

TUGAS AKHIR
PEMODELAN LALU LINTAS SIMPANG APILL
RING ROAD TIMUR JALAN LAKSDA ADI SUCIPTO, SLEMAN,
YOGYAKARTA

Traffic Modeling at Signalized Intersection of
Road Laksda Adisucipto Ring Road East Sleman Yogyakarta

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



Disusun oleh :
Dian Triyanto
20130110175

TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2017

HALAMAN MOTTO

Ketika kita mempunyai sebuah mimpi taruhlah pada hati kita serta pikiran kita, kemudian letakan di depan kening kita sejauh 5 cm, biarkan dia mengambang biar kita bisa selalu melihatnya sampai kapanpun serta mempunyai keyakinan untuk menggapainya.

(Inspiratif 5 cm)

*Man Jadda Wajada, Man Shobaru Zhafira, Man Saara Ala Darbi Washalla.
(Trilogi Negeri 5 Menara)*

Tuhan menaruhmu ditempat sekarang bukan karena kebetulan. Orang hebat tidak dihasilkan melalui kemudahan, kesenangan dan kenyamanan. Mereka dibentuk melalui kesukaran, tantangan dan air mata.

(Dahlan iskan)

Wong nandur ngunduh (Setiap kita menanam kebaikan pasti akan memetik kebaikan pula).

(Psht)

Hidup itu penuh kejutan, terkadang di atas terkadang di bawah. Tapi semua itu ngga penting, yang penting bagaimana kita bisa menjalankanya dengan penuh kebaikan dan keyakinan.

Ketika kita mengalami kegagalan kembalilah kepadanya, dan ketika ketika kita menggapai keberhasilan kembalilah kepadanya.

Carilah sesuatu kebaikan yang bikin kita bahagia, karena kebahagiaan adalah energi.

(My Self)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Terima kasih kepada Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kebahagiaan, serta rahmat hidayah inayahnya, Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW.

Untuk Ayahanda dan Ibunda tercinta, Darjo dan Paryati, yang telah membalut dan mendidik anak-anaknya dengan penuh kasih sayang serta memberikan segalanya sejak dalam buaian. Terima kasih atas setiap tetes keringat perjuangan serta do'a yang selalu terpanjatkan.

Untuk kakaku tercinta, Bambang Budi Cahyono S.p, Evi Rahmawati S.p, Riyadi Purwanto S.T., M.Eng, Bayu Prasetyawati S.pd, Serta Ponakanku tersayang, Fadia Raffa Naura Cantika, Zaneta Azelia Zantia Azzahra, Kanti Purbasari, Shezan Alisa Purbasari yang selalu perhatian dan memberikan dukungan yang terbaik kepada Saudara kalian ini.

Untuk Keluarga besarku Alm. Mbah Nasukha (KACEN), Alm. Mbah Winoto yang telah memberikan suport kepada Saya hingga saat ini.

Untuk Orang Terkasihku Lisa Oktavia Ningsih yang telah memberikan Doa, semangat, suport terbaiknya kepada Saya.

Untuk Dosen yang selalu memberikan Inspirasi kepada Saya Ibu Dr. Noor Mahmudah, S.T., M.Eng. Bapak Muchlisin, S.T., M.Sc. Yang telah memberiksn ilmu serta membimbing Saya.

Untuk saudara-saudaraku yang dipertemukan dalam ranah perantauan, Keluarga Kost Garnet, Tri Wibowo Terima kasih buat kebersamaanya.

Untuk saudara-saudara Daerahku Ade Tyas, Wili Oki, Beni Tri. Terima kasih buat kebersamaanya

Untuk Organisasi tercinta Saya KPMDB (Keluarga Pelajar Mahasiswa Daerah Brebes), PSHT (Persaudaraan Setia Hati Terate UMY), Komabes UMY

Untuk tim pejuang penelitian survei Transportasi, Haris, Wiwit, Andri, Yoga, Ilman, Iqbal, Adi, Arya, Ovi, Yuria yang telah bekerjasama dan memberikan bantuan-bantuan terbaiknya.

*Untuk teman-teman mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
Teknik Sipil angkatan 2013 pada khususnya. Sampai jumpa di puncak kejayaan.*

*Untuk almamater penulis, semoga terus melahirkan sarjana muda mendunia
yang selalu unggul dan islami.*

KATA PENGANTAR



الستك انهم على كرم 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 diberikan- Nya kepada saya akhirnya saya selaku penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **“Pemodelan Lalu Lintas Simpang Apill Ring Road Timur Jalan Laksda Adisucipto, Sleman, 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 berhaga bagi tugas akhir ini.
6. Ibu Anita Rahmawati., 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 (Bapa dan Mama) terimakasih untuk dukungan dan kasih sayang yang tak terhingga untukku.
9. 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 وَالْحَمْدُ لِلَّهِ وَبِرَّكَاتِهِ

Yogyakarta, Mei 2017

Dian Triyanto

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
INTISARI.....	xvi
ANSTRAK.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar belakang	1
B. Rumusan Masalah Penelitian.....	2
C. Maksud dan Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Batasan Penelitian	4
F. Keaslian Tugas Akhir.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Pengertian Transportasi.....	6
B. <i>Software</i> VISSIM Stadten 8.0.....	7
C. Pemodelan Transportasi	8
D. Klasifikasi Jalan di Indonesia.....	9
E. Simpang (<i>Intersection</i>).....	10

F. Simpang Bersinyal	11
G. Karakteristik Simpang.....	12
H. Waktu Siklus	12
I. Indikator Kinerja Simpang APPIL.....	13
J. Hasil Penelitian Terdahulu.....	16
BAB III LANDASAN TEORI.....	19
A. Proses Analisis Data.....	19
B. Pemodelan Menggunakan Software VISSIM 8.....	36
BAB IV METODOLOGI	42
A. Kerangka Umum Pendekat	42
B. Proses Analisa Data.....	46
C. Proses Pemodelan Menggunakan <i>Software</i> VISSIM.....	48
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	49
A. Data Masukan.....	49
B. Data Lalu Lintas	51
C. Analisis Data	52
D. Pembahasan.....	60
E. Pemodelan Menggunakan Software VISSIM 8.....	70
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	79
A. Kesimpulan	79
B. Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN.....	83

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penelitian-penelitian sebelumnya	5
Tabel 3.1 Tabel Klasifikasi Kendaraan	21
Tabel 3.2 Tabel Nilai Kendaraan Ringan untuk KS dan SM.....	22
Tabel 3.3 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	24
Tabel 3. 4 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (F_{HS})	25
Tabel 3. 5 Waktu Siklus Yang Disarankan	30
Tabel 3.6 Tingkat pelayanan berdasarkan Tundaan (D)	35
Tabel 5.1 Data lingkungan Simpang <i>Ring Road</i> Timur Jalan Laksda AdiSucipto Yogyakarta	50
Tabel 5.2 Data geometrik Simpang <i>Ring Road</i> Timur Jalan Laksda AdiSucipto Yogyakarta	50
Tabel 5.3 Kondisi Simpang APILL dan Tipe Pendekat.....	51
Tabel 5.4 Data Arus Lalu Lintas pada Penelitian	52
Tabel 5.5 Nilai Arus Jenuh Kondisi Eksisting	55
Tabel 5.6 Kapasitas Simpang APILL Kondisi Eksisting.....	56
Tabel 5.7 Derajat Kejenuhan (DJ) Dalam Kondisi Eksisting	56
Tabel 5.8 Panjang Antrian pada Kondisi Eksisting	58
Tabel 5.9 Rasio Kendaraan Henti (R_{KH})	58
Tabel 5.10 Tundaan Kendaraan pada Kondisi Eksisting	60
Tabel 5.11 Nilai Arus Jenuh (S) Dalam Perancangan Ulang (VJP)	61
Tabel 5.12 Kapasitas Simpang Dalam Perancang Ulang (VJP).....	61
Tabel 5.13 Derajat Kejenuhan (DJ) Dalam Perancangan Ulang	62
Tabel 5.14 Panjang Antrian Dalam Perancangan Ulang (VJP)	62
Tabel 5.15 Rasio Kendaraan Terhenti (RKH) Dalam Perancangan Ulang (VJP) ..	62
Tabel 5.16 Tundaan Kendaraan Dalam Perancangan Ulang (VJP).....	63

Tabel 5.17 Lebar Pendekat Efektif untuk Kondisi Eksisting, Perancangan Ulang	64
Tabel 5.18 Nilai Arus Jenuh Setelah Pelebaran Jalan Simpang APILL	64
Tabel 5.20 Kpasitas Simpang APILL Setelah Pelebaran Jalan Simpang APILL ..	64
Tabel 5.21 Derajat Kejenuhan (DJ) Setelah Pelebaran Jalan Simpang APILL	65
Tabel 5.22 Panjang Antrian Setelah Pelebaran Jalan Simpang APILL	65
Tabel 5.23 Rasio Kendaraan Henti Setelah Pelebaran Jalan Simpang APILL	65
Tabel 5.24 Tundaan Kendaraan Setelah Pelebaran Jalan Simpang APILL	66
Tabel 5.25 Data pelebaran jalan pada semua lengan	66
Tabel 5.26 Nilai Arus Jenuh Setelah Pelebaran Jalan Simpang APILL	67
Tabel 5.27 Kpasitas Simpang APILL Setelah Pelebaran Jalan Simpang APILL ..	67
Tabel 5.28 Derajat Kejenuhan (DJ) Setelah Pelebaran Jalan Simpang APILL	67
Tabel 5.29 Panjang Antrian Setelah Pelebaran Jalan Simpang APILL	68
Tabel 5.30 Rasio Kendaraan Henti Setelah Pelebaran Jalan Simpang APILL	68
Tabel 5.31 Tundaan Kendaraan Setelah Pelebaran Jalan Simpang APILL	68
Tabel 5.32 Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Alternatif Perancangan Ulang Simpang APILL	69
Tabel 5.33 Output pemodelan Kondisi Eksisting pada Simpang APILL <i>Ring Road</i> Timur Jalan Laksda AdiSucipto.....	72
Tabel 5.34 Output Pemodelan Perubahan waktu siklus pada Simpang APILL <i>Ring Road</i> Timur Jalan Laksda AdiSucipto	74
Tabel 5.35 Output Pemodelan Pelebarana Jalan pada Simpang APILL <i>Ring Road</i> Timur Jalan Laksda AdiSucipto.....	76
Tabel 5.36 Output Pemodelan Perubahan Waktu Siklus Dan Pelebaran Jalan pada Simpang APILL <i>Ring Road</i> Timur Jalan Laksda AdiSucipto	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Dekstop</i> VISSIM	8
Gambar 2.2 Pengaturan fase APILL simpang-3 dengan 2 fase	15
Gambar 2.3 Tipikal pengaturan fase APILL simpang -3 dengan 3 fase	15
Gambar 3.1 Penentuan Lebar Efektif.....	18
Gambar 3. 2 Arus Jenuh Dasar untuk Tipe Pendekat So	23
Gambar 3. 3 Penentuan Tipe <i>Approach</i>	25
Gambar 3.4 Faktor Koreksi Gradien F_G	26
Gambar 3. 5 Faktor Koreksi pengaruh Parkir (F_P).....	27
Gambar 3.6 Faktor penyesuaian untuk belok kanan (F_{BKd})	28
Gambar 3.7 Faktor penyesuaian untuk pengaruh belok kiri (F_{BKl}).....	28
Gambar 3.8 Penetapan waktu siklus sebelum penyesuaian, (c_{bp})	30
Gambar 3. 9 Jumlah Antrian Kendaraan.....	32
Gambar 3. 10 Perhitungan Jumlah Antrian (N_{QMmax}) dalam skr.....	33
Gambar 3.11 Layar kerja APILL	36
Gambar 3.12 <i>Input Backgroud</i> lokasi Pemodelan simpang	36
Gambar 3.13 Menyeting Skala pada Peta Lokasi	37
Gambar 3.14 Proses Membuat Jaringan Jalan (<i>Link</i>) dan <i>Connector</i>	37
Gambar 3.15 Hasil <i>Input</i> Jenis Kendaraan yang Telah dimodelkan.....	38
Gambar 3.16 Mengkategorikan Tipe Kendaraan yang dimodelkan	38
Gambar 3.18 Hasil <i>Input</i> Jenis Tipe Kendaraan yang dikategorikan	39
Gambar 3.19 Memasukan Kecepatan Kendaraan	39
Gambar 3.20 Memilih Kendaraan yang Akan diproses.....	39
Gambar 3.21 Hasil <i>Input</i> Pengaturan Arah Kendaraan.....	40
Gambar 3.22 Hasil <i>Input</i> Volume Kendaraan.....	40
Gambar 3.23 Pengaturan Waktu Sinyal pada Setiap Lengan Simpang	40

Gambar 3.24 Tampilan Penyimpanan Hasil Sebelum di <i>Running</i>	41
Gambar 3.25 Tampilan Hasil Simulasi dengan Vissim 8	41
Gambar 4.1 Bagan Alir (<i>flowchat</i>) Proses Penelitian	42
Gambar 4.2 Lokasi Penelitian pada simpang bersinyal <i>Ring road</i> Timur Jalan Laksda AdiSucipto KM 9, Sleman Yogyakarta.....	43
Gambar 4.3 Bagan Alir (<i>flowchat</i>) Proses Analisi Data	46
Gambar 4.4 Bagan Alir (<i>flowchat</i>) Proses Analisis Data.....	48
Gambar 5.1 Kondisi geometri simpang	49
Gambar 5.2 Kondisi 3 Fase simpang APILL.....	51
Gambar 5.3 Kondisi Kepadatan Arus Lalu Lintas Pada Jam 07.00 – 08.00 WIB .	51
Gambar 5.4 Grafik Lalu Lintas pada Penelitian	52
Gambar 5.5 Pelebaran Jalan Pada Lengan Timur dan Barat.....	63
Gambar 5.6 Pemodelan VISSIM 8.00.....	70
Gambar 5.7 Kondisi Eksisting pada Simpang APILL <i>Ring Road</i> Timur Jalan Laksda AdiSucipto	71
Gambar 5.8 Kondisi Alternatif I Perubahan Waktu Siklus pada Simpang APILL <i>Ring Road</i> Timur Jalan Laksda AdiSucipto.....	73
Gambar 5.9 Kondisi Alternatif II Pelebaran Jalan pada Simpang APILL <i>Ring Road</i> Timur Jalan Laksda AdiSucipto	75
Gambar 5.10 Kondisi Alternatif Gabungan pada Simpang APILL <i>Ring Road</i> Timur Jalan Laksda AdiSucipto.....	77