

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KINERJA SIMPANG EMPAT BERSINYAL
DENGAN METODE MKJI 1997 (STUDY KASUS
PERSIMPANGAN JALAN GENTENG KALI - JALAN
GEMBLONG - JALAN PRABAN - JALAN
TUNJUNGAN)**



**Disusun Oleh :
MUHAMMAD FATHUL BARY
NBI : 1431900158**

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

2023

TUGAS AKHIR

ANALISIS KINERJA SIMPANG EMPAT BERSINYAL DENGAN METODE MKJI 1997 (STUDY KASUS PERSIMPANGAN JALAN GENTENG KALI – JALAN GEMBLONGAN - JALAN PRABAN – JALAN TUNJUNGAN)



Disusun Oleh:

Muhammad Fathul Bary
1431900158

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

TUGAS AKHIR
ANALISIS KINERJA SIMPANG EMPAT BERSINYAL
DENGAN METODE MKJI 1997 (STUDY KASUS
PERSIMPANGAN JALAN GENTENG KALI – JALAN
GEMBLONGAN - JALAN PRABAN – JALAN
TUNJUNGAN)

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



Disusun Oleh:

Muhammad Fathul Bary
1431900158

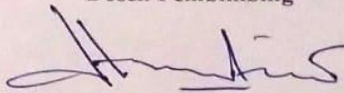
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : MUHAMMAD FATHUL BARY
NBI : 1431900158
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul : ANALISIS KINERJA SIMPANG EMPAT BERSINYAL
DENGAN METODE MKJI 1997 (STUDY KASUS
PERSIMPANGAN JALAN GENTENG KALI – JALAN
GEMBLONGAN - JALAN PRABAN – JALAN
TUNJUNGAN)

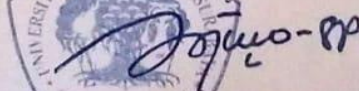
Disetujui Oleh,
Dosen Pembimbing



Ir. Hary Moetriono, M.Sc.
NPP.20430.93.03.02

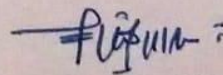
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Dr. Ir. Sajiyo, 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 KESETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanggung jawab dibawah ini:

Nama : Muhammad Fathul Bary

NBI : 1431900158

Alamat : Kedung Cowek 4/114

Telepon/HP : 087851880175

Menyatakan bahwa **"TUGAS AKHIR"** yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan strata (S1) Teknik Sipil - Program Sarjana – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul:

**"Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Dengan Metode MKJI 1997
(Study Kasus Persimpangan Jalan Genteng Kali – Jalan Gemblongan –
Jalan Praban – Jalan Tunjungan)"**

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, 23 Juni 2023



ad Fathul Bary



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 Fathul Bary
NBI : 1431900158
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 SIMPANG EMPAT BERSINYAL DENGAN METODE MKJI 1997 (STUDY KASUS PERSIMPANGAN JALAN GENTENG KALI – JALAN GEMBLONGAN - JALAN PRABAN – JALAN TUNJUNGAN)"

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 : 23 Juni 2023

Surabaya, 23 Juni 2023



KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang, serta puja dan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Dengan metode MKJI 1997 (Persimpangan Jalan Genteng Kali –Jalan Gemblongan - Jalan Praban – Jalan Tunjungan)”

Tugas akhir ini disusun sebagai acuan dalam melakukan penelitian selanjutnya serta guna memenuhi syarat akademik dalam menyelesaikan pendidikan strata 1 (S1) jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah meluangkan waktu dan tenaga nya yang membantu saya dalam menyelesaikan penyusunan tugas akhir dapat diselesaikan dengan tepat waktu, ucapan terimakasih saya berikan khusus nya kepada :

1. Orang Tua yang telah memberikan semua waktu, keringat, dukungan, motivasi, kebutuhan, serta doa kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini
2. Bapak Ir. Hary Moettriono, M.Sc. selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan, saran dan kritik serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan proposal tugas akhir.
3. Ibu Faradhila Saves ST, MT. selaku ketua program studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Seluruh Dosen Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Rekan kerja Telkom Akses Acces Maintenance & Qorrective (AMQE)
6. Seluruh teman – teman teknik sipil angkatan 2019 yang telah membantu saya dalam mengerjakan proposal tugas akhir.
7. Teman – teman MASIH RUWET, NET SQUAD dan NETIZEN BUDIMAN
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis tulis satu persatu yang ikut membantu dalam menyelesaikan tugas akhir.

Penulis menyadari dalam penyusunan tugas akhir ini banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca. Akhir kata proposal tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 15 Agustus 2022

Muhammad Fathul Bary

ANALISIS SIMPANG BERSINYAL

(Studi Kasus Persimpangan Jalan Praban, Jalan Gemblongan, Jalan Genteng Kali, Kota Surabaya)

Nama Mahasiswa : Muhammad Fathul Bary
NBI : 1431900158
Dosen Pembimbing : Ir. Hary Moetriono, M.Sc

ABSTRAK

Terjadinya kemacetan dikarenakan penumpukan volume kendaraan pada saat jam tertentu sehingga penumpuk kendaraan yang menyebabkan tersendatnya suatu arus lalu lintas pada suatu simpang Jalan Raya. Keberadaan pertokoan dan sekolahan disekitar ruas jalan tersebut sangat mempengaruhi terhadap meningkatnya volume kendaraan terutama faktor hambatan samping yang cukup besar, antara lain seperti pejalan kaki dan kendaraan parkir terutama kendaraan beroda 4. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Manual Kapasitas Jalan Indonesia Tahun 1997 (MKJI 1997). Peneliti melakukan survei lalu lintas jumlah kendaraan yang melintas selama 3 hari yaitu Selasa, Rabu, dan Jum'at dapat dihitung besarnya volume lalu lintas, kapasitas simpang, dan besarnya derajat kejenuhan. Dari hasil penelitian mendapatkan volume lalu lintas tertinggi di persimpangan Jalan Praban, Jalan Gemblongan, Jalan Genteng Kali, Kota Surabaya terjadi pada hari Selasa pukul 17.00-18.00 WIB. Jalan Praban (Barat) sebesar 1.712 smp/jam, Jalan Gemblongan (Utara) sebesar 3.216 smp/jam dan Jalan Genteng Kali (Timur) sebesar 1.431 smp/jam. Hasil kinerja eksisting di persimpangan Jalan Praban, Jalan Gemblongan dan Jalan Genteng Kali, Kota Surabaya dengan tipe simpang 333 terjadi pada hari Selasa pukul 17.00-18.00 WIB, memiliki tingkat rata-rata derajat kejenuhan sebesar 0,81

Kata Kunci : Transportasi, Simpang, MKJI 1997

SIGNALLED INTERSECTION ANALYSIS

(Case Study Praban Street Intersection, Gemblongan Street, Genteng Kali Street, Surabaya City)

Student Name : Muhammad Fathul Bary
NBI :1431900158
Advisor Dosage : Ir. Hary Moetriono, M.Sc

ABSTRACT

The occurrence of congestion is due to the buildup of vehicle volume at certain hours so that the accumulation of vehicles causes a halt in the flow of traffic at a highway intersection. The existence of shops and schools around the road section greatly influences the increase in vehicle volume, especially the side obstacle factor which is quite large, such as pedestrians and parking vehicles, especially 4 wheeled vehicles. The method used in this study is the Indonesian Highway Capacity Manual Year 1997 (MKJI 1997). Researchers conducted a traffic survey of the number of vehicles passing for 3 days, namely Tuesday, Wednesday, and Friday, it can be calculated the amount of traffic volume, intersection capacity, and the degree of saturation. From the results of the study, the highest traffic volume at the intersection of Praban Street, Gemblongan Street, Genteng Kali Street, Surabaya City occurred on Tuesday at 17.00-18.00 WIB. Jalan Praban (West) amounted to 1.712 smp/hour, Jalan Gemblongan (North) amounted to 3.216 smp/hour and Jalan Genteng Kali (East) amounted to 1.431 smp/hour. The results of the existing performance at the intersection of Praban Street, Gemblongan Street, Genteng Kali, Surabaya City with intersection type 333 occurred on Tuesday at 17.00-18.00 WIB, having an average saturation level of 0,81

Keyword : **Transportation, Intersection, MKJI 1977**

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN	i
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
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 Simpang.....	11
2.3 Survei Lalu Lintas	11
2.4 Volume Lalu Lintas (Q).....	12
2.5 Pengaturan Persimpangan.....	12
2.6 Simpang Tak Bersinyal.....	13
2.7 Simpang Bersinyal.....	15
2.8 Kinerja Simpang Bersinyal.....	16
2.8.1 Arus Lalu Lintas	16
2.8.2 Arus Jenuh Dasar	17

2.8.3	Arus Jenuh.....	17
2.8.4	Waktu Siklus	17
2.9	Kapasitas dan Derajat Kejenuhan	19
2.9.1	Kapasitas	19
2.9.2	Derajat Kejenuhan.....	20
2.10	Panjang Antrian.....	20
2.11	Kendaraan Terhenti	21
2.12	Tundaan.....	21
2.13	Faktor-Faktor Penyesuaian	22
2.13.1	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (Fces).....	22
2.13.2	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping.....	23
2.13.3	Faktor Penyesuaian Belok Kanan	23
2.13.4	Faktor Penyesuaian Belok Kiri	24
2.14	Konsep Kemacetan Lalu Lintas	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		27
3.1	Diagram Alir (<i>Flowchart</i>)	27
3.2	Penjelasan Diagram Alir.....	28
3.2.1	Survei Lokasi.....	28
3.2.2	Pengumpulan Data.....	31
3.2.3	Pengolahan Data.....	31
3.2.4	Volume Lalu Lintas	31
3.2.5	Derajat Kejenuhan.....	32
3.2.6	Waktu Siklus	32
3.2.7	Panjang Antrian.....	32
3.2.8	Hasil Analisis	32
3.2.9	Kesimpulan dan Saran	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Pengumpulan Data	33

4.2	Karakteristik Lalu Lintas	33
4.3	Geometri Simpang	33
4.4	Arus Lalu Lintas (Q).....	35
4.5	Arus Jenuh (S).....	39
4.6	Kapasitas (C) & Derajat Kejenuhan (DS).....	41
4.7	Panjang Antrian.....	44
4.8	Angka Henti & Tundaan.....	47
4.9	Perbandingan Waktu Sinyal	51
BAB V PENUTUP.....		53
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA.....		55
Lampiran I.....		57
	Data Volume Kendaraan	57
Lampiran II		84
	Formulir SIG I.....	84
Lampiran III		85
	Formulir SIG II.....	85
Lampiran IV		88
	Formulir SIG III	88
Lampiran V		89
	Formulir SIG IV	89
Lampiran VI.....		92
	Formulir SIG V	92
Lampiran VII.....		95
	Grafik Pol.....	95
Lampiran VIII		96
	Diagram Apill.....	96

Lampiran IX.....	99
Dokumentasi Survei Lapangan.....	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Konflik-Konflik Utama dan Kedua pada Simpang Bersinyal dengan 4 Lengan.....	15
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	27
Gambar 3. 2 Lokasi Survey	28
Gambar 4. 1 Geometri Simpang Tunjungan	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 2. 2 Notasi, Istilah dan Definisi	14
Tabel 2. 3 Notasi, Istilah dan Definisi	16
Tabel 2. 4 Waktu Siklus Yang Disarankan 1	18
Tabel 2. 5 Waktu Antar Hijau untuk Simpan 1	18
Tabel 2. 6 Faktor penyesuaian FCcs untuk untuk pengaruh	23
Tabel 2. 7 Faktor penyesuaian Tipe lingkungan Jalan, Hambatan Samping, dan Kendaraan Tak Bermotor	23
Tabel 2. 8 Faktor penyesuaian Belok Kanan	24
Tabel 2. 9 Faktor penyesuaian Belok Kiri	24
Tabel 4. 1 Data Lingkungan Simpang Tunjungan	34
Tabel 4. 2 Data Pendekat Simpang Tunjungan.....	35
Tabel 4. 3 Konversi kendaraan berat, kendaraan ringan, dan sepeda motor terhadap satuan mobil penumpang.....	35
Tabel 4. 4 Data Arus Lalu Lintas Hari Selasa (kend/jam)	35
Tabel 4. 5 Data Arus Lalu Lintas Hari Selasa (smp/jam)	36
Tabel 4. 6 Data Arus Lalu Lintas Hari Rabu (kend/jam).....	37
Tabel 4. 7 Data Arus Lalu Lintas Hari Rabu (smp/jam).....	37
Tabel 4. 8 Data Arus Lalu Lintas Hari Jum'at (kend/jam).....	38
Tabel 4. 9 Data Arus Lalu Lintas Hari Jum'at (smp/jam).....	38
Tabel 4. 10 Arus Jenuh Pada Kondisi Eksisting Hari Selasa	39
Tabel 4. 11 Arus Jenuh Pada Kondisi Eksisting Hari Rabu	40
Tabel 4. 12 Arus Jenuh Pada Kondisi Eksisting Hari Jum'at	40
Tabel 4. 13 Kapasitas & Derajat Kejenuhan Pada Kondisi Eksisting Hari Selasa ..	41
Tabel 4. 14 Kapasitas & Derajat Kejenuhan Pada Kondisi Eksisting Hari Rabu....	42
Tabel 4. 15 Kapasitas & Derajat Kejenuhan Pada Kondisi Eksisting Hari Jum'at .	43
Tabel 4. 16 Panjang Antrian Pada Hari Selasa	44
Tabel 4. 17 Panjang Antrian Pada Hari Selasa	45
Tabel 4. 18 Panjang Antrian Pada Hari Jum'at.....	45
Tabel 4. 19 Angka Henti & Tundaan Pada Hari Selasa	47
Tabel 4. 20 Angka Henti & Tundaan Pada Hari Rabu.....	48
Tabel 4. 21 Angka Henti & Tundaan Pada Hari Jum'at	49
Tabel 4. 22 Perbandingan Waktu Sinyal Eksisting & Perhitungan Hari Selasa.....	51
Tabel 4. 23 Rekapitulasi hasil survey	52