

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

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

Oleh :
WILLYAM SURYA WIJAYA
NPM : 15 02 15758



**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 GANDEKAN 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, Juli 2019

Yang membuat pernyataan,



(Willyam Surya Wijaya)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

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

Oleh:

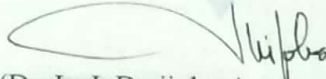
WILLYAM SURYA WIJAYA

NPM: 15 02 15758

Telah diperiksa dan disetujui

Yogyakarta, 18-7-2019.....

Pembimbing


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

Disahkan oleh:

Program Studi Teknik Sipil

Ketua




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

PENGESAHAN

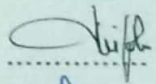

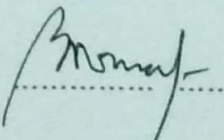
Laporan Tugas Akhir

PEMODELAN JALAN SATU ARAH MENGGUNAKAN SOFTWARE VISSIM (Studi Kasus Jalan Gandekan Yogyakarta)



Oleh
WILLYAM SURYA WIJAYA
NPM: 15 02 15758

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. J. Dwijoko Anusanto, M.T.		18-7-2019
Dosen Penguji 1 : Ir. Y. Hendra Suryadharma, M.T.		18/7/2019
Dosen Penguji 2 : Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.		18/7/2019

KATA PENGANTAR

Puji syukur bagi Sang Triratna, Para Buddha dan Bodhisattva, atas berkah dan anugerah-Nya sehingga Tugas Akhir yang berjudul “Pemodelan Jalan Satu Arah Menggunakan *Software Vissim* (Studi Kasus Jalan Gandekan Yogyakarta)” 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. Ibu Sushardjanti Felasari, S.T., M.Sc., CAED., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Ir. J. Dwijoko Ansusanto, M.T., selaku Kepala Laboratorium Transportasi Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dengan sabar dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

4. Para dosen di Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan wawasan selama kuliah serta seluruh staf dan karyawan Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Papa, Mama, Koko Andi, Koko Indra dan Cece Shinta yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi dalam mengerjakan tugas akhir.
6. Saudari Lusiana Harlia yang selalu memberikan semangat dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
7. Teman seperjuangan selama Magang dan Tugas Akhir yang telah berjuang bersama dalam menyelesaikan Tugas Akhir dengan penuh semangat dan bahagia.
8. Teman-teman terdekat saya, JON, KAMADHIS, Esek-Esek, Manis Manja Group.
9. Teman-teman semua yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu yang telah memberikan tenaganya serta informasi-informasi yang berguna dalam penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Laporan Tugas Akhir ini.

Yogyakarta, Juli 2019
Penyusun

Willyam Surya Wijaya
NPM: 15 02 15758

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.....	xv
INTISARI	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Tugas Akhir	5
1.4. Manfaat Tugas Akhir	5
1.5. Batasan Masalah	6
1.6. Keaslian Tugas Akhir	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Pemodelan <i>Vissim</i>	8
2.2. Transportasi.....	10
2.3. Ruas Jalan dan Jalan Perkotaan	10
2.4. Manajemen Lalu Lintas	12
2.5. Volume Lalu Lintas	13
2.6. Kapasitas Jalan.....	14

2.7. Kecepatan.....	14
2.8. Tinjauan Lingkungan	15
2.9. Pemodelan Transportasi.....	16

BAB III LANDASAN TEORI

3.1. Transportasi.....	18
3.2. Perangkat Lunak PTV <i>Vissim</i> 11.0	18
3.2.1. Parameter Kalibrasi <i>Vissim</i>	29
3.2.2. Kalibrasi dan Validitas Model Simulasi	31
3.2.3. Pembangunan Model <i>Vissim</i>	33

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1. Metode Penelitian	35
4.1.1. Metode Penentuan Subyek	35
4.1.2. Metode Pengumpulan Data	35
4.1.3. Metode Analisis Data	38
4.2. Lokasi Penelittian.....	39
4.3. Peralatan yang Digunakan	39
4.4. Waktu Pelaksanaan Pengambilan Data.....	39
4.5. Bagan Alir Penelitian.....	40
4.6. Jadwal Perencanaan Pelaksanaan Tugas Akhir	42

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1. Hasil Pengumpulan Data Kondisi Eksisting	43
5.1.1. Data Primer	43
5.1.2. Data Sekunder	50
5.2. Data Kondisi Perubahan Arah	50
5.3. Analisis Kapasitas Jalan dengan MKJI 1997.....	55
5.4. Derajat Kejenuhan	62
5.5. Alternatif Perhitungan Pembebanan Volume Kendaraan	65
5.6. Pemodelan Kondisi Eksisting Menggunakan <i>Software Vissim</i> 11.00	68
5.7. Kalibrasi dan Validasi.....	81
5.7.1. Uji Geoffrey E. Havers (GEH).....	83

5.7.2. Uji <i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE)	84
5.8. Pemodelan Satu Arah.....	85
5.9. Hasil Perbandingan	89
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan	92
6.2. Saran	95
DAFTAR PUSTAKA	96
LAMPIRAN	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Konsep Manajemen Lalu Lintas Kawasan Malioboro.....	4
Gambar 3.1.	Tampilan <i>User Interface PTV Vissim 10.0 Student</i>	20
Gambar 4.1.	Rencana Peletakan <i>Surveyor</i>	37
Gambar 4.2.	Lokasi Penelitian.....	39
Gambar 4.3.	Bagan Alir Penelitian	41
Gambar 5.1.	Kondisi Geometrik Ruas Jalan Gandekan.....	44
Gambar 5.2.	Data Geometrik Ruas Jalan Gandekan.....	44
Gambar 5.3.	Volume Kendaraan Jalan Gandekan Senin 18 Maret 2019	45
Gambar 5.4.	Volume Kendaraan Jalan Mataram Senin 18 Maret 2019	45
Gambar 5.5.	Distribusi Kecepatan Kendaraan HV	47
Gambar 5.6.	Distribusi Kecepatan Kendaraan LV	47
Gambar 5.7.	Distribusi Kecepatan Kendaraan UM	48
Gambar 5.8.	Distribusi Kecepatan Kendaraan MC.....	48
Gambar 5.9	Lokasi Pengambilan Samping Jalan Gandekan	49
Gambar 5.10.	Rekapitulasi Volume Kendaraan Senin Pukul 06.30 - 07.30 WIB Kondisi Eksisting.....	51
Gambar 5.11.	Volume Kendaraan Senin Pukul 06.30 - 07.30 WIB Kondisi Eksisting	52
Gambar 5.12.	Volume Kendaraan Senin Pukul 06.30 - 07.30 WIB Kondisi Perubahan Arah	53
Gambar 5.13.	Volume Kendaraan Jalan Gandekan Setelah Perubahan	54

Gambar 5.14. Perbandingan Derajat Kejenuhan Jalan Gandekan	64
Gambar 5.15. Sketsa Alternatif Ruas Jalan.....	66
Gambar 5.16. <i>Background</i> Jalan Gandekan	68
Gambar 5.17. Membuat Jalan Gandekan	69
Gambar 5.18. Rute Jalan Gandekan ke Jalan Pasar Kembang dan Jlagran Lor ..	70
Gambar 5.19. <i>2D/3D Models distribution / Elements</i>	71
Gambar 5.20. Tampilan <i>Vehicle Types</i>	72
Gambar 5.21. Tampilan <i>Vehicle Class / Vehicle types</i>	72
Gambar 5.22. <i>Vehicle Compositition</i>	73
Gambar 5.23. Volume Kendaraan/Jam	73
Gambar 5.24. Grafik Distribusi Kecepatan <i>Motorcycle</i> dan <i>Unmotorized</i>	74
Gambar 5.25. Grafik Distribusi Kecepatan <i>Light Vehicle</i> dan <i>Heavy Vehicle</i>	74
Gambar 5.26. Diagram Fase Sinyal Lalu Lintas Simpang Gandekan	75
Gambar 5.27. Pengaturan Sinyal Lalu Lintas Simpang Gandekan	75
Gambar 5.28. Bangunan di Jalan Gandekan	76
Gambar 5.29. Pemasangan <i>Nodes</i> dan <i>Data Collection Points</i>	77
Gambar 5.30. Tampilan <i>Evaluation Configuration</i>	78
Gambar 5.31. Tampilan <i>Driving Behaviour</i>	78
Gambar 5.32. Tampilan <i>Simulation Parameters</i>	79
Gambar 5.33. Tampilan Simulasi Tampak Atas	80
Gambar 5.34. Tampilan Simulasi 3D	80
Gambar 5.35. Tampilan Simulasi Penglihatan Pengendara	80
Gambar 5.36. Sebelum dan Sesudah Kalibrasi	82

Gambar 5.37. Rute Dari Arah Timur Jalan Pasar Kembang menuju Jalan Jlagran Lor	85
Gambar 5.38. Rute Dari arah Timur Jalan Pasar Kembang menuju Selatan Jalan Gandekan	85
Gambar 5.39. Rute Dari arah Timur lurus Jalan Pasar Kembang menuju Jalan Jlagran Lor.....	86
Gambar 5.40. Diagram Fase Sinyal Lalu Lintas Simpang Gandekan.....	86
Gambar 5.41. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) Simpang Gandekan ..	87
Gambar 5.42. Tampilan Jumlah Jenis Kendaraan dalam Satu Komposisi	87
Gambar 5.43. Diagram Perbandingan Volume Kendaraan pada Jam Puncak	89
Gambar 5.44. Diagram Perbandingan Kecepatan Rata-Rata	90
Gambar 5.45. Diagram Perbandingan Derajat Kejenuhan	91

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Deskripsi <i>Menu User Interface</i> PTV. <i>Vissim</i> 11.0.....	20
Tabel 3.2.	Perintah <i>menu file</i>	22
Tabel 3.3.	Perintah <i>menu edit</i>	23
Tabel 3.4.	Perintah <i>Menu Base Data</i>	25
Tabel 3.5.	Perintah <i>Menu Traffic</i>	26
Tabel 3.6.	Perintah <i>Menu Signal Control</i>	26
Tabel 3.7.	Perintah <i>Menu Simulation</i>	26
Tabel 3.8.	Perintah <i>Menu Evaluation</i>	26
Tabel 3.9.	Perintah <i>Menu Presentation</i>	27
Tabel 3.10.	Perintah <i>Menu Help</i>	27
Tabel 3.11.	Parameter hasil <i>node result</i>	28
Tabel 3.12.	Kesimpulan Hasil Perhitungan Rumus GEH.....	32
Tabel 4.1.	Jadwal Perencanaan Pelaksanaan Tugas Akhir.....	42
Tabel 5.1.	Ruas Jalan Gandekan	44
Tabel 5.2.	Rekap Data Volume Puncak Tiap Sesi	46
Tabel 5.3.	Rekap Data Kecepatan Kendaraan.....	49
Tabel 5.4.	Data Hambatan Samping Jalan Gandekan	49
Tabel 5.5.	Data Jumlah Penduduk Semester II 2018	50
Tabel 5.6.	Rekap Data Volume Puncak Tiap Sesi Satu Arah	54
Tabel 5.7.	Rekap Data Kecepatan Kendaraan Satu Arah.....	55
Tabel 5.8.	EMP untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi.....	56
Tabel 5.9.	EMP untuk Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu Arah.....	56

Tabel 5.10.	Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan.....	57
Tabel 5.11.	Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas .	57
Tabel 5.12.	Kelas Hambatan Samping Jalan Gandekan Eksisting.....	58
Tabel 5.13.	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FCsf)	60
Tabel 5.14.	Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota (FCcs)	61
Tabel 5.15.	Rekap Perhitungan Kapasitas Jalan Gandekan Eksisting	61
Tabel 5.16.	Rekap Perhitungan DS Jalan Gandekan Eksisting.....	63
Tabel 5.17.	Rekap Perhitungan DS Jalan Gandekan Setelah Perubahan	63
Tabel 5.18.	Perbandingan DS Sebelum dan Sesudah Perubahan Arah.....	64
Tabel 5.19.	Volume Kendaraan Menuju ke Arah Barat.....	66
Tabel 5.20.	Rekapan Perhitungan DS Tiap Alternatif	67
Tabel 5.21.	Kelas dan Spesifikasi Kendaraan	71
Tabel 5.22.	Durasi Sinyal Lalu Lintas Pertigaan Gandekan	75
Tabel 5.23.	Perbandingan Volume Kendaraan.....	81
Tabel 5.24.	Perubahan Parameter Kalibrasi	82
Tabel 5.25.	Kesimpulan dari Hasil Perhitungan Rumus Statistik Geoffrey E. Havers (GEH)	83
Tabel 5.26.	Hasil Uji GEH.....	83
Tabel 5.27.	Hasil Uji <i>MAPE</i>	84
Tabel 5.28.	Detik Sinyal Lalu Lintas Simpang Gandekan	86
Tabel 5.29.	Volume Masukkan <i>Software Vissim</i>	87
Tabel 5.30.	Perbandingan Kondisi Eksisting dan <i>Output Vissim</i>	88
Tabel 5.31.	Perbandingan DS Sebelum dan Sesudah Perubahan Arah.....	90

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Gambar Detail Jalan.....	106
Lampiran 2.	Data Survei Volume Kendaraan Senin, 18 Maret 2019.....	111
Lampiran 3.	Data Volume Kendaraan Perubahan Arah	115
Lampiran 4.	Data Perhitungan Analisis MKJI 1997 Hari Senin Kondisi Eksisting.....	117
Lampiran 5.	Data Perhitungan Analisis MKJI 1997 Hari Senin Kondisi Perubahan Arah	119
Lampiran 6.	Data Kecepatan Kendaraan	121
Lampiran 7.	Hasil <i>Output Vissim</i>	126
Lampiran 8.	Dokumentasi Jalan Gandekan	133

INTISARI

PEMODELAN JALAN SATU ARAH MENGGUNAKAN *SOFTWARE VISSIM* (Studi Kasus Jalan Gandekan Yogyakarta), Willyam Surya Wijaya, NPM : 15 02 15758, Tahun 2019, Bidang Peminatan Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Adanya rencana untuk merubah kawasan Malioboro Yogyakarta menjadi semi pedestrian pada Jalan Malioboro yaitu hanya bisa dilalui dengan kendaraan tertentu seperti Bus Transjogja, becak, sepeda, dan andong. Rencana ini akan berdampak pada manajemen lalu lintas di daerah kawasan Malioboro. Salah satu jalan di kawasan Malioboro yaitu Jalan Gandekan. Jalan Gandekan berdampak terhadap perubahan arah yang semula dari arah selatan ke utara kemudian diubah menjadi arah utara ke selatan dan juga volume kendaraan yang melintas di jalan tersebut akan bertambah akibat penambahan dari volume kendaraan pada Jalan Malioboro. Maka dari itu penelitian ini diadakan yang bertujuan untuk mengetahui kinerja ruas Jalan Gandekan ketika rencana tersebut direalisasikan.

Survei yang dilakukan untuk pengambilan data dilakukan selama satu hari yaitu hari Senin, 18 Maret 2019. Pengambilan data pada satu hari dibagi menjadi tiga sesi, yaitu sesi pagi (06.00 – 08.00), sesi siang (12.00 – 14.00), sesi sore (16.00 – 18.00). Beberapa data yang diambil pada saat pelaksanaan survei meliputi geometrik jalan, volume kendaraan yang melintas, kecepatan sesaat kendaraan, hambatan samping, kondisi di sekitar lingkungan Jalan Gandekan. Volume kendaraan maksimal terjadi pada sesi pagi pukul 06.30 – 07.30 WIB sebanyak 2113 kendaraan/jam. Data tersebut yang akan dianalisis menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 untuk mencari derajat kejenuhan dan pemodelannya menggunakan *Software Vissim*.

Berdasarkan hasil penelitian, kondisi Jalan Gandekan saat kondisi perubahan arah total tidak mampu melayani arus kendaraan lalu lintas. Hal ini dibuktikan dengan nilai derajat kejenuhan (DS) maksimal sebesar 0,87 pada sesi sore. Besarnya angka derajat kejenuhan tersebut menandakan bahwa Jalan Gandekan tidak mampu melayani sejumlah kendaraan yang akan melintas di jalan tersebut sehingga diperlukannya beberapa alternatif pembebanan kendaraan yaitu, jumlah volume total kendaraan yang melintas di Jalan Malioboro dan volume kendaraan yang melintas di Jalan Suryotomo mengarah ke barat, jumlah volume kendaraan yang melintas di Jalan Malioboro yang mengarah ke barat dan volume total kendaraan yang melintas di Jalan Suryotomo, dan jumlah kendaraan yang melintas di Jalan Malioboro menuju ke arah barat dan volume kendaraan di Jalan Suryotomo menuju ke arah barat dengan masing-masing nilai derajat kejenuhan maksimal 0,6 ; 0,62 ; 0,31.

Kata kunci: perubahan arah, derajat kejenuhan, volume kendaraan, kecepatan sesaat