

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

Laporan Tugas Akhir

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

Oleh :

TANTRA HABIYAKSA AL'AZHAR

NPM : 15 02 16206



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
JANUARI 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 PASAR KEMBANG 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, Januari 2019

Yang membuat pernyataan,



(Tantra Habiyaksa Al'Azhar)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PEMODELAN JALAN SATU ARAH MENGGUNAKAN SOFTWARE VISSIM (STUDI KASUS JALAN PASAR KEMBANG, YOGYAKARTA)

Oleh:

TANTRA HABIYAKSA AL'AZHR

NPM: 15 02 16206

Telah diperiksa dan disetujui

Yogyakarta, 21-1-2019

Pembimbing

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

Disahkan oleh:

Program Studi Teknik Sipil

Ketua





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

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

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



Oleh
TANTRA HABIYAKSA AL'AZHAR
NPM: 15 02 16206

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama

Tanda Tangan

Tanggal

Ketua : Dr. Ir. J. Dwijoko Ansusanto, M.T.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "J. Dwijoko".

21-1-2019

Anggota : Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Imam Basuki".

21-01-2019

Anggota : Ir. Yohanes Lulie, M.T.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Yohanes Lulie".

21-01-2019

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kepada Allah SWT karena penyertaan-Nya sehingga Tugas Akhir yang berjudul “Pemodelan Jalan Satu Arah Menggunakan *Software Vissim* (Studi Kasus Jalan Pasar Kembang, Yogyakarta)” pada akhirnya dapat terselesaikan dengan baik dan 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.

Dengan segala kerendahan hati, dihaturkan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan dan motivasi kepada penyusun sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Secara khusus disampaikan terima kasih kepada:

1. Sushardjanti Felasari, S.T., M.Sc., CAED., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Dr. Ir. J. Dwijoko Ansusanto, M.T., selaku dosen pembimbing tugas akhir.
4. Para dosen yang telah memberikan ilmu dan wawasan selama kuliah serta seluruh staf dan karyawan Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Papa dan Mama yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi saat lelah menghampiri serta memfasilitasi dalam mengerjakan tugas akhir sehingga

didapatkan kelancaran mengerjakan. Adik-adikku tersayang yang senantiasa yang juga ikut memberi semangat.

6. Ibu Tri Kirana Muslidatun yang membantu dari awal dalam mengarahkan proses pengerjaan tugas akhir dan menyarankan untuk mencari informasi di Dinas Perhubungan Kota Yogyakarta.
7. Bapak Wirawan Haryo Yudo selaku Kepala Dishub Kota Yogyakarta, Bapak Harry, dan Bapak Agusnoto selaku staff Dishub Kota Yogyakarta yang membantu memberikan informasi-informasi dan data-data yang ada di perlukan.
8. Teman-teman Teknik Sipil Atmajaya Yogyakarta, Kelas F, Kacho Shijun Club, dan Unit P Kelompok 79 KKN 73 serta yang membantu namun namanya tidak bisa saya sebut satu persatu terima kasih telah memberikan tenaganya serta informasi-informasi yang berguna 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, 16 Januari 2019

Tantra Habiyaksa Al'Azhar

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	xvi
INTISARI.....	xvii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Tugas Akhir	4
1.4. Manfaat Tugas Akhir	4
1.5. Batasan Masalah	5
1.6. Keaslian Tugas Akhir	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Transportasi.....	9
2.2. Sistem Jaringan Jalan.....	9
2.3. Jalan Perkotaan	12
2.4. Karakteristik Jalan.....	15
2.5. Tinjauan Lingkungan	17
2.6. Volume Lalu Lintas	18

2.7. Kecepatan.....	19
2.8. Kapasitas Jalan.....	20

BAB III LANDASAN TEORI

3.1. Karakteristik Mikro Lalu Lintas	21
3.2. PTV <i>Vissim</i>	22
3.2.1. Parameter Kalibrasi <i>Vissim</i>	34
3.2.2. Kecepatan Kendaraan	36
3.2.3. Kalibrasi dan Validitas Model Simulasi	36
3.2.4. Pembangunan Model <i>Vissim</i>	38

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1. Lokasi Penelitian.....	42
4.2. Metode Pengumpulan Data.....	42
4.2.1. Jenis dan Sumber Data	43
4.2.2. Waktu Pengambilan Data	43
4.3. Peralatan yang Digunakan	44
4.4. Pelaksanaan Pengambilan Data	44
4.5. Langkah Penelitian.....	46
4.6. Metode Analisis Data.....	47
4.7. Bagan Alir Metode Penelitian.....	48

BAB V ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

5.1. Hasil Pengumpulan Data Kondisi Eksisting.....	49
5.1.1. Data Primer	49
5.1.2. Data Sekunder	56
5.2. Data Kondisi Satu Arah	57
5.3. Analisis Kapasitas Jalan dengan MKJI 1997	72
5.4. Derajat Kejemuhan	74
5.5. Pemodelan Kondisi Eksisting Menggunakan <i>Software Vissim 10</i>	70
5.6. Kalibrasi dan Validasi.....	90
5.7. Pemodelan Satu Arah.....	90
5.8. Hasil Perbandingan	98

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan	102
6.2. Saran	103
DAFTAR PUSTAKA	104
LAMPIRAN.....	106



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Konsep manajemen lalu lintas kawasan Malioboro.....	3
Gambar 3.1.	Tampilan <i>user interface PTV Vissim 10.0 Thesis</i>	23
Gambar 4.1.	Denah Lokasi	42
Gambar 4.2.	Rencana Peletakan Surveyor.....	46
Gambar 4.3.	Bagan Alir Metode Penelitian.....	48
Gambar 5.1.	Kondisi Geometrik Ruas Jalan Pasar Kembang.....	50
Gambar 5.2.	Volume Jam Puncak Hari Selasa	51
Gambar 5.3.	Volume Jam Puncak Hari Sabtu	52
Gambar 5.4.	Distribusi Kecepatan Kendaraan LV dan HV	54
Gambar 5.5.	Distribusi Kecepatan Kendaraan MC dan UM	55
Gambar 5.6.	Volume Selasa Pukul 06.00 - 07.00 WIB Kondisi Eksisting.....	58
Gambar 5.7.	Volume Selasa Pukul 06.00 - 07.00 WIB Kondisi Satu Arah	58
Gambar 5.8.	Volume Jam Puncak Hari Selasa Satu Arah	60
Gambar 5.9.	Volume Jam Puncak Hari Sabtu Satu Arah	61
Gambar 5.10.	Distribusi Kecepatan Kendaraan LV dan HV Satu Arah.....	62
Gambar 5.11.	Distribusi Kecepatan Kendaraan MC dan UM Satu Arah	63
Gambar 5.12.	Perbandingan Derajat Kejemuhan.....	74
Gambar 5.13.	Background Jalan Pasar Kembang	75
Gambar 5.14.	Membuat Jalan Pasar Kembang	76
Gambar 5.15.	Rute Jalan Abu Bakar Ali ke Jalan Jlagran Lor	76
Gambar 5.16.	Rute Jalan Jlagran Lor ke Jalan Abu Bakar Ali	77
Gambar 5.17.	Diagram Fase Sinyal Lalu Lintas Simpang Gandekan	77

Gambar 5.18. Pengaturan Sinyal Lalu Lintas Simpang Gandekan	78
Gambar 5.19. Diagram Fase Sinyal Lalu Lintas Simpang Abu Bakar Ali – Pasar Kembang.....	78
Gambar 5.20. Pengaturan Sinyal Lalu Lintas Simpang Abu Bakar Ali – Pasar Kembang.....	79
Gambar 5.21. Grafik Distribusi Kecepatan <i>Unmotorized</i>	80
Gambar 5.22. Grafik Distribusi Kecepatan <i>Motorcycle</i>	80
Gambar 5.23. Grafik Distribusi Kecepatan <i>Light Vehicle</i>	81
Gambar 5.24. Grafik Distribusi Kecepatan <i>Heavy Vehicle</i>	81
Gambar 5.25. 2D/3D <i>Models distribution / Elements</i>	83
Gambar 5.26. Tanpulan <i>Vehicle Types</i>	83
Gambar 5.27. <i>Vehicle Class / Vehicle types</i>	84
Gambar 5.28. <i>Vehicle Composition</i>	84
Gambar 5.29. Volume Kendaraan/Jam	85
Gambar 5.30. Bangunan Daerah Malioboro	85
Gambar 5.31. Pemodelan Jalan Pasar Kembang.....	86
Gambar 5.32. Pemasangan <i>Nodes</i> dan <i>Data Collection Points</i>	86
Gambar 5.33. Tampilan <i>Evaluation Configuration</i>	87
Gambar 5.34. Tampilan <i>Driving Behaviour</i>	88
Gambar 5.35. Tampilan <i>Simulation Parameters</i>	88
Gambar 5.36. Tampilan Simulasi Tampak Atas	89
Gambar 5.37. Tampilan Simulasi 3D.....	89
Gambar 5.38. Tampilan Simulasi Penglihatan Pengendaran	89

Gambar 5.39. Sebelum dan Sesudah Kalibrasi	91
Gambar 5.40. Rute Dari Arah Timur berbelok ke Jalan Malioboro.....	94
Gambar 5.41. Rute Dari arah Timur lurus Jalan Pasar Kembang menuju Jalan Jlagran Lor.....	94
Gambar 5.42. Rute Dari arah Timur lurus Jalan Pasar Kembang menuju Jalan Jlagran Lor.....	95
Gambar 5.43. Rute Dari arah Barat berbelok ke Jalan Gandekan.....	95
Gambar 5.44. Rute Dari Jalan Margo Utomo ke Jalan Malioboro.....	95
Gambar 5.45. Diagram Fase Sinyal Lalu Lintas Simpang Gandekan.....	96
Gambar 5.46. Tampilan Jumlah Jenis Kendaraan dalam Satu Komposisi.....	97
Gambar 5.47. Tampilan Jumlah Kendaraan/jam yang dimasukkan dan arah datangnya.....	97
Gambar 5.48. Diagram Perbandingan Volume Kendaraan.....	98
Gambar 5.49. Diagram Perbandingan Kecepatan Rata-Rata	99
Gambar 5.50. Diagram Perbandingan Hasil Panjang Antrean Simulasi.....	99
Gambar 5.51. Perbandingan Derajat Kejemuhan	101

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Deskripsi <i>menu user interface</i> PTV. <i>Vissim</i> 10.0	26
Tabel 3.2.	Deskripsi <i>menu user interface</i> PTV. <i>Vissim</i> 10.0	27
Tabel 3.3.	Perintah <i>menu file</i>	27
Tabel 3.4.	Perintah <i>menu edit</i>	28
Tabel 3.5.	Perintah <i>menu edit</i>	29
Tabel 3.6.	Perintah <i>Menu Base Data</i>	30
Tabel 3.7.	Perintah <i>Menu Traffic</i>	31
Tabel 3.8.	Perintah <i>Menu Signal Control</i>	31
Tabel 3.9.	Perintah <i>Menu Simulation</i>	31
Tabel 3.10.	Perintah <i>Menu Evaluation</i>	31
Tabel 3.11.	Perintah <i>Menu Presentation</i>	32
Tabel 3.12.	Perintah <i>Menu Help</i>	32
Tabel 3.13.	Parameter hasil <i>node result</i>	32
Tabel 3.14.	Parameter hasil <i>node result</i>	33
Tabel 3.15.	Parameter hasil <i>node result</i>	34
Tabel 5.1.	Ruas Jalan.....	50
Tabel 5.2.	Data Geometrik Ruas	50
Tabel 5.3.	Rekap Data Volume Puncak Tiap Sesi	52
Tabel 5.4.	Rekap Data Kecepatan Kendaraan.....	55
Tabel 5.5.	Data Hambatan Samping Jalan Pasar Kembang	56
Tabel 5.6.	Data Kependudukan 2018	56
Tabel 5.7.	Rekap Data Volume Puncak Tiap Sesi Satu Arah	61

Tabel 5.8.	Rekap Data Kecepatan Kendaraan Satu Arah.....	63
Tabel 5.9.	EMP untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi.....	65
Tabel 5.10.	EMP untuk Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu Arah.....	65
Tabel 5.11.	Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan.....	66
Tabel 5.12.	Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas..	66
Tabel 5.13.	Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah (FCsp).....	67
Tabel 5.14.	Hasil Hitung FCsp.....	67
Tabel 5.15.	Kelas Hambatan Samping Jalan Pasar Kembang Dua Arah.....	68
Tabel 5.16.	Kelas Hambatan Samping Jalan Pasar Kembang Satu Arah	69
Tabel 5.17.	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FCsf)	70
Tabel 5.18.	Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota (FCcs)	70
Tabel 5.19.	Rekap Perhitungan Kapasitas Jalan Pasar Kembang Dua Arah....	71
Tabel 5.20.	Rekap Perhitungan Kapasitas Jalan Pasar Kem bang Satu Arah ..	71
Tabel 5.21.	Rekap Perhitungan DS Jalan Pasar Kembang Dua Arah	73
Tabel 5.22.	Rekap Perhitungan DS Jalan Pasar Kembang Satu Arah.....	73
Tabel 5.23.	Perbandingan DS Sebelum dan Sesudah Perubahan Arah.....	74
Tabel 5.24.	Detik Sinyal Lalu Lintas Simpang Gandekan.....	77
Tabel 5.25.	Detik Sinyal Lalu Lintas Simpang Abu Bakar Ali – Pasar Kembang	78
Tabel 5.26.	Kelas dan Spesifikasi Kendaraan.....	82
Tabel 5.27.	Perbandingan Volume Kendaraan.....	90
Tabel 5.28.	Perubahan Parameter Kalibrasi.....	91

Tabel 5.29.	Kesimpulan dari Hasil Perhitungan Rumus Statistik Geoffrey E. Havers	92
Tabel 5.30.	Hasil Uji GEH.....	92
Tabel 5.31.	Hasil Uji <i>MAPE</i>	93
Tabel 5.32.	Detik Sinyal Lalu Lintas Simpang Gandekan.....	96
Tabel 5.33.	Volume Masukkan <i>Software Vissim</i>	96
Tabel 5.34.	Hasil <i>Output</i> Vissim Kondisi Satu Arah	97
Tabel 5.35.	Hasil Perbandingan	98
Tabel 5.36.	Perbandingan DS Sebelum dan Sesudah Perubahan Arah.....	100

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Gambar Detail Jalan.....	107
Lampiran 2.	Data Survei Volume Kendaraan Selasa	111
Lampiran 3.	Data Survei Volume Kendaraan Sabtu	116
Lampiran 4.	Data Volume Kendaraan Satu Arah.....	121
Lampiran 5.	Data Perhitungan Analisis MKJI 1997 Hari Selasa Dua Arah ...	126
Lampiran 6.	Data Perhitungan Analisis MKJI 1997 Hari Sabtu Dua Arah....	129
Lampiran 7.	Data Perhitungan Analisis MKJI 1997 Hari Selasa Satu Arah... <td>132</td>	132
Lampiran 8.	Data Perhitungan Analisis MKJI 1997 Hari Sabtu Satu Arah	134
Lampiran 9.	Data Kecepatan Kendaraan	136
Lampiran 10.	Hasil <i>Output Vissim</i>	145
Lampiran 11.	Foto-Foto Jalan Pasar Kembang	149

INTISARI

PEMODELAN JALAN SATU ARAH MENGGUNAKAN *SOFTWARE VISSIM* (Studi Kasus Jalan Pasar Kembang, Yogyakarta), Tantra Habiyaksa Al’Azhar, NPM 15. 02. 16206, tahun 2018, Bidang Peminatan Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Jalan Malioboro, Yogyakarta direncanakan akan dijadikan jalan *semi pedestrian* yang berarti hanya bisa dilalui kendaraan khusus seperti Bus Transjogja, andong, becak, dan sepeda. Perubahan Jalan Malioboro menjadi *semi pedestrian* menyebabkan perubahan manajemen lalu lintas pada jalan kawasan Malioboro, salah satunya Jalan Pasar Kembang. Jalan Pasar Kembang akan dijadikan satu arah dari timur ke barat, hal ini mengakibatkan volume kendaraan yang biasanya melintas di Jalan Maliboro akan menjadi melintas menuju Jalan Pasar Kembang. Oleh karena itu diadakan penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui kinerja jalan Jalan Pasar Kembang saat menjadi satu arah.

Pengambilan data dilakukan selama dua hari, yakni Selasa 15 Oktober 2018 dan Sabtu 20 Oktober 2018. Satu hari dibagi dalam tiga sesi, yakni pagi (06:00 - 08:00), siang (12:00 - 14:00) dan sore (16:00-18:00). Data-data yang diambil berupa lebar jalan, volume lalu lintas, kecepatan kendaraan, hambatan samping, jumlah penduduk, dan kondisi di sekitar lingkungan jalan. Selama pengamatan, volume lalu lintas tertinggi terjadi pada Selasa sore pukul 16.45 – 17.45 WIB sebesar 3419 kendaraan/jam. Data ini yang digunakan sebagai analisis untuk mengetahui kinerja jalan. Data dianalisis menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 dan *software vissim*.

Dari hasil analisis diperoleh bahwa kondisi Jalan Pasar saat ini mampu melayani arus lalu lintas tambahan akibat perubahan arah arus, dibuktikan dengan nilai derajat kejemuhan, $D_s = 0,29$. Nilai derajat kejemuhan yang tersebut menunjukkan kapasitas Jalan Pasar Kembang yang tidak penuh. Namun perubahan arus berdampak pada penambahan volume lalu lintas. Pada kondisi eksisting didapatkan volume kendaraan tertinggi 2776 kendaraan/jam sedangkan kondisi satu arah menjadi 3419 kendaraan/jam. Saat simulasi satu arah dihasilkan kecepatan rata-rata dari hasil evaluasi *vissim* berupa *light vehicle* senilai 20,5 km/jam, *heavy vehicle* senilai 20,7 km/jam, *motorcycle* bernilai 36,5 km/jam, dan *unmotorized* senilai 9,3 km/jam

Kata kunci: satu arah, *vissim*, derajat kejemuhan, volume, kecepatan.