

**ANALISA KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL
JALAN KOL. YOS SUDARSO – JALAN PULAU SUMATERA
DI KELURAHAN MABAR, KECAMATAN MEDAN DELI KOTA MEDAN**

(STUDI KASUS)

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Sidang Sarjana
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Islam Sumatera Utara

Disusun oleh

ANGGI SUHARAMADHAN

NPM : 7115090050



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**

LEBAR PENGESAHAN

**ANALISA KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL JALAN KOL. YOS
SUDARSO – JALAN PULAU SUMATERA DI KELURAHAN MABAR,
KECAMATAN MEDAN DELI KOTA MEDAN**

(STUDI KASUS)

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Sidang Sarjana
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Islam Sumatera Utara

Disusun oleh

ANGGI SUHARAMADHAN

NPM : 7115090050

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Hamidun Batubara, MT

Ir. Marwan Lubis, MT

Diketahui Oleh

Plt. Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Darlina Tanjung, MT

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA

MEDAN

2021

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas limpahan karunia dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini dibuat guna memenuhi syarat untuk menyelesaikan program S1 di program studi Teknik Sipil Universitas Islam Sumatera Utara. Segala daya dan upaya dilakukann untuk mendapatkan hasil yang terbaik, namun skripsi ini masih jauh dai kata sempurna, yang masih perlu perbaikan dan analisa lebih lanjut.

Penulis secara khusus ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Abdul Haris Nasution, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.
2. Ibu Ir. Darlina Tanjung, MT selaku Plt. Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.
3. Bapak Ir. Marwan Lubis, MT selaku Dosen Pembimbing II yang telah sabar membimbing, memotifasi serta memberikan masukan dan perbaikan-perbaikan yang perlukan sehingga skripsi ini dapat selesai.
4. Bapak Ir. Hamidun Batubara, MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing,memberikan saran ,masukan dan perbaikan-perbaikan yang diperlukan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Staf pengajar dan pegawai di program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.
6. Terima kasih yang teristimewa untuk ayah dan mamak tercinta yang telah membesarkan,merawat dan mendidik serta memberikan motivasi dan

dukungan moril, material, maupun doa sehingga penulisan dapat menyelesaikan skripsi ini.

7. Teman-teman seperjuangan stambuk 2015 yang telah membantu dan memotivasi penulisan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Apabila terdapat kesalahan-kesalahan dalam penulisan skripsi ini mohon maaf.

Akhir kata penulis ucapkan terima kasih dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Medan, Oktober 2021

Hormat saya,

Anggi Suharamadhan
7115090050

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR NOTASI	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud Dan Tujuan	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Metodologi Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pengertian Jalan	6
2.1.1 Pembinaan Jalan	7
2.1.2 Persyaratan Jalan Menurut Perannya	9
2.2 Karakteristik Jalan	13
2.2.1 Tipe Jalan	13
2.3 Pengukuran KinerjaLalu lintas	13
2.4 Persimpangan	14
2.4.1 Pembagian Bentuk Simpang	14
2.4.2 Kinerja Simpang	16

2.4.3 Analisa Simpang Tak Bersinyal	17
2.4.3.1 Data Masukan	17
2.4.3.2 Kapasitas	24
2.4.3.3 Perilaku Lalu lintas	34
2.4.3.4 Peluang Antrian	37
2.4.3.5 Penilaian Perilaku Lalu lintas	37
2.4.4 Analisa Permintaan Kebutuhan (<i>demand</i>)	38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	40
3.1 Gambar Lokasi	40
3.2 Sketsa Simpang	41
3.3 Tahap Pengerjaan	43
3.4 Tahap Pengumpulan Data	44
3.4.1 Pengumpulan Data Sekunder	44
3.4.1.1 Pergerakan Arus Lalu lintas di Persimpangan	44
3.4.1.2 Manajemen lalu lintas Pada kondisi Existing.....	44
3.4.1.3 Klasifikasi Berdasarkan Status dan Fungsi.....	45
3.4.2 Pengumpulan Data Primer	49
3.4.2.1 Geometrik luas Jalan dan Persimpangan	49
3.4.2.2 Survey Volume Lalu lintas	49
3.4.2.3 Survey Hambatan Samping	52
3.4.2.4 Survey Kecepatan Sesaat	53
3.5 Tahap Pengolahan Data	54
3.5.1 Perhitungan Simpang Tak Bersinyal	54

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	56
4.1 Pengumpulan Data	56
4.1.1 Pengumpulan Data Lalu lintas	56
4.1.2 Pertumbuhan Lalu lintas 5 Tahun Mendatang.....	57
4.1.3 Pengukuran Geometrik	58
4.1.4 Dokumentasi	61
4.2 Pengolahan Data	61
4.2.1 Kapasitas	64
4.2.2 Perilaku Lalu lintas	64
4.3 Analisa Hasil	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Definisi tipe simpang yang digunakan dalam bagian panduan.....	16
Tabel 2.2 Nilai normal faktor-k	21
Tabel 2.3 Nilai normal komposisi lalu-lintas (perhatikan bahwa kendaraan tak bermotor tidak termasuk dalam arus lalu-lintas)	21
Tabel 2.4 Nilai normal lalu-lintas umum	21
Tabel 2.5 Kelas ukuran kota	23
Tabel 2.6 Tipe lingkungan jalan	24
Tabel 2.7 Kode tipe simpang	27
Tabel 2.8 Kapasitas dasar menurut tipe simpang	28
Tabel 2.9 Faktor penyesuaian median jalan utama (F_M)	29
Tabel 2.10 Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{CS})	29
Tabel 2.11 Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (F_{RSU})	30
Tabel 3.1 Kecepatan kendaraan	53
Tabel 4.1 Data volume lalu lintas jam puncak hari pertama	56
Tabel 4.2 Data volume lalu lintas jam puncak hari kedua	57
Tabel 4.3 Data volume lalu lintas jam puncak hari ketiga	57
Tabel 4.4 Hasil pengukuran luas jalan	58
Tabel 4.5 Lebar pendekat dan tipe simpang	60
Tabel 4.6 Arus lalu lintas	62
Tabel 4.7 Arus lalu lintas USG-I	63
Tabel 4.8 Kapasitas persimpangan USG-II.....	64
Tabel 4.9 Prilaku lalu lintas USG-II	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Ilustrasi tipe simpang tak-bersinyal	15
2.2 Empat jenis dasar alih gerak kendaraan	17
2.3 Variabel arus lalu-lintas	22
2.4 Lebar rata-rata pendekat.....	26
2.5 Jumlah lajur dan lebar rata-rata pendekat minor dan utama.	26
2.6 Faktor penyesuaian lebar pendekat (F_W).....	28
2.7 Faktor penyesuaian belok-kiri (F_{LT}).....	31
2.8 Faktor penyesuaian belok-kanan (F_{RT})	32
2.9 Faktor penyesuaian arus jalan minor (F_{MI}).	33
2.10 Tundaan lalu-lintas simpang VS Derajat kejenuhan.....	34
2.11 Tundaan lalu-lintas jalan utama VS derajat kejenuhan.....	35
2.12 Rentang peluang antrian (QP%) terhadap derajat kejenuhan (DS).....	37
3.1 Peta lokasi	40
3.2 Persimpangan Jl kol yos sudarso-Jl pulau sumatera.	41
3.3 Sketsa simpang Jl kol yos sudarso-Jl pulau sumatera.....	41
3.4 Potongan melintang ruas jalan kol yos sudarso belawan-medan	42
3.5 Potongan melintang ruas jalan pulau sumatera.....	42
3.6 Potongan melintang ruas jalan ko yos sudarso medan-belawan.	42
3.7 Bagan alir methodologi penelitian	43
3.8 Bagan alir analisa simpang tak bersinyal	55
4.1 Persimpangan jalan kol yos sudarso-jalan pulau sumatera.	59
4.2 Potongan melintang ruas jalan Kol yos sudarso belawan-medan	59

4.3	Potongan melintang ruas jalan Pulau Sumatera.....	59
4.4	Potongan melintang ruas jalan Kol Yos Sudarso Medan-Belawan.....	60
4.5	Surveyor I.....	61
4.6	Surveyor II.	61
4.7	Surveyor III.....	62

DAFTAR NOTASI

LT	BELOK KIRI	Indeks untuk lalu-lintas belok kiri.
ST	LURUS	Indeks untuk lalu-lintas lurus.
RT	BELOK KANAN	Indeks untuk lalu-lintas belok kanan.
T	BELOK	Indeks untuk lalu-lintas belok.
PLT	RASIO BELOK KIRI	Rasio kendaraan belok kiri $PLT = QLT/QTOT$
PRT	RASIO BELOK KANAN	Rasio kendaraan belok kanan $PRT = QRT/QTOT$
QTOT	ARUS TOTAL	Arus kendaraan bermotor total pada persimpangan dinyatakan dalam kend/j, smp/j atau LHRT.
QDH	ARUS JAM RENCANA	Arus lalu-lintas jam puncak untuk perencanaan.
QUM	ARUS KENDARAAN TAK	Arus kendaraan tak bermotor pada persimpangan

	BERMOTOR	
PUM	RASIO KENDARAAN TAK BERMOTOR	Rasio antara kendaraan tak bermotor dan kendaraan bermotor pada persimpangan.
QMA	ARUS TOTAL JALAN UTAMA	Jumlah arus total yang masuk dari jalan utama (kend/jam atau smp/jam).
QW	ARUS TOTAL JALAN MINOR	Jumlah arus total yang masuk dari jalan minor (kend/jam atau smp/jam).
PMI	RASIO ARUS JALAN MINOR	Rasio arus jalan minor terhadap arus persimpangan total.

D	TUNDAAN	<p>Waktu tempuh tambahan untuk melewati simpang bila dibandingkan dengan situasi tanpa simpang, yang terdiri dari tundaan lalu-lintas dan tundaan geometrik. TUNDAAN LALU-LINTAS (DT) = Waktu menunggu akibat interaksi lalu-lintas dengan lalu lintas yang berkonflik dan TUNDAAN-GEOMETRIK (DG) Akibat perlambatan dan percepatan lalu-lintas yang terganggu dan yang tidak terganggu.</p>
LV%	% KENDARAAN RINGAN	<p>% kendaraan ringan dari seluruh kendaraan bermotor yang masuk ke persimpangan jalan, berdasar kan kend./jam.</p>

HV%	% KENDARAAN BERAT	% kendaraan berat dari seluruh kendaraan bermotor yang masuk ke persimpangan jalan, berdasarkan kend./jam.
MC%	% SEPEDA MOTOR	% sepeda motor dari seluruh kendaraan yang masuk ke persimpangan jalan, berdasarkan kend./jam.
F _{smp}	FAKTOR SMP	Faktor konversi arus kendaraan bermotor dari kend/jam menjadi smp/jam. $F_{smp} = (LV\% + HV\% \times emp_{HV} + MC\% \times emp_{MC}) / 100$
K	FAKTOR LHRT	Faktor konversi dari LHRT menjadi arus lalu-lintas jam puncak. $Q_{kend\ B} = k \times LHRT$ (kend/jam).

C_0	KAPASITAS DASAR (smp/jam)	Kapasitas persimpangan jalan total untuk suatu kondisi tertentu yang sudah ditentukan sebelumnya (kondisi dasar).
F_w	FAKTOR PENYESUAIAN LEBAR MASUK	Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar sehubungan dengan lebar masuk persimpangan jalan.
F_M	FAKTOR PENYESUAIAN TIPE MEDIAN JALAN UTAMA	Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar sehubungan dengan tipe median jalan utama.
FCS	FAKTOR PENYESUAIAN UKURAN KOTA	Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar sehubungan dengan ukuran kota.

FRSU	FAKTOR PENYESUAIAN TIPE LINGKUNGAN JALAN, HAMBATAN SAMPING DAN KENDARAAN TAK BERMOTOR	Faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor.
FLT	FAKTOR PENYESUAIAN BELOK KIRI	Faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat belok kiri.
FRT	FAKTOR PENYESUAIAN BELOK KANAN	Faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat belok kanan.
FMI	FAKTOR PENYESUAIAN RASIO ARUS JALAN MINOR	Faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat rasio arus jalan minor.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Direktorat Jendral
Bina Marga Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan.
- Clarkson H. Oglesby dan R. Gary Hicks. (1999). *Jalan Raya*. Erlangga.
- Gunardo. 2014. *Geografi Transportasi*. Yogyakarta ; Anggota IKAPI.
Perpustakaan Nasional.
- OglesBy. Clarkson H, R. Gary Hicks, 1996, Teknik Jalan Raya, Jakarta.
- Sukirman Sylvia. 1992. *Perencanaan Geometrik Jalan*.
- Salim Abbas.2000. *Manajemen transportasi*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada
- Tamin O.Z. 1997. *Perencanaan & Pemodelan Transportasi Edisi Kedua*.
Bandung: ITB