

**ANALISA KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL  
JALAN KOL YOS SUDARSO KM 9,5 – JALAN RUMAH  
POTONG HEWAN  
DI KELURAHAN MABAR, KECAMATAN MEDAN DELI  
KOTA MEDAN**

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan  
Pendidikan Program Sarjana Strata Satu(S1)  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Islam Sumatera Utara*

Disusun oleh:

**NAWAF AR RASIDY**

**NPM : 7115090076**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2020**

## **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 dilakukan untuk mendapatkan hasil yang terbaik, namun skripsi ini masih jauh dari 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. Hj. Jupriah Sarifah, MT selaku ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara
3. Bapak Ir. H. Gunawan Tarigan, MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing, memberikan saran, masukan dan perbaikan-perbaikan yang diperlukan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Bapak Ir. Hamidun Batubara, MT selaku Dosen Pembimbing II yang dengan sabar membimbing, memotivasi serta memberikan masukan dan perbaikan-perbaikan yang diperlukan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Dosen, Staf pengajar dan Pegawai di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.

6. Terima kasih yang teristimewa untuk babah saya Ir. Yusmartato, MT dan mamak saya Siti Zulaikha Siregar tercinta yang telah membesarkan, merawat dan mendidik serta memberikan motivasi dan dukungan moril, materiil, maupun doa, serta abang saya Zulfikar Ali, ST, MM beserta istri Aulia Putri Elza, BQS dan kakak saya Mirfat Nadya, ST yang terus memberikan masukan-masukan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman-teman seperjuangan stambuk 2015 yang telah membantu dan memotivasi saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Abang-abang dan adik-adik keluarga besar HMJS UISU yang memberikan masukan-masukan yang terbaik.
9. Nurul Tasya yang telah memberikan motivasi serta masukan-masukan kepada saya untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu apabila terdapat kesalahan-kesalahan dalam skripsi ini, penulis mohon maaf. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua nya.

Medan, September 2020

Hormat saya

**Nawaf Ar rasidy**  
**7115090076**

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	xi
<b>BAB 1      PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Maksud dan Tujuan .....	2
1.3 Permasalahan .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Rumusan Masalah .....	3
1.6 Metodologi Penulisan .....	3
<b>BAB 2      LANDASAN TEORI</b> .....	5
2.1 Pengertian Jalan .....	5
2.1.1 Pembinaan Jalan .....	6
2.1.2 Persyaratan Jalan Menurut Peranannya .....	8
2.2 Karakteristik Jalan .....	11
2.2.1 Tipe Jalan .....	11
2.3 Pengukuran Kinerja Lalu Lintas .....	12

2.4 Persimpangan . . . . .	12
2.4.1 Pembagian Bentuk Persimpangan. . . . .	13
2.4.2 Kinerja Simpang. . . . .	15
2.4.3 Analisis Simpang Tak Bersinyal. . . . .	16
2.4.3.1 Data Masukan. . . . .	16
2.4.3.2 Kapasitas . . . . .	23
2.4.3.3 Perilaku Lalu Lintas . . . . .	33
2.4.3.4 Peluang Antrian . . . . .	36
2.4.3.5 Penilaian Perilaku Lalu Lintas . . . . .	36
2.4.4 Analisis Kebutuhan ( <i>demand</i> ). . . . .	37
<b>BAB 3      METHODOLOGI PENELITIAN</b> . . . . .	<b>39</b>
3.1 Gambar Lokasi. . . . .	39
3.2 Sketsa Simpang. . . . .	40
3.3 Pengumpulan Data. . . . .	41
3.3.1 Pengumpulan Data sekunder. . . . .	41
3.3.2 Pengumpulan Data Primer. . . . .	41
3.3.2.1 Geometrik Ruas Jalan dan Persimpangan. . . . .	41
3.3.2.2 Survey Volume Lalu lintas. . . . .	43
3.3.2.3 Survey Hambatan Samping. . . . .	46
3.4 Pengolahan Data. . . . .	47
3.4.1 Perhitungan Simpang Tak Bersinyal. . . . .	47
3.5 Metode Pengolahan Data. . . . .	48

	3.6 Metode Perhitungan Penetapan Kinerja.....	49
	3.6.1 Geometrik Ruas Jalan dan Persimpangan .....	49
	3.6.2 Volume Lalu lintas .....	51
	3.6.3 Kapasitas .....	54
	3.6.4 Prilaku Lalu lintas .....	55
<b>BAB 4</b>	<b>ANALISA HASIL .....</b>	<b>57</b>
	4.1 Penetapan Kinerja Simpang.....	57
	4.2 Analisa Hasil .....	64
<b>BAB 5</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>65</b>
	5.1 Kesimpulan .....	65
	5.2 Saran .....	65

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Definisi tipe simpang yang digunakan dalam bagian panduan.....	14
Tabel 2.2	Nilai normal faktor-k.....	19
Tabel 2.3	Nilai normal komposisi lalu-lintas (perhatikan bahwa kendaraan tak bermotor tidak termasuk dalam arus lalu-lintas).....	20
Tabel 2.4	Nilai normal lalu-lintas umum. ....	20
Tabel 2.5	Kelas ukuran kota.....	22
Tabel 2.6	Tipe lingkungan jalan.....	23
Tabel 2.7	Kode tipe simpang.....	26
Tabel 2.8	Kapasitas dasar menurut tipe simpang.....	27
Tabel 2.9	Faktor penyesuaian median jalan utama ( $F_M$ ).....	28
Tabel 2.10	Faktor penyesuaian ukuran kota ( $F_{CS}$ ). ....	28
Tabel 2.11	Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor ( $F_{RSU}$ ).....	29
Tabel 3.1	Data Volume Lalu lintas. ....	45
Tabel 3.2	Kapasitas Persimpangan Rumah Potong Hewan. ....	47
Tabel 3.3	Hasil Pengukuran Geometrik Ruas jalan. ....	49
Tabel 3.4	Lebar Pendekat dan tipe Simpang.....	51
Tabel 3.5	Data Volume Lalu lintas perjam (kend/jam).....	52
Tabel 3.6	Arus Lalu lintas.....	53
Tabel 3.7	Arus Lalu lintas SIG I. ....	54
Tabel 3.8	Kapasitas Persimpangan Rumah Potong Hewan SIG II. ....	55
Tabel 3.9	Prilaku Lalu lintas SIG II. ....	56
Tabel 4.1	Arus Lalu lintas.....	57
Tabel 4.2.	Lebar Pendekat dan tipe Simpang.....	58

Tabel 4.3	Kapasitas.....	58
Tabel 4.4	Prilaku Lalu lintas.....	58



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1	Ilustrasi tipe simpang tak bersinyal. .... 14
2.2	Empat jenis dasar alih gerak kendaraan. .... 15
2.3	Variabel arus lalu-lintas..... 21
2.4	Lebar rata-rata pendekat. .... 25
2.5	Jumlah lajur dan lebar rata-rata pendekat minor dan utama..... 25
2.6	Faktor penyesuain lebar pendekat ( $F_w$ )..... 27
2.7	Faktor penyesuain belok kiri ( $F_{LT}$ ) ..... 30
2.8	Faktor penyesuain belok kanan ( $F_{RT}$ ) ..... 31
2.9	Faktor penyesuain arus jalan minor ( $F_{MI}$ )..... 32
2.10	Tundaan lalu-lintas simpang VS Derajat kejenuhan ..... 33
2.11	Tundaan lalu-lintas jalan utama VS Derajat kejenuhan ..... 34
2.12	Rentang peluang antrian ( $QP\%$ ) terhadap derajat kejenuhan ( $DS$ ) ..... 36
3.1	Peta lokasi..... 39
3.2	Persimpangan Rumah Potong Hewan ..... 40
3.3	Sketsa simpang Rumah Potong Hewan ..... 40
3.4	Geometrik persimpangan..... 42
3.5	Potongan melintang ruas jalan Kol Yos Sudarso (Belawan) ke jalan Kol Yos Sudarso (Medan) ..... 42
3.6	Potongan melintang ruas jalan Rumah Potong Hewan ..... 42
3.7	Potongan melintang ruas jalan Kol Yos Sudarso (Medan) ke jalan Kol Yos Sudarso (Belawan) ..... 43
3.8	Bagan alir Analisa simpang tak bersinyal ..... 48
3.9	Geometrik persimpangan..... 50

3.10	Potongan melintang ruas jalan Kol Yos Sudarso (Belawan) ke jalan Kol Yos Sudarso (Medan) .....	50
3.11	Potongan melintang ruas jalan Rumah Potong Hewan .....	50
3.12	Potongan melintang ruas jalan Kol Yos Sudarso (Medan) ke jalan Kol Yos Sudarso (Belawan) .....	51

## 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 $PRT=QRT/QTOT$ .
QRT	ARUS TOTAL	Arus kendaraan bermotor total pada persimpangan dinyatakan kend/jam, smp/jam atau LHRT.
QDH	ARUS JAM RENCANA	Arus lalu-lintas jam puncak untuk perencanaan.
QUM	ARUS KENDARAAN TAK BERMOTOR	Arus kendaraan tak bermotor pada persimpangan.
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).
QMI	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	Waktu tempuh tambahan untuk melewati simpang bila dibandingkan dengan situasi tanpa simpang, yang terdiri dari tundaan lalu-lintas dan tundaan geometrik.
DT	TUNDAAN LALU-LINTAS	Waktu menunggu akibat interaksi lalu-lintas dengan lalu lintas yang berkonflik.
DG	TUNDAAN GEOMETRIK	Akibat perlambatan dan percepatan lalu-lintas yang terganggu dan yang tidak terganggu.
LV	KENDARAAN RINGAN	Kendaraan ringan dari seluruh kendaraan bermotor yang masuk ke persimpangan jalan, berdasarkan kend./jam.
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 <sub>smp</sub>	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. $Q_{kend} = k \times LHRT$ (kend/jam).
C <sub>o</sub>	KAPASITAS DASAR (smp/jam)		Kapasitas persimpangan jalan total untuk suatu kondisi tertentu yang sudah ditentukan sebelumnya (kondisi dasar).
F <sub>w</sub>	FAKTOR PENYESUAIAN LEBAR MASUK		Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar sehubungan dengan lebar masuk persimpangan jalan.
F <sub>M</sub>	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, jilid 1 (1999). *Jalan Raya*. Erlangga
- Drs. H. A. Abbas Salim.2000. *Manajemen transportasi*. Jakarta : PT. Raja  
Grafindo Persada.
- OglesBy. Clarkson H, R. Gary Hicks, jilid 2 (1996). *Teknik Jalan Raya*, Jakarta.
- Sukirman Silvia 1994, *Dasar – Dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Penerbit  
Nova,Bandung
- Sukirman Silvia 1999, *Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur*, Nova,  
Bandung.
- Tamin O.Z. 1997. *Perencanaan & Pemodelan Transportasi Edisi Kedua*.  
*Bandung: ITB*.