

TUGAS AKHIR

PEMODELAN LALU LINTAS MENGGUNAKAN SOFTWARE
PTV VISSIM 9.0 PADA BUNDARAN SAMBAT KOTA
YOGYAKARTA



Disusun oleh:
Pahlevi Firdaus Ari Purnama
20130110338

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2019

TUGAS AKHIR

PEMODELAN LALU LINTAS MENGGUNAKAN SOFTWARE PTV VISSIM 9.0 PADA BUNDARAN SAMSAT KOTA YOGYAKARTA

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



Disusun oleh:

Pahlevi Firdaus Ari Purnama

20130110338

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

2019

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
APPROVAL SHEET

Judul : Pemodelan Lalu Lintas Menggunakan Software PTV
Title : VISSIM 9.0 Pada Bundaran Samsat Kota Yogyakarta
Title : *Traffic Modeling Using PTV VISSIM 9.0 Software at Roundabout of City Samsat Yogyakarta*


Mahasiswa : Pahlevi Firdaus Ari Purnama
Student

Nomor Mahasiswa : 20130110338
Student ID

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

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

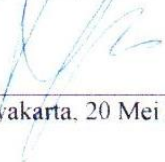
Ir. Wahyu Widodo, MT.
Ketua Tim Penguji
Chair


Yogyakarta, 20 Mei 2019

Muchlisin, S.T., M.Sc.
Sekretaris/Anggota Tim Penguji
Member


Yogyakarta, 20 Mei 2019

Dr. Noor Mahmudah, S.T., M.Eng.
Anggota Tim Penguji
Member


Yogyakarta, 20 Mei 2019

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



Pur Hassan, S.T., MT., Ph.D
NIK: 19740607201404123064

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Pahlevi Firdaus Ari Purnama

NIM : 20130110338

Judul : Pemodelan Lalu Lintas Menggunakan Software PTV
VISSIM 9.0 Pada Bundaran Samsat Kota 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, 20 Mei 2019

Yang membuat pernyataan



Pahlevi Firdaus Ari Purnama

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini dipersembahkan untuk kedua orang tua saya bapak Suryawan Ari Purnama dan ibu Purwaningsih terima kasih karena sudah sabar merawat dan membiayai saya

Untuk kakek nenek saya yang sudah membantu merawat saya dari kecil hingga saat ini

Untuk Nidya Saraswati Putri yang selalu mensupport saya memberi saya semangat untuk mengerjakan tugas akhir ini

Untuk teman satu kelompok tugas akhir saya Adrian Firdaussi dan Friza halomoan dasopang yang membantu dalam pengambilan data untuk tugas akhir

Untuk teman-teman seperjuangan saya dijogja yang sudah membantu direpotin terima kasih jasa kalian akan selalu saya kenang

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 melakukan pemodelan ulang pada bundaran SAMSAT kota Yogyakarta pada kondisi eksisting di jam sibuk.

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. Puji Harsanto, ST., MT., Ph.D. sebagai ketua program studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ir.Wahyu Widodo, MT. sebagai dosen pembimbing 1 tugas akhir yang selalu membimbing dalam pembuatan tugas akhir ini.
3. Muchlisin, S.T.,M.Sc. sebagai dosen pembimbing 2 tugas akhir yang selalu membimbing dalam pembuatan tugas akhir ini.
4. Kedua Orang Tua, kakak dan adik yang selalu memberikan arahan selama belajar dan menyelesaikan tugas akhir ini.

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, 20 Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

PEMODELAN LALU LINTAS MENGGUNAKAN SOFTWARE PTV VISSIM 9.0 PADA BUNDRAN SAMSAT KOTA YOGYAKARTA.....	i
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR ISTILAH	xvi
ABSTRAK	xvii
ABSTRACT	xviii
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
a. Manfaat Teoritis	3
b. Manfaat Praktis	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.2. Landasan Teori.....	13
2.2.1. Transportasi	13
2.2.2. Komposisi Lalu Lintas.....	13
2.2.3. Tingkat Pelayanan Simpang / bundaran	14
2.2.4. Bundaran	15
2.2.5. <i>Software PTV VISSIM 9.0</i>	20
BAB III. METODE PENELITIAN.....	34

3.1. Kerangka Umum Pendekatan.....	34
3.2. Penentuan Lokasi Penelitian	35
3.3. Pengumpulan Data	36
3.4. Alat Yang Digunakan.....	37
3.5. Pemodelan <i>PTV VISSIM</i>	39
BAB IV	47
ANALISIS DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Data Masukan.....	47
4.4.1 Kondisi Geometri	47
4.4.2 Data Lalu Lintas	48
4.4.3 Kondisi Lingkungan.....	51
4.4.4 Pemodelan Menggunakan <i>Software VISSIM 9</i>	52
4.2 PEMBAHASAN	60
BAB V.....	74
KESIMPULAN DAN SARAN.....	74
5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN.....	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Tingkat Pelayanan Pada Simpang.....	14
Tabel 2. 2. Deskripsi menu pada <i>user interface PTV VISSIM 9</i>	23
Tabel 2. 3. Deskripsi pada menu <i>File</i>	25
Tabel 2. 4. Deskripsi pada menu <i>Edit</i>	26
Tabel 2. 5. Deskripsi pada menu <i>View</i>	26
Tabel 2. 6. Deskripsi pada menu <i>Lists</i>	28
Tabel 2. 7. Deskripsi pada menu <i>Base Data</i>	29
Tabel 2. 8. Deskripsi pada menu <i>Traffic</i>	30
Tabel 2. 9. Deskripsi pada menu <i>Signal Control</i>	30
Tabel 2. 10. Deskripsi pada menu <i>Simulation</i>	31
Tabel 2. 11. Deskripsi pada menu <i>Evaluation</i>	31
Tabel 2. 12. Deskripsi pada menu <i>Presentation</i>	31
Tabel 2. 13. Deskripsi pada menu <i>Test</i>	32
Tabel 2. 14. Deskripsi pada menu <i>Script</i>	32
Tabel 4. 1. Data Lalu Lintas Wilayah Penelitian Pada Jam Puncak Jl. Tentara Pelajar Lengan A.....	48
Tabel 4. 2. Data Penyebaran Lalu Lintas Dari Lengan A	49
Tabel 4. 3. Data Lalu Lintas Wilayah Penelitian Pada Jam Puncak	50
Tabel 4. 4. Data Penyebaran Lalu Lintas Dari Lengan B	50
Tabel 4. 5. Data Lalu Lintas Wilayah Penelitian Pada Jam Puncak di Jl.Tentara Pelajar Utara.....	51
Tabel 4. 6. Data Penyebaran Lalu Lintas Dari Lengan C	51
Tabel 4. 7. Kondisi Lingkungan.....	51
Tabel 4. 8. Proses kalibrasi pada <i>VISSIM</i>	56
Tabel 4. 9. Hasil Output <i>VISSIM</i> Pada Kondisi Eksisting	58
Tabel 4. 10. Waktu Siklus Lampu Lalu Lintas Bundaran.....	61
Tabel 4. 11. Hasil <i>Run VISSIM</i>	62
Tabel 4. 12. Waktu Siklus Lampu Lalu Lintas Bundaran.....	62
Tabel 4. 13. Hasil <i>Run VISSIM</i>	63
Tabel 4. 14. Waktu Siklus Lampu Lalu Lintas Bundaran.....	63

Tabel 4. 15. Hasil <i>Run VISSIM</i>	64
Tabel 4. 16. Waktu Siklus Lampu Lalu Lintas Bundaran.....	64
Tabel 4. 17. Hasil <i>Run VISSIM</i>	65
Tabel 4. 18. Waktu Siklus Lampu Lalu Lintas Bundaran.....	65
Tabel 4. 19. Hasil <i>Run VISSIM</i>	66
Tabel 4. 20. Hasil Rekap Data Lalu Lintas Pemasangan APILL.....	67
Tabel 4. 21. Hasil <i>output VISSIM</i> Pelebaran Jalan dan Pengecilan Diameter Bundaran.....	70
Tabel 4. 22. Hasil Rekap Analisis Data <i>VISSIM</i>	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Simulasi <i>Weaving</i> dan <i>Crossing</i>	17
Gambar 2. 2 Tipe Bundaran Normal.....	18
Gambar 2. 3 <i>Mini roundabout with flared approaches</i>	19
Gambar 2. 4 <i>Mini roundabout without flared approaches</i>	19
Gambar 2. 5 Bundaran Ganda dengan Jalan Penyambung Terpusat	20
Gambar 2. 6 Tampilan <i>user interface VISSIM</i>	23
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian	35
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian.....	35
Gambar 3. 3 Bagan Pengambilan Data	37
Gambar 3. 4 <i>Walking Measure</i>	37
Gambar 3. 5 <i>Counting</i>	38
Gambar 3. 6 Diagram Pemodelan <i>VISSIM</i>	39
Gambar 3. 7 Tampilan <i>Background Map</i>	40
Gambar 3. 8 Tampilan <i>Link</i>	41
Gambar 3. 9 Tampilan <i>Connector</i>	41
Gambar 3. 10 Tampilan <i>Vehicle Routes Static</i>	42
Gambar 3. 11 Tampilan <i>2D/3D Model</i>	42
Gambar 3. 13 Tampilan <i>Select 2D/3D Model</i>	43
Gambar 3. 12 Tampilan <i>Vehicle Type</i>	43
Gambar 3. 13 Tampilan <i>Vehicle Classes</i>	44
Gambar 3. 14 Tampilan Data Kecepatan	44
Gambar 3. 15 Tampilan <i>Vehicle Composition</i>	45
Gambar 3. 16 Tampilan <i>Vehicle Input</i>	45
Gambar 3. 17 Tampilan <i>Evaluation Configuration</i>	46
Gambar 3. 18 Tampilan <i>Simulation Configuration</i>	46
Gambar 3. 19 Tampilan Hasil <i>Output - Node</i>	46
Gambar 4. 1 Geometri Simpang Bundaran Samsat Kota Yogyakarta.....	47
Gambar 4. 2 Perbandingan Volume Lalu Lintas pada Hari Kamis dan Sabtu.....	48
Gambar 4. 3 Perbandingan Volume Lalu Lintas pada Hari Kamis dan Sabtu Jalan Tentara Zeni Pelajar	49

Gambar 4. 4 Perbandingan Volume Lalu Lintas pada Hari Kamis dan Sabtu di Jl. Tentara Pelajar Lengan C.....	50
Gambar 4. 5 Jaringan Jalan Pada Tampilan <i>VISSIM</i>	52
Gambar 4. 6 Pengaturan Konflik Area Pada Lokasi Penelitian	53
Gambar 4. 7 <i>Vehicle Routes</i> Arah Utara	53
Gambar 4. 8 <i>Vehicle Routes</i> Arah Barat	54
Gambar 4. 9 <i>Vehicle Routes</i> arah Selatan	54
Gambar 4. 10 Membuat jenis Kendaraan.....	55
Gambar 4. 11 Mengisi <i>Vehicle Input</i>	55
Gambar 4. 12 <i>Simulation Continuous 3D</i>	57
Gambar 4. 13 Letak Pemasangan Lampu APILL	60
Gambar 4. 14 Waktu Fase Lampu Lalu Lintas Bundaran SAMSAT	61
Gambar 4. 15 Waktu Fase APILL Bundaran Uji 1	61
Gambar 4. 16 Waktu Fase APILL Bundaran Uji 2.....	62
Gambar 4. 17 Waktu Fase APILL Bundaran Uji 3.....	63
Gambar 4. 18 Waktu Fase APILL Bundaran Uji 4.....	64
Gambar 4. 19 Waktu Fase APILL Bundaran Uji 5.....	65
Gambar 4. 20 Kondisi Bundaran Samsat kota Yogyakarta Dengan Alternatif – II	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Lokasi Survey

Lampiran 2 : Formulir UR (Data Masukan)

DAFTAR SINGKATAN

Simbol	Satuan	Keterangan
HV	[-]	Kendaraan Berat bus, truck
LV	[-]	Kendaraan Sedang, mobil
MC	[-]	Kendaraan Bermotor
UM	[-]	Kendaraan Tidak Bermotor
Ds	[EMP]	Derajat Kejenuhan
W	[-]	Lebar Pendekat
W _E	[-]	Lebar Masuk Rata-rata
W _W	[-]	Lebar Jalinan
APILL	[-]	Alat Pemberi Isyarat Lampu Lalu Lintas

DAFTAR ISTILAH

1. *Simulation Run*
total pemodelan yang dijalankan.
2. *Time Interval*
interval waktu data yang diperoleh.
3. *Movement*
pergerakan dari beberapa link, contohnya melalui konektor paralel.
4. *Queue Length*
panjang antrian rata-rata per satuan waktu.
5. *Queue Length max*
panjang antrian maksimum per satuan waktu.
6. *Vehicles*
jumlah kendaraan yang termodelkan.
7. *Level of Service Value (LoSV)*
tingkat kualitas persimpangan dinilai dari A sampai F.
8. *Vehicle Delay (all)*
rata-rata tundaan semua kendaraan. Tundaan terjadi ketika kendaraan meninggalkan pengukuran waktu perjalanan.
9. *Persons Delay (all)*
rata-rata tundaan pengguna kendaraan.
10. *U – Turn*
Tanda untuk putar balik

ABSTRAK

Model simulasi lalu lintas merupakan sebuah pendekatan yang efektif untuk menganalisis operasi lalu lintas karena bisa menghasilkan output yang relatif mendekati kondisi nyata. Studi kasus di Bundaran SAMSAT Kota Yogyakarta pada hakikatnya di latar belakang oleh kinerja simpang tersebut, dimana jenis kendaraan yang melewati simpang terdiri dari berbagai macam kendaraan seperti becak, sepeda, sepeda motor, mobil, bus, dan lain-lain. Hal tersebut perlu mendapat perhatian karena ramainya arus lalu lintas yang terjadi sehingga menyebabkan kemacetan terutama pada jam-jam sibuk. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi eksisting, dan memberikan alternatif solusi untuk meningkatkan kinerja bundaran. Metode yang digunakan untuk menganalisis kinerja bundaran menggunakan software VISSIM 9.0. Hasil yang didapat dari analisis kinerja bundaran untuk kondisi eksisting yaitu nilai tundaan rata-rata sebesar 15,85 detik, panjang antrian rata-rata 277,12 meter, dan tingkat pelayanan simpang (level of service) adalah C. Dari kondisi eksisting yang ada, perlu alternatif - alternatif solusi untuk meningkatkan kinerja simpang dan mengurangi biaya kemacetan yaitu dengan 2 alternatif : 1) Pemasangan APILL 2) Memperkecil diameter bundaran dan pelebaran jalan pada ruas C dan D. Hasil dari 5 kali uji coba alternatif 1 (pemasangan APILL) dipilih hasil paling baik dengan nilai rata-rata tundaan 56,28 detik, panjang antrian rata-rata 318,02 meter, dan tingkat pelayanan simpang adalah E. Alternatif kedua didapatkan nilai tundaan rata-rata sebesar 15,74 detik, panjang antrian rata-rata 20,44 meter, dan tingkat pelayanan simpang adalah C. Berdasarkan analisis yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa alternatif terbaik untuk meningkatkan kinerja bundaran adalah alternatif kedua, yaitu memperkecil diameter bundaran, sebesar 2 meter dari semula 30 meter menjadi 28 meter dan pelebaran ruas Jl. Tentara pelajar utara dan Jl. Suryonegaran.

Kata kunci: APILL, Bundaran, Kinerja, Pemodelan, VISSIM.

ABSTRACT

Traffic simulation model is an effective approach to analyze traffic operation supported by its capability of providing the real condition resemblances relative output. A case study was conducted at SAMSAT Yogyakarta roundabout Yogyakarta it was fundamentally concerned after its performance which is crossed by many kinds of vehicle namely; becak, bicycle, motorcycle, car, bus et cetera. It is important to be taken seriously remembering the high traffic' flow as an effect and a line of traffic jam at peak hours. The objectives of this study are to analyze the existing condition and to offer alternative solutions to improve roundabout performance by using VISSIM 9.0 software. The result obtained regard performance amongs other: the average delay value as 15,85 seconds, average queue length as 277,12 meters and level of service as C. in able to improve existing condition, it is recommended 2 alternative solutions: 1) Employing APILL at roundabout and 2) traffic roundabout's diameters' decrease and road widening at section C and D. Result of 5 times alternative trial are: 1) APILL installation, chosen from the best, results average delay value as 56,28 seconds, average queue length as 318,02 meters and level of service as E, 2) traffic roundabout's diameters' decrease results average delay value as 15,74 seconds, average queue length 20,44 meters and level of service as C. The result of this study showed that alternative number 2 is the best to improve crossroad performance that is traffic roundabout's diameters' decrease and section widening at Tentara Pelajar Utara street and Suryonegaran street.

Keyword: Modeling, Roundabout, Performance, Signal Control, VISSIM.