

TUGAS AKHIR

**PEMODELAN *SEMI PEDESTRIAN* KAWASAN MALIOBORO
DENGAN KONSEP GIRATORI SEARAH JARUM JAM**

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



Disusun oleh:

Widyana Kusumaning DwiUtami

20150110158

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

2019

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Widyana Kusumaning DwiUtami
NIM : 20150110158
Judul : Pemodelan *Semi Pedestrian* di Kawasan Malioboro
Dengan Konsep Giratori Searah Jarum Jam
*Semi-pedestrian Modelling in the Malioboro Area with
Clockwise Gyrotory Concept*

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 Juli 2019

Yang membuat pernyataan



Widyana Kusumaning DwiUtami

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.

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 karakteristik arus lalu lintas dengan cara memodelkan kedalam program

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. Bapak Puji Harsanto, ST., MT., Ph.D. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Muchlisin, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing. Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.
3. 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, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
LAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	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	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.2.1. Penelitian Terdahulu	4
2.2. Landasan Teori	6
2.2.1. Kemacetan lalu lintas	6
2.2.2. Karakteristik kendaraan	6
2.2.3. Simpang	7
2.2.4. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL)	8
2.2.5. Waktu siklus	8
2.2.6. Tingkat pelayanan kinerja	8
2.2.7. Kawasan Giratori	9
2.2.8. PTV VISSIM 11	9
2.2.10. Kalibrasi	10
BAB III.. METODE PENELITIAN	12

3.1. Tahapan Umum Penelitian	12
3.2. Pemodelan menggunakan <i>software</i> PTV VISSIM 11 <i>student version</i>	17
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	19
4.1. Pemodelan Simpang Kondisi Eksisting	19
4.1.1. Hasil survei di lapangan	19
4.1.2. Pemodelan menggunakan PTV. <i>VISSIM</i> 11.....	36
4.2. Pemodelan Simpang Kondisi Giratori	48
4.2.1. Data lalu lintas.....	49
4.2.2. Fase sinyal	50
4.2.3. Hasil simulasi	54
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1. Kesimpulan	58
5.1.1. Pemodelan Kondisi Eksisting Menggunakan <i>PTV. VISSIM</i>	58
5.1.2. Pemodelan Kondisi Giratori Menggunakan <i>PTV. VISSIM</i>	58
5.1.3. Rekomendasi untuk Kawasan Malioboro dengan Konsep Giratori	58
5.2. Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Waktu siklus yang direkomendasikan (MKJI, 1997)	8
Tabel 2.2 Tingkat pelayanan simpang (HCM, 2010) (PM No.96, 2015)	9
Tabel 2.3 Kalibrasi <i>driving behavior</i> pada PTV VISSIM (Irawan dan Putri,2015)	11
Tabel 4.1 Data lingkungan Simpang APILL 0 km	21
Tabel 4.2 Data lingkungan simpang APILL PKU Muhammadiyah	21
Tabel 4.3 Data lingkungan Simpang APILL Pasar Kembang	22
Tabel 4.4 Data lingkungan Simpang APILL Abu Bakar Ali	23
Tabel 4.5 Data lingkungan Simpang APILL Kleringan	24
Tabel 4.6 Data lingkungan Simpang APILL Hotel Melia Purosani	25
Tabel 4.7 Data lingkungan simpang 4 Gondomanan	27
Tabel 4.8 Rekapitulasi volume jam puncak	28
Tabel 4.9 Kecepatan kendaraan motor (MC)	29
Tabel 4.10 Kecepatan kendaraan ringan (LV)	30
Tabel 4.11 Kecepatan kendaraan berat (HV)	30
Tabel 4.12 Pengaturan waktu siklus Simpang APILL 0 KM	31
Tabel 4.13 Pengaturan waktu siklus Simpang APILL PKU	32
Tabel 4.14 Pengaturan waktu siklus Simpang APILL Pasar Kembang	33
Tabel 4.15 Pengaturan waktu siklus Simpang APILL Abu Bakar Ali	33
Tabel 4.16 Pengaturan waktu siklus Simpang APILL Kleringan	34
Tabel 4.17 Pengaturan waktu siklus Simpang APILL Hotel Melia Purosani	34
Tabel 4.18 Pengaturan waktu siklus Simpang APILL Gondomanan	35
Tabel 4.19 Hasil <i>output</i> data model eksisting	43
Tabel 4.20 Hasil <i>output</i> data model eksisting (Lanjutan)	44
Tabel 4.21 Hasil <i>output</i> data model eksisting (Lanjutan)	45
Tabel 4.22 Rekapitulasi hasil <i>output</i> data model eksisting	45
Tabel 4.23 Perbandingan jumlah kendaraan antara pemodelan	46
Tabel 4.24 Perbandingan jumlah kendaraan antara pemodelan	47
Tabel 4.26 Rekapitulasi prediksi data arus lalu lintas pada jam puncak di Kawasan Malioboro dengan sistem giratori	50

Tabel 4.27 Pengaturan waktu siklus Simpang APILL 0 KM.....	51
Tabel 4.28 Pengaturan waktu siklus Simpang APILL PKU	51
Tabel 4.29 Pengaturan waktu siklus Simpang APILL Pasar Kembang	52
Tabel 4.30 Pengaturan waktu siklus Simpang APILL Abu Bakar Ali	52
Tabel 4.31 Pengaturan waktu siklus Simpang APILL Kleringan	52
Tabel 4.32 Pengaturan waktu siklus Simpang APILL Hotel Melia Purosani	53
Tabel 4.33 Pengaturan waktu siklus Simpang APILL Gondomanan	53
Tabel 4.34 Hasil <i>output</i> data model giratori.....	54
Tabel 4.35 Hasil <i>output</i> data model giratori (Lanjutan)	55
Tabel 4.36 Rekapitulasi hasil <i>output</i> data model giratori	55
Tabel 4.37 Perbandingan hasil output kondisi eksisting dengan giratori	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram alir penelitian	12
Gambar 3.2 Diagram alir penelitian (Lanjutan)	13
Gambar 3.3 Lokasi penelitian kawasan Malioboro (<i>Google Earth</i> , 2019)	14
Gambar 3.4 <i>Walking measure</i>	15
Gambar 3.5 <i>Hand counter</i>	15
Gambar 3.6 Survei pencacahan dilapangan	16
Gambar 3.7 <i>Speedgun</i>	16
Gambar 3.8 Survei kecepatan kendaraan dengan <i>speedgun</i>	16
Gambar 3.9 Bagan alir pemodelan oleh <i>software VISSIM</i>	18
Gambar 4.1 Sirkulasi jaringan jalan kondisi eksisting di Kawasan Malioboro ...	19
Gambar 4.2 Hasil survei geometrik pada simpang APILL 0 Km	20
Gambar 4.3 Hasil survei geometrik pada simpang APILL PKU	21
Gambar 4.4 Hasil survei geometrik pada Simpang APILL Pasar Kembang	22
Gambar 4.5 Hasil survei geometrik pada Simpang APILL Abu Bakar Ali	23
Gambar 4.6 Hasil survei geometrik pada Simpang APILL Kleringan	24
Gambar 4.7 Hasil survei geometrik pada Simpang APILL Hotel Melia Purosani	25
Gambar 4.8 Hasil survei geometrik pada Simpang APILL Gondomanan	26
Gambar 4.9 Distribusi kendaraan pada jam puncak di Kawasan Malioboro	27
Gambar 4.10 Grafik distribusi kecepatan kendaraan motor (MC)	29
Gambar 4.11 Grafik distribusi kecepatan kendaraan ringan (LV)	30
Gambar 4.12 Grafik distribusi kecepatan kendaraan berat (HV)	31
Gambar 4.13 Diagram fase Simpang APILL 0 Km	32
Gambar 4.14 Diagram fase Simpang APILL PKU	32
Gambar 4.15 Diagram fase Simpang APILL Pasar Kembang	33
Gambar 4.16 Diagram fase Simpang APILL Abu Bakar Ali	33
Gambar 4.17 Diagram fase Simpang APILL Kleringan	34
Gambar 4.18 Diagram fase Simpang APILL Hotel Melia Purosani	35
Gambar 4.19 Diagram fase Simpang 4 Gondomanan	36
Gambar 4.20 Tampilan <i>background</i> kawasan Malioboro	36
Gambar 4.21 Tampilan jendela <i>link</i>	37

Gambar 4.22 Tampilan jendela <i>connector</i>	37
Gambar 4.23 Tampilan <i>vehicle routes static</i>	38
Gambar 4.24 Tampilan pengaturan kecepatan tipe kendaraan	38
Gambar 4.25 Tampilan <i>2D/3D Models</i>	39
Gambar 4.26 Tampilan dalam mengatur <i>Vehicle type</i>	39
Gambar 4.27 Tampilan dalam mengatur <i>Vehicle classes</i>	39
Gambar 4.28 Tampilan jendela <i>Vehicle inputs</i>	40
Gambar 4.29 Tampilan jendela <i>Vehicle compositions</i>	40
Gambar 4.30 Tampilan dalam mengatur <i>Signal controller</i>	40
Gambar 4.31 Tampilan dalam mengatur <i>Driving behaviors</i>	41
Gambar 4. 32 <i>Driving behaviors</i> sebelum proses kalibrasi	41
Gambar 4.33 <i>Driving behaviors</i> setelah proses kalibrasi	41
Gambar 4.34 Tampilan jendela <i>Nodes</i>	42
Gambar 4.35 Tampilan jendela <i>Evaluation Configurations</i>	42
Gambar 4.36 Tampilan proses <i>running</i> pada <i>PTV VISSIM 11</i>	43
Gambar 4.37 Validasi data dengan analisa regresi	47
Gambar 4.38 Sirkulasi jaringan jalan kondisi giratori di Kawasan Malioboro	48
Gambar 4.39 Prediksi sirkulasi data arus lalu lintas pada jam puncak di Kawasan Malioboro dengan sistem giratori	49
Gambar 4.40 Diagram fase Simpang 0 Km	51
Gambar 4.41 Diagram fase Simpang PKU	51
Gambar 4.42 Diagram fase Simpang Pasar Kembang	52
Gambar 4.43 Diagram fase Simpang Abu Bakar Ali	52
Gambar 4.44 Diagram fase Simpang Kleringan	53
Gambar 4.45 Diagram fase Simpang Hotel Melia Purosani	53
Gambar 4.46 Diagram fase Simpang Gondomanan	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil survei volume lalu lintas Simpang APILL 0 Km	62
Lampiran 2 Data lalu lintas Simpang APILL PKU (Dokumen Studi Evaluasi Kinerja Ruas dan Simpang Tahun 2018).....	71
Lampiran 3 Data lalu lintas Simpang APILL Gondomanan (Dokumen Studi Evaluasi Kinerja Ruas dan Simpang Tahun 2018)	75
Lampiran 4 Data lalu lintas Simpang APILL Melia Purosani (Dokumen Studi Evaluasi Kinerja Ruas dan Simpang Tahun 2018)	87
Lampiran 5 Data lalu lintas Simpang APILL Abu Bakar Ali (Dokumen Studi Evaluasi Kinerja Ruas dan Simpang Tahun 2018)	98
Lampiran 6 Data lalu lintas Simpang APILL Kleringan (Dokumen Studi Evaluasi Kinerja Ruas dan Simpang Tahun 2018)	103
Lampiran 7 Data lalu lintas Simpang APILL Pasar Kembang (Dokumen Studi Evaluasi Kinerja Ruas dan Simpang Tahun 2018)	108
Lampiran 8 Dokumentasi survei	112
Lampiran 9 Hasil <i>node result</i> kondisi eksisting	113
Lampiran 10 Hasil <i>node result</i> kondisi giratori	115

DAFTAR SINGKATAN

Simbol	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. **Simpang**
Suatu pertemuan atau percabangan jalan, baik sebidang maupun tidak sebidang.
2. **Giratori**
Giratori merupakan sebuah kawasan jaringan jalan yang secara fungsional mirip dengan bundaran tetapi berukuran lebih besar dan menggunakan jaringan yang sudah ada sebelumnya
3. **Waktu siklus**
Waktu siklus merupakan urutan lengkap fase sinyal lalu lintas yang dibutuhkan dalam satu rentang waktu lampu lalu lintas didalam satuan detik
4. **Level of service (LOS)**
Level of service (LOS) ini bertujuan untuk mengetahui keadaan operasional arus lalu lintas yang dapat dinilai oleh pengguna jalan.
5. **Panjang antrian (QLEN)**
Jumlah kendaraan yang berada pada simpang tiap jalurnya saat nyala lampu merah
6. **Tundaan (VehDelay)**
Rata-rata waktu tunggu tiap kendaraan yang masuk dalam pendekatan