

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KINERJA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL
(Studi Kasus: Jl. Nyi. Tjondroloekito – Jl. Tirta Marta, Mlati,
Sleman, Yogyakarta)**



Disusun oleh:

CHEPIE ROSDIAN RHAMDANI

20150110207

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

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KINERJA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL
(Studi Kasus: Jl. Nyi. Tjondroloekito – Jl. Tirta Marta, Mlati,
Sleman, Yogyakarta)**

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



CHEPIE ROSDIAN RHAMDANI

20150110207

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

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : CHEPIE ROSDIAN RHAMDANI
NIM : 20150110207
Judul : Analisis Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal (Studi Kasus: Jl. Nyi. Tjondroloekito – Jln. Tirta Marta, Mlati, Sleman, Yogyakarta)

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 manapun.

Yogyakarta, 10 Januari 2021

Yang membuat pernyataan



Chepie Rosdian Rhamdani

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini dipersembahkan kepada:

Keluarga Tercinta

Ayahanda Yoyon Suharyono, S.Pd.

Ibunda Rosnayati, M.Pd.

Adiku Amelia Nurchozanah

Dokter Pribadi

Dr. Kartidjo, Sp.KJ

Dosen Pembimbing

Ir. Wahyu Widodo, M.T

Kepada Sohob Malam

A. Yusrizah Sinaga

Teman - teman Perkuliahan

Anak-anak kelas E tercinta dan Teknik Sipil 2015

Kontrakan Seroja

Boy Galih Soju, Dea Iqbal, Andri Risma, Barber, Pace Matris, Ustad Ifham, Aldy
(amang), Irvan (amay), Yusuf (Ucup).

Orang-orang Yang Memberikan Support Moral

Sarah Three Rahayu Utami, Ria Santi, Zain, Wahyu, Friska A., Mas Aga, Yuma,
Doni, Pak Sukir, dan Kapten Bambang.

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 Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui kinerja suatu simpang tak bersinyal menggunakan metode MKJI 1997.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini penyusun mendapat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas dukungan dari berbagai pihak yakni 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, Bapak Yoyon Suharyono, S.Pd., Ibu Rosnayati, M.Pd., yang selalu memberikan doa serta semangat selama mengerjakan Tugas Akhir.
6. Kepada tim survey Ahmad Yusrizah S, Aldiana Fauzi S.Kom., Dea Iqbal S.H., Galih Hermawan S.Pd., Doni Dzulfajar S.H., Ifham Akbar S.Agr., Matris Derianza H. S.T., dan Paradila A. Saphira S.Ked., 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, 5 Januari 2020

Penyusun

DAFTAR ISI

COVER.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR ISTILAH	xvi
ABSTRAK	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
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 Kemacetan Lalu lintas.....	7
2.1.4 Persimpangan	8
2.1.5 Alih Gerak Kendaraan (<i>Manuver</i>)	8
2.1.6 Manajemen Lalu Lintas.....	9
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 Jenis Kendaraan	10
2.2.2 Satuan Mobil Penumpang	10
2.2.3 Kinerja Simpang.....	11
2.2.4 Data Masukan.....	11

2.2.5	Kapasitas	13
2.2.6	Derajat Kejenuhan.....	21
2.2.7	Tundaan (<i>delay</i>)	21
2.2.8	Peluang Antrian.....	24
2.2.9	Penilaian Perilaku Lalu lintas.....	25
BAB III. METODE PENELITIAN.....		26
3.1	Jenis dan Metode Penelitian	26
3.2	Penentuan Lokasi.....	28
3.3	Peralatan Penelitian	29
3.4	Waktu Pelaksanaan.....	31
3.5	Pengambilan Data.....	32
3.5.1	Tahapan Pengambilan Data Geometri	32
3.5.2	Tahapan Pengambilan Data Volume Lalu – lintas.....	32
3.6	Analisis Data.....	34
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		35
4.1	Data Masukan	35
4.1.1	Kondisi Geometri.....	35
4.1.2	Kondisi Lingkungan dan Data Geometrik Simpang.....	36
4.2	Data Volume Lalu Lintas.....	36
4.3	Kapasitas.....	38
4.3.1	Lebar pendekat (W_1)	38
4.3.2	Jumlah lajur.....	39
4.3.3	Tipe simpang (IT)	39
4.3.4	Kapasitas dasar (C_o).....	39
4.3.5	Faktor penyesuaian lebar pendekat (F_w).....	40
4.3.6	Faktor penyesuaian median jalan utama (F_M).....	40
4.3.7	Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{CS})	40
4.3.8	Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor (F_{RSU})	40
4.3.9	Faktor penyesuaian belok kiri (F_{LT}).....	40
4.3.10	Faktor penyesuaian belok kanan (F_{RT}).....	41
4.3.11	Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor (F_{MI}).....	41
4.3.12	Kapasitas (C).....	42
4.4	Perilaku lalu lintas	42
4.4.1	Derajat kejenuhan (DS).....	42
4.4.2	Tundaan (<i>Delay Time</i>).....	42

4.4.3	Peluang antrian.....	44
4.5	Penilaian perilaku lalu – lintas.....	44
4.6	Alternatif Selasa, 27 Oktober 2020 (16:00-17:00)	45
4.6.1	Alternatif solusi simpang 1	45
4.6.2	Alternatif solusi simpang 2	47
4.6.3	Alternatif solusi simpang 3	48
4.6.4	Alternatif solusi simpang 4	50
4.7	Alternatif Sabtu, 24 Oktober 2020 (16:00-17:00)	51
4.7.1	Alternatif solusi simpang 1	51
BAB V.. KESIMPULAN DAN SARAN.....		53
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA		55
LAMPIRAN.....		57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ekuivalen Mobil Penumpang (MKJI 1997).....	10
Tabel 2.2 Jumlah Lajur (MKJI, 1997)	15
Tabel 2.3 Tipe Simpang (MKJI, 1997).....	15
Tabel 2.4 Kapasitas dasar menurut tipe simpang (MKJI,1997).....	15
Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian median jalan utama (MKJI 1997).....	17
Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian Ukuran Penyesuaian Kota (MKJI 1997)	17
Tabel 2.7 Faktor Penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor, F_{RSU} (MKJI, 1997).....	18
Tabel 2.8 Faktor Penyesuaian Rasio Jalan Minor F_{MI} (MKJI 1997).	20
Tabel 4.1 Data Geometrik Simpang.....	36
Tabel 4.2 Data Kondisi Lingkungan	36
Tabel 4.3 Lebar pendekat (W)	39
Tabel 4.4 Jumlah lajur.....	39
Tabel 4.5 Tipe simpang tiga Tirta Marta	39
Tabel 4.6 Kapasitas dasar Simpang 3 Tirta Marta	39
Tabel 4.7 Hasil penilaian perilaku lalu lintas pada jam puncak pukul 16:00-17:00 Selasa, 27 Oktober 2020.....	45
Tabel 4.8 Hasil penilaian perilaku lalu lintas pada jam puncak pukul 16:00-17:00 Sabtu, 24 Oktober 2020.....	45
Tabel 4.9 Hasil penilaian perilaku lalu lintas (Alternatif 1) pukul 16:00-17:00 Selasa, 27 Oktober 2020.....	46
Tabel 4.10 Hasil penilaian perilaku lalu lintas (Alternatif 2) pukul 16:00-17:00 Selasa, 27 Oktober 2020.....	48
Tabel 4.11 Hasil penilaian perilaku lalu lintas (Alternatif 3) pukul 16:00-17:00 Selasa, 27 Oktober 2020.....	49
Tabel 4.12 Hasil penilaian perilaku lalu lintas (Alternatif 4) pukul 16:00-17:00 Selasa, 27 Oktober 2020.....	51
Tabel 4.13 Hasil penilaian perilaku lalu lintas (Alternatif 1) pukul 16:00-17:00 Sabtu, 24 Oktober 2020.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh sketsa untuk data masukan geometri (MKJI 1997)	11
Gambar 2.2 Contoh sketsa arus lalu lintas (MKJI 1997)	12
Gambar 2.3 Lebar rata rata pendekat (MKJI 1997)	14
Gambar 2.4 Faktor penyesuaian lebar pendekat, F_w (MKJI, 1997)	16
Gambar 2.5 Faktor Penyesuaian belok kiri, F_{LT} (MKJI 1997)	18
Gambar 2.6 Faktor Penyesuaian belok kanan F_{RT} (MKJI, 1997)	19
Gambar 2.7 Faktor penyesuaian arus jalan mior (F_{MI}) berdasarkan MKJI 1997..	20
Gambar 2.8 Tundaan Lalu lintas simpang dengan Derajat kejenuhan (MKJI 1997)	22
Gambar 2.9 Tundaan lalu lintas jalan utama dengan derajat kejenuhan (MKJI 1997)	23
Gambar 2.10 Rentang peluang antrian (QP%) terhadap derajat kejenuhan (DS) Berdasarkan MKJI 1997.	24
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian (<i>Flow chart</i>)	26
Gambar 3.2 Diagram alir penelitian (<i>Flow chart</i>) lanjutan.....	27
Gambar 3.3 Lokasi Penelitian (Google Maps Satelit 2020)	28
Gambar 3.4 Lokasi Penelitian (Open Street Maps 2020)	28
Gambar 3.5 alat tulis dan alas papan tulis.....	29
Gambar 3.6 <i>Walking measure</i>	29
Gambar 3.7 Rompi keselamatan	30
Gambar 3.8 <i>Handphone</i> dengan aplikasi <i>Multicounter</i>	30
Gambar 3.9 Aplikasi <i>Multicounter</i> pada ponsel	31
Gambar 3.10 Jam tangan / <i>Smartwath</i>	31
Gambar 3.11 Titik pengamatan surveyor.....	33
Gambar 4.1 Geometri kondisi eksisiting simpang.....	35
Gambar 4.2 Grafik hubungan volume kendaraan dengan interval waktu.....	37
Gambar 4.3 Arus lalu lintas hari Selasa pukul 16:00 – 17:00 WIB.....	37
Gambar 4.4 Arus lalu lintas hari Sabtu pukul 16:00 – 17:00 WIB.....	38
Gambar 4.5 Arus lalu lintas dengan alternatif 1.	46
Gambar 4.6 Arus lalu lintas dengan alternatif 2.	47
Gambar 4.7 Arus lalu lintas dengan alternatif 3.	49
Gambar 4.8 Arus lalu lintas dengan alternatif 4	50
Gambar 4.9 Arus lalu lintas alternatif 1	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Formulir data survey hari Sabtu, 24 Oktober 2020 Arah Utara – Selatan.....	57
Lampiran 2. Formulir data survey hari Sabtu, 24 Oktober 2020 Arah Utara – Timur	58
Lampiran 3. Formulir data survey hari Sabtu, 24 Oktober 2020 Arah Selatan – Utara.....	59
Lampiran 4. Formulir data survey hari Sabtu, 24 Oktober 2019 Arah Selatan – Timur	60
Lampiran 5. Formulir data survey hari Sabtu, 24 Oktober 2020 Arah Timur – Selatan.....	61
Lampiran 6. Formulir data survey hari Sabtu, 24 Oktober 2020 Arah Timur – Utara.....	62
Lampiran 7. Formulir data survey hari Selasa, 27 Oktober 2020 Arah Utara – Selatan.....	63
Lampiran 8. Formulir data survey hari Selasa, 27 Oktober 2020 Arah Utara – Timur	64
Lampiran 9. Formulir data survey hari Selasa, 27 Oktober 2020 Arah Selatan – Utara.....	65
Lampiran 10. Formulir data survey hari Selasa, 27 Oktober 2020 Arah Selatan – Timur	66
Lampiran 11. Formulir data survey hari Selasa, 27 Oktober 2020 Arah Timur – Selatan.....	67
Lampiran 12. Formulir data survey hari Selasa, 27 Oktober 2020 Arah Timur – Utara.....	68
Lampiran 13. Data volume arus lalu lintas hari Sabtu, 24 Oktober 2020.....	69
Lampiran 14. Data volume arus lalu lintas hari Selasa, 27 Oktober 2020.....	70
Lampiran 15. Total volume kendaraan per jam hari Sabtu dan hari Selasa.....	71
Lampiran 16. Formulir USIG-I hari Sabtu, 24 Oktober 2020 kondisi eksisting ..	72
Lampiran 17. Formulir USIG-I hari Sabtu, 24 Oktober 2020 Alternatif 1	73
Lampiran 18. Formulir USIG-II hari Sabtu, 24 Oktober 2020	74
Lampiran 19. Formulir USIG-I hari Selasa, 27 Oktober 2020 kondisi eksisting .	75
Lampiran 20. Formulir USIG-I hari Selasa, 27 Oktober 2020 Alternatif 1	76
Lampiran 21. Formulir USIG-I hari Selasa, 27 Oktober 2020 Alternatif 2.....	77
Lampiran 22. Formulir USIG-I hari Selasa, 27 Oktober 2020 Alternatif 3.....	78
Lampiran 23. Formulir USIG-I hari Selasa, 27 Oktober 2020 Alternatif 4.....	79
Lampiran 24. Formulir USIG-II hari Selasa, 27 Oktober 2020	80
Lampiran 25. Foto dokumentasi pengamatan kondisi geometri.....	81
Lampiran 26. Foto dokumentasi penghitngan kendaraan lalu lintas.....	82

DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG

Simbol	Satuan	Keterangan
C	[smp/jam]	Kapasitas
C _o	[smp/jam]	Kapasitas dasar
D	[det/smp]	Tundaan simpang
DS	[-]	Perbandingan
DT	[detik]	(<i>Delay time</i>)
F _{CS}	[-]	Faktor penyesuaian kota
F _{LT}	[-]	Faktor rasio belok kiri
F _M	[-]	Faktor penyesuaian median jalan mayor
F _{MI}	[-]	Faktor rasio arus jalan minor
F _{RSU}	[-]	Faktor hambatan samping
F _{RT}	[-]	Faktor rasio belok kanan
F _W	[-]	Faktor penyesuaian lebar pendekat
P _{LT}	[-]	Rasio kendaraan belok kiri
P _{MI}	[-]	Jumlah kendaraan jalan minor dengan kendaraan total
P _{UM}	[-]	Rasio kendaraan tidak bermotor
Q _{LT}	[smp/jam]	Arus total kendaraan belok kiri
QP	[%]	Peluang antrian kendaraan
Q _{TOT}	[smp/jam]	Arus total kendaraan
W ₁	[m]	Lebar rata rata pendekat

DAFTAR SINGKATAN

Simbol	Keterangan
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>
BPS	: Badan Pusat Statistik

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.