

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL  
(STUDY KASUS : JALAN GODEAN – JALAN TAMBAK –  
JALAN SORAGAN)**

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



**Disusun oleh:**

**Muhammad Rezky Maurezky P. P.**

**20150110176**

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

**2020**

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rezky Maurezky P. P.  
NIM : 20150110176  
Judul : Analisis Kinerja Simpang Empat Tak Bersinyal (Study Kasus : Jalan Godean – Jalan Tambak – Jalan Soragan  
*Analysis performance of unsignalized intersection (study case : Godean Street – Tambak Street – Soragan Street)*)

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 2020

Yang membuat pernyataan



Muhammad Rezky Maurezky P. P.

---

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Penulis mempersembahkan Tugas Akhir ini untuk :

- a. Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas karunia dan Rahmat-Nya serta Junjungan Nabi Besar Muhammad Shallahu'alaihi Wasallam atas perjuangan menegakkan Ajaran Islam.
- b. Ibu, Bapak, keluarga dan teman-teman yang telah lulus mendahului saya

## 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 simpang tak bersinyal dengan 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. Bapak Puji Harsanto, ST., M.T., Ph.D. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Wahyu Widodo, M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir
3. Ibu Anita Rahmawati, S.T., M.Sc. selaku dosen penguji Tugas Akhir
4. Kedua Orang Tua dan adik yang selalu memberikan arahan selama belajar dan menyelesaikan 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 2020

Muhammad Rezky Maurezky P. P.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	2
PRAKATA.....	4
DAFTAR ISI.....	5
DAFTAR TABEL.....	8
DAFTAR GAMBAR .....	9
DAFTAR LAMPIRAN.....	10
DAFTAR SINGKATAN .....	11
DAFTAR ISTILAH .....	12
ABSTRAK .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<i>ABSTRACT</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB I. PENDAHULUAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1. Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2. Rumusan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3. Lingkup Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4. Tujuan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5. Manfaat Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1. Tinjauan Pustaka.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.1 Penelitian Terdahulu .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2. Landasan Teori.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1 Transportasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.2 Kemacetan Lalu Lintas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.3 Simpang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.4 Alih Gerak (Manuver) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.5 Data masukan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.6 Satuan Mobil Penumpang.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.7 Kapasitas.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.8 Perilaku Lalu Lintas.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB III.. METODE PENELITIAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1. Tahapan Umum Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.1 Studi literatur .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

3.1.2	Lokasi penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.3	Pengumpulan data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .... Error! Bookmark not defined.</b>		
4.1	Data masukan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1	Kondisi Geometrik Jalan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2	Kondisi lalu lintas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.3	Kondisi lingkungan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	Data Lalu Lintas.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1	Volume Jam Puncak (VJP).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3	Kapasitas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.1	Lebar pendekat ( W ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.2	Jumlah lajur .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.3	Tipe Simpang (IT) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.4	Kapasitas dasar (Co).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.5	Faktor penyesuaian lebar pendekat ( $F_w$ )..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.6	Faktor penyesuaian median jalan utama ( $F_M$ ).	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.7	Faktor penyesuaian ukuran kota ( $F_{CS}$ ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.8	Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor ( $F_{RSU}$ ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.9	Faktor penyesuaian belok kiri ( $F_{LT}$ ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.10	Faktor penyesuaian belok kanan ( $F_{RT}$ ) ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.11	Faktor penyesuaian rasio jalan minor ( $F_{MI}$ ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.12	Kapasitas (C) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4	Perilaku Lalu Lintas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.1	Derajat Kejenuhan (DS) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.2	Tundaan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.3	Peluang antrian ( $Q_p$ ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.4	Penilaian Perilaku Lalu lintas ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5	Alternatif Solusi Persimpangan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

- 4.5.1 Perbaikan simpang dengan alternatif 1 .... **Error! Bookmark not defined.**
- 4.5.2 Perbaikan simpang dengan alternatif 2 .... **Error! Bookmark not defined.**
- 4.5.3 Perbaikan simpang dengan alternatif 3 .... **Error! Bookmark not defined.**
- 4.5.4 Perbaikan simpang dengan alternatif 4 .... **Error! Bookmark not defined.**
- 4.5.5 Perbaikan simpang dengan alternatif 5 .... **Error! Bookmark not defined.**

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....**Error! Bookmark not defined.**

5.1. Kesimpulan .....**Error! Bookmark not defined.**

5.2. Saran .....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA .....**Error! Bookmark not defined.**

LAMPIRAN .....**Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai ekivalen mobil penumpang (MKJI,1997)**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 2 Penentuan jumlah lajur (MKJI, 1997)...**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 3 Kode tipe simpang (MKJI, 1997) .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 4 Kapasitas dasar menurut tipe simpang (MKJI, 1997)**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 5 Faktor penyesuaian median jalan utama ( $F_M$ ) (MKJI, 1997)..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 6 Faktor penyesuaian ukuran kota ( $F_{CS}$ ) (MKJI, 1997)**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 7 Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor ( $F_{RSU}$ ) (MKJI, 1997)**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 8 Faktor penyesuaian rasio jalan minor ( $F_{MI}$ ) (MKJI, 1997) ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 1 Kondisi lingkungan eksisting simpang.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 2 Lebar pendekat (  $W$  ) .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 3 Jumlah Lajur .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 4 Tipe Simpang .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 5 Kapasitas (smp/jam).....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 6 Perilaku Lalu Lintas .....**Error! Bookmark not defined.**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sketsa data masukan geometrik (MKJI,1997)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 2 Sketsa arus lalu-lintas (MKJI,1997)..**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 3 Lebar rata-rata pendekat (MKJI 1997)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 2 Diagram alir penelitian (Lanjutan) ....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 3 Lokasi penelitian kawasan jl. Godean (*Google Earth*, 2019) ... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 4 Pembagian Titik Pengamatan.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 5 *Walking measure* .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 6 *Hand counter*.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 7 *Stopwatch* .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 1 Kondisi geometrik jalan.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 2 Kondisi arus lalu lintas Minggu 1 September jam 17.00 – 18.00 WIB dalam satuan (kend/jam). .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 3 Grafik Hubungan Volume Kendaraan dan Waktu**Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Survei volume lalu lintas simpang 26 Agustus 2019 .....	44
Lampiran 2 Survei volume lalu lintas simpang 1 September 2019 .....	56
Lampiran 3 Data volume arus lalu lintas hari Minggu, 1 September 2019 .....	68
Lampiran 4 Data volume arus lalu lintas hari Minggu, 1 September 2019 .....	69
Lampiran 5 Formulir USIG-I hari Senin 26 Agustus 2019 kondisi eksisting.....	70
Lampiran 6 Formulir USIG-I hari Senin 26 Agustus 2019 Alternatif 1 .....	71
Lampiran 7 Formulir USIG-I hari Senin 26 Agustus 2019 Alternatif 2 .....	72
Lampiran 8 Formulir USIG-I hari Minggu 01 September 2019 Alternatif 3 .....	73
Lampiran 9 Formulir USIG-I hari Minggu 01 September 2019 Alternatif 4 .....	74
Lampiran 10 Formulir USIG-II hari Senin 26 Agustus 2019 .....	75
Lampiran 11 Formulir USIG-I hari Minggu 01 September 2019 kondisi eksisting.....	76
Lampiran 12 Formulir USIG-I hari Minggu 01 September 2019 Alternatif 1 .....	77
Lampiran 13 Formulir USIG-I hari Minggu 01 September 2019 Alternatif 2 .....	78
Lampiran 14 Formulir USIG-I hari Minggu 01 September 2019 Alternatif 3 .....	79
Lampiran 15 Formulir USIG-I hari Minggu 01 September 2019 Alternatif 4 .....	80
Lampiran 16 Formulir USIG-II hari Minggu 01 September 2019.....	81

## DAFTAR SINGKATAN

Simbol	Dimensi	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
LOS	[-]	<i>Level of Service</i>
LT	[-]	<i>Left Turn</i>
ST	[-]	<i>Straight Turn</i>
RT	[-]	<i>Right Turn</i>

## DAFTAR ISTILAH

1. Simpang  
Suatu pertemuan atau percabangan jalan, baik sebidang maupun tidak sebidang.
2. *Level of service (LOS)*  
*Level of service (LOS)* ini bertujuan untuk mengetahui keadaan operasional arus lalu lintas yang dapat dinilai oleh pengguna jalan.
3. Geometrik  
Ukuran suatu tempat/wilayah
4. Lebar pendekat (W)  
Adalah tempat masuknya kendaraan dalam suatu lengan persimpangan jalan.
5. Kapasitas  
Kapasitas dapat di artikan sebagai ruang tersediannya suatu tempat
6. Derajat kejenuhan (DS)  
Derajat Kejenuhan didefinisikan sebagai rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas jalan serta menunjukkan apakah segmen jalan akan mempunyai masalah kapasitas atau tidak.
7. Tundaan (VehDelay)  
Rata- rata waktu tunggu tiap kendaraan yang masuk dalam pendekat
8. Peluang antrian  
adalah kemungkinan terjadinya antrian kendaraan pada suatu simpang,
9. Panjang antrian (QLEN)  
Jumlah kendaraan yang berada pada simpang tiap jalurnya saat nyala lampu merah
10. Penilaian perilaku lalu lintas  
Perkiraan terhadap kapasitas dan perilaku lalu lintas pada kondisi tertentu