

SKRIPSI
ANALISA SIMPANG TAK BERSINYAL RUAS JALAN
SUMARSONO DENGAN PINTU GERBANG TOL HELVETIA
(STUDI KASUS)

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

Disusun Oleh :

TRI ANDIKA
71210913012



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2025

**ANALISA SIMPANG TAK BERSINYAL RUAS JALAN SUMARSONO
DENGAN PINTU GERBANG TOL HELVETIA
(STUDI KASUS)**

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

Disusun Oleh :

TRI ANDIKA

71210913012

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

(Ir. Marwan Lubis, MT.)

(Ir. M. Husni Malik Hasibuan, ST., MT.)

Ketua Progam Studi Teknik Sipil

(Ir. Jupriah Sarifah, MT.)

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR NOTASI	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Rumusan Masalah	6
1.5. Tujuan Penelitian.....	6
1.6. Manfaat Penelitian.....	7
1.7. Ruang Lingkup Penelitian	7
1.8. Sistematika Penulisan.....	8
BAB II	10
TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1. Landasan Teori	10
2.1.1 Pengertian, klasifikasi, dan karakteristik simpang tak bersinyal	10

2.2.	Kapasitas Simpang	11
2.2.1.	Kriteria Desain	12
2.2.2.	Data Masukan Lalu Lintas	12
2.2.3.	Penghitungan Kapasitas Simpang.....	13
2.2.4.	Kapasitas Dasar.....	14
2.2.5.	Penetapan Tipe Simpang.....	14
2.2.6.	Penetapan Lebar Rata-Rata Pendekat	14
2.2.7.	Interpretasi Nilai V/C Ratio	16
2.3.	Faktor Koreksi Lebar Pendekat Rata-Rata	16
2.4.	Faktor Koreksi Median Pada Jalan Mayor	17
2.5.	Faktor Koreksi Ukuran Kota	17
2.6.	Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kiri	20
2.7.	Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kanan	20
2.8.	Faktor Koreksi Rasio Arus dari Jalan Minor	21
2.9.	Kinerja Simpang.....	22
2.9.1.	Ekuivalensi Mobil Penumpang.....	22
2.9.2.	Derajat Kejenuhan	22
2.9.3.	Tundaan.....	22
2.9.4.	Peluang Antrian	24
2.10.	Penelitian Terdahulu	25
2.11.	Kerangka Pemikiran	31
2.12.	Kerangka Konsep.....	33
BAB III.....	34
METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1.	Lokasi dan Waktu Penelitian	34

3.2. Teknik Pengumpulan Data	34
3.3. Pengolahan Data.....	37
3.4. Analisa Data	37
3.5. Kerangka Penelitian.....	40
BAB IV	41
HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1. Gambaran Umum	41
4.1.1. Identifikasi Lokasi	41
4.2. Jalan Akses Gerbang Tol Helvetia.....	42
4.3. Kinerja Simpang Kondisi Eksisting	46
4.4. Rambu-Rambu Dan Rekomendasi Untuk Penanganan Dampak Lalu Lintas Di Persimpangan Tol Helvetia.....	54
4.5. Pembahasan	56
4.5.1. Hambatan Samping dan Kinerja Simpang.....	58
BAB V.....	59
KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1. Kesimpulan.....	59
5.2. Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kapasitas Dasar Simpang 3 Dan Simpang 4	14
Tabel 2.2 Kode Tipe Simpang	14
Tabel 2.3 Penentuan Jumlah Lajur	15
Tabel 2.4 Indikator Nilai V/C Ratio	16
Tabel 2.5 Faktor Koreksi Median Pada Jalan Mayor, F_M	17
Tabel 2.6 Faktor Koreksi Ukuran Kota (F_{UK})	17
Tabel 2.7 Tipe Lingkungan Jalan	18
Tabel 2.8 Kriteria Kelas Hambatan Samping	19
Tabel 2.9 F_{HS} Sebagai Fungsi Dari Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, Dan R_{KTb}	19
Tabel 2.10 Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor (F_{mi}) Dalam Bentuk Persamaan	21
Tabel 2.11 Nilai EMP Untuk KS Dan SM	22
Tabel 4.1 Data Ruas Jalan Akses Gerbang Tol Helvetia	43
Tabel 4.2 Volume Kendaraan Ruas Jalan Akses Gerbang Tol Helvetia (<i>Weekday</i>) ...	44
Tabel 4.3 Volume Kendaraan Ruas Jalan Akses Gerbang Tol Helvetia (<i>Weekend</i>) ...	45
Tabel 4.4 Arus Lalu Lintas Smp/Jam Pada Pagi Hari <i>Weekday</i>	46
Tabel 4.5 Arus Lalu Lintas Smp/Jam Pada Siang Hari <i>Weekday</i>	48
Tabel 4.6 Arus Lalu Lintas Smp/Jam Pada Sore Hari <i>Weekday</i>	49
Tabel 4.7 Kinerja Simpang Tak Bersinyal Kondisi Eksisting Hari Kerja (<i>Weekday</i>)	50
Tabel 4.8 Arus Lalu Lintas Smp/Jam Pada Pagi Hari <i>Weekend</i>	50
Tabel 4.9 Arus Lalu Lintas Smp/Jam Pada Siang Hari <i>Weekend</i>	51
Tabel 4.10 Arus Lalu Lintas Smp/Jam Pada Sore Hari <i>Weekend</i>	52
Tabel 4.11 Kinerja Simpang Tak Bersinyal Kondisi Eksisting Hari Libur (<i>Weekend</i>)	54
Tabel 4.12 Rekomendasi Rambu Rambu Lalu Lintas	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Simpang Prioritas Wajib Henti (Kiri) Dan Simpang Prioritas Yang Harus Mendahulukan Kendaraan Dari Arah Lain (Kanan)	11
Gambar 2.2 Penentuan Jumlah Lajur	15
Gambar 2.3 Faktor Koreksi Lebar Pendekat (F_{LP}).....	17
Gambar 2.4 Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kiri (F_{bki}).....	20
Gambar 2.5 Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kanan (F_{bka})	21
Gambar 2.6 Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor (F_{mi})	21
Gambar 2.7 Tundaan Lalu Lintas Simpang Sebagai Fungsi Dari D_j	23
Gambar 2.8 Tundaan Lalu Lintas Jalan Mayor Sebagai Fungsi Dari D_j	24
Gambar 2.9 Peluang Antrian (P_a , %) Pada Simpang Sebagai Fungsi Dari D_j	25
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian	34
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian	40
Gambar 4.1 Geometrik Simpang Jalan Akses Gerbang Tol Helvetia.	42
Gambar 4.2 Geometrik Ruas Jalan Akses Gerbang Tol Helvetia	43
Gambar 4.3 Jalan Akses Gerbang Tol Helvetia.....	43
Gambar 4.4 Fluktuasi Volume Lalu Lintas Jl. Akses Gerbang Tol Helvetia (<i>Weekday</i>).....	45
Gambar 4.5 Fluktuasi Volume Lalu Lintas Jl. Akses Gerbang Tol Helvetia (<i>Weekend</i>).....	46
Gambar 4.6 Persimpangan Tol Helvetia	55

DAFTAR NOTASI

APILL	: Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas
BSH	: Biaya Siklus Hidup (Life Cycle Costs)
C	: Kapasitas
C_0	: Kapasitas Dasar
D_j	: Derajat Kejenuhan
EMP	: Ekuivalensi Mobil Penumpang
F_{BKa}	: Faktor Koreksi Belok Kanan
F_{BKl}	: Faktor Koreksi Belok Kiri
F_{HS}	: Faktor Koreksi Hambatan Samping
F_{LP}	: Faktor Koreksi Lebar Pendekat Rata-Rata
F_M	: Faktor Koreksi Tipe Median Pada Jalan Mayor
F_{rmi}	: Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor
F_{UK}	: Faktor Koreksi Ukuran Kota
K	: Faktor K
KS	: Kendaraan Sedang
LHR	: Volume Lalu Lintas Harian Rata-Rata
LHRT	: Volume Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahunan
MP	: Mobil Penumpang
P_a	: Peluang Antrian
q_{JP}	: Arus Lalu Lintas Jam Perencanaan
q_{ma}	: Arus Lalu Lintas Total Jalan Mayor
q_{mi}	: Arus Lalu Lintas Total Jalan Minor
q_{BKa}	: Arus Lalu Lintas Belok Kanan
q_{BKl}	: Arus Lalu Lintas Belok Kiri
q_{KB}	: Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor
q_{KTB}	: Arus Lalu Lintas Kendaraan Tidak Bermotor
q_{TOT}	: Arus Lalu Lintas Total
R_B	: Rasio Arus Yang Membelok
R_{BKa}	: Rasio Arus Belok Kanan
R_{BKl}	: Rasio Arus Belok Kiri

R_{KTB}	: Rasio Kendaraan Tak Bermotor
R_{mi}	: Rasio Arus Jalan Minor
SM	: Sepeda Motor
SMP	: Satuan Mobil Penumpang
T	: Tundaan
T_G	: Tundaan Geometri
T_{LL}	: Tundaan Lalu Lintas
2/2-TT	: Tipe Jalan 2 Lajur 2 Arah Tak Terbagi
4/2-T	: Tipe Jalan 4 Lajur 2 Arah Terbagi
324	: Simpang-3, Pertemuan Antara Jalan 4/2-TT Dan 2/2-TT
344	: Simpang-3, Pertemuan Antara Jalan 4/2-TT Dan 4/2-TT
422	: Simpang-4, Pertemuan Antara Jalan 2/2-TT Dan 2/2-TT
424	: Simpang-4, Pertemuan Antara Jalan 4/2-TT Dan 2/2-TT
444	: Simpang-4, Pertemuan Antara Jalan 2/4-TT Dan 4/2-TT

DAFTAR PUSTAKA

- Bina Marga Direktorat Jendral. (2023). Panduan Kapasitas Jalan Indonesia 2014. *Panduan Kapasitas Jalan Indonesia*, 68.
- Dali, E. M., Hadu, A. L., & Sudrajat, A. (2024). ANALISIS SIMPANG TIDAK BERSINYAL MENGGUNAKAN METODE PEDOMAN KINERJA JALAN INDONESIA (PKJI) 2023 (Studi Kasus: Simpang Empat Jalan Kayuhan- Jalan Kayuhan Sudimoro - Jalan Sedayu ”“ Jalan Gesikan, Bantul, Yogyakarta). *Bangun Rekaprima*, 10(2), 216–225. <https://doi.org/10.32497/bangunrekaprima.v10i2.6071>
- Harahap, M. F., Rangkuti, N. M., & Kejenuhan, D. (2025). *S i l i t e k*. 05(01), 240–248.
- Hasibuan, I. R., & Lubis, M. (2023). Studi manajemen lalu lintas Di ruas Jalan Imam Bonjol Kota Medan dengan menggunakan metode PKJI. *Jurnal Ilmiah Teknik Unida*, 4(2), 254–265.
- Jalan, S., Jalan, H. I. M., & Hamka, P. D. R. (2025). *Analisis Kinerja Simpang Takbersinyal Menggunakan Aplikasi Ptv Vissim (Studi Kasus Simpang Jalan Pulau*. 14(1), 99–110.
- Lily A. Elefteriadou. (2016). *Scope of the HCM6*. [www.trb.org /Main/Blurbs/153590.aspx](http://www.trb.org/Main/Blurbs/153590.aspx).
- Sakti, Sundari, T., Yulianto, T., & Nugroho, W. (2024). Analisis Kinerja Pada Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan Raya Ploso. *Jurnal Sains Student Research*, 2(5), 448–457. <https://doi.org/10.61722/jssr.v2i5.2707>

Siregar, B. A. S. (2024). *Evaluasi Kinerja Persimpangan Tak Bersinyal Di Jalan Karya Jaya Medan Johor*.

Suseno, D. P., & Mar'i, A. A. (2024). Perbandingan Analisis Kinerja Jalan Dengan Metode Mkji 1997 Dan Pkji 2023. *Civil Engineering, Environmental, and Disaster Risk Management Symposium 2024*, 106–110.

Syaifullah, M., Kadir, Y., & Desei, F. L. (2024). Kinerja Simpang Empat Tak Bersinyal Menggunakan Metode PKJI 2023 dan Software VISSIM. *Konstruksia*, 15(2), 147. <https://doi.org/10.24853/jk.15.2.147-163>

LAMPIRAN



Gambar L.1 Dokumentasi Survei Lapangan



Gambar L.2 Dokumentasi Survei Lapangan



Gambar L.3 Dokumentasi Survei Lapangan



Gambar L.4 Dokumentasi Survei Lapangan



Gambar L.5 Dokumentasi Survei Lapangan



Gambar L.6 Dokumentasi Survei Lapangan