

**PEMODELAN JALAN SATU ARAH MENGGUNAKAN
SOFTWARE VISSIM (STUDI KASUS JALAN MATARAM,
YOGYAKARTA)**

Laporan Tugas Akhir
Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :
AGUNG YUNANTO
NPM : 15 02 16211



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
JULI 2019**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

**PEMODELAN JALAN SATU ARAH MENGGUNAKAN
SOFTWARE VISSIM
(STUDI KASUS JALAN MATARAM, YOGYAKARTA)**

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan, baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 17 Juli 2019

Yang membuat pernyataan,



(Agung Yunanto)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PEMODELAN JALAN SATU ARAH MENGGUNAKAN *SOFTWARE VISSIM* (STUDI KASUS JALAN MATARAM, YOGYAKARTA)

Oleh:

AGUNG YUNANTO

NPM: 15 02 16211

Telah diperiksa dan disetujui

Yogyakarta, 18-7-2019

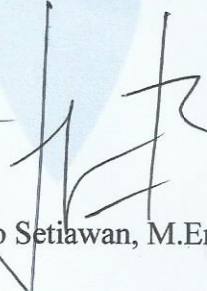
Pembimbing



(Dr. Ir. J. Dwijoko Anusanto, M.T.)

Disahkan oleh:

Ketua Program Studi Teknik Sipil



(Ir. A.Y. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D)

PENGESAHAN



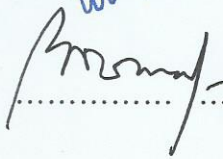
Laporan Tugas Akhir

PEMODELAN JALAN SATU ARAH MENGGUNAKAN *SOFTWARE VISSIM* (Studi Kasus Jalan Mataram, Yogyakarta)



Oleh
AGUNG YUNANTO
NPM: 15 02 16211

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Dr. Ir. J. Dwijoko Anusanto, M.T.		18-7-2019
Anggota : Ir. Y. Hendra Suryadharma, M.T.		18-7-2019
Anggota : Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.		18/7/2019

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, atas limpahan Rahmat dan Karunian-Nya sehingga Tugas Akhir yang berjudul “Pemodelan Jalan Satu Arah Menggunakan *Software Vissim* (Studi Kasus Jalan Mataram, Yogyakarta)” dapat selesai dan berjalan dengan lancar. Penyusunan Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi. Namun berkat bantuan, bimbingan dan motivasi kepada penulis, Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Secara khusus disampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. J. Dwijoko Anusanto, M. T., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
2. Ibu Sushardjanti Felasari, S.T., M.Sc., CAED., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Para dosen yang telah memberikan ilmu dan wawasan selama kuliah serta seluruh staf dan karyawan Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

5. Bapak Ibu yang telah menyemangati serta mendoakan saya sampai saat ini sehingga tugas akhir saya berjalan lancar. Serta kakak adik yang sudah menyemangati.
6. Teman-teman Teknik Sipil Atma Jaya Yogyakarta 2015, Kelas F 15, Kacho Shijun Club, serta teman-teman yang telah membantu namun namanya tidak bisa saya sebut satu persatu dalam penelitian ini.

Laporan Tugas Akhir ini tentu masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penyusun mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun guna perbaikan penulisan Tugas Akhir ini.

Yogyakarta, Juli 2019
Penyusun

Agung Yunanto
NPM: 15 02 16211

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
INTISARI.....	xviii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Tugas Akhir.....	3
1.4. Manfaat Tugas Akhir.....	3
1.5. Batasan Masalah.....	4
1.6. Keaslian Tugas Akhir	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Transportasi.....	6
2.2. Jalan Perkotaan.....	6
2.3. Karakteristik Jalan.....	6
2.4. Kapasitas Jalan.....	9
2.5. Tinjauan Lingkungan.....	9
2.6. Volume Lalu Lintas	11

2.7. Kecepatan.....	12
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1. PTV <i>Vissim</i>	13
3.1.1. Parameter Kalibrasi <i>Vissim</i>	24
3.1.2. Kecepatan Kendaraan	26
3.1.3. Kalibrasi dan Validitas Model Simulasi	26
3.1.4. Pemodelan Menggunakan <i>Software Vissim</i>	28
3.2. Kapasitas Ruas Jalan.....	29
3.2.1. Kapasitas dasar (Co).....	30
3.2.2. Faktor koreksi jalan (FCcw).....	30
3.2.3. Faktor koreksi arah lalu lintas (FCsp).....	31
3.2.4. Faktor Koreksi KHS pada jalan berbahu stsu berkereb (FCsf) ...	31
3.2.5. Faktor penyesuaian kapasitas terkait ukuran kota (FCcs).....	33
3.3. Derajat Kenejukan.....	33
BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1. Lokasi Penelitian.....	34
4.2. Metode Pengumpulan Data.....	35
4.2.1. Jenis dan Sumber Data	35
4.2.2. Waktu Pengambilan Data	36
4.3. Peralatan yang Digunakan.....	36
4.4. Pelaksanaan Pengambilan Data.....	37
4.5. Langkah Penelitian.....	39
4.6. Metode Analisis Data	39
4.7. Bagan Alir Metode Penelitian.....	40
BAB V ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	
5.1. Hasil Pengumpulan Data Kondisi Eksisting (Kondisi 1).....	41
5.1.1. Data Primer	41
5.1.2. Data Sekunder	47
5.2. Data Kondisi Lalu lintas.....	47
5.2.1. Kondisi Eksisting (Kondisi 1).....	47
5.2.2. Kondisi Eksisting pada saat Jalan Pasar Kembang dan	

Jalan Gandekan berubah arah (Kondisi 2)	48
5.2.3. Kondisi Jalan Mataram Satu Arah (Kondisi 3)	50
5.3. Analisis Kapasitas Jalan dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997).....	52
5.3.1. Menentukan Kapasitas dasar (Co).....	53
5.3.2. Faktor Penyesuaian Lebar Jalur Lalu Lintas (FCw).....	54
5.3.3. Faktor Penyesuaian Pemisah Arah	55
5.3.4. Faktor Koreksi KHS pada jalan berbahu atau berkereb	57
5.3.5. Faktor penyesuaian kapasitas terkait ukuran kota (FCcs).....	59
5.4. Derajat Kejenuhan.....	60
5.5. Pemodelan Kondisi Eksisting (Kondisi 1) Menggunakan <i>Software</i> <i>Vissim 11</i>	63
5.6. Kalibrasi dan Validasi.....	76
5.7. Pemodelan Kondisi Eksisting pada saat Jalan Pasar Kembang dan Jalan Gandekan berubah arah (Kondisi 2).....	80
5.8. Pemodelan Satu Arah (Kondisi 3)	81
5.9. Pembahasan.....	84
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan.....	86
6.2. Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Konsep manajemen lalu lintas kawasan Malioboro.....	2
Gambar 3.1.	Tampilan <i>user interface</i> PTV Vissim 11.0 Thesis.....	15
Gambar 4.1.	Denah Lokasi.....	34
Gambar 4.2.	Rencana Peletakan <i>Surveyor</i>	38
Gambar 4.3.	Bagan Alir Metode Penelitian.....	40
Gambar 5.1.	Kondisi Geometrik Ruas Jalan Mataram.....	42
Gambar 5.2.	Volume Jam Puncak	43
Gambar 5.3.	Distribusi Kecepatan Kendaraan LV.....	44
Gambar 5.4.	Distribusi Kecepatan Kendaraan HV	45
Gambar 5.5.	Distribusi Kecepatan Kendaraan MC.....	45
Gambar 5.6.	Distribusi Kecepatan Kendaraan UM.....	46
Gambar 5.7.	Kondisi Eksisting (Kondisi 1).....	48
Gambar 5.8.	Kondisi Saat Jalan Mataram Eksisting sedangkan Jalan Pasar Kembang dan Jalan Gandekan berubah arah (Kondisi 2) ...	49
Gambar 5.9.	Kondisi Jalan Mataram satu Arah (Kondisi 3).....	51
Gambar 5.10.	Perbandingan Derajat Kejenuhan.....	62
Gambar 5.11.	<i>Background</i> Jalan Mataram.....	63
Gambar 5.12.	Membuat Jalan Mataram.....	64
Gambar 5.13.	Rute Jalan Perwakilan ke Jalan Mataram.....	65
Gambar 5.14.	Rute Jalan Mas Suharto ke Jalan Mataram.....	65
Gambar 5.15.	Rute Jalan Mataram ke Selatan.....	65
Gambar 5.16.	Diagram Fase Lampu APPIL Jalan Mataram.....	66

Gambar 5.17. Pengaturan Sinyal Lalu Lintas Simpang Mataram.....	66
Gambar 5.18. Grafik Distribusi Kecepatan <i>Unmotorized</i>	67
Gambar 5.19. Grafik Distribusi Kecepatan <i>Motorcycle</i>	67
Gambar 5.20. Grafik Distribusi Kecepatan <i>Light Vehicle</i>	68
Gambar 5.21. Grafik Distribusi Kecepatan <i>Heavy Vehicle</i>	68
Gambar 5.22. 2D/3D <i>Models distribution / Elements</i>	69
Gambar 5.23. Tampilan <i>Vehicle Types</i>	70
Gambar 5.24. <i>Vehicle Class / Vehicle types</i>	70
Gambar 5.25. <i>Vehicle Composition</i>	71
Gambar 5.26. Volume Kendaraan/Jam.....	71
Gambar 5.27. Bangunan daerah jalan Mataram.....	72
Gambar 5.28. Pemodelan Jalan Mataram.....	72
Gambar 5.29. Pemasangan <i>Nodes</i> dan <i>Data Collection Points</i>	73
Gambar 5.30. Tampilan <i>Evaluation Configuration</i>	74
Gambar 5.31. Tampilan <i>Driving Behaviour</i>	74
Gambar 5.32. Tampilan <i>Simulation Parameters</i>	75
Gambar 5.33. Tampilan Simulasi Tampak Atas.....	75
Gambar 5.34. Tampilan Simulasi 3D.....	76
Gambar 5.35. Tampilan Simulasi Penglihatan Pengendaran.....	76
Gambar 5.36. Sebelum dan Sesudah Kalibrasi.....	78
Gambar 5.37. <i>Vehicle Input</i> pada kondisi 2	80
Gambar 5.38. Rute Dari Jalan Perwakilan ke Jalan Mataram.....	82
Gambar 5.39. Rute Dari jalan Mas Suharto ke Jalan Mataram.....	82

Gambar 5.40. Rute Dari Mataram Selatan Ke Utara	82
Gambar 5.41. Rute Dari Mataram Selatan ke Jalan Mas Suharto.....	82
Gambar 5.42. Tampilan Jumlah Jenis Kendaraan dalam Satu Komposisi.....	83
Gambar 5.43. Tampilan Jumlah Kendaraan/jam yang dimasukkan dan arah datangnya.....	83

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Deskripsi <i>menu user interface</i> PTV. <i>Vissim</i> 11.0.....	16
Tabel 3.2.	Deskripsi <i>menu user interface</i> PTV. <i>Vissim</i> 11.0.....	17
Tabel 3.3.	Perintah <i>menu file</i>	17
Tabel 3.4.	Perintah <i>menu edit</i>	18
Tabel 3.5.	Perintah <i>menu edit</i>	19
Tabel 3.6.	Perintah <i>Menu Base Data</i>	20
Tabel 3.7.	Perintah <i>Menu Traffic</i>	21
Tabel 3.8.	Perintah <i>Menu Signal Control</i>	21
Tabel 3.9.	Perintah <i>Menu Simulation</i>	21
Tabel 3.10.	Perintah <i>Menu Evaluation</i>	21
Tabel 3.11.	Perintah <i>Menu Presentation</i>	22
Tabel 3.12.	Perintah <i>Menu Help</i>	22
Tabel 3.13.	Parameter hasil <i>node result</i>	22
Tabel 3.14.	Parameter hasil <i>node result</i>	23
Tabel 3.15.	Parameter hasil <i>node result</i>	24
Tabel 3.16.	Kesimpulan dari Hasil Perhitungan Rumus Statistik Geoffrey E. Havers.....	27
Tabel 3.17.	Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan	30
Tabel 3.18.	Faktor Penyesuaian Terkait Lebar Lajur atau Jalur Lalu Lintas (FC _{lj})	31
Tabel 3.19.	Faktor Penyesuaian Kapasitas Terkait Pemisah Arah Hanya pada Jalan Tak Terbagi, (FC _{sp}).....	31

Tabel 3.20.	Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Hambatan Samping, FV_{BHS} , untuk Jalan Berbahu Dengan Lebar Efektif L_{BE}	32
Tabel 3.21.	Faktor Penyesuaian Arus Bebas Akibat Hambatan Samping untuk Jalan Berkereb dengan Jarak Kereb ke Penghalang Lk-p	32
Tabel 3.22.	Faktor Koreksi Ukuran Kota	33
Tabel 5.1.	Ruas Jalan	42
Tabel 5.2.	Data Geometrik Ruas.....	42
Tabel 5.3.	Rekap Data Volume Puncak Tiap Sesi.....	43
Tabel 5.4.	Rekap Data Kecepatan Kendaraan	46
Tabel 5.5.	Data Hambatan Samping Jalan Mataram.....	47
Tabel 5.6.	Data Kependudukan 2018	47
Tabel 5.7.	Ekivalen Mobil Penumpang Jalan Tak Terbagi.....	53
Tabel 5.8.	Ekivalen Mobil Penumpang untuk Jalan Terbagi dan Satu Arah..	53
Tabel 5.9.	Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan	53
Tabel 5.10.	Faktor Penyesuaian Kapasitas Terkait Lebar Lajur atau Jalur Lalu Lintas, (FC_w)	54
Tabel 5.11.	Faktor Penyesuaian Kapasitas Terkait Pemisah Arah Hanya pada Jalan Tak Terbagi, (FC_{sp})	55
Tabel 5.12.	Hasil Perhitungan FC_{sp} Kondisi 1	55
Tabel 5.13.	Hasil Perhitungan FC_{sp} Kondisi 2	55
Tabel 5.14.	Pembobotan Hambatan Samping	56
Tabel 5.15.	Kelas Hambatan Samping	56

Tabel 5.16.	Perhitungan Kelas Hambatan Samping Kondisi 1	56
Tabel 5.17.	Perhitungan Kelas Hambatan Samping Kondisi 2	56
Tabel 5.18.	Perhitungan Kelas Hambatan Samping Kondisi 3	57
Tabel 5.19.	Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FFV _{SF}) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan bahu.	58
Tabel 5.20.	Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb-penghalang (FFV _{SF}) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan kereb.....	58
Tabel 5.21.	Faktor Koreksi Ukuran Kota	59
Tabel 5.22.	Rekap Perhitungan Kapasitas Jalan Mataram kondisi 1	59
Tabel 5.23.	Rekap Perhitungan Kapasitas Jalan Mataram kondisi 2	59
Tabel 5.24.	Rekap Perhitungan Kapasitas Jalan Mataram kondisi 3	60
Tabel 5.25.	Hasil Perhitungan DJ Jalan Mataram Kondisi 1	61
Tabel 5.26.	Hasil Perhitungan DJ Jalan Mataram Kondisi 2	61
Tabel 5.27.	Hasil Perhitungan DJ Jalan Mataram Kondisi 3	61
Tabel 5.28.	Perbandingan DS.....	62
Tabel 5.29.	Detik APPIL Jalan Mataram.....	66
Tabel 5.30.	Kelas dan Spesifikasi Kendaraan.....	69
Tabel 5.31.	Perbandingan Volume Kendaraan.....	76
Tabel 5.32.	Perubahan Parameter Kalibrasi.....	77
Tabel 5.33.	Kesimpulan dari Hasil Perhitungan Rumus Statistik Geoffrey E. Havers	78

Tabel 5.34.	Hasil Uji <i>GEH</i>	78
Tabel 5.35.	Hasil Uji <i>MAPE</i>	79
Tabel 5.36.	Volume Masukan <i>Software Vissim</i> kondisi 2.....	80
Tabel 5.37.	<i>Output</i> Volume <i>Software Vissim</i> kondisi 2.....	81
Tabel 5.38.	<i>Output</i> Kecepatan rata-rata <i>Software Vissim</i> kondisi 2.....	81
Tabel 5.39.	Volume Masukkan <i>Software Vissim</i> kondisi 3.....	83
Tabel 5.40.	Hasil <i>Output Vissim</i> Kondisi Satu Arah.....	84
Tabel 5.41.	Rekap Hasil Analisis	85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Gambar Detail Jalan.....	91
Lampiran 2.	Data Survei Volume Kendaraan Kondisi 1.....	94
Lampiran 3.	Data Survei Volume Kendaraan Kondisi 2.....	98
Lampiran 4..	Data Volume Kendaraan Kondisi 33	102
Lampiran 5.	Data Perhitungan Analisi MKJI 1997 Kondisi 1	105
Lampiran 6.	Data Perhitungan Analisi MKJI 1997 Kondisi 2	108
Lampiran 7.	Data Perhitungan Analisi MKJI 1997 Kondisi 3	111
Lampiran 8.	Data Kecepatan Kendaraan.....	113
Lampiran 9.	Hasil <i>Output Vissim</i>	121
Lampiran 10.	Foto Survei dan Kondisi Jalan Mataram.....	126

INTISARI

PEMODELAN JALAN SATU ARAH MENGGUNAKAN *SOFTWARE VISSIM* (Studi Kasus Jalan Mataram, Yogyakarta), Agung Yunanto, NPM 15. 02. 16211, tahun 2019, Bidang Peminatan Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Untuk mengatasi masalah kemacetan Jalan Malioboro, Pemerintah Daerah Istimewa Yogyakarta membuat kebijakan bahwa Jalan Malioboro hanya dapat dilalui oleh angkutan umum dan tradisional. Hal tersebut membuat manajemen lalu lintas di sekitarnya berubah menjadi rute melingkar yaitu Jalan Mayor Suryotomo sampai dengan Jalan Mataram menjadi satu arah dari selatan ke utara, Jalan Abu Bakar Ali sampai dengan Jalan Pasar Kembang menjadi satu arah dari timur ke barat, Jalan Gandekan sampai dengan Jalan Bhayangkara menjadi satu arah dari utara ke selatan. Oleh karena itu diadakan penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui kinerja jalan Jalan Mataram saat kebijakan tersebut berlaku.

Pengambilan data dilakukan pada hari kerja yaitu Senin 18 Maret 2019 yang dibagi dalam 3 sesi pengamatan. Sesi pagi (pukul 06.00 - 08.00 WIB), siang (pukul 12.00 - 14.00 WIB), dan sore (pukul 16.00 - 18.00 WIB). Data yang diambil berupa volume kendaraan, kecepatan kendaraan, lebar jalan, kondisi lingkungan, hambatan samping, dan jumlah penduduk. Data volume kendaraan tertinggi diperoleh pada pengamatan sesi pagi pukul 06.00 - 07.00 WIB sebesar 5308 kendaraan/jam. Data yang diperoleh digunakan sebagai analisis untuk mengetahui kinerja Jalan Mataram. Analisis dilakukan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 dan *software Vissim*.

Analisis dilakukan dalam 3 kondisi jalan yang diasumsikan terjadi saat kebijakan tersebut dilaksanakan. Dari hasil analisis diperoleh bahwa pada kondisi 1 (eksisting) Jalan Mataram pada jam puncak pagi memiliki DJ yang rendah yaitu sebesar 0,54 dan pada kondisi 2 (Volume Mataram Eksisting + Volume Gandekan ke Pasar Kembang) nilai DJ= 0,67 yang berarti masih dalam angka aman yaitu <0,75 sehingga mampu melayani arus lalu lintas setelah penambahan volume kendaraan dari Jalan Gandekan. Pada kondisi 3 (satu arah) Nilai DJ menurun diakibatkan oleh volume kendaraan dari arah utara ke selatan tidak boleh melintas di Jalan Mataram menjadi 0,33. Sehingga pada saat jalan Mataram menjadi satu arah berdampak baik pada Jalan Mataram karena menjadi lenggang. Pada kondisi 1 volume tertinggi sebesar 5308 kendaraan/jam, pada kondisi 2 sebesar 6429 kendaraan/jam, sedangkan pada kondisi 3 volume terbesar adalah 3714 kendaraan/jam.

Kata kunci: kemacetan, satu arah, *vissim*, derajat kejenuhan, volume.