

**TUGAS AKHIR**

**PEMODELAN SIMPANG TAK BERSINYAL MENJADI  
SIMPANG BERSINYAL MENGGUNAKAN *SOFTWARE* PTV  
VISSIM ( Studi Kasus : di Jl. Godean Km 7-Jl. Munggur-Jl.  
Sidomoyo, Kabupaten Sleman, Yogyakarta )**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik  
di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun oleh:**

**Djorgy Aditya Pahlevi**

**20170110169**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2021**

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Djorgy Aditya Pahlevi  
NIM : 20170110169  
Judul : Pemodelan Simpang Tak Bersinyal Menjadi Simpang Bersinyal Menggunakan *Software* PTV Vissim  
( Studi Kasus : di Jl. Godean km 7 - Jl. Munggur - Jl. Sidomoyo, Kabupaten Sleman, Yogyakarta )  
*Modeling of Unsignalized Intersections into Signalized by using Software PTV Vissim*  
( *Case Study : on the Godean km 7 Street – The Munggur Street – The Sidomoyo Street, The Sleman Regency, Yogyakarta* )

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, 19 Juli 2021

Yang membuat pernyataan



Djorgy Aditya Pahlevi

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, segala nikmat yang telah diberikan oleh ALLAH SWT. Penelitian ini adalah bagian dari ibadahku kepada ALLAH SWT, karena kepada-Nya kami menyembah dan kepada-Nyalah kami meminta pertolongan. Sekaligus sebagai ucapan terima kasihku, penelitian ini kupersambahkan untuk :

1. Keluargaku tercinta terutama kedua Orang Tua dan Kakak saya satu-satunya yang telah memberikan kasih dan sayangnnya, do'a, dukungan secara moril ataupun materil, dan selalu memberi motivasi untuk selalu ingat kepada-Nya dan sungguh-sungguh dalam mengerjakan sesuatu.
2. Teman seperjuangan yang telah banyak memberi dukungan dalam pengerjaan penelitian.

## 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 Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja pada persimpangan setelah diberi sinyal.

Selama penyusunan tugas akhir ini, banyak rintangan yang penyusun dapatkan, tetapi berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini, penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih atas kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ir. Wahyu Widodo, M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
3. Kedua Orang Tua, dan adik saya yang telah memberikan bantuan moral dan materi.
4. Semua teman kelas D serta semua teman teknik UMY.

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

*Wallahu a'lam bi Showab.*

*Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

Yogyakarta, 19 Juli 2021

Djorgy Aditya Pahlevi

## DAFTAR ISI

.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
PRAKATA .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiv
DAFTAR ISTILAH .....	xv
ABSTRAK .....	xvi
<i>ABSTRACT</i> .....	xvii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Lingkup Penelitian.....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1 Penelitian Terdahulu .....	4
2.2 Dasar Teori .....	9
2.2.1 Transportasi.....	9
2.2.2 Persimpangan Jalan.....	10
2.2.3 Simpang Tak Bersinyal .....	10
2.2.4 Simpang Bersinyal .....	11
2.2.5 Komposisi Lalu Lintas .....	11
2.2.6 Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas .....	12
2.2.7 Konflik Persimpangan.....	13
2.2.8 Faktor Kinerja Pada Simpang .....	13
2.2.9 PTV VISSIM.....	15
2.2.10 Tingkat Pelayanan (LOS).....	33

BAB III. METODE PENELITIAN.....	34
3.1 Kerangka Penelitian.....	34
3.2 Lokasi Penelitian .....	35
3.3 Pengumpulan Data.....	35
3.3.1 Survei Lokasi .....	35
3.3.2 Cara Kerja .....	35
3.3.3 Pelaksanaan Penelitian .....	35
3.3.4 Data yang Dibutuhkan.....	36
3.3.5 Pemodelan Menggunakan <i>Software</i> PTV Vissim 2021 .....	37
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	49
4.1 Data Masukkan .....	49
4.1.1 Geometrik dan Lingkungan Sekitar simpang.....	49
4.1.2 Data Geometrik dan Lingkungan Sekitar Jalan .....	50
4.2 Data Lalu Lintas .....	50
4.2.1 Volume Jam Puncak.....	50
4.2.2 Kondisi Arus Lalu Lintas .....	51
4.2.3 Kecepatan Kendaraan.....	52
4.3 Pemodelan Simpang Perangkat Lunak Vissim.....	53
4.3.1 Parameter Data Masukkan PTV Vissim .....	53
4.4 Hasil <i>Running</i> Program Vissim .....	57
4.4.1 Kondisi Eksisting .....	57
4.4.2 Kondisi Alternatif 1.....	58
4.4.3 Kondisi Alternatif 2.....	59
BAB V.. KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
5.1 Kesimpulan .....	65
5.2 Saran .....	66
DAFTAR PUSTAKA .....	67
LAMPIRAN.....	69

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Parameter APILL .....	12
Tabel 2. 2 Penentuan Siklus .....	13
Tabel 2. 3 Penjelasan Tentang pada <i>Menu User Interface</i> .....	17
Tabel 2. 4 Perintah Tentang Pada <i>File Menu</i> .....	19
Tabel 2. 5 Perintah Tentang Pada <i>Edit menu</i> .....	22
Tabel 2. 6 Perintah Tentang Pada <i>View Menu</i> .....	23
Tabel 2. 7 Perintah Tentang Pada <i>List Menu</i> .....	24
Tabel 2. 8 Perintah Tentang Pada <i>Base Data Menu</i> .....	25
Tabel 2. 9 Perintah Tentang Pada <i>Traffic Menu</i> .....	26
Tabel 2. 10 Perintah Tentang Pada <i>Signal Control Menu</i> .....	27
Tabel 2. 11 Perintah Tentang Pada <i>Simulation Menu</i> .....	27
Tabel 2. 12 Perintah Tentang Pada <i>Evaluation Menu</i> .....	28
Tabel 2. 13 Perintah Tentang Pada <i>Presentation Menu</i> .....	28
Tabel 2. 14 Perintah Tentang Pada <i>Test Menu</i> .....	30
Tabel 2. 15 Perintah Tentang Pada <i>Scripts Menu</i> .....	30
Tabel 2. 16 Perintah Tentang Pada <i>Help Menu</i> .....	31
Tabel 2. 17 Parameter Hasil dari <i>Running</i> .....	32
Tabel 2. 18 Tingkat Pelayanan.....	33
Tabel 4. 1 Data Lingkungan.....	50
Tabel 4. 2 Data Geometrik .....	50
Tabel 4. 3 Data Hasil Survey pada Jam Puncak.....	51
Tabel 4. 4 Data Kecepatan Kendaraan .....	53
Tabel 4. 5 Data Lebar Ruas Jalan Setiap Lengan.....	53
Tabel 4. 6 Hasil <i>Running</i> Simulasi Kondisi Eksisting .....	62
Tabel 4. 7 Hasil <i>Running</i> Simulasi Alternatif 1 .....	63
Tabel 4. 8 Hasil <i>Running</i> Simulasi Alternatif 2 .....	64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Simpang 3 dan 4 lengan tak bersinyal.....	10
Gambar 2. 2 Konflik Pada persimpangan .....	13
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian .....	34
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian .....	35
Gambar 3. 3 Diagram alir untuk pemodelan <i>Vissim</i> .....	36
Gambar 3. 4 Diagram alir untuk pemodelan <i>Vissim</i> lanjutan. ....	37
Gambar 3. 5 Simbol <i>Toggle Background Maps</i> .....	37
Gambar 3. 6 Tampilan Peta Setelah dimasukkan ke <i>Vissim</i> .....	37
Gambar 3. 7 Tampilan <i>Link</i> .....	38
Gambar 3. 8 Tampilan <i>Connector</i> .....	39
Gambar 3. 9 Tampilan <i>Vehicle Routes</i> .....	39
Gambar 3. 10 Tampilan <i>Conflict Area</i> .....	40
Gambar 3. 11 Tampilan <i>2D/3D Models</i> .....	40
Gambar 3. 12 Tampilan <i>Select 3D Models</i> .....	40
Gambar 3. 13 Tampilan <i>Vehicle Types</i> .....	41
Gambar 3. 14 Tampilan <i>Vehicle Classes</i> .....	41
Gambar 3. 15 Tampilan <i>Desired Speed Distribution</i> .....	41
Gambar 3. 16 Grafik <i>Desired Speed Distribution</i> .....	42
Gambar 3. 17 Tampilan <i>Vehicle Input</i> .....	42
Gambar 3. 18 Tampilan Perintah <i>Save as</i> .....	43
Gambar 3. 19 Tampilan <i>Node</i> .....	43
Gambar 3. 20 Tampilan <i>Evaluation Configuration</i> .....	44
Gambar 3. 21 Tampilan <i>Nodes</i> .....	44
Gambar 3. 22 Tampilan <i>Simulation Continues</i> .....	44
Gambar 3. 23 Tampilan Hasil <i>Output</i> atau <i>Node Result</i> .....	45
Gambar 3. 24 Tampilan <i>Storyboard</i> .....	45
Gambar 3. 25 Tampilan <i>Keyframe</i> .....	45
Gambar 3. 26 Tampilan <i>Signal Controller</i> .....	46
Gambar 3. 27 Tampilan Untuk Mengedit <i>Signal Controller</i> .....	47
Gambar 3. 28 Tampilan <i>Signal Group</i> .....	47



Gambar 3. 29 Tampilan <i>Signal Program</i> .....	48
Gambar 3. 30 Tampilan <i>Signal Head</i> .....	48
Gambar 4. 1 Geometrik pada persimpangan.....	49
Gambar 4. 2 Grafik Volume Jam Puncak .....	51
Gambar 4. 3 keadaan Lalu Lintas pada saat Jam Puncak .....	52
Gambar 4. 4 Perbandingan Masing-masing Jenis Kendaraan.....	52
Gambar 4. 5 Peta Jaringan Jalan .....	54
Gambar 4. 6 Rute Kendaraan dari Arah Utara.....	54
Gambar 4. 7 Rute Kendaraan dari Arah Timur.....	54
Gambar 4. 8 Rute Kendaraan dari Arah Selatan .....	55
Gambar 4. 9 Rute Kendaraan dari Arah Barat .....	55
Gambar 4. 10 Volume Kendaraan Setiap Lengan.....	56
Gambar 4. 11 Perilaku Pengemudi Sebelum di Kalibrasi.....	56
Gambar 4. 12 Perilaku Pengemudi Setelah di Kalibrasi .....	57
Gambar 4. 13 Pengaturan <i>Evaluation Configuration</i> (Konfigurasi Evaluation)...	57
Gambar 4. 14 Hasil <i>Running</i> Kondisi Eksisting .....	58
Gambar 4. 15 Hasil <i>Running</i> Kondisi Alternatif 1.....	58
Gambar 4. 16 Waktu Fase untuk Kondisi Alternatif 1.....	59
Gambar 4. 17 Arah Fase Persinyalan 4 Fase.....	59
Gambar 4. 18 Hasil <i>Running</i> Kondisi Alternatif 2.....	60
Gambar 4. 19 Pengalihan Jalan untuk ke Arah Utara .....	60
Gambar 4. 20 Waktu Fase untuk Kondisi Alternatif 2.....	61
Gambar 4. 21 Arah Fase Persinyalan 4 Fase.....	61

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Formulir Hasil Survei .....	69
---	----

## DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG

Simbol	Satuan	Keterangan
Q	Kend/jam, Smp/jam	Volume kendaraan lalu lintas
S	Kend/jam, Smp/jam	Arus jenuh kendaraan
C	Kend/jam, Smp/jam	Kapasitas
DS	-	Derajat Kejenuhan
T <sub>L</sub>	-	Tundaan
P <sub>sv</sub>	-	Rasio kendaraan terhenti
QP%	Meter	Panjang Antrian
c	Detik	Waktu siklus
D <sub>G</sub>	-	Tundaan geometrik
D <sub>T</sub>	-	Tundaan lalu lintas
SF	-	Hambatan Samping
LOS	-	Tingkat Pelayanan

## DAFTAR SINGKATAN

MKJI 1997	: Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997
HCM	: <i>Highway Capacity Manual</i>
VISSIM	: <i>Verkehr in Stadten Simulations Model</i>
APILL	: Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas
VJP	: Volume Jam Puncak
MC	: <i>Motorcycle</i>
LV	: <i>Light Vehicle</i>
HV	: <i>Heavy Vehicle</i>
UM	: <i>Unmotorized Vehicle</i>
LOS	: <i>Level of Service</i>
SMP	: Satuan Mobil Penumpang
LHRT	: Lalu Lintas Rata-Rata Tahunan
LRT	: <i>Light Raail Transit</i>
PTV	: <i>Planning Trnaspport Verkehr</i>

## DAFTAR ISTILAH

1. Mikroskopis  
Suatu bentuk objek partikel yang sangat kecil sehingga tidak dapat dilihat dengan mata telanjang.
2. Kondisi Eksisting  
Kondisi *real* atau sesuai kenyataan di lapangan.