

## KATA PENGANTAR



أَسْتَغْفِرُكَ وَأَتُوبُ إِلَيْكَ يَا رَبِّ

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 Simpang Tak Bersinyal Menjadi Simpang Bersinyal Menggunakan Software Vissim”** 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. Bapak Jaza'ul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ibu Ir. Hj. Anita Widianti, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D., Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Ir. Wahyu Widodo, M.T., 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 Ir. Sri Atmaja P. Rosyidi, ST., MSc.Eng., Ph.D., PE., sebagai 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, Ibu dan Ayah, serta keluarga.
9. Para staf dan karyawan Fakultas Teknik yang banyak membantu dalam administrasi akademis.
10. Rekan-rekan seperjuangan Angkatan 2013, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya, 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.

Amiin.

وَالشُّكْرُ لِلَّهِ وَالْحَمْدُ لِلَّهِ

Yogyakarta, Maret 2017

Penyusun

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Alhamdulillah sujud dan syukur kupanjatkan kepada Allah SWT atas karunia yang Engkau berikan dan tidak ada kemudahan kecuali yang Engkau jadikan mudah, apabila Engkau menghendaki menjadi mudah.*

*Kupersembahkan karya kecil ini kepada kedua orangtuaku dan kakakku yang selalu menasihati, mendukung, dan mendo'akan, menyangatiku hingga saat ini.*

*Teman seperjuangan Ikhsan Tahjudin dan teman-teman bimbingan, teman kelas dan teman angkat, terimakasih selalu membantu dan mendukung dalam penyusunankarya tulis ilmiah, kalian luar biasa!*

*Semua keindahan cinta, kasih sayang, dan semua yang dikirimkan Allah untukku yang mempertemukan untuk satualasan entah untuk belajar atau mengajarkan dalam kehidupan.*

*Terimakasih untuk semua, semoga Allah selalu melindungi kalian. Amiin*

## MOTTO

*“Hiduplah dengan berbuat baik maka kebaikan pun akan datang menghampiri”*

-M. Arief Fauzy-

*“Ketika dunia jahat padamu maka kamu harus menghadapinya, karena tidak  
seorangpun yang akan menyelamatkanmu jika kamu tidak berusaha”*

-Roronoa Zoro-

*“Jangan sia-siakan kesempatan yang ada, akan membosankan kalau sampai kau  
menyeaslinya nanti”*

-Franky-

*“Bukan masalah apa yang kau lakukan, tapi kau harus bertanggung jawab  
dengan apa yang kau ciptakan”*

-Iceburg-

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	2
C. Maksud dan Tujuan penelitian .....	2
D. Batasan Masalah .....	3
E. Manfaat penelitian .....	3
F. Keaslian Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b> .....	<b>11</b>
A. Pengertian Transportasi .....	11
B. Pengertian Kemacetan Lalu Lintas.....	11
C. Pengertian Simpang.....	12
D. Simpang Tak Bersinyal.....	13
E. Simpang Bersinyal.....	13
F. Jenis Pertemuan Gerakan.....	13
G. Fase APILL .....	14
H. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas .....	15
I. Pemodelan Transportasi.....	16
J. Daerah Konflik di Simpang .....	16
K. Satuan Mobil Penumpang.....	18
L. Software PTV. Vissim .....	18
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b> .....	<b>31</b>
A. Kerangka Umum Pendekatan.....	31

B.	Penentuan Daerah Studi.....	32
C.	Pengumpulan Data.....	33
<b>BAB V</b>	<b>ANALISIS DATA .....</b>	<b>51</b>
A.	Data Masukan.....	51
B.	Data Lalu Lintas .....	52
C.	Pemodelan dengan Menggunakan <i>Software</i> Vissim .....	54
<b>BAB VI</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>68</b>
A.	Kesimpulan .....	68
B.	Saran .....	70
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>71</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>72</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bagan Alir Hasil Penelitian.....	10
Gambar 3.1	Gerakan Memotong .....	13
Gambar 3.2	Gerakan Menyebar .....	14
Gambar 3.3	Gerakan Menyatu .....	14
Gambar 3.4	Gerakan Anyaman.....	14
Gambar 3.5	Simpang dengan 2 fase .....	15
Gambar 3.6	Simpang dengan 3 fase .....	15
Gambar 3.7	Simpang dengan 4 fase .....	15
Gambar 3.8	Aliran Kendaraan di Simpang Tiga Lengan .....	17
Gambar 3.9	Aliran Kendaraan di Simpang Empat Lengan .....	17
Gambar 3.10	Tampilan <i>user interface</i> PTV. VISSIM 9.0 .....	20
Gambar 4.1	Bagan Alir Penelitian .....	31
Gambar 4.2	Bagan Alir Penelitian (Lanjutan) .....	32
Gambar 4.3	Lokasi Penelitian .....	32
Gambar 4.4	Letak Pengamatan Surveyor .....	33
Gambar 4.5	Diagram Alir Pengambilan Data di Lapangan .....	34
Gambar 4.6	Layar Kerja PTV Vissim 9.00-03 <i>Student Version</i> .....	35
Gambar 4.7	Diagram Alir Pemodelan Menggunakan Software Vissim.....	35
Gambar 4.8	Diagram Pemodelan Menggunakan <i>Software Vissim</i> (Lanjutan). .....	36
Gambar 4.9	Perintah <i>Toggle Background Maps</i> .....	36
Gambar 4.10	Tampilan Peta Setelah Diarahkan Pada Lokasi yang Ditinjau.....	37
Gambar 4.11	Tampilan Jendela <i>Link</i> .....	37
Gambar 4.12	Tampilan Jendela <i>Connector</i> .....	38
Gambar 4.13	<i>Vehicle Route</i> .....	39
Gambar 4.14	Tampilan Jendela <i>Reduced Speed Area</i> .....	39
Gambar 4.15	Tampilan <i>Conflict Area</i> .....	40
Gambar 4.16	Tampilan <i>2D/3D Models</i> .....	40
Gambar 4.17	Tampilan Jendela <i>Select 3D model</i> .....	41
Gambar 4.18	Tampilan <i>Vehicle Types</i> .....	41
Gambar 4.19	<i>Vehicle Clases</i> .....	42
Gambar 4.20	Tampilan <i>Vehicle Input</i> .....	42

Gambar 4.21	Perintah <i>Save-as</i> .....	42
Gambar 4.22	Tampilan Jendela <i>Node</i> .....	43
Gambar 4.23	Tampilan Jendela <i>Evaluation Configuration</i> .....	44
Gambar 4.24	Tampilan <i>Node</i> .....	44
Gambar 4.25	<i>Simulation Continues</i> .....	45
Gambar 4.26	Hasil <i>Output – Node Result</i> .....	45
Gambar 4.27	Tampilan <i>Story Board</i> .....	46
Gambar 4.28	Tampilan jendela <i>Keyframe</i> .....	46
Gambar 4.29	Tampilan Jendela <i>Signal Controller</i> .....	47
Gambar 4.30	Tampilan Jendela <i>Edit Signal Control</i> .....	48
Gambar 4.31	Tampilan <i>Signal Group</i> .....	48
Gambar 4.32	<i>Signal Program</i> .....	49
Gambar 4.33	<i>Signal Head</i> .....	49
Gambar 5.1	Kondisi Geometrik Simpang.....	51
Gambar 5.2	Grafik Lalu Lintas Wilayah Penelitian .....	52
Gambar 5.3	Kondisi Lalu Lintas Pada Jam Puncak .....	54
Gambar 5.4	Vissim Perbandingan Jenis Kendaraan.....	54
Gambar 5.5	Tampilan Jaringan Jalan Pada Program.....	55
Gambar 5.6	Tampilan Konflik Area.....	56
Gambar 5.7	Tampilan Rute Kendaraan Dari Arah Barat.....	56
Gambar 5.8	Tampilan Rute Kendaraan Dari Arah Utara .....	56
Gambar 5.9	Tampilan Rute Kendaraan Dari Arah Timur .....	57
Gambar 5.10	Tampilan Rute Kendaraan Dari Arah Selatan.....	57
Gambar 5.11	Tampilan Jumlah Kendaraan yang Dimasukan.....	58
Gambar 5.12	Tampilan Hambatan Samping.....	58
Gambar 5.13	Tampilan Pengaturan <i>Driving Behaviour</i> .....	58
Gambar 5.14	Tampilan Pengaturan <i>Evaluation Configuration</i> .....	59
Gambar 5.15	Penentuan Kebutuhan APILL .....	60
Gambar 5.16	Fase Persinyalan Untuk 3 Fase.....	60
Gambar 5.17	Diagram Phase untuk 3 Fase.....	62
Gambar 5.18	Pelebaran Lengan Utara dan selatan.....	63



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Nilai Ekvivalen mobil penumpang .....	18
Tabel 3.2 Deskripsi Menu pada <i>User Interface</i> PTV. Vissim 9.0.....	21
Tabel 3.3 Deskripsi Menu pada <i>User Interface</i> PTV. Vissim 9.0 (Lanjutan) .....	22
Tabel 3.4 Perintah Program Pada PTV Vissim .....	22
Tabel 3.5 Perintah Program Pada PTV Vissim (Lanjutan) .....	23
Tabel 3.6 Perintah Program Pada PTV Vissim (Lanjutan) .....	24
Tabel 3.7 Perintah Program Pada PTV Vissim (Lanjutan) .....	25
Tabel 3.8 Perintah Program Pada PTV Vissim (Lanjutan) .....	26
Tabel 3.9 Perintah Program Pada PTV Vissim (Lanjutan) .....	27
Tabel 3.10 Parameter hasil Analisa Data.....	27
Tabel 3.11 Parameter hasil Analisa Data (Lanjutan).....	28
Tabel 3.12 Parameter hasil Analisa Data (Lanjutan).....	29
Tabel 3.13 Kriteria Tingkat Pelayanan Jalan Raya Untuk Simpang Bersinyal ...	29
Tabel 3.13 Kriteria Tingkat Pelayanan Jalan Raya Untuk Simpang Bersinyal (Lanjutan).....	29
Tabel 3.13 Kriteria Tingkat Pelayanan Jalan Raya Untuk Simpang Tak Bersinyal .....	30
Tabel 5.1 Data geometrik simpang.....	52
Tabel 5.2 Data lingkungan simpang .....	52
Tabel 5.3 Data lalu lintas wilayah penelitian pada jam puncak .....	53
Tabel 5.4 Data lebar ruas jalan.....	55
Tabel 5.5 Volume dan kapasitas jalan .....	61
Tabel 5.6 Tabel hasil evaluasi pada kondisi eksisting.....	64
Tabel 5.7 Tabel hasil evaluasi pada kondisi skenario 1 .....	65
Tabel 5.8 Tabel hasil evaluasi pada kondisi skenario 2.....	66
Tabel 5.9 Tabel hasil evaluasi pada kondisi skenario 3.....	67