

TUGAS AKHIR

**PEMODELAN SIMPANG BERSINYAL AKIBAT PERUBAHAN
URUTAN FASE DENGAN *SOFTWARE* PTV, VISSIM PADA
SIMPANG PINGIT**

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



Disusun oleh:

Ambar Dwi Kusumawati

20140110032

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

2018

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
APPROVAL SHEET

Judul : Pemodelan Simpang Bersinyal Akibat Perubahan Urutan
Title Fase dengan *Software PTV VISSIM* pada Simpang Pingit
*Modeling Signalized Intersection Due To Change The
Order Phase With Software PTV VISSIM at Pingit
Signalized Intersection*

Mahasiswa : Ambar Dwi Kusumawati
Student

Nomor Mahasiswa : 20140110032
Student ID.

Dosen Pembimbing : 1. Ir. Wahyu Widodo, M.T.
Advisors 2. Muchlisin, S.T., M.Sc.

Telah disetujui oleh Tim Penguji :
Approved by the Committee on Oral Examination

Ir. Wahyu Widodo, M.T. : _____
Ketua Tim Penguji Yogyakarta, 20 Agustus 2018
Chair

Muchlisin, S.T., M.Sc. : _____
Sekretaris/Anggota Tim Penguji Yogyakarta, 20 Agustus 2018
Member

Anita Rahmawati, S.T., M.Sc. : _____
Anggota Tim Penguji Yogyakarta, 20 Agustus 2018
Member

Diterima dan disetujui sebagai persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik
*Accepted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Bachelor of
Engineering*

Ketua Program Studi
Head of Department

Prof. Agus Setyo Muntohar, S.T., M.Eng.Sc. Ph.D.
NIK. 19750814 199904 123 040

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ambar Dwi Kusumawati
NIM : 20140110032
Judul : Pemodelan Simpang Bersinyal Akibat Perubahan
Urutan Fase dengan *Software PTV VISSIM* pada
Simpang Pingit

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

Ambar Dwi Kusumawati

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillah.irrahanirrahim..... "...Allah akan meninggikan derajat orang-orang yang beriman diantaramu dan orang - orang yang mempunyai ilmu pengetahuan beberapa derajat..." (Al-Mujadilah-11) Alhamdulillah kupersembahkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan kesempatan untuk menyelesaikan tugas akhir dengan segala kekuranganku. Segala syukur ku ucapkan kepadaMu karena telah menghadirkan mereka yang selalu member semangat dan doa disaat kutertatih. KarenaMu lah mereka ada, dan karenaMu lah tugas akhir ini terselesaikan. Hanya padaMu tempat kumengadu danmengucapkan syukur.Sholawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayang

Ibu dan Ayah Tercinta dan Tersayang

Apa yang aku peroleh hari ini belum mampu membayar setetes keringat dan air mata ibu dan ayah yang selalu mejadi pelita dan semangat dalam hidupku. Terimakasih atas smua dukungan ibu dan ayah, baik moril maupun materil...tanpa kehadiran ayah dan ibu disampingku tak mungkin menjadi seperti sekarang. Karya ini kupersembahkan untuk ibu dan Ayah tercinta. Aku takkan pernah lupa semua pengerbonan dan jerih payah yg ibu dan ayah berikan untukku agar dapat menggapai cita-cita dan semangat serta do'a yang kau lantunkan untukku di setiap sujudmu sehingga kudapat raih kesuksesan ini. Citacita Ambar kelak dapat membahagiakan ibu dan ayah.....aamiin.

Kakak Dan Keponakan Tercinta Dan Tersayang

Untuk Kakakku Angga dan kakak iparku Anis serta keponakan tercintaku Farello, tiada waktu yang paling berharga selain berkumpul dengan kalian, disaat berjauhan kita saling merindukan dan terkadang disaat bersama kita sering bertengkar, terimakasih untuk semangat dan bantuan dari kalian semua, sehingga aku berada pada titik ini semoga ini menjadi awal dari kesuksesan ku yang akan membahagiakan dan membanggakan kalian semua kakak, kakak iparku dan keponakanku tersayang dan tercinta aku bahagia punya kalian.....

Dosen Pembimbing Tugas Akhirku...

Bapak Ir. Wahyu Widodo, M.T dan Bapak Muchlisin, S.T.,M.Sc selaku dosen pembimbing tugas akhir saya, terima kasih banyak pak saya sudah dibantu selama ini, sudah dinasehati, sudah diajari, saya tidak akan lupa atas bantuan dan kesabaran dari bapak.

Seluruh Dosen Pengajar Teknik Sipil

Terima kasih banyak untuk semua ilmu, didikan dan pengalaman yg sangat berarti yang telah kalian berikan kepada kami...

Sahabat Dan Teman Terbaikku

Sahabat terimakasih selalu mendampingi disaat suka dan juga duka, untuk sahabat ku, Maya Triani, Farras, Zaka, Nurul, Hamzah, Devi dan Septa, terimakasih untuk kebersamaannya selama ini, mudah-mudahan persahabatan kita ini untuk selamanya sampai kita tua nanti. Untuk teman – teman sekelompok Tugas Akhir Wulan, Jordan, Egis, Arfa, dan Zikra, terimakasih sudah mau direpotkan dan berjuang bersama. Tak lupa juga untuk sahabat sahabat smp ku Berlinda, Ari, dan Alfi terimakasih atas motivasi kalian semua dan terimakasih untuk persahabatan kita yang masih erat sama seperti pertama kita bertemu. Untuk teman teman Teknik Sipil 14, terimakasih atas bantuan, kerjasama dan kebersaman kita selama ini mudahmudahan kita sama-sama sukses nantinya aamiin. Untuk keluarga besar Kos Fiani yang selama ini selalu ada untuk mendengar keluh kesahku dan kalian mengajarkanku artinya kehangatan sebuah kekeluargaan.

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 kinerja simpang bersinyal Pingit saat ini dengan melakukan pemodelan ulang dengan mengubah urutan fase.

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 prodi Teknik Sipil UMY.
2. Ir. Wahyu Widodo, M.T sebagai dosen pembimbing 1.
3. Muchlisin, S.T., M.Sc. sebagai dosen pembimbing 2.
4. Kedua Orang Tua, kakak dan adik yang selalu memberikan arahan selama belajar dan menyelesaikan tugas akhir ini.
5. 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, Agustus 2018

Ambar Dwi Kusumawati

DAFTAR ISI

JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
ABSTRAK	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Lingkup Penelitian	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.1.1. Penelitian Terdahulu	5
2.2. Landasan Teori	12
2.2.1. Simpang Bersinyal	12
2.2.2. Waktu Siklus Simpang Bersinyal	13
2.2.3. Peralatan Pengendali Lalu Lintas	14
2.2.4. Komposisi Lalu Lintas	15
2.2.5. Konflik Utama Lalu Lintas Simpang	15
2.2.6. Arus Jenuh	17
2.2.7. Tingkat Pelayanan	18
2.2.8. Software VISSIM	19
BAB III. METODE PENELITIAN	20
3.1. Kerangka Umum Pendekat	20
3.2. Studi Literatur	21

3.3.	Penentuan Daerah Studi	21
3.4.	Pengumpulan Data	22
3.4.1.	Bagan Alir Proses Pengambilan Data di Lapangan.....	22
3.4.2.	Alat – alat Survei	22
3.4.3.	Data Yang Diambil.....	24
3.5.	Proses Analisis Data	24
3.5.1.	Langkah – langkah Pemodelan <i>VISSIM</i>	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		32
4.1.	Data Masukan.....	32
4.1.1.	Kondisi Geometrik Simpang Pingit	32
4.1.2.	Data Lingkungan dan Geometrik Simpang.....	32
4.2.	Data Lalu Lintas	33
4.2.1.	Volume Jam Puncak (VJP)	33
4.3.	Pemodelan dengan <i>VISSIM 10.0</i>	36
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....		51
5.1.	Kesimpulan	51
5.2.	Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA		xiv
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Panjang waktu siklus simpang bersinyal	14
Tabel 2. 2 Tingkat pelayanan pada ruas	18
Tabel 2. 3 Tingkat pelayanan pada simpang	18
Tabel 4. 1 Geometrik Simpang	32
Tabel 4. 2 Data Lingkungan	33
Tabel 4. 3 Data Kecepatan Sebelum Simpang (kend/jam)	33
Tabel 4. 4 Data Kecepatan Setelah Simpang (kend/jam).....	34
Tabel 4. 5 Arus Lalu Lintas (kend/jam)	35
Tabel 4. 6 Perbandingan Rasio Belok Kondisi Eksisting	39
Tabel 4. 7 Hasil <i>Running</i> Kondisi Eksisting	40
Tabel 4. 8 Hasil <i>Running</i> Kondisi Skenario 1	43
Tabel 4. 9 Perbandingan Rasio Belok Skenario 1	44
Tabel 4. 10 Volume dan Kapasitas Kendaraan	45
Tabel 4. 11 Perbandingan Rasio Belok Skenario 2.....	47
Tabel 4. 12 Hasil <i>Running</i> Kondisi Skenario 2.....	48
Tabel 4. 13 Perbandingan Kinerja Simpang	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Konflik utama dan kedua pada simpang 4	16
Gambar 2. 2 Model dasar arus jenuh (Akcelik 1989)	17
Gambar 3. 1 Bagan Alir Proses Penelitian (Lanjutan)	21
Gambar 3. 2 Lokasi penelitian simpang Pingit	21
Gambar 3. 3 Diagram alir pengambilan data lapangan	22
Gambar 3. 4 <i>Counting</i>	23
Gambar 3. 5 Meteran dorong	23
Gambar 3. 6 <i>Speed Gun</i>	23
Gambar 3. 7 Bagan alir pemodelan <i>VISSIM</i>	24
Gambar 3. 8 Tampilan <i>background map</i>	25
Gambar 3. 9 Tampilan <i>link</i>	26
Gambar 3. 10 Tampilan <i>connector</i>	26
Gambar 3. 11 Tampilan <i>Vehicle Routes</i>	27
Gambar 3. 12 Tampilan <i>2D/3D models</i>	27
Gambar 3. 13 Tampilan <i>select 2D/3D models</i>	28
Gambar 3. 14 Tampilan <i>vehicle types</i>	28
Gambar 3. 15 Tampilan <i>vehicle classes</i>	28
Gambar 3. 16 Tampilan data kecepatan	29
Gambar 3. 17 Tampilan <i>vehicle compositions</i>	29
Gambar 3. 18 Tampilan <i>vehicle input</i>	30
Gambar 3. 19 Tampilan <i>Signal controller</i>	30
Gambar 3. 20 Hasil <i>output (node results)</i>	31
Gambar 4. 1 Kondisi Geometrik Simpang Pingit	32
Gambar 4. 2 Grafik Volume Jam Puncak	33
Gambar 4. 3 Grafik kecepatan HV lengan barat	34
Gambar 4. 4 Grafik kecepatan LV lengan barat	34
Gambar 4. 5 Perbandingan Jenis Kendaraan	35
Gambar 4. 6 Jaringan Jalan	36
Gambar 4. 7 Rute Perjalanan Dari Arah Barat	36
Gambar 4. 8 Rute Perjalanan Dari Arah Utara	37
Gambar 4. 9 Rute Perjalanan Dari Arah Timur	37
Gambar 4. 10 Rute Perjalanan Dari Arah Selatan	37
Gambar 4. 11 Tampilan Volume Kendaraan	38
Gambar 4. 12 Tampilan Perilaku Kendaraan	38
Gambar 4. 13 Data Kecepatan Kendaraan	38
Gambar 4. 14 Tampilan Konfigurasi Evaluasi	38
Gambar 4. 15 Grafik Nilai Tundaan dan Perubahan Rasio Belok Pada Kondisi Eksisting	41
Gambar 4. 16 Perubahan Urutan Faase	41
Gambar 4. 17 Diagram Fase Skenario 1	41
Gambar 4. 18 Grafik nilai tundaan skenario 1	45
Gambar 4. 19 Diagram Fase	46

Gambar 4. 20 Grafik Nilai Tundaan Skenario 2	49
Gambar 4. 21 Grafik Perbandingan Tundaan dan Perubahan Rasio Belok	50