Jenuh Setelah pelebaran Jalan Simpang APILL	74

5.19	Kapasitas Simpang APILL Setelah Pelebaran Jalan Simpang APILL	75
5.20	Derajat Kejenuhan (DJ) Setelah Pelebaran Jalan Simpang APILL	75
5.21	Panjang Antrian Setelah Pelebaran Jalan Simpang APILL	76
5.22	Rasio Kendaraan Henti Setelah Pelebaran Jalan Simpang APILL	76
5.23	Tundaan Kendaraan Setelah Pelebaran Jalan Simpang APILL	77
5.24	Lebar Pendekat Efektif Kondisi Eksisting dan Perancangan Ulang Pelebaran Jalan	78
5.25	Nilai Arus Jenuh dengan Alternatif Gabungan	79
5.26	Kapasitas Simpang APILL dan Perubahan Waktu Siklus Baru	79
5.27	Derajat Kejenuhan (DJ) dengan Alternatif Gabungan	80
5.28	Panjang Antrian dengan Alternatif Gabungan	80
5.29	Rasio Kendaraan Henti dengan Alternatif Gabungan	80
5.30	Tundaan Kendaraan dengan Alternatif Gabungan	81
5.31	Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Alternatif I, II dan III pada Simpang APILL	82
5.32	Output Pemodelan Kondisi Eksisting pada Simpang APILL Giwangan ..	85
5.33	Out put pemodelan Kondisi Alternatif Perubahan Waktu Siklus pada Simpang APILL	87
5.34	<i>Out put</i> pemodelan Kondisi Alternatif Pelebaran Jalan pada Simpang APILL	89
5.35	Out put pemodelan Kondisi Alternatif Gabungan pada Simpang APILL ..	91
5.36	Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Alternatif I, II dan III pada Simpang APILL	92
5.37	Hasil Perbandingan Menggunakan <i>Software</i> VISSIM 9.00.....	93

DAFTAR GAMBAR

2.1	Dekstop VISSIM 9.00	8
2.2	Pengaturan Fase APILL Simpang-4 dengan 4 Fase, Khususnya Pemisahan Pergerakan Belok Kanan	20
3.1	Penentuan Lebar Approach dan Tanpa Pulau Lalu Lintas	27
3.2	Arus Jenuh Dasar untuk Tipe Terlindung Tipe P	31
3.3	Penentuan Tipe <i>Approach</i>	33
3.4	Faktor Penyesuaian untuk Kelandaian F_G	33
3.5	Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Parkir F_P	34
3.6	Faktor Penyesuaian untuk Belok Kanan F_{BKa}	35
3.7	Faktor Penyesuaian untuk Belok Kiri F_{BKl}	36
3.8	Penetapan Waktu Siklus sebelum Penyesuaian (C_{bp})	37
3.9	Jumlah Antrian Kendaraan (skr)	40
3.10	Perhitungan Jumlah Antrian Maksimum (N_{Qmax})	41
3.11	Layar kerja VISSIM	44
3.12	Input Background Lokasi Pemodelan Simpang	44
3.13	Proses Membuat Jaringan Jalan (Link) dan Connector	44
3.14	Input Jenis Kendaraan yang akan dimodelkan	45
3.15	Input <i>2D/3D Models Distribution</i>	45
3.16	Input <i>Vehicle Types</i>	46
3.17	<i>Input Vehicle Classes</i>	46
3.18	<i>Dissered Speed Distribution</i>	46
3.19	Vehicle Composition	47
3.20	<i>Vehicle Routes</i>	47
3.21	Vhecle Input	48
3.22	Signal Controllers	48
3.23	<i>Menu Save</i>	48
3.24	<i>Simulation Continuous</i>	49
4.1	Diagram Alir Proses Penelitian	50

4.2	Lokasi Penelitian Simpang APILL Giwangan.....	51
4.3	Diagram Alir Proses Analisi Data	54
4.4	Diagram Alir Proses Analisis Data dengan VISSIM 9.00	56
5.1	Kondisi Geometrik Simpang	57
5.2	Kondisi 4 Fase simpang APILL	59
5.3	Kondisi Kepadatan Arus Lalu Lintas pada Jam 06.45 – 07.45 WIB	60
5.4	Grafik Lalu Lintas pada Penelitian	60
5.5	Kondisi Simpang APILL Sebelum dilakukan Pelebaran	74
5.6	Simpang APILL Setelah dilakukan Pelebaran Jalan	78
5.7	Pemodelan VISSIM 9.00	83
5.8	Kondisi Eksisting pada Simpang APILL Giwangan.....	84
5.9	Kondisi Alternatif Perubahan Waktu Siklus pada Simpang APILL Giwangan	86
5.10	Kondisi Alternatif Pelebaran Jalan pada Simpang APILL Giwangan	88
5.11	Kondisi Alternatif Gabungan pada Simpang APILL Giwangan.....	90