

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL
(Studi Kasus: Simpang Jl. Gito-Gati – Jl. Griya Taman Asri – Jl. Baru
Mulungan)**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik
di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



AHMAD YUSRIZAH SINAGA

20150110211

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2021**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Yusrizah Sinaga
NIM : 20150110211
Judul : Analisis Kinerja Simpang Empat Tak Bersinyal (Studi Kasus: Simpang Jalan Gito-Gati – Jalan Griya Taman Asri – Jalan Baru Mulungan)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, Januari 2021

Yang membuat pernyataan



Ahmad Yusrizah Sinaga

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini aku persembahkan kepada:

Keluarga Tercinta

Ayahku Ridwan Sinaga

Mamaku Siti Halizah Hasibuan

Adikku Desniari Sitiawan

Dosen Pembimbing

Ir. Wahyu Widodo, M.T.

Kepada Sobat Strong

C.R. Ramdhani

Teman-teman Perkuliahan

Anak-anak kelas E terlaflly dan Teknik Sipil 2015

Kontrakan Jadah

Boy Galih Soju, Dea Iqbal, Andri Badut, Barber, Pace Matris dan Ustad Ifham

PRAKATA



Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT yang menguasai segala sesuatu. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja simpang empat tak bersinyal menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.

Selama penyusunan tugas akhir ini, banyak rintangan yang penyusun dapatkan, tetapi berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini, penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih atas kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D., selaku ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ir. Wahyu Widodo, M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
3. Anita Rahmawati, S.T., M.Sc selaku dosen penguji Tugas Akhir.
4. Para staf dan karyawan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang banyak membantu dalam administrasi akademis
5. Kedua orang tua penulis, Ayah Ridwan Sinaga, Mama Siti Halizah H., yang selalu memberikan doa serta semangat selama mengerjakan Tugas Akhir.
6. Kepada saudari penulis, Desniari Sitiawan yang telah memberikan dukungan semangat dan doa dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Tim tugas akhir, C.R. Ramdani.
8. Kepada tim survey, Galih, Dea, Aldiana, Matris, Ifham, Doddy, Dika, Phutut, Alvin, Ito, Rizki, Alvin dan Lucky dalam membantu dalam Tugas Akhir ini.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, Januari 2021

Penyusun

DAFTAR ISI

ANALISIS KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL.....	i
(Studi Kasus: Simpang Jl. Gito-Gati – Jl. Griya Taman Asri – Jl. Baru Mulungan)	i
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
ABSTRAK.....	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Lingkup Penelitian.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1. Penelitian Terdahulu	4
2.1.2. Transportasi.....	6
2.1.3. Manajemen Lalu Lintas.....	6
2.1.4. Kemacetan Lalu Lintas	7
2.1.5. Simpang	7
2.1.6. Bentuk Alih Gerak (<i>manuver</i>).....	8
2.2 Dasar Teori.....	9
2.2.1. Karakteristik Kendaraan.....	9
2.2.2. Satuan Mobil Penumpang	10
2.2.3. Data Masukan.....	10

2.2.4.	Kapasitas	12
2.2.5.	Perilaku Lalu Lintas	18
2.2.6.	Peluang Antrian.....	20
2.2.7.	Penilaian Perilaku Lalu Lintas	20
BAB III.	METODE PENELITIAN.....	21
3.1	Jenis dan Kerangka Umum Penelitian.....	21
3.2	Studi Literatur.....	22
3.3	Pengambilan Data.....	22
3.3.1.	Pelaksanaan Survei.....	22
3.3.2.	Alat-alat Penelitian.....	23
3.3.3.	Lokasi dan Waktu Pelaksanaan Pengamatan	24
3.4	Pengumpulan Data.....	24
3.4.1.	Data primer	25
3.4.2.	Data Sekunder.....	25
BAB IV.	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1	Data Masukan	26
4.1.1.	Kondisi Geometrik Simpang.....	26
4.1.2.	Kondisi Lingkungan.....	27
4.1.3.	Kondisi Lalu Lintas.....	27
4.2	Hasil Pengumpulan Data Sekunder	28
4.3	Data Lalu Lintas	28
4.3.1	Volume Jam Puncak Arus Lalu Lintas.....	28
4.3.2	Penggunaan Formulir USIG-I.....	29
4.4	Penggunaan Formulir USIG-II (Kapasitas).....	30
4.4.1	Lebar Pendekat (W) dan Tipe Simpang (IT).....	30
4.4.2	Kapasitas Dasar (Co).....	31
4.4.3	Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (F _w).....	31
4.4.4	Faktor penyesuaian Median Jalan Utama (F _M)	31
4.4.5	Faktor Ukuran Kota (F _{CS})	31
4.4.6	Faktor Hambatan Samping (F _{RSU}).....	32
4.4.7	Faktor Penyesuaian Belok Kiri (F _{LT})	32
4.4.8	Faktor penyesuaian belok kanan (F _{RT}).....	32
4.4.9	Faktor penyesuaian Rasio Jalan Minor (F _{MI})	32
4.4.10	Kapasitas (C).....	32
4.5	Perilaku Lalu Lintas.....	33
4.5.1	Derajat Kejenuhan (DS).....	33

4.5.2	Tundaan Lalu Lintas Simpang (DT_I).....	33
4.5.3	Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama (DT_{MA})	33
4.5.4	Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor (DT_{MI}).....	33
4.5.5	Tundaan Geometrik Simpang (DG).....	33
4.5.6	Tundaan Simpang (D).....	34
4.5.7	Peluang Antrian (QP).....	34
4.5.8	Penilaian Perilaku Lalu Lintas	34
4.6	Alternatif Solusi Persimpangan	35
4.6.1	Alternatif 1 Solusi Perbaikan Simpang.....	35
4.6.2	Alternatif 2 Solusi Perbaikan Simpang.....	36
4.6.3	Alternatif 3 Solusi Perbaikan Simpang.....	36
BAB V.. KESIMPULAN DAN SARAN.....		38
5.1	Kesimpulan.....	38
5.2	Saran	38
DAFTAR PUSTAKA		40
LAMPIRAN.....		42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai ekivalen mobil penumpang	10
Tabel 2.2 Kapasitas Dasar Menurut Tipe Simpang	13
Tabel 2.3 Penentuan Jumlah Lajur	14
Tabel 2.4 Kode Tipe Simpang	14
Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Media Jalan Utama (F_M)	15
Tabel 2.6 Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{CS})	16
Tabel 2.7 Faktor Penyesuaian Hambatan Simpang Tak Bersinyal	16
Tabel 2.8 Faktor Penyesuaian Rasio Jalan Minor (F_{MI})	18
Tabel 4.1 Data Kondisi Lingkungan Eksisting Simpang	27
Tabel 4.2 Data Lalu Lintas Per Jam pada Hari Sabtu	28
Tabel 4.3 Data Lalu Lintas Per Jam pada Hari Senin	28
Tabel 4.4 Tipe Simpang	31
Tabel 4.5 Perilaku Lalu Lintas	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Sketsa Data Masukan Geometrik	11
Gambar 2.2 Contoh Sketsa Kondisi Arus Lalu lintas	12
Gambar 2.3 Lebar Rata-Rata Pendekat	14
Gambar 2.4 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (F_w)	15
Gambar 2.5 Faktor Penyesuaian Belok Kiri (P_{LT}) Simpang Tak bersinyal	17
Gambar 2.6 Faktor Penyesuaian Belok Kanan (P_{LT}) Simpang Tak bersinyal	17
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian	21
Gambar 3.2 Meteran jalan	23
Gambar 3.3 Aplikasi <i>Multicounter</i>	23
Gambar 3.4 Lokasi Penelitian Dengan Citra Satelit	24
Gambar 4.1 Denah Lokasi Penelitian	26
Gambar 4.2 Kondisi Geometrik Eksisting Simpang	26
Gambar 4.3 Grafik Hubungan Data Jumlah Kendaraan dan Interval Waktu	29
Gambar 4.4 Kondisi Puncak Arus Lalu Lintas	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Survei volume lalu lintas simpang 24 Oktober 2020. Arah B – S ...	42
Lampiran 2. Survei volume lalu lintas simpang 26 Oktober 2020. Arah B – S ...	54
Lampiran 3. Data volume arus lalu lintas hari Sabtu, 24 Oktober 2020.....	66
Lampiran 4. Data volume arus lalu lintas hari Senin, 26 Oktober 2020.....	67
Lampiran 5. Total volume arus kendaraan per jam hari Sabtu dan Senin	68
Lampiran 6. Formulir USIG-I kondisi eksisting hari Sabtu 24 Oktober 2020	69
Lampiran 7. Formulir USIG-I Alternatif 1, hari Sabtu 24 Oktober 2020.....	70
Lampiran 8. Formulir USIG-I Alternatif 2, hari Sabtu 24 Oktober 2020.....	71
Lampiran 9. Formulir USIG-I Alternatif 3, hari Sabtu 24 Oktober 2020.....	72
Lampiran 10. Formulir USIG-II, hari Sabtu 24 Oktober 2020	73
Lampiran 11. Formulir USIG-I Kondisi Eksisting, hari Senin 26 Oktober 2020.	74
Lampiran 12. Formulir USIG-I Alternatif 1, hari Senin 26 Oktober 2020.....	75
Lampiran 13. Formulir USIG-I Alternatif 2, hari Senin 26 Oktober 2020.....	76
Lampiran 14. Formulir USIG-I Alternatif 3, hari Senin 26 Oktober 2020.....	77
Lampiran 15. Formulir USIG-II, hari Senin 26 Oktober 2020.	78
Lampiran 16. Dokumentasi pelaksanaan survei.....	79

DAFTAR SINGKATAN

Simbol	Keterangan
BPS	Badan Pusat Statistik
MKJI	Manual Kapasitas jalan Indonesia
APILL	Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas
MC	<i>Motor Cycle</i>
LV	<i>Light Vehicle</i>
HV	<i>Heavy Vehicle</i>
UM	<i>Unmotorized Vehicle</i>
VJP	Volume Jam Puncak
SMP	Satuan Mobil Penumpang
LT	<i>Left Turn</i>
ST	<i>Straight Turn</i>
RT	<i>Right Turn</i>

DAFTAR ISTILAH

1. **Simpang**
Suatu percabangan jalan baik sebidang maupun tidak sebidang
2. **Lebar Pendekat (W)**
Tempat masuknya kendaraan dalam lengan sebuah simpang jalan
3. **Kapasitas**
Adalah tersedianya ruang dalam sebuah tempat.
4. **Derajat Kejenuhan (DS)**
Derajat kejenuhan adalah rasio antara volume arus lalu lintas dengan kapasitas sebuah jalan.
5. **Tundaan**
Waktu tunggu rata-rata sebuah kendaraan yang memasuki lebar pendekat simpang.
6. **Peluang Antrian**
Kemungkinan antrinya kendaraan dalam sebuah simpang.
7. **Penilaian Perilaku Lalu Lintas**
Perkiraan kondisi lalu lintas dan kapasitas pada suatu kondisi tertentu.