

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KINERJA PERSIMPANGAN BERSINYAL
JALAN MASTRIP - JALAN WIYUNG KOTA SURABAYA**



Disusun Oleh :

MUHAMMAD ROY RAFIDAN WIDIYANTO

NBI : 1431900150

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2023

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KINERJA PERSIMPANGAN BERSINYAL
JALAN MASTRIP - JALAN WIYUNG KOTA SURABAYA**



Disusun Oleh :

MUHAMMAD ROY RAFIDAN WIDIYANTO

NBI : 1431900150

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2023

TUGAS AKHIR

ANALISIS KINERJA PERSIMPANGAN BERSINYAL JALAN MASTRIP – JALAN WIYUNG KOTA SURABAYA

**Disusun Sebagai Syarat Meraih Gelar Sarjana Teknik (S.T)
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**



Disusun oleh :

MUHAMMAD ROY RAFIDAN WIDIYANTO

1431900150

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : MUHAMMAD ROY RAFIDAN WIDIYANTO
NBI : 1431900150
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul : ANALISIS KINERJA PERSIMPANGAN BERSINYAL
JALAN MASTRIP – JALAN WIYUNG KOTA
SURABAYA

Disetujui Oleh,

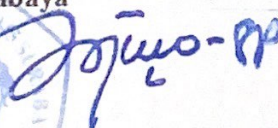
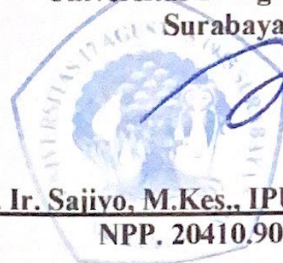
Dosen Pembimbing I



Prof. Dr. Dr(Ts). Ir. Wateno Oetomo. MM., MT., IPU
NPP. 194.70.7121.9781.21001


Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Dr. Ir. Sajivo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng.
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik
Sipil Universitas 17 Agustus
1945 Surabaya



Faradlillah Saves, S.T., M.T.
NPP. 20430.15.0674

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanggung jawab dibawah ini:

Nama : Muhammad Roy Rafidan Widiyanto
NBI : 1431900150
Alamat : Jl. Ksatria No. 25 Karangpilang Surabaya
Telepon/HP : 0895380544411

Menyatakan bahwa "TUGAS AKHIR" yang penulis buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Sarjana Teknik Sipil – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul :

"Analisis Kinerja Persimpangan Bersinyal Jalan Mastrip – Jalan Wiyung Kota Surabaya"

Adapun hasil karya saya sendiri dan bukan duplikasi dari karya orang lain. Selanjutnya apabila dikemudian hari klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing dan atau pengelola program, tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi, sesuai dengan hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan siapapun.

Surabaya, 26 Juni 2023



Muhammad Roy Rafidan Widiyanto



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Roy Rafidan Widiyanto
NBI : 1431900036
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Jenis Karya : Skripsi/~~Tesis/Disertasi/Laporan Penelitian/Praktek*~~

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, **Hak Bebas Royalti** (*Non-Exclusive Royalty-free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“ANALISIS KINERJA PERSIMPANGAN BERSINYAL JALAN MASTRIP –
JALAN WIYUNG KOTA SURABAYA”**

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif** (*Non-Exclusive Royalty-free Right*), Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Surabaya
Pada Tanggal : 26 Juni 2023

Surabaya, 26 Juni 2023



Muhammad Koy Rafidan Widiyanto

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nyalah sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu dengan judul **“ANALISIS KINERJA PERSIMPANGAN BERSINYAL JALAN MASTRIP – JALAN WIYUNG KOTA SURABAYA”**

Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan sehingga tugas akhir ini dapat selesai tepat pada waktunya. Ucapan terima kasih ini penulis tunjukan kepada :

1. Kedua Orang Tua yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasehat, serta semangat selama proses penyusunan tugas akhir ini.
2. Prof. Dr. Dr (TS). Ir. Wateno Oetomo, MM., MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia memberikan nasehat, arahan serta bimbingan sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Ibu Faradlillah Saves, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak dan ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberi ilmu pengetahuan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan studi dan menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Teman-teman mahasiswa Teknik Sipil Universitas 17 Agustus, teman-teman Giras 88 maupun dari lainnya yang telah banyak memberikan masukan, mensupport, dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
6. Jihan Fadhilah, S.Mat. yang selalu ada untuk mensupport saya sampai saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini
7. Terima kasih penulis ucapkan bagi semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih ada kekurangan dan mengharapakan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan.

Surabaya, 26 Juni 2023

Penulis

PERFORMANCE ANALYSIS OF SIGNIFICANT INTERSECTIONS OF MASTRIP ROAD – WIYUNG ROAD, SURABAYA CITY

Student Name : Muhammad Roy Rafidan Widiyanto
Student Number : 1431900150
Advisor Dosage : Prof. Dr. Dr (TS). Ir. Wateno Oetomo, MM., MT.

ABSTRACT

Traffic conditions in the city of Surabaya are of concern to road users due to the increasing number of vehicles compared to road infrastructure. During rush hour or the peak of heavy traffic in the morning and evening, many large and small vehicles pass on each of the roads at this intersection which causes the roads to become congested so that they often cause traffic jams. Based on these conditions, this study aims to calculate the highest traffic volume at the intersection of Jalan Mastrip, Jalan Wiyung, Surabaya City. This study used the 1997 MKJI method by conducting a traffic survey on the number of vehicles passing for 3 days, namely Wednesday, Thursday and Friday, to calculate the amount of traffic volume, intersection capacity, and degree of saturation. Based on the research results, the highest traffic volume was obtained at the intersection of Jalan Mastrip – Wiyung, Surabaya City, which occurred on Friday at 16.00-19.00 WIB. Jalan Mastrip (North) is 2164 pcu/hour, Jalan Wiyung (West) is 127 pcu/hour and Jalan Mastrip (South) is 1712 pcu/hour. The results of the calculation of the existing performance with the 344M intersection type Jalan Mastrip (North) with an intersection capacity of 2221 pcu/hour, a degree of saturation of 0.97, and a queue length of 149 m. Jalan Wiyung (West) with an intersection capacity of 130 pcu/hour, degree of saturation of 0.97, and a queue length of 29 m. Jalan Mastrip (South) with an intersection capacity of 1757 pcu/hour, degree of saturation of 0.97, and a queue length of 183 m.

Keywords : Intersections, MKJI 1997, Results.

ANALISIS KINERJA PERSIMPANGAN BERSINYAL JALAN MASTRIP – JALAN WIYUNG KOTA SURABAYA

Nama Mahasiswa : Muhammad Roy Rafidan Widiyanto
NBI : 1431900150
Dosen Pembimbing : Prof. Dr. Dr (TS). Ir. Wateno Oetomo, MM., MT.

ABSTRAK

Kondisi lalu lintas di Kota Surabaya menjadi perhatian para pengguna jalan dikarenakan semakin bertambahnya Jumlah kendaraan dibandingkan prasarana kondisi jalan. Pada jam sibuk atau puncak padat lalu lintas di pagi dan sore hari, banyak kendaraan besar dan kecil yang melintas di masing-masing ruas jalan di persimpangan yang mengakibatkan ruas jalan menjadi padat sehingga sering menimbulkan kemacetan. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menghitung besar volume lalu lintas tertinggi pada persimpangan Jalan Mastrip, Jalan Wiyung, Kota Surabaya. Penelitian ini menggunakan metode MKJI 1997 dengan melakukan survei lalu lintas jumlah kendaraan yang melintas selama 3 hari yaitu Rabu, Kamis, dan Jumat dapat dihitung besarnya volume lalu lintas, kapasitas simpang, dan besarnya derajat kejenuhan. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh volume lalu lintas tertinggi di persimpangan Jalan Mastrip – Wiyung, Kota Surabaya terjadi pada hari Jumat pukul 16.00-19.00 WIB. Jalan Mastrip (Utara) sebesar 2164 smp/jam, Jalan Wiyung (Barat) sebesar 127 smp/jam dan Jalan Mastrip (Selatan) sebesar 1712 smp/jam. Hasil perhitungan kinerja eksisting dengan tipe simpang 344M Jalan Mastrip (Utara) dengan kapasitas simpang sebesar 2221 smp/jam, derajat kejenuhan sebesar 0,97, dan vieometr antrian sebesar 149 m. Jalan Wiyung (Barat) dengan kapasitas simpang sebesar 130 smp/jam, derajat kejenuhan sebesar 0,97, dan vieometr antrian sebesar 29 m. Jalan Mastrip (Selatan) dengan kapasitas simpang sebesar 1757 smp/jam, derajat kejenuhan sebesar 0,97, dan vieometr antrian sebesar 183 m.

Kata Kunci : Simpang, MKJI 1997, Hasil.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	i
SURAT PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR NOTASI.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Pengertian Simpang.....	8
2.3 Karakteristik Simpang.....	10
2.4 Tipe Simpang Tiga.....	11
2.4 Tipe Pergerakan Pada Simpang.....	11
2.5 Volume Lalu Lintas (Q)	12
2.6 Arus Jenuh.....	13
2.7 Faktor koreksi arus akibat ukuran kota (jumlah penduduk).....	14
2.8 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping.....	14
2.9 Faktor Koreksi Arus Jenuh Akibat Adanya Kelandaian Jalan	15
2.10 Faktor Koreksi Parkir	16
2.11 Faktor Penyesuaian Gerakan Belok Kanan	16

2.12 Faktor Penyesuaian Gerakan Belok Kiri	17
2.13 Kapasitas Simpang (C).....	18
2.14 Derajat Kejenuhan (DS).....	18
2.15 Waktu Hijau	19
2.16 Waktu Siklus	19
2.17 Panjang Antrian (QL).....	20
2.17 Angka Henti	21
2.1 Tundaan.....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1 Diagram Alir Penelitian	23
3.2 Lokasi Penelitian.....	24
3.3 Metode Survei	26
3.3.1 Survei Awal.....	26
3.3.2 Pelaksanaan Survei.....	28
3.3.3 Teknik Survei	29
3.4 Pengumpulan Data	29
3.5 Pengolahan Data.....	29
3.6 Analisis Hasil	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Pengumpulan Data	33
4.2 Karakteristik lalu lintas	33
4.3 Geometrik Simpang.....	33
4.4 Volume Lalu Lintas (Q)	35
4.5 Arus Jenuh (S).....	39
4.6 Kapasitas (C) & Derajat Kejenuhan (DS)	40
4.7 Panjang Antrian.....	43
4.8 Angka Henti & Tundaan	47
4.9 Perbandingan Waktu Sinyal	51
4.10 Hasil	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	55

5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN I.....	59
Data Volume Kendaraan	59
LAMPIRAN II	77
Formulir SIG-I	77
LAMPIRAN III.....	78
Formulir SIG-II.....	78
LAMPIRAN IV.....	84
Formulir SIG-III.....	84
LAMPIRAN V	85
Formulir SIG-IV.....	85
LAMPIRAN VI.....	91
Formulir SIG-V.....	91
LAMPIRAN VII	98
Grafik Pol.....	98
LAMPIRAN VIII	99
Diagram APILL	99
LAMPIRAN IX.....	101
Data Jumlah Penduduk.....	101
LAMPIRAN X.....	102
Dokumentasi Foto Survei Lapangan	102
LAMPIRAN XI.....	105
Bukti Hasil Turnitin	105
LAMPIRAN XIII	106
Bukti LOA Jurnal Sondir	106

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tipe Simpang Tiga	11
Gambar 2. 2 Tipe Pergerakan Pada Simpang	12
Gambar 2. 3 Faktor arus jenuh akibat adanya kelandaian jalan	15
Gambar 2. 4 Faktor Koreksi Parkir	16
Gambar 2. 5 Faktor Penyesuaian Belok Kanan.....	17
Gambar 2. 6 Faktor Penyesuain Belok Kiri	18
Gambar 2. 7 Perhitungan Jumlah Antrian (N_{qmax}) dalam smp	21
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	23
Gambar 3. 2 Peta Lokasi Simpang Bersinyal.....	25
Gambar 3. 3 Kondisi Jalan Mastrip dari Arah Selatan.....	26
Gambar 3. 4 Kondisi Jalan Mastrip dari Arah Utara.....	27
Gambar 3. 5 Kondisi Jalan Wiyung	28
Gambar 4. 1 Geometri Simpang Mastrip	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2. 2 Konversi kendaraan berat, kendaraan ringan, dan sepeda motor terhadap satuan mobil penumpang.....	13
Tabel 2. 3 Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran Kota.....	14
Tabel 2. 4 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping.....	15
Tabel 2. 5 Indikator Derajat Kejenuhan	19
Tabel 4. 1 Data Lingkungan Simpang Mastrip – Wiyung	35
Tabel 4. 2 Data Pendekat Simpang Mastrip – Wiyung	35
Tabel 4. 3 Data Arus Lalu Lintas Hari Rabu (kend/jam)	35
Tabel 4. 4 Data Arus Lalu Lintas Hari Rabu (smp/jam)	36
Tabel 4. 5 Data Arus Lalu Lintas Hari Kamis (kend/jam)	37
Tabel 4. 6 Data Arus Lalu Lintas Hari Kamis (smp/jam)	37
Tabel 4. 7 Data Arus Lalu Lintas Hari Jumat (kend/jam)	38
Tabel 4. 8 Arus Jenuh Pada Kondisi Eksisting Hari Rabu, Kamis, Jumat	39
Tabel 4. 9 Kapasitas & Derajat Kejenuhan Pada Kondisi Eksisting Hari Rabu	40
Tabel 4. 10 Kapasitas & Derajat Kejenuhan Pada Kondisi Eksisting Hari Kamis ...	41
Tabel 4. 11 Kapasitas & Derajat Kejenuhan Pada Kondisi Eksisting Hari Jumat ...	42
Tabel 4. 12 Panjang Antrian Pada Hari Rabu	44
Tabel 4. 13 Panjang Antrian Pada Hari Kamis	45
Tabel 4. 14 Panjang Antrian Pada Hari Jumat	46
Tabel 4. 15 Angka Henti & Tundaan Pada Hari Rabu	48
Tabel 4. 16 Angka Henti & Tundaan Pada Hari Kamis	49
Tabel 4. 17 Angka Henti & Tundaan Pada Hari Jumat	50
Tabel 4. 18 Perbandingan Waktu Sinyal Eksisting & Perhitungan Hari Rabu	51
Tabel 4. 19 Perbandingan Waktu Sinyal Eksisting & Perhitungan Hari Kamis	52
Tabel 4. 20 Perbandingan Waktu Sinyal Eksisting & Perhitungan Hari Jumat	53

DAFTAR NOTASI

Emp	=	Ekivalen Mobil Penumpang
Smp	=	Satuan Mobil Penumpang
Q	=	Arus Lalu Lintas
LV	=	Kendaraan Ringan
HV	=	Kendaraan Berat
MC	=	Sepeda Motor
We	=	Lebar Efektif
S	=	Arus Jenuh
S ₀	=	Arus Jenuh Dasar
DS	=	Derajat Kejenuhan
FR	=	Rasio Arus
IFR	=	Rasio Arus Sim pang
C	=	Kapasitas
PR	=	Rasio Fase
F	=	Faktor Penyesuaian
D	=	Tundaan
QL	=	Panjang Antrian
NQ	=	Antrian
NS	=	Angka Henti
LTI	=	Waktu Hilang
c	=	Waktu Siklus
GR	=	Rasio Hijau
g	=	Waktu Hijau