

TUGAS AKHIR

**PEMBUATAN JARINGAN JALAN DI SURABAYA PUSAT
DAN KEADAAN LALU LINTAS DI RUAS JALAN GIRILAYA
KOTA SURABAYA BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**



DISUSUN OLEH:

**PRO PATRIA
ARIP WIDARTO
NIM: 03116019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA**

2021

TUGAS AKHIR

PEMBUATAN JARINGAN JALAN DI SURABAYA PUSAT DAN KEADAAN LALU LINTAS DI RUAS JALAN GIRILAYA KOTA SURABAYA BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Disusun oleh:

ARIP WIDARTO
NIM: 03116019

Diajukan guna memenuhi persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) pada
Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Narotama
Surabaya

Surabaya, 09 Agustus 2021

Mengetahui

Dosen Pembimbing



Farida Hardaningrum, S.Si., M.T.
NIDN. 0711037001

TUGAS AKHIR

Disusun oleh:

ARIP WIDARTO
NIM: 03116019

Tugas akhir ini telah memenuhi persyaratan dan di setujui untuk dipublikasikan.

Surabaya, 09 Agustus 2021

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Farida Hardaningrum, S.Si., M.T.
NIDN. 0711037001

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR INI
TELAH DIUJIKAN DAN DIPERTAHANKAN
DIHADAPAN TIM PENGUJI
PADA HARI SENIN, 19 JULI 2021

Judul Tugas Akhir : **PEMBUATAN JARINGAN JALAN DI SURABAYA
PUSAT DAN KEADAAN LALU LINTAS DI RUAS
JALAN GIRILAYA KOTA SURABAYA
BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**

Disusun Oleh : **Arip Widarto**
Fakultas : **Teknik**
Program Studi : **Teknik Sipil**
Perguruan Tinggi : **UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA**

Tim penguji Terdiri :

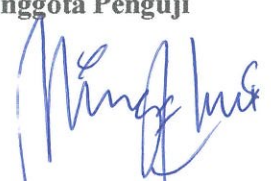
Ketua Penguji


Dr. M. Ikhsan Setiawan, S.T., M.T.
NIDN. 0701077503

Sekretaris Penguji


Diah Ayu Restuti Wulandari, S.T., M.T.
NIDN. 0705038604

Anggota Penguji


Farida Hardaningrum, S.Si., M.T.
NIDN. 0711037001

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Ronny Durratun Nashien, S.T., M.T.
NIDN. 0720127002

Fakultas Teknik
Dekan,


Dr. R. Koespiadi, M.T.
NIDN. 0701046501



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini , Saya :

Nama : ARIP WIDARTO

NIM : 03116019

Judul Tugas Akhir : PEMBUATAN JARINGAN JALAN DI SURABAYA

PUSAT DAN KEADAAN LALU LINTAS DI RUAS

JALAN GIRILAYA KOTA SURABAYA

BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana disusun perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan penulis juga tidak terdapat karya/pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan sebaliknya, maka penulis bersedia menerima akibat berupa sanksi akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh pihak yang berwenang dan pihak Universitas, sesuai dengan ketentuan peraturan dan perundangan-undangan yang berlaku.

Surabaya, 09 Agustus 2021

Hormat saya



ARIP WIDARTO
NIM: 03116019

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat kasih dan anugerah-Nya Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan tanpa ada halangan suatu apapun. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi Strata I Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya untuk mendapat gelar sarjana teknik.

Pokok pembahasan pada proposal Tugas Akhir ini adalah kajian tentang “Pembuatan Jaringan Jalan di Surabaya Pusat dan Keadaan Lalu Lintas di Ruas Jalan Girilaya Kota Surabaya Berbasis Sistem Informasi Geografis” Tujuan pembahasan ini adalah sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan pengetahuan dan menganalisa suatu masalah dengan harapan hasil studi tersebut nantinya dapat menjadi pertimbangan untuk perencanaan sistem jaringan jalan serupa.

Tersusunnya Laporan Tugas Akhir ini juga tidak lepas dari dukungan dan motivasi berbagai pihak yang banyak membantu dan memberi masukan serta arahan kepada kami. Untuk itu kami sampaikan terima kasih terutama kepada :

1. Kedua orang tua, Fitri Dwi Anggraini, S.T. istri saya, Frida Tri Novita Sari, S.E. dan saudara-saudara saya tercinta, sebagai penyemangat terbesar bagi saya, serta telah banyak memberi dukungan moral maupun materi
2. Bapak Dr. Ir. Koespiadi, M.T., selaku Dekan Teknik Universitas Narotama Surabaya
3. Bapak Ronny Durrotun Nasihien, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya
4. Ibu Farida Hardaningrum, S.Si., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan arahan selama penyusunan Tugas Akhir.
5. Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga dan Pematusan, Surabaya.
6. Rekan-rekan semua khususnya kepada Rino Harmasdiyono, S.T. yang telah banyak memberi dukungan
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan dukungan.

Penulis menyadari akan kurang sempurna penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu segala kritik maupun saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan agar kelak dapat menghasilkan karya yang lebih baik dan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Surabaya, 09 Agustus 2021

Penulis



PEMBUATAN JARINGAN JALAN DI SURABAYA PUSAT DAN KEADAAN LALU LINTAS DI RUAS JALAN GIRILAYA KOTA SURABAYA BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Arip Widarto¹, farida.hardaningrum²

Jurusan Teknik Sipil, Universitas Narotama Surabaya

Jl. Arief Rachman Hakim 51, 60117

Email: aripwidarto019@gmail.com¹, farida.hardaningrum@narotama.ac.id²

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini dilakukan untuk membuat jaringan jalan dalam bentuk sebuah sistem informasi geografis dan mengetahui keadaan lalu lintas yang terjadi di ruas jalan Girilaya Kota Surabaya pada tahun 2021. Penelitian keadaan lalu lintas ini menggunakan metode yang mengacu pada perhitungan angka kemacetan. Sesuai dengan pengamatan di lapangan pada ruas jalan dengan *type* jalan 2/2 UD dua lajur – dua arah tak terbagi, dengan lebar jalan 6 meter untuk total 2 arah dengan bahu jalan masing-masing 1 meter pada ruas kanan dan kiri. Pada fasilitas di ruas jalan tersebut kurang dilengkapi dengan rambu-rambu lalu lintas seperti (dilarang *stop*, dilarang parkir, batas kecepatan). Volume lalu lintas harian rata-rata paling tinggi pada ruas jalan tersebut dari pukul 07.00 – 18.00 sebanyak 1725,8 kend/jam. Kendaraan berjenis sepeda motor yang paling dominan melewati ruas jalan tersebut. Dari analisis tingkat kemacetan yang dilakukan didapatkan hasil, hambatan samping pada ruas jalan tersebut dikategorikan sedang (M) sebesar 378,6 kejadian/jam. Kemacetan terjadi karena padatnya aktifitas serta kendaraan mengurangi kecepatan dan berhenti di samping jalan. Hal tersebut mengakibatkan nilai pelayanan pada ruas jalan tersebut adalah D menunjukkan bahwa arus kendaraan yang terhambat, kecepatan rendah dan volume kendaraan di atas kapasitas. Oleh karena itu peran pemerintah sangat penting untuk mengurangi tingkat kemacetan yang terjadi dan pengendara lebih tertib dalam melakukan aktifitas di ruas jalan tersebut.

Kata Kunci : sistem informasi geografis, kemacetan lalu lintas, volume.

CONSTRUCTION OF A ROAD NETWORK IN CENTRAL SURABAYA AND TRAFFIC CONDITIONS IN THE GIRILAYA ROAD SURABAYA CITY BASED ON GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS

Arip Widarto¹, farida.hardaningrum²

Jurusan Teknik Sipil, Universitas Narotama Surabaya

Jl. Arief Rachman Hakim 51, 60117

Email: aripwidarto019@gmail.com¹, farida.hardaningrum@narotama.ac.id²

ABSTRAK

The purpose of this study was to create a road network in the form of a geographic information system and to find out the traffic conditions that occurred on the Girilaya road, Surabaya City in 2021. This traffic condition research used a method that refers to the calculation of congestion figures. In accordance with field observations, the road with the type of road 2/2 UD is two lanes – two-way undivided, with a road width of 6 meters for a total of 2 directions with a shoulder of 1 meter each on the right and left sections. The facilities on these roads are not equipped with traffic signs such as (no stopping, no parking, speed limit). The highest average daily traffic volume on this road segment is from 07.00 – 18.00 as many as 1725.8 vehicles/hour. Motorcycles are the most dominant type of vehicles passing through these roads. From the analysis of the level of congestion carried out, the results showed that the side barriers on the road segment were categorized as moderate (M) at 378.6 events/hour. Congestion occurs because of the density of activities and vehicles reduce speed and stop on the side of the road. This results in the value of service on the road section being D indicating that the flow of vehicles is obstructed, the speed is low and the volume of vehicles is above capacity. Therefore, the role of the government is very important to reduce the level of congestion that occurs and drivers are more orderly in carrying out activities on these roads.

Keywords: geographic information systems, traffic congestion, volume.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Keaslian Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu	4
2.2 Definisi Pemetaan	8
2.3 Sistem Informasi Geografis (SIG).....	10
2.4 Subsistem Sistem Informasi Geografis (SIG)	12
2.4.1 Komponen Sistem Informasi Geografis	13

2.5	Sistem Informasi Geografis berbasis Web (Web-GIS)	16
2.6	Portal for ArcGIS	17
2.6.1	ArcGIS Server.....	18
2.6.2	Manfaat Sistem Informasi Geografis.....	18
2.6.3	Sistem Basis Data	20
2.7	Komponen Sistem Basis Data	21
2.7.1	Keuntungan menggunakan Basis Data.....	22
2.8	Geodatabase.....	23
2.9	ArcGIS Online.....	24
2.10	Jalan.....	26
2.10.1	Klasifikasi Berdasarkan Fungsi Jalan.....	26
2.10.2	Klasifikasi Berdasarkan Administrasi Pemerintahan	27
2.10.3	Klasifikasi Berdasarkan Muatan Sumbu.....	28
2.11	Web.....	29
2.11.1	Proses Kinerja Web.....	29
2.11.2	Browser Web.....	29
2.12	HTML.....	30
2.13	Transportasi.....	31
2.14	Definisi Kemacetan Lalu Lintas.....	31
2.15	Penampang Melintang Jalan.....	33
2.15.1	Jalur Lalu Lintas	33
2.15.2	Lajur Lalu Lintas	33
2.15.3	Bahu Jalan	33

2.15.4 Trotoar	34
2.16 Volume Lalu Lintas.....	34
2.17 Kapasitas Jalan	34
2.18 Derajat Kejenuhan	34
2.19 Kecepatan Tempuh	35
2.20 Parkir	35
2.20.1 Parkir Di Badan Jalan (<i>on the Road</i>).....	35
2.20.2 Parkir diluar Badan Jalan (<i>off the Road</i>).....	35
2.21 Hambatan Samping	35
2.22 Klasifikasi Kemacetan Lalu lintas.....	36
2.22.1 Penggolongan Kemacetan Lalu Lintas.....	36
2.23 Dampak yang disebabkan Kemacetan Lalu Lintas	37
2.24 Faktor yang Memengaruhi Kemacetan Lalu Lintas	39
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	41
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	41
3.2 Identifikasi Masalah	43
3.3 Lokasi Penelitian	43
3.4 Data Yang Digunakan	45
3.4.1 Data Volume Lalu Lintas.....	45
3.4.2 Data Geometri Jalan	45
3.4.3 Data Spasial Dan Data Atribut.....	46

3.4.4	Alat dan Bahan.....	46
3.5	Metode Pengumpulan Data	46
3.6	Tahap Pengolahan Data.....	47
3.6.1	Pengolahan Data.....	47
3.6.2	Digitasi Peta	47
3.7	Layout Peta	50
3.8	Hasil Kegiatan	51
3.8.1	Peta Jaringan Jalan Kota Surabaya Berdasarkan Fungsi Jalan.....	51
3.8.2	Peta Jaringan Jalan Kota Surabaya Berdasarkan Administrasi Pemerintahan	51
3.8.3	Peta Jaringan Jalan Kota Surabaya Berdasarkan Muatan Sumbu.....	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		52
4.1	Hasil Penelitian	52
4.2	Volume Lalu Lintas.....	53
4.3	Hambatan.....	73
4.4	Kecepatan Arus Lalu lintas	75
4.5	Kapasitas Jalan	76
4.6	Derajat Kejenuhan.....	76
4.7	Pembahasan	78
4.8	Pembuatan Sistem Informasi Geografis Jaringan Jalan Berbasis Web... 79	
4.8.1	Tahapan Pengerjaan Pada Aplikasi Arcgis 10.4	80

BAB V_KESIMPULAN DAN SARAN	104
5.1 Kesimpulan.....	104
5.2 Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA.....	106
LAMPIRAN	107



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sumber: Penelitian Terdahulu.....	4
Tabel 2.2 Karakteristik Kewenangan Pemilik Akun ArcGIS Online.....	25
Tabel 3.1 Data geometri di ruas jalan Girilaya.....	45
Tabel 4.1 Volume Kendaraan pada Pagi Hari Rabu, 2 Juni 2021 (Arah Kupang Gunung).....	54
Tabel 4.2 Volume Kendaraan pada Pagi Hari Rabu, 2 Juni 2021 (Arah Banyu Urip).....	54
Tabel 4.3 Volume Kendaraan pada Siang Hari Rabu, 2 Juni 2021 (Arah Kupang Gunung).....	55
Tabel 4.4 Volume Kendaraan pada Siang Hari Rabu, 2 Juni 2021 (Arah Banyu Urip).....	55
Tabel 4.5 Volume Kendaraan pada Sore Hari Rabu, 2 Juni 2021 (Arah Kupang Gunung).....	56
Tabel 4.6 Volume Kendaraan pada Sore Hari Rabu, 2 Juni 2021 (Arah Banyu Urip)).....	56
Tabel 4.7 Volume Kendaraan pada Pagi Hari Kamis, 3 Juni 2021 (Arah Kupang Gunung).....	57
Tabel 4.8 Volume Kendaraan pada Pagi Hari Kamis, 3 Juni 2021 (Arah Banyu Urip).....	57
Tabel 4.9 Volume Kendaraan pada Siang Hari Kamis, 3 Juni 2021 (Arah Kupang Gunung).....	58
Tabel 4.10 Volume Kendaraan pada Siang Hari Kamis, 3 Juni 2021 (Arah Banyu Urip).....	58
Tabel 4.11 Volume Kendaraan pada Sore Hari Kamis, 3 Juni 2021 (Arah Kupang Gunung).....	59
Tabel 4.12 Volume Kendaraan pada Sore Hari Kamis, 3 Juni 2021 (Arah Banyu Urip).....	59

Tabel 4.13 Volume Kendaraan pada Pagi Hari Jumat, 4 Juni 2021 (Arah Kupang Gunung).....	60
Tabel 4.14 Volume Kendaraan pada Pagi Hari Jumat, 4 Juni 2021 (Arah Banyu Urip).....	60
Tabel 4.15 Volume Kendaraan pada Siang Hari Jumat, 4 Juni 2021 (Arah Kupang Gunung).....	61
Tabel 4.16 Volume Kendaraan pada Siang Hari Jumat, 4 Juni 2021 (Arah Banyu Urip).....	61
Tabel 4.17 Volume Kendaraan pada Sore Hari Jumat, 4 Juni 2021 (Arah Kupang Gunung).....	62
Tabel 4.18 Volume Kendaraan pada Sore Hari Jumat, 4 Juni 2021 (Arah Banyu Urip).....	62
Tabel 4.19 Volume Kendaraan pada Pagi Hari Sabtu, 5 Juni 2021 (Arah Kupang Gunung).....	63
Tabel 4.20 Volume Kendaraan pada Pagi Hari Sabtu, 5 Juni 2021 (Arah Banyu Urip).....	63
Tabel 4.21 Volume Kendaraan pada Siang Hari Sabtu, 5 Juni 2021 (Arah Kupang Gunung).....	64
Tabel 4.22 Volume Kendaraan pada Siang Hari Sabtu, 5 Juni 2021 (Arah Banyu Urip).....	64
Tabel 4.23 Volume Kendaraan pada Sore Hari Sabtu, 5 Juni 2021 (Arah Kupang Gunung).....	65
Tabel 4.24 Volume Kendaraan pada Sore Hari Sabtu, 5 Juni 2021 (Arah Banyu Urip).....	65
Tabel 4.25 Volume Kendaraan pada Pagi Hari Senin, 7 Juni 2021 (Arah Kupang Gunung).....	66
Tabel 4.26 Volume Kendaraan pada Pagi Hari Senin, 7 Juni 2021 (Arah Banyu Urip).....	66
Tabel 4.27 Volume Kendaraan pada Siang Hari Senin, 7 Juni 2021 (Arah Kupang Gunung).....	67

Tabel 4.28 Volume Kendaraan pada Siang Hari Senin, 7 Juni 2021 (Arah Banyu Urip).....	67
Tabel 4.29 Volume Kendaraan pada Sore Hari Senin, 7 Juni 2021 (Arah Kupang Gunung).....	68
Tabel 4.30 Volume Kendaraan pada Sore Hari Senin, 7 Juni 2021 (Arah Banyu Urip).....	68
Tabel 4.31 Volume Kendaraan pada Pagi Hari Selasa, 8 Juni 2021 (Arah Kupang Gunung).....	69
Tabel 4.32 Volume Kendaraan pada Pagi Hari Selasa, 8 Juni 2021 (Arah Banyu Urip).....	69
Tabel 4.33 Volume Kendaraan pada Siang Hari Selasa, 8 Juni 2021 (Arah Kupang Gunung).....	70
Tabel 4.34 Volume Kendaraan pada Siang Hari Selasa, 8 Juni 2021 (Arah Banyu Urip).....	70
Tabel 4.35 Volume Kendaraan pada Sore Hari Selasa, 8 Juni 2021 (Arah Kupang Gunung).....	71
Tabel 4.36 Volume Kendaraan pada Sore Hari Selasa, 8 Juni 2021 (Arah Banyu Urip).....	71
Tabel 4.37 Total Volume Kendaraan dalam satuan Mobil Penumpang (smp/jam).....	73
Tabel 4.38 Hasil total hambatan samping untuk kejadian per 100 meter per jam (Dua sisi)......	74
Tabel 4.39 Hasil perhitungan derajat kejenuhan per jam dengan adanya hambatan samping.....	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Subsistem Sistem Informasi Geografis (Sumber: Prahasta 2009)	12
Gambar 2.2	Skema Uraian Subsistem SIG (Sumber: Prahasta 2009)	13
Gambar 2.3	Komponen Sistem Informasi Geografis (Sumber: Prahasta 2009)	14
Gambar 2.4	Skema Portal for ArcGIS (Sumber: Prahasta 2009)	17
Gambar 2.5	Skema ArcGIS Server (Sumber: Prahasta 2009)	18
Gambar 2.6	Skema ArcGIS Online	24
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	42
Gambar 3.2	Lokasi Penelitian	44
Gambar 3.3	Contoh peta jaringan jalan	48
Gambar 3.4	Contoh Data attribute	49
Gambar 3.5	Contoh layout peta jaringan jalan	50
Gambar 4.1	Grafik Hambatan Sampling di Ruas Jalan Girilaya	74
Gambar 4.2	Grafik Derajat Kejenuhan di Ruas Jalan Girilaya	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Volume Hambatan Samping, Rabu 2 Juni 2021 (Kupang Gunung)	107
Lampiran 2	Volume Hambatan Samping, Rabu 2 Juni 2021 (Banyu Urip)	107
Lampiran 3	Volume Hambatan Samping, Kamis 3 Juni 2021 (Kupang Gunung)	107
Lampiran 4	Volume Hambatan Samping, Kamis 3 Juni 2021 (Banyu Urip)	108
Lampiran 5	Volume Hambatan Samping, Jumat 4 Juni 2021 (Kupang Gunung)	108
Lampiran 6	Volume Hambatan Samping, Sabtu 4 Juni 2021 (Banyu Urip)	108
Lampiran 7	Volume Hambatan Samping, Sabtu 5 Juni 2021 (Kupang Gunung)	109
Lampiran 8	Volume Hambatan Samping, Sabtu 5 Juni 2021 (Banyu Urip)	109
Lampiran 9	Volume Hambatan Samping, Senin 7 Juni 2021 (Kupang Gunung)	109
Lampiran 10	Volume Hambatan Samping, Senin 7 Juni 2021 (Banyu Urip)	110
Lampiran 11	Volume Hambatan Samping, Selasa 8 Juni 2021 (Kupang Gunung)	110
Lampiran 12	Volume Hambatan Samping, Selasa 8 Juni 2021 (Banyu Urip)	110
Lampiran 13	Data hasil inventarisasi jaringan jalan	111
Lampiran 14	Keadaan lalu lintas Jalan Girilaya	130