

TUGAS AKHIR
ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL
(Studi Kasus : Simpang Sidan Kecamatan Polokarto, Kabupaten
Sukoharjo)

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna Mencapai Gelar Sarjana
Strata Satu (S1) Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Tunas Pembangunan Surakarta



Disusun Oleh :
Joshua Agus Lumbantoruan
A0119127

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TUNAS PEMBANGUNAN SURAKARTA
2024

HALAMAN PENGESAHAN
ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL
(Studi Kasus : Simpang Sidan Kecamatan Polokarto, Kabupaten
Sukoharjo)



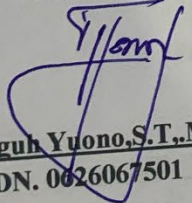
Disusun Oleh :

Joshua Agus Lumbantoruan

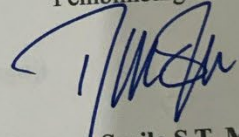
A0119127

Disetujui Oleh :

Pembimbing I


(Teguh Yuono, S.T., M.T.)
NIDN. 0626067501

Pembimbing II

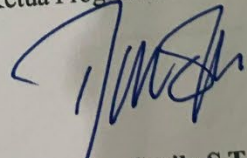

(Herman Susila, S.T., M.T.)
NIDN. 0620097301

Diketahui Oleh :

Dekan Fakultas Teknik


(Dr. Tri Hartanto, S.T., M.Sc.)
NIDN. 0628117401

Ketua Program Studi Teknik Sipil


(Herman Susila, S.T., M.T.)
NIDN. 0620097301

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas Tuhan Yang Maha Esa atas hikmat kebijaksanaan dan karunia-Nya yang senantiasa diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan Judul “**Analisis Simpang Tak Bersinyal (Studi kasus : Simpang Sidan Kecamatan Polokarto, Kabupaten Sukoharjo)**”

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini banyak sekali hambatan dan rintangan yang penulis hadapi namun akhirnya penulis bisa melaluinya. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Dr. Tri Hartanto, S.T.,M,Sc. Selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Tunas Pembangunan Surakarta
2. Bapak Herman Susila, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Tunas Pembangunan Surakarta/
3. Bapak Teguh Yuono, S.T.,M.T. Selaku Dosen Pembimbing I. Terima kasih atas bimbingan yang penulis dapatkan selama penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Herman Susila, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing II. Terima kasih atas bimbingan yang penulis dapatkan selama penyusunan tugas Akhir ini.
5. Keluarga yang selalu memberikan semangat dan dukungan yang maksimal baik secara moral dan materil.
6. Seluruh pihak yang sudah membantu memberikan dukungan dan kontribusi dalam penyusunan Tugas Akhir ini

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu penulis membuka pintu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan. Akhir kata penulis berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Surakarta, 10 Februari 2024

(Joshua Agus Lumbantoruan)
NIM. A0119127

MOTTO

“Cara terbaik untuk memulai adalah untuk diam dan mulai melakukan.”

(Walt Disney)

“Ingatlah Mimpimu Dan Perjuangkanlah Untuk Itu. Kamu Harus Tahu Apa Yang Kamu Inginkan Dari Hidup. Hanya Ada Satu Hal Yang Membuat Mimpimu Menjadi Mustahil : Ketakutan Akan Kegagalan”

(Paulo Coelho)

“Hiduplah seakan-akan kamu akan mati hari esok dan belajarlal seolah kamu akan hidup selamanya”

(Mahatma Gandhi)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji Tuhan, dengan memanjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan perlindungan, pertolongan, kesehatan, dan petunjuk-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Dengan segala kerendahan hati saya mempersembahkan skripsi ini untuk :

1. Keluarga tercinta yang senantiasa mendoakan dan memberi dukungan baik dari finansial maupun mental kepada saya. Sebagai tanda hormat dan ucapan terima kasih saya persembahkan karya ini untuk keluarga tercinta saya.
2. Terimakasih kepada Bapak Teguh Yuono, S.T., M.T. dan Bapak Herman Susila, S.T., M.T. atas bimbingan yang telah diberikan.
3. Bapak dan Ibu dosen yang telah banyak mengajari dan menambah wawasan saya dalam bidang Teknik Sipil.
4. Teman-teman yang senantiasa membantu dan mendukung saya dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
5. Untuk seseorang yang selalu menemani saya saat saya sudah mulai lelah dengan memberikan dukungan dan semangat kepada saya untuk tetap bertahan sampai akhir.

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
ABSTRAK.....	xii
<i>ABSTRACT</i>.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Penelitian	3
1.6 Keaslian Penelitian	4
1.7 Sistematika Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Landasan Teori	14
2.2.1 Definisi Simpang.....	14
2.2.2 Pengertian Simpang.....	15
2.2.3 Simpang tak bersinyal	16
2.2.4 Pengaturan Simpang Tak Bersinyal	16
2.2.5 Analisa Simpang Tak Bersinyal dengan MKJI 1997	17
2.2.6 Perbaikan Kinerja	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	34
3.1 Lokasi Penelitian	34
3.2 Tahap Pengumpulan Data.....	35
3.2.1 Waktu Penelitian	35

3.2.2 Survei Pendahuluan	35
3.2.3 Pengambilan Data.....	36
3.2.4 Peralatan Penelitian	36
3.3 Tahap Penelitian	39
3.3.1 Diagram Alir Penelitian.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
4.1 Gambaran Umum	42
4.2 Pengumpulan / Pengambilan Data	42
4.3 Analisa Kinerja Simpang Tiga Jl. Slamet Riyadi – Jl. Bridgen Katamso	59
4.3.1 Penentuan Jam Puncak (Peak Hour)	59
4.3.2 Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal	63
4.4 Pembahasan Analisis Kinerja	80
4.5 Solusi Optimalkan Kinerja Simpang.....	80
4.5.1 Solusi.....	80
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	89
5.1 Kesimpulan.....	89
5.2 Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA	xc
LAMPIRAN	xcii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Simpang Sidan.....	2
Gambar 1. 2 Kondisi Lalu Lintas Simpang Sidan.....	2
Gambar 2. 1 Diagram <i>Fishbone</i> Penelitian Terdahulu.....	13
Gambar 2. 2 Contoh Sketsa Data Masukan Geometri.....	18
Gambar 2. 3 Lebar Rata-rata Pendekat.....	19
Gambar 2. 4 Lebar Rata-rata Pendekat.....	22
Gambar 2. 5 Grafik Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (FW).....	23
Gambar 2. 6 Grafik Faktor Penyesuaian Belok Kiri (FLT)	26
Gambar 2. 7 Grafik Faktor Penyesuaian Belok Kanan (FRT)	26
Gambar 2. 8 Grafik Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor (FMI).....	27
Gambar 2. 9 Tundaan lalu-lintas simpang.....	29
Gambar 2. 10 Tundaan lalu –lintas jalan utama (DTMA)	30
Gambar 2. 11 Variable peluang antrian.....	32
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian Simpang Tiga Sidan.....	34
Gambar 3. 2 Simpang Sidan Sukoharjo	35
Gambar 3. 3 Formulir USIG.....	37
Gambar 3. 4 <i>Stopwatch</i>	37
Gambar 3. 5 Roll Meter.....	38
Gambar 3. 6 Laptop.....	38
Gambar 3. 7 <i>Handphone</i>	39
Gambar 3. 8 Diagram Alir Penelitian.....	41
Gambar 4. 1 Kondisi Geometrik Simpang	42
Gambar 4. 2 jumlah penduduk Kab.Sukoharjo 2023	43
Gambar 4. 3 Lokasi Penyurvei	44
Gambar 4. 4 Grafik Arus Kendaraan Hari Senin	47
Gambar 4. 5 Grafik Arus Lalu-lintas Hari Rabu	50
Gambar 4. 6 Grafik Arus Kendaraan Hari Sabtu	53
Gambar 4. 7. Grafik Kendaraan Hari Sabtu	59
Gambar 4. 8. Pendekat Simpang	63
Gambar 4. 9 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat.....	68
Gambar 4. 10 Faktor Penyesuaian Belok Kiri.....	71

Gambar 4. 11 Faktor Penyesuaian Belok Kanan.....	72
Gambar 4. 12 Faktor Arus Jalan Minor.....	73
Gambar 4. 13 Tundaan Lalu-lintas Simpang.....	74
Gambar 4. 14 Tundaan Lalu-lintas Jalan Utama.....	75
Gambar 4. 15 Solusi Alternatif 1.....	81

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	11
Tabel 2. 2 Hubungan Lebar Pendekat dengan Jumlah Lajur	19
Tabel 2. 3 Tipe-tipe Persimpangan.....	20
Tabel 2. 4 Tipe-tipe Median	20
Tabel 2. 5 Kelas Ukuran Kota	21
Tabel 2. 6 Jumlah Lajur dan Lebar Pendekatan	22
Tabel 2. 7 Kode Tipe Simpang.....	23
Tabel 2. 8 Kapasitas Dasar (CO) dan Tipe Persimpangan	23
Tabel 2. 9 Faktor Koreksi Lebar Pendekat (FW)	24
Tabel 2. 10 Faktor Koreksi Median Jalan Utama (FM)	24
Tabel 2. 11 Faktor Koreksi Ukuran Kota (FCS)	24
Tabel 2. 12 Faktor Koreksi Tipe Lingkungan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (FRSU).....	25
Tabel 2. 13 Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor (FMI).....	27
Tabel 2. 14 Tingkat pelayanan	32
Tabel 4. 1 Tabel Geometrik Simpang	42
Tabel 4. 2 Tabel Data Arus Lalu-lintas Senin Pagi Hari.....	45
Tabel 4. 3 Tabel Data Arus Lalu-lintas Senin Sore Hari.....	46
Tabel 4. 4 Data Arus Lalu-lintas Rabu Pagi Hari.....	48
Tabel 4. 5 Data Arus Lalu-lintas Rabu Sore Hari	49
Tabel 4. 6 Data Arus Lalu-lintas Sabtu Pagi Hari.....	51
Tabel 4. 7 Data Arus Lalu-lintas Sabtu Sore Hari.....	52
Tabel 4. 8 Tabel Rekapitulasi Arus Lalu-lintas.....	54
Tabel 4. 9 Volume Lalu-lintas Sabtu Pagi Hari	55
Tabel 4. 10 Volume Lalu-lintas Sabtu Pagi Hari	56
Tabel 4. 11 Volume Lalu-lintas Sabtu Sore Hari	56
Tabel 4. 12 Volume Lalu-lintas Sabtu Sore Hari	57
Tabel 4. 13 Tabel Jam Puncak Pagi Hari Sabtu	59
Tabel 4. 14 Tabel Jam Puncak Sore Hari Sabtu	60
Tabel 4. 15 Tabel Arus Kendaraan Jam Puncak Pagi Hari Sabtu	61
Tabel 4. 16 Tabel Arus Kendaraan Jam Puncak Sore Hari Sabtu.....	62

Tabel 4. 17 Tabel USIG-I Jam Puncak Pagi.....	64
Tabel 4. 18 Tabel Kode Tipe Simpang.....	66
Tabel 4. 19 Tabel Kapasitas Dasar	66
Tabel 4. 20 Tabel Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat	67
Tabel 4. 21 Faktor Penyesuaian Median Jalan.....	68
Tabel 4. 22 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota.....	69
Tabel 4. 23 Total Hambatan Samping.....	69
Tabel 4. 24 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, dan Kendaraan Bermotor	69
Tabel 4. 25 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, dan Kendaraan Bermotor	70
Tabel 4. 26 Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor	72
Tabel 4. 27 Formulir USIG-II Jam Puncak Pagi	77
Tabel 4. 28 Rekapitulasi Tingkat Pelayanan Simpang.....	79
Tabel 4. 29 Formulir USIG-II solusi Jam Puncak Sore.....	87
Tabel 4. 30 Rekapitulasi Tingkat Pelayanan Simpang solusi.....	87
Tabel 4. 31 Rekapitulasi Solusi Tingkat Pelayanan Simpang.....	88

ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL (Studi Kasus : Simpang Sidan Kecamatan Polokarto, Kabupaten Sukoharjo)

Joshua Agus Lumbantoruan
A0119127

ABSTRAK

Simpang Tiga Tak Bersinyal merupakan jaringan jalan yang berpotensi terjadinya permasalahan antara lain salah satunya adalah kemacetan lalu-lintas, sehingga perlu adanya evaluasi kinerja simpang untuk mengatasi permasalahan tersebut. Dalam studi kasus ini penulis mengambil Simpang Tiga Tak Bersinyal Sidan Jalan H. Muslich dan Jalan Pemuda, Kabupaten Sukoharjo. Untuk menganalisa dan mengidentifikasi tingkat kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal, serta menentukan solusi permasalahan dan perbaikan pada lokasi tersebut. Metode penelitian ini menggunakan analisis kinerja simpang tiga tak bersinyal yang mengacu pada MKJI 1997. Survei dilakukan selama 3 hari pada jam pagi dan sore yaitu jam 06.30 – 08.30 WIB pagi dan 15.00 – 17.00 WIB sore. Seluruh data selanjutnya dianalisis nilai kapasitas (C), derajat kejenuhan (DS), tundaan (D), dan peluang antrian (QP %). Dari hasil Analisa Kinerja Simpang Tiga Sidan Sukoharjo kondisi eksisting awal pada sore hari pada jam 15.30 – 16.30 WIB sebesar Kapasitas (C) 2386,32 smp/jam, Arus lalu-lintas 2120,9 smp/jam, Derajat Kejenuhan (DS) 0,882, Peluang Antrian (QP) 32 – 62, Tundaan Simpang 16,008 det/smp, dengan tingkat pelayanan masuk dalam kategori C (Cukup). Oleh karena itu perlu adanya solusi unuk mengoptimalkan tingkat kinerja simpang yaitu dengan melakukan pelebaran jalan mayor D dari 4,80 m menjadi 7,40 m dapat diperoleh Kapasitas 2447,721 smp/jam, Arus lalu-lintas 2120,9 smp/jam, Derajat Kejenuhan (DS) 0,857, Peluang Antrian (QP) 29 – 58, Tundaan Simpang 11,008 det/smp, dengan tingkat pelayanan masuk dalam kategori B (Baik).

Kata Kunci : Simpang Tiga Tak Bersinyal, Kinerja Simpang, Evaluasi Simpang, MKJI

