TUGAS AKHIR

PEMODELAN SIMPANG TAK BERSINYAL MENJADI SIMPANG BERSINYAL MENGGUNAKAN SOFTWARE VISSIM

(Studi Kasus : Simpang Tak Bersinyal Jl. Wates Km 5, Sebelah Barat Pasar Gamping, Sleman, Yogyakarta)

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

Disusun oleh :

KURNIAWAN ALFITRI

20130110218

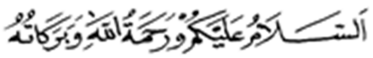
JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA YOGYAKARTA

2017

KATA PENGANTAR



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, S.T., M.Sc.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.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللهِ وَبَرَكَاتُهُ

Yogyakarta, Mei 2017

Penyusun

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

Jika mengharapkan yang terbaik, perbaikilah kualitas diri sendiri agar lebih baik
Karena apa yang kita dapatkan merupakan hasil dari apa yang kita tanam
Jika salah perbaikilah, jika kalah belajarlah, jika gagal bangkitlah.
Dan niatkan semua karena IBADAH
Berserah diri pada ALLAH

PERSEMBAHAN :

Penulis mempersembahkan Tugas Akhir ini Untuk :

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang selalu punya cara terbaik untuk menuntun hamba-Nya ke arah yang lebih baik, sejak lahir hingga menuju liang lahat.
2. Baginda Nabi Muhammad Shallallahu'alaihi Wa Sallam, yang tak pernah lupa akan ummatnya, sekalipun iman ummatnya hanya sebesar biji sawi dan meskipun hanya sebatas dua kalimat syahadat, Beliau akan selalu ingat.
3. Ibunda, Ibunda, Ibunda Siti Rudiyah dan Ayahanda Fauzan tercinta yang selalu mendidik, membimbing, menyayangi, menasehati serta menempa putra dan putrinya agar menjadi manusia yang berguna bagi Agama, Nusa dan Bangsa, dan Keluarga
4. Sahabat terbaik para anggota *Icikiwir On The Way,* serta sahabat terbaik yang berjanji untuk sukses bersama yaitu Dedy, Khalid, Rizki dan Wahid yang selama ini bersama, serta anak kost putra Hidayah.
5. Siti Nadiroh, Sebagai Ikhwat terbaik yang mau menemani selama ini atas perjuangannya dan diperjuangkannya.
6. Rekan – rekan seperjuangan Tugas Akhir, Ikhsan Tahjudin, Muhammad Arif Fauzy yang sudah banyak membantu, dan memotivasi selama ini.
7. Rekan – rekan seperjuangan Angkatan 2013 yang sudah bersaman dalam melewati setiap persoalan di bangku perkuliahan selama 4 tahun ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN ii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN iii
INTISARI vi
KATA PENGANTAR vii
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR LAMPIRAN xiii
BAB I PENDAHULUAN
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 2
C. Maksud dan Tujuan Penelitian 3
D. Batasan Masalah 3
E. Manfaat Penelitian 3
F. Keaslian Penelitian 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
BAB III LANDASAN TEORI
A. Persimpangan Jalan 13
B. Simpang tak Bersinyal 15
C. Simpang Bersinyal 15
D. Kemacetan Lalu Lintas 17
E. Konflik Persimpangan dan Penentuan Fase 18
F. Komposisi Lalu Lintas 21
G. Satuan Mobil Penumpang 22
H. Manajemen Lalu Lintas 22
I. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas 24
J. Peralatan Pengendali Lalu Lintas 25
K. Pemodelan Transportasi 26
L. PTV. Vissim 27

BAB IV METODE PENELITIAN

A. Kerangka Umum Pendekatan 40

B. Penentuan Daerah Studi 41

C. Pengumpulan Data 42

BAB V ANALISIS DATA

A. Data Masukan 58

B. Data Lalu Lintas 59

C. Pemodelan dengan Menggunakan Software Vissim 61

1. Parameter masukan PTV Vissim 61

2. Hasil pemrosesan dengan menggunakan Vissim 65

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan 74

B. Saran 77

DAFTAR PUSTAKA xiv

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan alir hasil riset 12
Gambar 3.1 Contoh simpang 3 dan 4 tak bersinyal 15
Gambar 3.2 Konflik utama dan kedua pada simpang dengan 4 lengan 19
Gambar 3.3 Simpang dengan 2 fase 20
Gambar 3.4 Simpang dengan 4 fase 20
Gambar 3.5 Simpang dengan 3 fase 21
Gambar 3.6 Simpang dengan 2 fase 21
Gambar 3.7 Tampilan *User Interface* PTV. VISSIM 9.0 30
Gambar 4.1 Bagan alir penlitian 40
Gambar 4.2 Lanjutan 41
Gambar 4.3 Lokasi penelitian 41
Gambar 4.4 Letak pengamatan surveyor 42
Gambar 4.5 Bagan alir pengambilan data di Lapangan 43
Gambar 4.6 Layar kerja PTV Vissim 9.00-03 *Student Version* 44
Gambar 4.7 Bagan alir pemodelan menggunakan *Software Vissim* 44
Gambar 4.8 Lanjutan 45
Gambar 4.9 Perintah *Toggle Background Maps* 45
Gambar 4.10 Tampilan peta setelah diarahkan pada lokasi yang ditinjau 46
Gambar 4.11 Tampilan jendela *Link* 46
Gambar 4.12 Tampilan jendela *Connector* 47
Gambar 4.13 *Vehicle Route* 47
Gambar 4.14 Tampilan jendela *Reduced Speed Area* 48
Gambar 4.15 Tampilan *Conflict Area* 48
Gambar 4.16 Tampilan jendela *2D/3D Model* 49
Gambar 4.17 Tampilan jendela *Select 3D Model* 49
Gambar 4.18 Tampilan *Vehicle Types* 50
Gambar 4.19 Tampilan *Vehicle Classes* 50
Gambar 4.20 Tampilan *Vehicle Input* 50
Gambar 4.21 Perintah *Save-as* 51
Gambar 4.22 Tampilan jendela *Node* 51

Gambar 4.23 Tampilan jendela *Evaluation Configuration* 52
Gambar 4.24 Tampilan *Node* 52
Gambar 4.25 *Simulation Continues* 53
Gambar 4.26 Hasil *Output – Node Result* 53
Gambar 4.27 Tampilan *Story Board* 54
Gambar 4.28 Tampilan jendela *Keyframe* 54
Gambar 4.29 Tampilan jendela *Signal Controller* 55
Gambar 4.30 Tampilan jendela *Edit Signal Control* 55
Gambar 4.31 Tampilan *Signal Control* 56
Gambar 4.32 *Signal Program* 56
Gambar 4.33 *Signal Head* 57
Gambar 5.1 Kondisi geometrik simpang 58
Gambar 5.2 Grafik lalu lintas wilayah penelitian 59
Gambar 5.3 Kondisi lalu lintas pada jam puncak 60
Gambar 5.4 Perbandingan jenis kendaraan 61
Gambar 5.5 Tampilan jaringan jalan pada program Vissim 62
Gambar 5.6 Tampilan konflik area 62
Gambar 5.7 Tampilan rute kendaraan dari arah Barat 63
Gambar 5.8 Tampilan rute kendaraan dari arah Utara 63
Gambar 5.9 Tampilan rute kendaraan dari arah Timur 63
Gambar 5.10 Tampilan rute kendaraan dari arah Selatan 64
Gambar 5.11 Tampilan jumlah kendaraan yang dimasukan 64
Gambar 5.12 Tampilan pengaturan *Driving Behaviour* 65
Gambar 5.13 Tampilan pengaturan *Evaluration Configuration* 65
Gambar 5.14 Penentuan kebutuhan APILL 66
Gambar 5.15 Fase persinyalan untuk 3 fase 67
Gambar 5.16 Fase persinyalan untuk 2 fase 67
Gambar 5.17 Diagram Phase untuk 3 fase 69
Gambar 5.18 Diagram Phase untuk 2 fase 70

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Notasi, istilah dan definisi pada simpang tak bersinyal 14
Tabel 3.2 Lanjutan..... 15
Tabel 3.3 Nilai Ekivalen Mobil Penumpang..... 22
Tabel 3.4 Deskripsi menu pada *User Interface* PTV. Vissim 9.0..... 30
Tabel 3.5 Lanjutan..... 31
Tabel 3.6 Perintah pada *Menu File* 31
Tabel 3.7 Lanjutan..... 32
Tabel 3.8 Perintah pada *Menu Edit* 32
Tabel 3.9 Perintah pada *Menu View*..... 32
Tabel 3.10 Lanjutan..... 33
Tabel 3.11 Perintah pada *Menu List*..... 33
Tabel 3.12 Perintah pada *Menu Base Data* 34
Tabel 3.13 Perintah pada *Menu Traffic* 34
Tabel 3.14 Perintah pada *Menu Signal Control* 34
Tabel 3.15 Perintah pada *Menu Simulation* 35
Tabel 3.16 Perintah pada *Menu Signal Evaluation* 35
Tabel 3.17 Perintah pada *Menu Persentation* 35
Tabel 3.18 Perintah pada *Menu Help* 35
Tabel 3.19 Parameter hasil *Node Result*..... 36
Tabel 3.20 Lanjutan..... 37
Tabel 3.21 Kriteria tingkat pelayanan jalan raya untuk simpang bersinyal 38
Tabel 3.22 Kriteria tingkat pelayanan jalan raya untuk simpang tak bersinyal . 39
Tabel 5.1 Data lingkungan simpang..... 59
Tabel 5.2 Data geometrik simpang 59
Tabel 5.3 Data lalu lintas wilayah penelitian pada jam puncak..... 60
Tabel 5.4 Data lebar ruas jalan..... 62
Tabel 5.5 Volume dan kapasitas jalan..... 67
Tabel 5.6 Tabel hasil evaluasi pada kondisi Eksisting..... 71
Tabel 5.7 Tabel hasil evaluasi pada kondisi Skenario 1 72
Tabel 5.8 Tabel hasil evaluasi pada kondisi Skenario 2 73

LAMPIRAN

A. Data Hasil Survei Lapangan

B. Dokumentasi Survei