

TUGAS AKHIR

ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL 4 LENGAN

(Studi Kasus Jalan Wahid Hasyim dan Jalan Selokan Mataram, Kabupaten Sleman,
Yogyakarta)



Disusun oleh:

M Rizky M Sangaji

20110110045

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2019

TUGAS AKHIR

ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL 4 LENGAN

(Studi Kasus Jalan Wahid Hasyim dan Jalan Selokan Mataram, Kabupaten Sleman,
Yogyakarta)

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



Disusun oleh:

M Rizky M Sangaji

2011011004

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2019

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
APPROVAL SHEET

Judul : Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal 4 Lengan (Studi
Title : Kasus Jalan Wahid Hasyim, Kabupaten Sleman,
Yogyakarta)
Performance Analysis of 4 Arm Unmarked Intersections
(Case Study : Road Wahid Hasyim and Road Selokan
Mataram, Sleman Regency, Yogyakarta)


Mahasiswa : M Rizky M Sangaji
Student

Nomor Mahasiswa : 20110110045
Student ID.


Dosen Pembimbing 1 : Ir. Wahyu Widodo, M.T.
Advisors

Telah disetujui oleh Tim Penguji :
Approved by the Committee on Oral Examination

Ir. Wahyu Widodo, M.T.
Ketua Tim Penguji
Chair


Yogyakarta, 28 Maret 2019

Anita Rahmawati, ST., M. Sc.
Anggota Tim Penguji
Member


Yogyakarta, 28 Maret 2019

Diterima dan disetujui sebagai persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik
Accepted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Bachelor of
Engineering

Ketua Program Studi
Head of Department



Puji Harsanto, ST., M.T., Ph.D.
NIK. 1974607201305123062

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M Rizky M Sangaji

NIM : 20110110045

Judul : Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal 4 Lengan (Studi Kasus Jalan Wahid Hasyim dan Jalan Selokan Mataram, Kabupaten 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 mana pun.

Yogyakarta, 28 Maret 2019

Yang membuat pernyataan



M Rizky M Sangaji

HALAMAN PERSEMBAHAN

“ Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”

-QS. Al-Insyirah: 6-

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada:

Kedua orang tua saya yang sangat saya cintai, Alm. Bapak Mochtar Sangaji dan Ibu Farida D Hanafi, saudara saya Fariz, Fikri dan Farhan beserta keluarga

Teman-teman yang telah membantu survei saya, Farid, Alan, Aiya, Awi, Hafiz, Pulung, Khoda, Pulung, Tio, Wahyu, Andi, Albot

Teman saya bang bidho sebagai senior yang telah memberikan semangat sehingga saya bisa memulai tugas akhir ini sampai selesai

Teman seperjuangan selama di tanah rantau Dadang, Yudit, Agam dan Angga

Semua Pihak yang telah mendukung dan mendoakan serta berpartisipasi demi kelancaran Tugas Akhir ini

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 menganalisis kinerja simpang tak bersinyal.

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, ST., M.T.,Ph.D. selaku kepala program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ir. Wahyu Widodo, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak bimbingan, masukan serta koreksi dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
3. Kedua Orang Tua, yang memberikan arahan selama belajar dan menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Saudara-saudari Teknik Sipil 2011 sampai 2014 yang telah memberikan saran maupun ide pada saat pengerjaan Tugas Akhir ini.
5. Semua pihak yang telah membantu sehingga Laporan ini dapat terselesaikan.

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, 28 Maret 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
DAFTAR ISTILAH.....	xiv
INTISARI.....	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah Penelitian.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	2
1.5. Batasan Masalah Penelitian.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1. Persimpangan.....	4
2.1.2. Jenis Simpang.....	4
2.1.3. Komposisi Lalu Lintas.....	4
2.1.4. Alih Gerak (Manuver) Kendaraan Dan Konflik – Konflik.....	5
2.1.5. Titik Konflik Pada Persimpangan Jalan.....	6
2.1.6. Pengendalian Pada Persimpangan.....	7
2.1.7. Penelitian Terdahulu.....	8
2.2. Landasan Teori.....	9
2.2.1. Data Masukan.....	9
2.2.2. Kondisi Lingkungan.....	11

2.2.3. Kapasitas.....	11
2.2.4. Perilaku Lalu Lintas.....	18
BAB III.....	21
METODE PENELITIAN.....	21
3.1. Metode Penelitian.....	21
3.2. Bagan Alir Metode Penelitian.....	21
3.3. Lokasi Penelitian.....	22
3.4. Peralatan Penelitian.....	24
3.5. Data penelitian.....	24
3.6. Cara Penelitian.....	25
3.7. Waktu Penelitian.....	26
3.8. Analisis Data.....	26
BAB IV.....	27
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1. Data Masukan.....	27
4.1.1 Kondisi geometrik.....	27
4.1.2. Kondisi lalu lintas.....	28
4.1.3. Kondisi lingkungan.....	28
4.2. Kapasitas.....	29
4.2.1. Lebar Pendekat (W).....	29
4.2.2. Jumlah lajur.....	29
4.2.3. Tipe Simpang (IT).....	29
4.2.4. Kapasitas dasar (C_o).....	30
4.2.5. Faktor penyesuaian lebar pendekat (F_w).....	30
4.2.6. Faktor penyesuaian median jalan utama (F_M).....	30
4.2.7. Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{CS}).....	30
4.2.8. Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (F_{RSU}).....	30
4.2.9. Faktor penyesuaian belok kiri (F_{LT}).....	31
4.2.10. Faktor penyesuaian belok kanan (F_{RT}).....	31
4.2.11. Faktor penyesuaian rasio jalan minor (F_{MI}).....	31
4.2.12. Kapasitas (C).....	32

4.3. Perilaku Lalu Lintas.....	32
4.3.1. Derajat Kejenuhan (DS).....	32
4.3.2. Tundaan.....	33
4.3.3. Peluang antrian (QP).....	34
4.3.4. Penilaian Perilaku Lalulintas.....	34
4.4. Alternatif Solusi Persimpangan.....	35
4.4.1. Perbaikan simpang dengan alternatif 1.....	35
BAB V.....	37
KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1. Kesimpulan.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penentuan Jumlah Lajur.....	13
Tabel 2.2. Kode Tipe Simpang	14
Tabel 2.3. Kapasitas Dasar Menurut Tipe Simpang	14
Tabel 2.4. Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama	15
Tabel 2.5. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	16
Tabel 2.6. Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor	16
Tabel 2.7. Faktor Penyesuaian Rasio Jalan Minor	17
Tabel 4.1. Kondisi Lingkungan Eksisting S impang.....	28
Tabel 4.2. Lebar Pendekat.....	29
Tabel 4.3. Jumlah Lajur	29
Tabel 4.4. Tipe Simpang	30
Tabel 4.5. Kapasitas	32
Tabel 4.6. Perilaku Lalu Lintas	35
Tabel 4.7. Perbandingan Perilaku Lalu Lintas	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Alih Gerak (<i>manuver</i>) Kendaraan.....	6
Gambar 2.2. Jumlah dan Jenis Titik Konflik Pada Persimpangan 4 Lengan.....	7
Gambar 2.3. Contoh Sketsa Data Masukan Geometrik	10
Gambar 2.4. Contoh Sketsa Arus Lalu Lintas.....	11
Gambar 2.5. Lebar Rata – Rata Pendekat	13
Gambar 3.1. Bagan Alir Metode Penelitian.....	21
Gambar 3.1. Bagan Alir Metode Penelitian (Lanjutan).....	22
Gambar 3.2. Peta Lokasi Penelitian	23
Gambar 3.3. Perempatan Jalan Wahid Hasyim.....	23
Gambar 4.1. Kondisi Geometrik Simpang.....	27
Gambar 4.2. Kondisi Arus Lalu Lintas	28

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Volume Lalu Lintas Hari Sabtu tanggal 28 Juli 2018
- Lampiran 2. Volume Lalu Lintas Hari Senin tanggal 30 Juli 2018
- Lampiran 3. Total Volume Pada Hari Sabtu dan Minggu
- Lampiran 4. Pendekat Pada Jam Puncak Hari Senin 30 Juli 2018 Jam 14.30-15.30
WIB
- Lampiran 5. Kondisi Eksisting Pada Hari Senin 30 Juli 2018 Jam 14.30-15.30
WIB
- Lampiran 6. Pendekat Pada Jam Puncak Hari Senin 30 Juli 2018 Jam 14.30-15.30
WIB
- Lampiran 7. Kondisi Alternatif 1 Pada Hari Senin 30 Juli 2018 Jam 14.30-15.30
WIB
- Lampiran 8. Kondisi Alternatif 2 Pada Hari Senin 30 Juli 2018 Jam 14.30-15.30
WIB
- Lampiran 9. Kondisi Alternatif 3 Pada Hari Senin 30 Juli 2018 Jam 14.30-15.30
WIB

DAFTAR SINGKATAN

Simbol	Dimensi	Keterangan
C	[-]	Kapasitas
C_o	[-]	Kapasitas dasar
F_w	[-]	Faktor penyesuaian lebar masuk
F_M	[-]	Faktor penyesuaian tipe median jalan utama
F_{CS}	[-]	Faktor penyesuaian ukuran kota
F_{RSU}	[-]	Faktor penyesuaian hambatan samping
F_{LT}	[-]	Faktor penyesuaian belok kiri
F_{RT}	[-]	Faktor penyesuaian belok kanan
F_{MI}	[-]	Faktor penyesuaian arus jalan minor
W	[-]	Lebar pendekat

DAFTAR ISTILAH

HV (<i>Heavy Vehicle</i>)	: Kendaraan Berat (truk berat, truk ringan, bus besar, bus sedang)
LV (<i>Light Vehicle</i>)	: Kendaraan Ringan (<i>sedan, jeep, pick up</i>)
MC (<i>Motor Cycle</i>)	: Sepeda Motor
UM (<i>Unmotorized</i>)	: Kendaraan Tak Bermotor
<i>Diverging</i>	: Berpencar
<i>Merging</i>	: Bergabung
<i>Crossing</i>	: Berpotongan
<i>Weaving</i>	: Bersilang
Mayor	: Jalan utama
Minor	: Jalan kecil

INTISARI

Simpang yang di analisis dalam penelitian ini adalah simpang tak bersinyal empat lengan yang terletak pada pertemuan ruas Jl. Wahid Hasyim dan Jl. Selokan Mataram. Lokasi ini dipilih karena berdasarkan survai awal yang dilakukan, simpang ini berada dekat dengan kawasan pertokoan dan pemukiman. Secara kasat matapun simpang ini dinilai cukup padat dan pada saat-saat jam sibuk mengalami kemacetan. Berdasarkan latar belakang dan permasalahan diatas, maka tujuan penelitian ini untuk menganalisis kinerja pada simpang tersebut, menghitung volume kendaraan yang melewati persimpangan, serta memberi alternatif yang baik. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah : 1. Menambah pengetahuan dalam menganalisis kinerja pada simpang tak bersinyal, 2. Mengetahui kinerja persimpangan, 3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan oleh pihak terkait dalam usaha peningkatan pelayanan lalu lintas khususnya di Yogyakarta. Metode yaitu cara, alat, dan bahan yang digunakan dalam mengambil, menganalisis dan mengidentifikasi suatu variable yang dilakukan untuk mencari pemecahan masalah yang ada pada penelitian ini menggunakan alat bantu sebagai pengumpulan data pokok yaitu mengambil sampel dari suatu populasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai derajat kejenuhan tertinggi yang diterima oleh simpang kajian adalah pada hari senin 31 Juli 2018 pukul 14.30-15.30 WIB dengan nilai derajat kejenuhan sebesar 1,02, kapasitas yang diperoleh sebesar 2473 smp/jam dan tundaan simpang sebesar 20,02 detik/smp. Dari hasil analisis alternatif 1 didapat nilai derajat kejenuhan (DS) menjadi 0,73, tundaan simpang (D) menjadi 11,00 detik/smp, kapasitas (C) 2496 smp/jam, alternatif 2 didapat nilai derajat kejenuhan (DS) menjadi 0,69, tundaan simpang (D) menjadi 11,37 detik/smp, kapasitas (C) 2521 smp/jam, alternatif 3 didapat nilai derajat kejenuhan (DS) menjadi 0,87, tundaan simpang (D) menjadi 14,70 detik/smp, kapasitas (C) 2893 smp/jam. Dari hasil analisis alternatif tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan menggunakan alternatif tersebut maka kapasitas pada persimpangan tersebut menjadi lebih efektif.

Kata-kata kunci: Derajat kejenuhan, Menghitung volume kendaraan, Simpang tak bersinyal.

ABSTRACT

The intersection analyzed in this study is a four arms unsignalized intersection which is located at the meeting section of Jl. Wahid Hasyim and Jl. Mataram ditch. This location was chosen because based on the initial survey conducted, this intersection was close to the shopping and residential areas. In plain view this intersection is considered to be quite dense and during peak hours it experiences congestion. Based on the background and problems above, the purpose of this study is to analyze the performance of the intersection, calculate the volume of vehicles passing through the intersection, and provide a good alternative. The benefits of this study are: 1. Increasing knowledge in analyzing performance in unsignalized intersections, 2. Knowing the performance of intersections, 3. The results of this study are expected to be input by related parties in an effort to improve traffic services, especially in Yogyakarta. Methods namely methods, tools, and materials used in taking, analyzing and identifying a variable that is done to find solutions to problems that exist in this study using tools as a collection of basic data that is taking samples from a population. The analysis results show that the highest degree of saturation received by the study intersection is on Monday 31 July 2018 at 14.30-15.30 WIB with a degree of saturation of 1.02, the capacity obtained is 2473 pcu / hour and the intersection delay is 20.02 seconds / junior high school From the results of alternative analysis 1, the value of degree of saturation (DS) becomes 0.73, the intersection delay (D) becomes 11.00 seconds / pcu, capacity (C) 2496 pcu / hour, alternative 2 gets the degree of saturation (DS) to 0, 69, the intersection delay (D) becomes 11.37 seconds / pcu, capacity (C) 2521 pcu / hour, alternative 3 obtains the degree of saturation (DS) to 0.87, the intersection delay (D) becomes 14.70 seconds / pcu , capacity (C) 2893 pcu / hour. From the results of the alternative analysis it can be concluded that by using these alternatives the capacity at the intersection becomes more effective.

Keywords: Degree of saturation, calculates the volume of a vehicle, unsignalized intersection.