

TUGAS AKHIR

PEMODELAN JALUR KHUSUS *BUS* TRANS JOGJA PADA KAWASAN MALIOBORO DENGAN KONSEP GIRATORI

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



Disusun oleh:

Yusuf Arif Setyo Nugroho

20150110186

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

2019

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yusuf Arif Setyo Nugroho
NIM : 20150110186
Judul : *Pemodelan Jalur Khusus Bus Trans Jogja Pada Kawasan Malioboro dengan Konsep Giratori*

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, 01 Juli 2019

Yang membuat pernyataan



Yusuf Arif Setyo Nugroho

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulis mempersembahkan Tugas Akhir ini untuk :

- a. Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas karunia dan Rahmat-Nya serta Junjungan Nabi Besar Muhammad Shallahu'alaihi Wasallam atas perjuangan menegakkan Ajaran Islam.
- b. Ibu, Bapak dan keluarga tercinta yang selalu senantiasa mendoakan, serta sebagai seorang motivator, pembangkit semangat untuk tetap melakukan terbaik.
- c. Teman-teman terdekat saya yang selalu memberi dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
- d. Semua orang yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

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 dampak akibat adanya perubahan manajemen lalu lintas dan penambahan jalur khusus *Bus Trans* Jogja di Kawasan Malioboro dengan cara memodelkan kedalam *software*.

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 S.T., M.T., Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Muchlisin S.T., M.Sc selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
3. Kedua Orang Tua, dan saudara-saudara saya yang selalu memberikan dukungan selama belajar dibangku perkuliahan dan menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Aniska Murwaningtyas dan Widiana Kusumaning DwiUtami yang senantiasa berjuang bersama dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Sahabat-sahabatku, serta teman-teman kost Raflesia yang selalu membantu dalam keadaan kesulitan.
6. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2015 yang juga selalu mendukung saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
7. Semua pihak yang senantiasa membantu dalam masa perkuliahan saya dan dalam penyusunan Tugas Akhir.

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, 10 Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
DAFTAR ISTILAH	xvii
ABSTRAK	xviii
<i>ABSTRACT</i>	xix
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	4
2.2. Landasan Teori	7
2.2.1. Transportasi	7
2.2.2. Angkutan Umum.....	7
2.2.3. Trans Jogja.....	8
2.2.4. Manajemen Lalu Lintas	16
2.2.5. Simpang	16
2.2.6. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL).....	17
2.2.7. Waktu Siklus.....	17
2.2.8. Unsur Lalu Lintas	17
2.2.9. Tingkat Pelayanan (Kinerja Jalan).....	18
2.2.10. Bundaran	18

2.2.11. Halte.....	19
2.2.12. Busway.....	19
2.2.13. PTV VISSIM	20
2.2.14. Kalibrasi <i>PTV VISSIM</i>	20
BAB III. METODE PENELITIAN.....	22
3.1. Tahapan Penelitian.....	22
3.1.1 Lokasi penelitian.....	23
3.1.2 Studi literature.....	24
3.1.3 Usulan	24
3.1.4 Pengumpulan data	24
3.1.5 Pemodelan.....	27
3.1.6 Pembahasan	27
3.1.7 Kesimpulan dan saran	27
3.2. Pemodelan menggunakan <i>software PTV VISSIM 11</i>	28
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	29
4.1. Hasil Penelitian	29
4.1.1. Hasil Survei di Lokasi Penelitian.....	29
4.1.2. Pemodelan menggunakan PTV. VISSIM 11	46
4.2. Pemodelan Skenario 1 (Modifikasi)	57
4.2.1. Pemodelan Kondisi Giratori	57
4.2.2. Data Lalu Lintas.....	58
4.2.3. Fase dan Waktu Siklus.....	59
4.2.4. Hasil Output Data Pemodelan Kondisi Giratori (Modifikasi)	63
4.3. Pemodelan Skenario 2 (Modifikasi)	65
4.3.1. Pemodelan Jalur Khusus Trans Jogja dengan Konsep Giratori.....	65
4.3.2. Hasil Output Data Pemodelan Kondisi Giratori dengan Jalur Khusus Bus Trans Jogja.....	66
4.4. Pembahasan	67
4.5. Rekomendasi.....	69
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	70
5.1. Kesimpulan	70
5.1.1. Pemodelan Kondisi Eksisting Menggunakan <i>Software PTV VISSIM 11</i>	70
5.1.2. Pemodelan Jalur Khusus Bus Trans Jogja pada Kawasan Malioboro dengan Konsep Giratori Menggunakan <i>Software PTV VISSIM 11</i> ..	70
5.1.3. Rekomendasi Kepada Pemerintah untuk Fasilitas Kawasan Malioboro dengan Konsep Giratori	71

5.2. Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Standar Pelayanan Angkutan Umum (Kuputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat No.687, 2002).....	8
Tabel 2.2	Waktu siklus (MKJI, 1997).....	17
Tabel 2.3	Tingkat pelayanan pada ruas (PM Perhubungan No.96, 2015).....	18
Tabel 2.4	Tingkat pelayanan pada simpang (PM Perhubungan No.96, 2015)...	18
Tabel 2.5	Kalibrasi <i>driving behaviour</i> pada <i>PTV VISSIM</i> (Irawan dan Putri,2015).....	20
Tabel 4.1	Data Lingkungan Simpang APILL PKU Muhammadiyah	30
Tabel 4.2	Data Lingkungan Simpang APILL Nol Km	31
Tabel 4.3	Data Lingkungan Simpang APILL Gondomanan.....	32
Tabel 4.4	Data Lingkungan Simpang APILL Hotel Melia Purosani	33
Tabel 4.5	Data lingkungan Simpang APILL Abu Bakar Ali	34
Tabel 4.6	Data lingkungan Simpang APILL Kleringan bawah rel	35
Tabel 4.7	Data lingkungan Simpang APILL Pasar Kembang.....	36
Tabel 4.8	Volume lalu lintas pada jam puncak di Kawasan Malioboro (Dokumen Studi Evaluasi Kinerja Ruas dan Simpang, 2018)	37
Tabel 4.9	Kecepatan kendaraan <i>motorcycle</i> (MC).....	38
Tabel 4.10	Kecepatan kendaraan <i>light vehicle</i> (LV).....	39
Tabel 4.11	Kecepatan kendaraan <i>heavy vehicle</i> (HV)	40
Tabel 4.12	Pengaturan waktu APILL Simpang APILL PKU Muhammadiyah ...	41
Tabel 4.13	Pengaturan waktu APILL Simpang APILL 0 Km	41
Tabel 4.14	Pengaturan waktu APILL Simpang APILL Gondomanan.....	42
Tabel 4.15	Pengaturan waktu APILL Simpang APILL Hotel Melia Purosani	43
Tabel 4.16	Pengaturan waktu APILL Simpang APILL Abu Bakar Ali.....	44
Tabel 4.17	Pengaturan waktu APILL Simpang APILL Kleringan bawah rel.....	44
Tabel 4.18	Pengaturan waktu APILL Simpang APILL Pasar Kembang.....	45
Tabel 4.19	Hasil data <i>output</i> pemodelan eksisting.....	53
Tabel 4.20	Hasil rekapitulasi <i>LOS (Level of Service)</i> pada model eksisting.....	55
Tabel 4.21	Hasil <i>output</i> jumlah kendaraan antara model dengan kondisi nyata..	55
Tabel 4.22	Rekapitulasi prediksi volume arus lalu lintas pada jam puncak Kawasan Malioboro dengan sistem giratori.....	58
Tabel 4.23	Pengaturan fase dan waktu siklus pada Simpang APILL 0 Km setelah kondisi giratori	60
Tabel 4.24	Pengaturan fase dan waktu siklus Simpang APILL PKU Muhammadiyah setelah kondisi giratori	60
Tabel 4.25	Pengaturan fase dan waktu siklus Simpang APILL Pasar Kembang setelah kondisi giratori	61
Tabel 4.26	Pengaturan fase dan waktu siklus Simpang APILL Abu Bakar Ali setelah kondisi giratori	61

Tabel 4.27	Pengaturan fase dan waktu siklus Simpang APILL Kleringan bawah rel.....	61
Tabel 4.28	Pengaturan fase dan waktu siklus Simpang APILL Hotel Melia Purosani setelah kondisi giratori	62
Tabel 4.29	Pengaturan fase dan waktu siklus Simpang APILL Gondomanan	62
Tabel 4.30	Hasil <i>output</i> data model kondisi giratori	63
Tabel 4.31	Hasil rekapitulasi <i>output</i> data model giratori	64
Tabel 4.32	Hasil <i>output</i> data kondisi giratori dengan jalur khusus <i>Bus</i> Trans Jogja	66
Tabel 4.33	Hasil rekapitulasi <i>output</i> data kondisi giratori dengan jalur khusus <i>Bus</i> Trans Jogja	67
Tabel 4.34	Hasil simulasi kondisi eksisting, kondisi giratori, dan kondisi giratori dengan jalur khusus <i>Bus</i> Trans Jogja	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Trayek <i>Bus</i> Trans Jogja (Dinas Perhubungan DIY, 2019)	9
Gambar 3.1	Diagram alir tahapan penelitian	22
Gambar 3.2	Foto Kawasan Malioboro dari satelit (Google, 2018)	23
Gambar 3.3	<i>Walking measure</i>	24
Gambar 3.4	Survei pencacahan kendaraan	25
Gambar 3.5	<i>Speedgun</i>	25
Gambar 3.6	Survei kecepatan kendaraan dengan <i>speedgun</i>	26
Gambar 3.7	<i>Stopwatch</i>	26
Gambar 3.8	Diagram alir pemodelan menggunakan <i>software VISSIM</i>	28
Gambar 4.1	Peta keseluruhan jaringan jalan kawasan Malioboro	29
Gambar 4.2	Kondisi geometrik pada Simpang APILL PKU Muhammadiyah ...	30
Gambar 4.3	Kondisi geometrik pada Simpang APILL Nol Km	31
Gambar 4.4	Kondisi geometrik pada Simpang APILL Gondomanan	32
Gambar 4.5	Kondisi geometrik pada Simpang APILL Hotel Melia Purosani	33
Gambar 4.6	Kondisi geometrik pada Simpang APILL Abu Bakar Ali	34
Gambar 4.7	Kondisi geometrik pada Simpang APILL Kleringan bawah rel	35
Gambar 4.8	Kondisi geometrik pada Simpang APILL Pasar Kembang	36
Gambar 4.9	Volume lalu lintas pada jam puncak di Kawasan Malioboro	38
Gambar 4.10	Grafik Distribusi Kecepatan Kendaraan MC	39
Gambar 4.11	Grafik Distribusi Kecepatan Kendaraan LV	39
Gambar 4.12	Grafik Distribusi Kecepatan Kendaraan HV	40
Gambar 4.13	Diagram waktu siklus Simpang APILL PKU Muhammadiyah	41
Gambar 4.14	Diagram waktu siklus Simpang APILL 0 Km	42
Gambar 4.15	Diagram waktu siklus Simpang APILL Gondomanan	43
Gambar 4.16	Diagram waktu siklus Simpang APILL Hotel Melia Purosani	44
Gambar 4.17	Diagram waktu siklus Simpang APILL Abu Bakar Ali	44
Gambar 4.18	Diagram waktu siklus Simpang APILL Kleringan bawah rel	44
Gambar 4.19	Diagram waktu siklus Simpang APILL Pasar Kembang	45
Gambar 4.20	Rute <i>Bus</i> Trans Jogja yang melintasi kawasan Malioboro	45
Gambar 4.21	Tampilan <i>background</i> kawasan Malioboro	46
Gambar 4.22	Tampilan jendela <i>link</i>	47
Gambar 4.23	Tampilan jendela <i>connector</i>	47
Gambar 4.24	Tampilan <i>vehicle routes static</i>	48
Gambar 4.25	Tampilan mengatur kecepatan tiap tipe kendaraan	48
Gambar 4.26	Tampilan <i>2D/3D Models</i>	49
Gambar 4.27	Tampilan dalam mengatur <i>Vehicle type</i>	49
Gambar 4.28	Tampilan jendela <i>Vehicle classes</i>	50
Gambar 4.29	Tampilan jendela <i>Vehicle inputs</i>	50
Gambar 4.30	Tampilan jendela <i>Vehicle compositions</i>	50
Gambar 4.31	Tampilan dalam mengatur <i>Signal controller</i>	51
Gambar 4.32	Tampilan dalam mengatur <i>Driving behaviors</i>	51

Gambar 4.33 <i>Driving behaviors</i> sebelum proses kalibrasi	51
Gambar 4.34 <i>Driving behaviors</i> setelah proses kalibrasi	52
Gambar 4.35 Tampilan jendela <i>Nodes</i>	52
Gambar 4.36 Tampilan jendela <i>Evaluation Configurations</i>	52
Gambar 4.37 Tampilan proses <i>running</i> pada <i>PTV VISSIM 11</i>	53
Gambar 4.38 Validasi data dengan analisa regresi	56
Gambar 4.39 Sirkulasi arah jaringan jalan dengan konsep giratori pada Kawasan Malioboro.....	57
Gambar 4.40 Prediksi volume lalu lintas pada jam puncak Kawasan Malioboro dengan konsep giratori.....	59
Gambar 4.41 Diagram waktu siklus Simpang APILL 0 Km setelah kondisi giratori	60
Gambar 4.42 Diagram waktu siklus Simpang APILL PKU Muhammadiyah setelah kondisi giratori	60
Gambar 4.43 Diagram waktu siklus Simpang APILL Pasar Kembang setelah kondisi giratori	61
Gambar 4.44 Diagram waktu siklus Simpang APILL Abu Bakar Ali seteah kondisi giratori.....	61
Gambar 4.45 Diagram waktu siklus Simpang APILL Kleringan bawah rel setelah kondisi giratori	62
Gambar 4.46 Diagram waktu siklus Simpang APILL Hotel Melia Purosani setelah kondisi giratori	62
Gambar 4.47 Diagram waktu siklus Simpang APILL Gondomanan setelah kondisi giratori.....	63
Gambar 4.48 Sirkulasi arah jaringan jalan dengan konsep giratori pada Kawasan Malioboro setelah adanya penambahan jalur khusus <i>Bus Trans Jogja</i>	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil survei volume lalu lintas Simpang APILL 0 Km.....	75
Lampiran 2. Data lalu lintas Simpang APILL PKU (Dokumen Studi Evaluasi Kinerja Ruas dan Simpang, 2018).....	84
Lampiran 3. Data lalu lintas Simpang APILL Gondomanan (Dokumen Studi Evaluasi Kinerja Ruas dan Simpang, 2018).....	88
Lampiran 4. Data lalu lintas Simpang APILL Melia Purosani (Dokumen Studi Evaluasi Kinerja Ruas dan Simpang, 2018).....	100
Lampiran 5. Data lalu lintas Simpang APILL Abu Bakar Ali (Dokumen Studi Evaluasi Kinerja Ruas dan Simpang, 2018).....	111
Lampiran 6. Data lalu lintas Simpang APILL Kleringan (Dokumen Studi Evaluasi Kinerja Ruas dan Simpang, 2018).....	116
Lampiran 7. Data lalu lintas Simpang APILL Pasar Kembang (Dokumen Studi Evaluasi Kinerja Ruas dan Simpang,2018).....	121
Lampiran 8. Dokumentasi kegiatan survei.....	125
Lampiran 9. <i>Node Result</i> Kondisi eksisting.....	126
Lampiran 10. <i>Node Result</i> Kondisi giratori.....	128
Lampiran 11. <i>Node Result</i> Kondisi giratori jalur khusus Trans Jogja.....	129

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Dimensi	Keterangan
MKJI	[-]	Manual Kapasitas Jalan Indonesia
APILL	[-]	Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas
MC	[-]	<i>Motor Cycle</i>
LV	[-]	<i>Light Vehicle</i>
HV	[-]	<i>Heavy Vehicle</i>
UM	[-]	<i>Unmotorized Vehicle</i>
VJP	[-]	Volume Jam Puncak
SMP	[-]	Satuan Mobil Penumpang
LOS	[-]	<i>Level of Service</i>
LT	[-]	<i>Left Turn</i>
ST	[-]	<i>Straight Turn</i>
RT	[-]	<i>Right Turn</i>

DAFTAR ISTILAH

1. Panjang Antrian (*QLEN*)
Jumlah kendaraan yang berada pada simpang tiap jalurnya saat nyala lampu merah.
2. Tundaan (*VehDelay*)
Rata – rata waktu tunggu tiap kendaraan yang masuk dalam pendekat.
3. Waktu Siklus
Waktu yang diperlukan suatu ruas jalan pada simpang dari waktu hijau sampai waktu hijau kembali.
4. Tingkat pelayanan (*Level of Service*)
Kondisi operasional dalam arus lalu lintas dan penilaiannya oleh pemakai jalan dinyatakan dalam kecepatan, waktu tempuh, kebebasan bergerak, interupsi lalu lintas serta kenyamanan dan keselamatan.
5. Kawasan Giratori
Jaringan jalan yang secara fungsional mirip dengan bundaran tetapi berukuran lebih besar dan menggunakan jaringan yang sudah ada sebelumnya.
6. Jalur Khusus *Bus* (*Buslane*)
Sekumpulan lajur khusus *bus* yang menerus pada ruas jalan yang terpisah dengan kendaraan lainnya dengan pemisah.
7. Simpang
Suatu pertemuan atau percabangan jalan, baik sebidang maupun tidak sebidang.