

TUGAS AKHIR

**PEMODELAN SIMPANG BERSINYAL AKIBAT PERUBAHAN
FASE DENGAN SOFTWARE PTV VISSIM PADA SIMPANG
EMPAT BERSINYAL JETIS**



Disusun oleh:

Arfa Jaya Syahrul

20140110040

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

2018

TUGAS AKHIR

PEMODELAN SIMPANG BERSINYAL AKIBAT PERUBAHAN FASE DENGAN SOFTWARE PTV VISSIM PADA SIMPANG EMPAT BERSINYAL JETIS

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik di
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

Arfa JayaSyahrul

20140110040

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2018

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Arfa Jaya Syahrul
NIM 20140110040
Judul Pemodelan Simpang Bersinyal Akibat Perubahan Fase
Dengan Software Ptv Vissim Pada Simpang Empat
Bersinyal Jetis

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 2018

Yang membuat pernyataan

A green 6000 Rupiah stamp with a signature over it. The stamp features the text 'METERAI KEPOLISIAN', 'KASUS 1000000000', and '6000'.

Arfa Jaya Syahrul

HALAMAN PERSEMBAHAN



Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu

Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah Bacalah, dan Tuhanmulah yang maha mulia

Yang mengajar manusia dengan pena,

Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya (QS: Al-'Alaq 1-5)

Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan ? (QS: Ar-Rahman 13)

Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat

(QS: Al-Mujadilah 11)

Yang Utama Dari Segalanya...

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-

Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Dari semua yang telah engkau tetapkan baik itu rencana indah yang engkau siapkan untuk masa depanku sebagai harapan kesuksesan. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasullah Muhammad SAW.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi

Ibunda, ayahanda, adek-adekku, dan serta keluargaku tercinta

Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tak pernah terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada ibu, bapak, adek, dan keluargaku yang telah memberikan kasih sayang dan segala dukungan yang tiada terhingga dan tiada mungkin dapat kubalas dengan selebar kertas yang bertuliskan cinta dan kata persembahan

Untuk ibu, bapak, dan keluarga yang selalu memberikan semangat, menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, dan selalu menasihati untuk menjadi lebih baik. Terima kasih ibu, terima kasih ayah, terima kasih adekku, dan semua keluargaku. Terima kasih ya Allah yang telah mengirimkan insan terbaik dalam hidupku.

Teman terbaik serta teman kelompok tugas akhir

buat sahabat teman malas saya ucapkan banyak terima kasih atas kebersamaan yang selalu disempatkan dalam berbagi cerita bersama. Serta buat teman kelompok tugas akhir, saya ucapkan banyak terima kasih telah membantu mulai dari survei sampai selesai tugas akhir ini.

Dosen pembimbing tugas akhir

Bapak Muchlisin, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing tugas akhir, terima kasih banyak pak, sdah banyak membantu dalam pengerjaan tugas akhir ini, mengajari, ilmu yang bapak selama ini sampaikan mudah-mudahan dapat selalu di ingat

PRAKATA



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT Yang Menguasai segala sesuatu, Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui Pemodelan Simpang Bersinyal Akibat Perubahan Fase Dengan *Software PTV VISSIM* Pada Simpang Empat Bersinyal Jetis.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini penyusun mendapat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas dukungan dari berbagai pihak yakni kepada:

1. Prof. Agus Setyo Muntohar, S.T., M.Eng.Sc. Ph.D. sebagai ketua program studi Teknik Sipil UMY.
2. Muchlisin, S.T., M.Sc. sebagai dosen pembimbing.
3. Kedua Orang Tua dan adik yang selalu memberikan arahan selama belajar dan menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Teman kelas A.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 2018

Arfa Jaya Syahrul

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Lingkup Penelitian.....	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.2. Dasar Teori	7
2.2.1 Pengertian Kemacetan Lalu Lintas	7
2.2.2 Transportasi.....	8
2.2.3 Simpang Jalan	9
2.2.4 Waktu siklus simpang bersinyal.....	9
2.2.5 Peralatan Pengendali Lalu Lintas.....	10
2.2.6 Konflik Lalu Lintas pada Simpang	11
2.2.7 Komposisi Lalu Lintas	13
2.2.8 Satuan mobil penumpang.....	14
2.2.9 Faktor-faktor kinerja simpang.....	14
2.2.10 Tingkat pelayanan simpang.....	17
2.2.11 Software PTV VISSIM 10.0	18
2.2.12 Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas	31

BAB III. METODE PENELITIAN.....	33
3.1. Kerangka Umum Pendekatan.....	33
3.2. Penentuan Daerah Studi	34
3.3. Pengumpulan Data	34
3.3.1. Survey pendahulu (observasi).....	34
3.3.2. Cara kerja	34
3.3.3. Melaksanakan penelitian.....	35
3.3.4. Data yang diambil	35
3.4. Alat Yang Digunakan.....	36
3.5. Pemodelan <i>PTV VISSIM</i>	37
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	45
4.1. Data Masukan.....	45
4.2. Data Lalu Lintas	46
4.3. Pemodelan menggunakan VISSIM 10.03	49
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
5.1. Kesimpulan	66
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Panjang Waktu Siklus Simpang Bersinyal.....	13
Tabel 2.2 Nilai-Nilai Normal Komposisi Lalu Lintas	14
Tabel 2.3 Nilai Ekiivalen Mobil Penumpang.....	14
Tabel 2.4 Waktu Siklus Untuk Keadaan Yang Berbeda.....	16
Tabel 2.5 Karakteristik Tingkat Pelayanan Pada Simpang Bersinyal.....	17
Tabel 2.6 Deskripsi menu pada <i>user interface PTV VISSIM 10</i>	20
Tabel 2.7 Tabel Lanjutan	21
Tabel 2.8 Tabel Lanjutan	22
Tabel 2.9 Deskripsi pada menu <i>File</i>	22
Tabel 2.10 Tabel Lanjutan	23
Tabel 2.11 Deskripsi pada menu <i>Edit</i>	22
Tabel 2.12 Deskripsi pada menu <i>View</i>	24
Tabel 2.13 Tabel Lanjutan	25
Tabel 2.14 Deskripsi pada menu <i>Lists</i>	26
Tabel 2.15 Deskripsi pada menu <i>Lists</i>	26
Tabel 2.16 Tabel Lanjutan	27
Tabel 2.17 Deskripsi pada menu <i>Traffic</i>	28
Tabel 2.18 Deskripsi pada menu <i>Signal Control</i>	28
Tabel 2.19 Deskripsi pada menu <i>Simulation</i>	28
Tabel 2.20 Deskripsi pada menu <i>Evaluation</i>	29
Tabel 2.21 Deskripsi pada menu <i>Presentation</i>	29
Tabel 2.22 Deskripsi pada menu <i>Test</i>	30
Tabel 2.23 Deskripsi pada menu <i>Scripts</i>	30
Tabel 2.24 Parameter Pengatur Sinyal.....	31
Tabel 2.25 Tabel Lanjutan	32
Tabel 4.1 Geometrik simpang.....	46
Tabel 4.2 Geometrik simpang.....	46
Tabel 4.3 Data Kecepatan Sebelum Simpang (kend/jam)	47
Tabel 4.4 Data Kecepatan Setelah Simpang (kend/jam).....	47
Tabel 4.5 arus lalu lintas	48
Tabel 4.6 Lanjutan	48

Tabel 4.7 hasil running kondisi eksisting.....	54
Tabel 4.8 rasio belok kondisi eksisting.....	55
Tabel 4.9 hasil running scenario 1	58
Tabel 4.10 perbandingan rasio belok pada scenario 1	59
Tabel 4.11 Data Geometrik setelah perubahan lajur.....	59
Tabel 4.12 Volume dan Kapasitas Kendaraan	61
Tabel 4.13 hasil running scenario 2	63
Tabel 4.14 perbandingan rasio belok pada scenario 2	62
Tabel 4.15 perbandingan pada kinerja simpang.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gerakan Memotong.....	11
Gambar 2.2 Gerakan Menyebar	11
Gambar 2.3 Gerakan Menyatu	12
Gambar 2.4 Gerakan Anyaman.....	12
Gambar 2.5 Aliran Kendaraan Di Simpang 3 Lengan.....	12
Gambar 2.6 Aliran Kendaraan di Simpang 4 Lengan.....	13
Gambar 2.7 Simpang tiga bersinyal dengan dua fase	16
Gambar 2.8 Simpang tiga bersinyal dengan tiga fase.....	16
Gambar 2.9 Simpang empat bersinyal dengan empat fase	17
Gambar 2.10 Tampilan <i>user interface VISSIM</i>	20
Gambar 2.11 Konflik pada persimpangan	32
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.....	33
Gambar 3.2 Diagram alir penelitian lanjutan.....	34
Gambar 3.3 Lokasi Penelitian.....	34
Gambar 3.4 Letak pengamatan surveyor	35
Gambar 3.5 Diagram alir pengambilan data di lapangan.....	36
Gambar 3.6 <i>Speed Gun</i>	36
Gambar 3.7 Walking measure.....	37
Gambar 3.8 <i>Counting</i>	37
Gambar 3.9 Diagram alir pemodelan menggunakan <i>software VISSIM</i>	38
Gambar 3.10 Tampilan <i>background map</i>	39
Gambar 3.11 Tampilan <i>link</i>	39
Gambar 3.12 Tampilan <i>connector</i>	40
Gambar 3.13 Tampilan <i>vehicle routes static</i>	40
Gambar 3.14 Tampilan 2D/3D models	40
Gambar 3.15 Tampilan jendela select 2D/3D models	41
Gambar 3.16 Tampilan <i>vehicle types</i>	41
Gambar 3.17 Tampilan <i>vehicle classes</i>	41
Gambar 3.18 Tampilan memasukkan kecepatan kendaraan	42
Gambar 3.19 Tampilan <i>vehicle compositions</i>	42
Gambar 3.20 Tampilan <i>vehicle input</i>	42

Gambar 3.21 Tampilan jendela signal kontrol.....	43
Gambar 3.22 Tampilan signal head	43
Gambar 3.23 Tampilan evaluation confirguration	44
Gambar 3.24 Tampilan simulation confirguration.....	44
Gambar 3.25 Tampilan hasil output - <i>node result</i>	44
Gambar 4.1 Kondisi geometrik simpang	45
Gambar 4.2 Grafik pada Volume Jam Puncak.....	46
Gambar 4.3 grafik kecepatan MC pada lengan Utara	48
Gambar 4.4 grafik kecepatan LV pada lengan Selatan	48
Gambar 4.5 Perbandingan jenis kendaraan	49
Gambar 4.6 Jaringan jalan.....	50
Gambar 4.7 Rute perjalanan dari arah barat.....	50
Gambar 4.8 Rute perjalanan dari arah utara.....	50
Gambar 4.9 Rute perjalanan dari arah timur.....	51
Gambar 4.10 Rute perjalanan dari arah selatan	51
Gambar 4.11 Tampilan pada volume kendaraan.....	51
Gambar 4.12 Tampilan pada perilaku kendaraan	51
Gambar 4.13 Data kecepatan kendaraan.....	52
Gambar 4.14 Tampilan konfirgurasi evaluasi.....	52
Gambar 4.15 Diagram fase Eksisting	53
Gambar 4.16 hasil running kondisi eksisting.....	56
Gambar 4.17 perubahan fase.....	56
Gambar 4.18 diagram fase pada skenario 1	57
Gambar 4.19 grafik nilai tundaan skenario 1	59
Gambar 4.20 geometrik pada perubahan lebar lajur	59
Gambar 4.21 Gambar perubahan siklus skenario 2	62
Gambar 4.22 grafik nilai tundaan skenario 2	64
Gambar 4.23 perbandingan pada kinerja simpang.....	65