

**ANALISIS KINERJA JARINGAN JALAN LINGKAR KOTA
MEDAN**

(Studi Kasus: Jl. Gagak Hitam)

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana di Fakultas Teknik
Universitas Medan Area

MHD GHALY RAFIANSYAH
218110088



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA**

2023

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/7/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)11/7/23

LAMPARAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Kinerja Jaringan Jalan Lingkar Kota Medan

(Studi Kasus : Jl. Gagak Hitam)

Nama : Mhd Ghaly Rafiansyah

NPM : 218110088

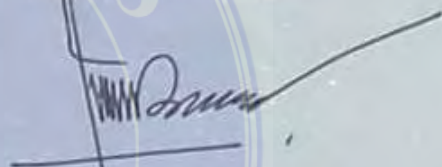
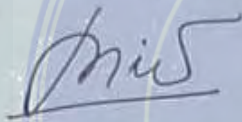
Fakultas : Teknik / Teknik Sipil

Dibarengi Oleh :

Komisi pembimbing

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Ir. Nuril Mahda Rangkut, MT

Ir. Marwan Labis, MT

NIDN : 0030116401

NIDN : 0108086801

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Prodi Teknik Sipil



Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom

Hermansyah, ST, MT

NIDN : 0105058804

NIDN : 0106088004

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa Tugas akhir yang saya buat sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana adalah hasil tulisan saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan tugas akhir ini yang saya kutip dari karya orang lain, sumbernya telah ditulis dengan jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik saya dan sanksi lainnya dengan ketentuan yang berlaku, jika di kemudian hari ditemukan plagiarisme dalam skripsi ini.



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Mhd Ghaly Rafiansyah**
NPM : 218110088
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas skripsi saya yang berjudul: “Analisis Kinerja Jaringan Jalan Lingkar Kota Medan (Studi Kasus: Jl. Gagak Hitam)” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Medan, Maret 2023
Yang Menyatakan



Mhd Ghaly Rafiansyah
218110088

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya yang telah memberikan ilmu, pengalaman, kekuatan dan juga kesempatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu.

Laporan skripsi yang berjudul "ANALISIS KINERJA JARINGAN JALAN LINGKAR KOTA MEDAN (STUDI KASUS : JL. GAGAK HITAM)" ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program sarjana (S1) di Universitas Medan Area.

Dalam proses penulisan laporan ini, penulis menemukan banyak kesulitan dan hambatan yang sulit untuk diselesaikan, namun berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, baik berupa bantuan materil, dukungan, doa dan informasi terkait dan terkait dengan penyusunan laporan tugas akhir ini sehingga laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pengerjaan dan penyelesaian laporan ini

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Hermansyah, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Medan Area.
4. Ibu Ir. Nuril Mahda Rangkuti, MT sebagai Pembimbing I.

5. Bapak Ir. Marwan Lubis, MT selaku Pembimbing II.
6. Seluruh dosen dan juga civitas akademika Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
7. Seluruh keluarga yang sangat saya cintai yang telah memberikan dukungan moral, semangat, doa dan dukungan materil.
8. Teman-teman semua Teknik Sipil 2014.

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis menyadari bahwa isi maupun teknik penulisannya masih jauh dari kesempurnaan, maka untuk itu penulis mengharapkan kritik maupun saran dari para pembaca yang bersifat positif dan membangun demi menyempurnakan dari penulisan tugas akhir ini.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan umumnya para pembaca sekalian.

Medan, Maret 2023
Penulis

Mhd. Ghaly Rafiansyah

218110088

ABSTRAK

Fungsi *Ring Road* yaitu agar kendaraan dapat mencapai bagian kota tertentu tanpa harus melalui pusat kota atau bagian kota lainnya untuk mempercepat perjalanan. Penelitian ini mengkaji kondisi lalu lintas secara keseluruhan pada jaringan jalan lingkar Gagak Hitam Kota Medan untuk mengetahui kinerja ruas jalan dan tingkat pelayanan simpang bersinya disepanjang jalan lingkar Gagak Hitam Kota Medan. Kinerja ruas jalan dinyatakan dengan derajat kejenuhan dan kinerja simpang dinyatakan dalam nilai tundaan rata-rata. Penelitian ini menggunakan data sekunder hasil dari survey secara langsung dilokasi dan data primer. Jam puncak didapat pada *weekday* sore pukul 17.00-18.00 WIB. Analisis kinerja ruas jalan dan simpang menggunakan Metode PKJI2014 (Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia). Berdasarkan hasil analisis nilai terbesar derajat kejenuhan (DS) pada ruas jalan lingkar Gagak Hitam Kota Medan yaitu 0,736, inimasih memenuhi syarat kelayakan sesuai standar yang ditetapkan dalam Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014 yaitu dibawah 0,75. Klasifikasi tingkat pelayanan ruas jalan C dimana ruas jalan dalam zona arus stabil dan pemilihan kecepatan pengemudi dibatasi. Nilai tundaan rata-rata simpang bersinyal yaitu sebesar 51,32-59,76. Berdasarkan PM 96 tahun 2015 nilai tundaan yang didapat termasuk kedalam kategori tingkat pelayanan simpang E dengan kondisi nilai tundaan diantara 40,1 sampai 60 smp/det dan kinerja simpang tergolong buruk.

Kata Kunci : *Ring Road*, kinerja ruas jalan, tingkat pelayanan simpang bersinyal.

ABSTRACT

The function of Ring Road is so that vehicles can reach certain parts of the city without having to go through the city center or other parts of the city to speed up the journey. This study examines the overall traffic conditions on the Gagak Hitam ring road network in Medan City to determine the performance of the roads and the level of service at the intersections along the Gagak Hitam ring road, Medan City. The performance of the road segment is expressed by the degree of saturation and the performance of the intersection is expressed by the average delay value. This study uses secondary data from a survey directly on the site and primary data. Peak hours are obtained on weekday afternoons at 17.00-18.00 WIB. Analysis of the performance of roads and intersections using the 2014 PKJI Method (Indonesian Road Capacity Pedoman). Based on the results of the analysis, the largest value of the degree of saturation (DS) on the Gagak Hitam ring road in Medan City is 0.736, this still meets the eligibility requirements according to the standards set out in the 2014 Indonesian Road Capacity Pedoman (PKJI), which is below 0.75. Classification of the service level of the C road section where the road section is in a stable flow zone and the driver's speed selection is limited. The average delay value for signalized intersections is 51.32-59.76. Based on PM 96 of 2015 the delay value obtained is included in the category of service level of the E intersection with the condition of the delay value between 40.1 to 60 smp/sec and the performance of the intersection is bad classified.

Keywords: Ring Road, road segment performance, service level of signalized intersection.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
HALAMAN PERNYATAAN	
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR NOTASI.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Umum.....	6
2.3 Klarifikasi Jalan	7
2.3.1 Jalan Perkotaan	7
2.3.2 Jalan Antar Kota/ Luar Kota.....	8
2.3.3 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Fungsinya	9

2.4Jalan Lingkar (<i>Ring Road</i>)	10
2.5Kelancaran transportasi	11
2.6Hambatan Samping	12
2.7Median	13
2.8Kinerja Jalan.....	14
2.8.1Kecepatan Arus Bebas	15
2.8.2Kapasitas Jalan.....	17
2.8.3Derajat Kejenuhan.....	20
2.8.4Waktu Tempuh.....	20
2.9 Simpang Bersinyal	21
2.9.1Arus Lalu Lintas	22
2.9.2Arus Jenuh	22
2.9.3 Rasio Arus dan Arus Jenuh.....	26
2.9.4 Waktu Siklus dan Waktu Hijau.....	27
2.9.5 Kapasitas Simpang Bersinyal.....	28
2.9.6 Derajat Kejenuhan.....	28
2.10Tingkat Pelayanan (Los)	29
2.11 Kemacetan Lalu Lintas	30
2.12 Kerangka Konseptual	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1 Jenis dan Sifat Penelitian	32
3.2 Lokasi Penelitian.....	34
3.3 Bagan Alir Penelitian (<i>Flow Chart</i>).....	34
3.4Tahapan Persiapan	36

3.5	Metode Pengumpulan Data.....	13
3.6	Pengolahan dan Analisis Data.....	13
3.7	Penetapan Kinerja Jaringan dan Kesesuaian Lalu Lintas	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		37
4.1	Data Penelitian	37
4.1.1	Data Geometrik Jalan.....	37
4.1.2	Data Kondisi Lingkungan	38
4.1.3	Data Volume Lalu Lintas.....	39
4.2	Analisis Kinerja Arus Pada Kondisi Eksisting	44
4.3	Penentuan Kelas Hambatan Samping	49
4.4	Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan	49
4.5	Analisis Kapasitas Jalan.....	48
4.6	Analisis Derajat Kejenuhan	54
4.7	Analisis Kinerja Simpang Bersinyal.....	56
4.8	Pembahasan.....	64
4.8.1	Nilai Kapasitas Ruas Jalan.....	64
4.8.2	Nilai Derajat Kejenuhan	64
4.8.3	Nilai Tundaan Simpang Rata-rata.....	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		66
5.1	Kesimpulan	66
5.2	Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA		xv
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Bobot pada aktifitas samping jalan	11
Tabel 2.2 Kelas hambatan samping untuk jalan perkotaan	11
Tabel 2.3 Kenverai Nilai emp Ruas Jalan	13
Tabel 2.4 Nilai emp kendaraan untuk simpang Tak Bersinyal	13
Tabel 2.5 Nilai emp Kendaraan untuk Simpang Bersinyal	13
Tabel 2.6 Kecepatan arus bebas dasar	14
Tabel 2.7 Penyesuain kecepatan arus bebas untuk lebar jalur lalu lintas	15
Tabel 2.8 Penyesuain kecepatan arus bebas hambatan samping	15
Tabel 2.9 Faktor penyesuaian ukuran kota (FFv)	16
Tabel 2.10 Kapasitas dasar	17
Tabel 2.11 Faktor penyesuain lebar jalan	17
Tabel 2.12 Penyesuaian arah lalu lintas	18
Tabel 2.13 Penyesuaian kerb dengan bahu jalan	18
Tabel 2.14 Kapasitas akibat KHS kehambatan samping	19
Tabel 2.15 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	22
Tabel 2.16 Kode tipe simpangl	22
Tabel 2.17 Kapasitas dasar simpang berdasarkan tipe simpang	23
Tabel 2.18 Indikator Tingkat Pelayanan Jalan Berdasarkan V/C	28
Tabel 2.19 Indikator Pelayanan Jalan Berdasarkan Kecepatan Arus	29
Tabel 2.20 Tingkat Pelayanan Simpang Bersinyal	29
Tabel 4.1 Data Geometrik Jalan	37
Tabel 4.2 Data Lingkungan	38
Tabel 4.3 Jumlah Arus Lalulintas Kondisi Eksisting	39

Tabel 4.4 Kinerja Jaringan Jalan Kondisi Eksisiting	45
Tabel 4.5 Perhitungan Arus Lalu Lintas Pada Simpang 1	46
Tabel 4.6 Perhitungan Arus Lalu Lintas Pada Simpang 2	47
Tabel 4.7 Perhitungan Arus Lalu Lintas Pada Simpang 3	47
Tabel 4.8 Perhitungan Arus Lalu Lintas Pada Simpang 4	48
Tabel 4.9 Perhitungan Arus Lalu Lintas Pada Simpang 5	48
Tabel 4.10 Perhitungan Nilai Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Pada Simpang 1	50
Tabel 4.11 Perhitungan Nilai Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Pada Simpang 2	50
Tabel 4.12 Perhitungan Nilai Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Pada Simpang 3	51
Tabel 4.13 Perhitungan Nilai Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Pada Simpang 4	51
Tabel 4.14 Perhitungan Nilai Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Pada Simpang 5	51
Tabel 4.15 Perhitungan Kapasitas Jalan Berdasarkan (PKJI) 2014	53
Tabel 4.16 Analisa Kinerja Simpang Bersinyal I	59
Tabel 4.17 Analisa Kinerja Simpang Bersinyal II	60
Tabel 4.18 Analisa Kinerja Simpang Bersinyal III	61
Tabel 4.19 Analisa Kinerja Simpang Bersinyal IV	62
Tabel 4.20 Analisa Kinerja Simpang Bersinyal V	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan Alir Analisa Simpang Bersinyal	20
Gambar 2.2 Faktor Penyesuaian Kelandaian	24
Gambar 2.3 Faktor Penyesuaian Parkir.....	24
Gambar 2.4 Kerangka Konseptual Penelitian	31
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	33
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian	34
Gambar 4.2 Penampangan Melintang Ruas J.I. Gagak Hitam.....	38
Gambar 4.3 Lalulintas Lokasi Penelitian	43
Gambar 4.4 Sketsa Simpang I.....	56
Gambar 4.5 Sketsa Simpang II.....	57
Gambar 4.6 Sketsa Simpang III	57
Gambar 4.7 Sketsa Simpang IV	58
Gambar 4.8 Sketsa Simpang V	58

DAFTAR NOTASI

C	= Kapasitas (smp/jam),
C0	= Kapasitas dasar (smp/jam)
CS	= Ukuran kota, jumlah penduduk di dalam kota (juta).
DS	= Derajat kejenuhan
emp	= Ekuivalen mobil penumpang
FCC	= Faktor penyesuaian untuk kapasitas akibat ukuran kota.
FCSF	= Faktor penyesuaian untuk kapasitas akibat hambatan samping sebagai fungsi lebar bahu atau jarak kereb – penghalang.
FCSP	= Faktor penyesuaian untuk kapasitas akibat pemisahan arah.
FCW	= Faktor penyesuaian untuk kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas.
FFVCS	= Faktor penyesuaian untuk kecepatan arus bebas akibat ukuran kota.
FFVSF	= Faktor penyesuaian untuk kecepatan arus bebas akibat hambatan samping sebagai fungsi lebar bahu atau jarak kereb - penghalang.
Fsmp	= Faktor smp
FV	= Kecepatan arus bebas (km/jam)
FV0	= Kecepatan arus bebas dasar (km/jam)
FVW	= Faktor penyesuaian untuk kecepatan arus bebas dasar akibat lebar jalur lalu lintas efektif (km/jam).
HV	= Kendaraan bermotor berat
L	= Panjang jalan, segmen jalan yang diamati (km).
LHRT	= Lalu lintas harian rata – rata tahunan (kend/hari).
LV	= Kendaraan bermotor ringan
MC	= Sepeda motor

PKJI2014	= Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014.
Q	= Arus lalu lintas
Qkend	= Arus lalu lintas dinyatakan dalam kend/jam
Qsmp	= Arus lalu lintas dinyatakan dalam smp/jam
QDH	= Arus total (kend/jam).
SF	= Hambatan samping
smp	= Satuan mobil penumpang
SP	=Pemisahan arah.
UM	=Kendaraan tidak bermotor
V	= Kecepatan tempuhrata – rata (km/jam)
VLV	= Kecepatan rata – rata kendaraan ringan (km/jam).
So	= Arus jenuh dasar (smp/jam hijau)
We	= Lebar efektif (m)
WC	=Lebar jalur lalu lintas
We	=Lebar jalur lalu lintas efektif (m)
Plt	= Rasio Kendaraan Belok Kiri
LT	= Kendaraan Belok Kiri

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Hasil Survei Volume Lalu Lintas (Senin, 8 Agustus 2022)
- Lampiran 2 : Hasil Survei Volume Lalu Lintas (Kamis, 11 Agustus 2022)
- Lampiran 3 : Hasil Survei Volume Lalu Lintas (Minggu, 14 Agustus 2022)
- Lampiran 4 : Analisa Tingkat Pelayanan Simpang Bersinyal
- Lampiran 5 : Foto Dokumentasi dilokasi Penelitian



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meningkatnya arus lalu lintas pada jalan-jalan di Kota Medan menjadi suatu permasalahan yang harus dihadapi oleh Pemerintah Kota Medan akibat adanya perkembangan wilayah. Laju pertumbuhan lalu lintas yang sangat pesat mengakibatkan ruas jalan yang ada menjadi tidak cukup. Kemacetan sering terjadi di beberapa ruas jalan terutama di kawasan *intersection* jalan di Kota Medan.

Mengantisipasi kemacetan jalan di pusat Kota Medan, Pemerintah Kota Medan mendapat bantuan pembangunan jalan lingkar (*Ring Road*). Jalan lingkar tersebut berfungsi untuk mengalihkan sebagian arus lalu lintas terusan dari pusat kota sehingga mengurangi kemacetan di pusat kota. Jaringan jalan perkotaan (*urban*) merupakan bagian target dari pelaksanaan proyek Kementerian Pekerjaan Umum dalam mengantisipasi kemacetan lalu lintas, yang saat ini sudah dilaksanakan tersebar di wilayah Indonesia.

Pembangunan proyek Paket TR-15B dikenal dengan nama *Ring Road* Gagak Hitam yang dibangun pada tahun 2004 sepanjang 5,048 kilometer, dengan posisi antara simpang Jalan Ngumban Surbakti/Jalan Setiabudi sampai dengan simpang Jalan Asrama/Jalan Gatot Subroto, diharapkan dapat memudahkan arus lalu lintas dari selatan Kota Medan (Asrama Haji, Simpang Pos, Padang Bulan) menuju kawasan Medan Selayang, Medan Sunggal, Medan Baru, Medan Helvetia dan Medan Marelan. Pembangunan *Ring Road* Gagak Hitam dilaksanakan oleh Kementerian Pekerjaan Umum Pemerintah Republik Indonesia, dengan proyek pelepasan tanah masyarakat dilakukan oleh Pemerintah Kota Medan.

Keberadaan jalan lingkar tersebut diharapkan dapat memperbaiki aksesibilitas jalan dan mengurangi beban lalu lintas pada jalan-jalan pusat kota. Dengan fungsinya sebagai pengalih arus lalu lintas guna mengatasi kemacetan pusat kota. Namun, dampak langsung yang dapat terlihat dan merupakan permasalahan yang kompleks adalah adanya konversi lahan pertanian menjadi kegiatan non pertanian sepanjang jalan lingkar tersebut. Hingga saat ini, disepanjang *Ring Road* Gagak Hitam Kota Medan, telah terdapat beberapa

bangunan rumah, toko, restoran, café, perumahan, hotel, pusat kesehatan dan pusat perbelanjaan.

Pembangunan jalan lingkar mempengaruhi kehidupan sosial ekonomi masyarakat sekitar, karena dapat menciptakan lapangan pekerjaan, meningkatkan perekonomian yang berarti meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Semakin berkembangnya Kota Medan maka dikhawatirkan lahan-lahan di sepanjang jalur *Ring Road* Gagak Hitam ini nantinya menjadi lahan terbangun dengan jenis kegiatan yang menimbulkan bangkitan besar sehingga fungsinya sebagai jalan lingkar tidak dapat berjalan optimal dikarenakan lalu lintas yang terlalu padat.

Kegiatan pembangunan di sekitar kawasan jalan lingkar merupakan dampak aksesibilitas yang secara regional sangat menguntungkan. Kondisi perubahan fisik lahan di kawasan jalan lingkar Gagak Hitam Kota Medan, apabila tidak ada pengendalian pemanfaatan ruang sesuai Rencana Umum Tata Ruang Kota Medan, maka akan terjadi perubahan tata guna lahan yang tidak terarah di sepanjang jalan lingkar Kota Medan.

Dalam sistem transportasi, jalan lingkar Gagak Hitam Kota Medan merupakan jalan arteri primer. Berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia Nomor: 38 Tahun 2004 tentang Jalan menyebutkan bahwa fungsi jalan arteri adalah melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna. Pernyataan tersebut mengisyaratkan jika pergerakan arus kendaraan di jalan lingkar terbebas dari hambatan samping, sehingga sangatlah mutlak diperlukan suatu pengendalian pemanfaatan ruang guna membatasi perkembangan penggunaan lahan sebagai kawasan aktif terbangun di sepanjang jalanlingkar.

1.2 Rumusan Masalah

Didasari latar belakang penelitian yang ada , maka rumuskan masalah dalam tulisan ini yaitu :

1. Bagaimana kinerja jalan lingkar Gagak Hitam Kota Medan pada kondisi eksisting saat ini ?
2. Bagaimana tingkat pelayanan simpang bersinyal disepanjang jalan lingkar Gagak Hitam Kota Medan pada kondisi eksisting saat ini ?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kinerja jaringan jalan lingkar Kota Medan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja jaringan jalan lingkar Kota Medan dan untuk mengetahui tingkat pelayanan simpang bersinyal disepanjang jalan lingkar Kota Medan pada kondisi eksisting saat ini.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan yang akan dilakukan lebih terarah dan tidak terlalu luas, tidak menyimpang dari permasalahan yang ada dan mencapai kesimpulan yang tepat, maka pembahasan permasalahan yang sesuai dengan judul mengambil batasan sebagai berikut:

1. Kinerja jalan lingkar Kota Medan sesuai dengan Peraturan Menteri Nomor 05/PRT/M/2018 Tahun 2018.
2. Kinerja manajemen jaringan jalan di jalan lingkar Kota Medan sesuai dengan perencanaan.
3. Lalu lintas harian rata-rata di jalan lingkar Kota Medan sesuai dengan kondisi jalan yang ada saat ini.
4. Perhitungan volume puncak kendaraan dibatasi pada saat jam sibuk pagihari, siang hari, dan sore hari.
5. Peninjauan analisis kinerja ruas jalan berdasarkan dari derajat kejenuhan tiap simpang.
6. Analisa tingkat pelayanan simpang bersinyal berdasarkan nilai tundaan simpang rata-rata yang didapat dari setiap simpang.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Secara teoritis, untuk mengembangkan ilmu pengetahuan berkenaan dengan pembangunan wilayah perkotaan dilihat dari aspek tata ruang kota dan mengenai pengadaan tanah bagi pelaksanaan pembangunan untuk kepentingan umum.

2. Secara praktis, hasil penelitian ini akan memberikan sumbangan pemikiran bagi instansi pemerintah yang memiliki keterkaitan khususnya di bidang pembangunan wilayah yang dilalui jalanlingkar.
3. Dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya yang sama.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu mengenai analisis kualitas jalan lingkar terhadap pengembangan wilayah telah banyak dilakukan orang, diantaranya penelitian yang dilakukan Herianto dan Utomo (2012) melakukan penelitian mengenai “Dampak Pembangunan Jalan Lingkar Selatan Salatiga terhadap Perkembangan UKM di Sekitar Jalan Lingkar Selatan Salatiga”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dampak pembangunan Jalan Lingkar Selatan Salatiga terhadap kehidupan ekonomi dan sosial masyarakat di sekitarnya pada khususnya dan kota Salatiga pada umumnya. Penelitian menggunakan data primer dan sekunder yang dianalisis menggunakan metode kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor yang menjadi alasan berkembangnya UKM di sekitar Jalan Lingkar Selatan Salatiga karena banyak masyarakat yang melihat peluang yang ada untuk berusaha, selain itu juga karena adanya pangsa pasar yang besar dengan adanya para penggiat aktivitas di Jalan Lingkar Selatan. Hal ini mempengaruhi kehidupan sosial ekonomi masyarakat sekitar, karena menciptakan lapangan pekerjaan, meningkatkan perekonomian yang berarti meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Kendala yang dihadapi usaha kecil dan menengah meliputi : persaingan yang ketat antara penjual, modal yang terbatas, terbatasnya sarana dan prasarana usaha, kurangnya keahlian dari pelaku UKM, dan ancaman penertiban oleh pihak berwenang.

Akbar (2011) melakukan penelitian mengenai “Analisis Transportasi Kota Lhokseumawe”. Tujuan penelitian ini ingin mengetahui kondisi faktual sistem transportasi yang sedang diterapkan dan langkah solusi apakah yang seharusnya dilakukan oleh pemerintah kota agar nantinya sesuai dengan perundang-undangan transportasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini dengan pengamatan langsung di lapangan pada titik-titik tertentu sesuai pedoman serta rujukan yang telah diatur di dalam peraturan yang berlaku. Hasil penelitian diperoleh beberapa jawaban tentang sistem transportasi yang sedang berlaku yaitu jumlah penduduk yang tidak seimbang dengan ukuran (kapasitas) jalan, banyaknya hambatan

samping yang disebabkan oleh para pedagang kaki lima, banyaknya terjadi kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh ulah pengemudi yang parkir disembarang tempat, kurang mematuhi peraturan lalu lintas dan banyaknya pengemudi dibawah umur, serta masih kurangnya rambu lalu lintas pada titik-titik tertentu.

Sudaryadi (2007) melakukan studi mengenai “Dampak Pembangunan Jalur Jalan Lintas Selatan Terhadap Output Sektor Produksi dan Pendapatan Rumah Tangga Jawa Tengah (Simulasi SNSE Jawa Tengah 2004)”. Data yang digunakan untuk melakukan analisis adalah Sistem Necara Sosial Ekonomi (SNSE) Jawa Tengah 2004. Metode simulasi yang dilakukan adalah menggunakan biaya pembangunan Jalur Jalan Lintas Selatan sebagai injeksi (*shock*) terhadap matriks angka pengganda neraca (Ma). Hasil analisis menunjukkan bahwa pembangunan Jalur Jalan Lintas Selatan (JJLS) memberikan dampak bagi : (1) Peningkatan output yang relatif lebih besar bagi sektor produksi pertambangan, industri pengolahan kecuali makanan, listrik, gas dan air minum serta pertanian tanaman pangan, peternakan, perikanan, industri makanan. (2) Peningkatan pendapatan yang relatif besar bagi kelompok rumah tangga menengah-atas dan rumah tangga perkotaan.

2.2 Umum

Jalan merupakan salah satu infrastruktur terpenting dalam mendukung dan mempercepat aktivitas-aktivitas sosial, ekonomi dan budaya suatu masyarakat. Berdasarkan undang – undang nomor 38 tahun 2004 tentang jalan, jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan pelengkapannya yang diperuntukkan bagu lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah dan air/serta diatas permukaan tanah, kecuali kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Jaringan Jalan adalah satu kesatuan jaringan jalan yang terdiri atas sistem jaringan primer dan sistem jaringan jalan sekunder yang terjalin dalam hubungan hierarkis.

Kinerjaruas jalan adalah ukuran kuantitatif yang menggambarkan keadaan perkembangan tertentu pada satu jalan. Umumnya dalam menilai suatu kinerja jalan dapat dilihat dari kapasitas, derajat kejenuhan (DS), kecepatan rata-rata,

waktu perjalanan, tundaan dan antrian melalui suatu kajian mengenai kinerja ruas jalan. Ukuran kualitatif yang menerangkan kondisi operasional dalam arus lalu lintas dan persepsi pengemudi tentang kualitas berkendara dinyatakan dengan tingkat pelayanan ruas jalan.

Mengantisipasi kemacetan jalan di pusat Kota Medan, pemerintah Kota Medan mendapat bantuan pembangunan jalan lingkar (*Ring Road*). Jalan lingkar tersebut berfungsi untuk mengalihkan sebagian arus lalu lintas terusan dari pusat kota sehingga mengurangi kemacetan di pusat kota. Jaringan jalan perkotaan (*urban*) merupakan bagian target dari pelaksanaan proyek Kementerian Pekerjaan Umum dalam mengantisipasi kemacetan lalu lintas, yang saat ini sudah dilaksanakan tersebar di wilayah Indonesia. Untuk mengetahui tingkat efisiensi pembangunan jalan lingkar (*Ring Road*) dalam upaya meminimalkan permasalahan lalu lintas perlu dilakukannya analisis kinerja jaringan jalan pada kondisi eksisting.

2.3 Klasifikasi Jalan

Klasifikasi jalan merupakan aspek penting yang pertama kali harus diidentifikasi sebelum melakukan perancangan jalan, karena kriteria desain suatu rencana jalan yang ditentukan dari standar desain ditentukan oleh klasifikasi jalan rencana. Dalam Pedoman kapasitas Jalan Indonesia (2014) secara umum jalan dikelompokkan menjadi 2 yaitu Jalan Perkotaan dan jalan Jalan antar kota/luar kota.

2.3.1 Jalan Perkotaan

Jalan perkotaan memiliki arus lalu lintas yang lebih padat jika dibandingkan dengan jalan antar kota/luar kota, terutama pada jam-jam sibuk yaitu pagi dan sore hari. Indikasi jalan perkotaan antara lain:

1. Konsentrasi penduduk relatif tinggi.
2. Intensitas penggunaan lahan relatif tinggi, dimana banyak lahan yang digunakan untuk perkantoran, pertokoan, pendidikan dan lain-lain.
3. Berdasarkan konsentrasi penduduk dan intensitas penggunaan lahan, kebutuhan akses (perjalanan) tinggi, sehingga volume arus lalu lintas atau permintaan angkutan umum juga tinggi.

4. Aktivitas pinggir jalan (side barrier) seperti pejalan kaki, kendaraan yang berhenti dan kendaraan yang masuk dan keluar lahan di samping jalan.

Jenis jalan perkotaan adalah sebagai berikut:

1. Jalan dua lajur dua arah (2/2 UD).
2. Jalan empat jalur dua arah :
 - 1) Tidak terbagi (yaitu tidak ada median) (4/2 UD).
 - 2) Dapat dibagi (yaitu dengan median) (4/2 D).
 - 3) Jalan enam lajur dua arah terbagi (6/2 D)

Susunan lalu lintas menurut Direktorat Bina Jalan Kota (2014:5-17) adalah:

1. Kendaraan Ringan (Light Vehicle/LV) meliputi kendaraan bermotor dengan roda 2 dan roda empat dengan jarak sumbu roda 2,0–3,0 termasuk penumpang mobil, pikap, truk kecil, jeep menurut sistem klasifikasi Bina Marga.
2. Kendaraan berat (Heavy Vehicle/HVs) meliputi kendaraan bermotor dengan jarak gardan lebih dari 3,5 m, biasanya roda lebih dari empat (termasuk bus, truk dua gardan, truk tiga gardan, dan truk kombinasi).
3. Sepeda Motor (Motor cycle/MC) Meliputi kendaraan bermotor roda dua atau tiga (termasuk sepeda motor dan kendaraan roda tiga menurut sistem klasifikasi Bina Marga). Pengaruh kendaraan tidak bermotor dimasukkan sebagai peristiwa terpisah dalam faktor penyetelan hambatan samping. Semua nilai arus lalu lintas (per arah dan total) diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) menggunakan setara mobil penumpang (smp). Nilai ekivalen untuk setiap kendaraan tergantung pada jenis jalan dan arus lalu lintas total yang dinyatakan dalam kendaraan/jam. untuk mobil penumpang dan kendaraan ringan dengan sasis serupa, emp = 1,0. (Direktorat Pengembangan Jalan Kota, 2014: 5-38).

2.3.2 Jalan Antar Kota/Luar Kota

Dalam Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014, ruas jalan perkotaan/semi-perkotaan mengalami perkembangan yang permanen dan berkesinambungan di sepanjang atau hampir semua ruas jalan, paling tidak

pada satu sisi jalan, baik berupa pembangunan jalan maupun tidak. Jalan di dekat pusat kota dengan populasi lebih dari 100.000 orang selalu diklasifikasikan dalam kelompok ini. Jalan di perkotaan yang berpenduduk kurang dari 100.000 jiwa juga tergolong dalam kelompok ini jika memiliki pembangunan tepi jalan yang permanen dan berkesinambungan. Sedangkan ruas jalan di luar kota tanpa pembangunan berkelanjutan di sisi manapun, meskipun mungkin ada pembangunan permanen yang terjadi sebentar-sebentar, seperti restoran, pabrik, atau desa. (catatan: warung-warung kecil dan warung-warung pinggir jalan bukan pembangunan permanen) dan keberadaan jalan luar kota jarang dilengkapi dengan kerebs.

Jalan antar kota/ luar kota dapat diindikasikan dari:

1. Konsentrasi populasi relatif rendah.
2. Intensitas tata guna lahan yang relatif rendah, di mana sebagian besar lahan dipergunakan untuk kegiatan pertanian, perkebunan, pertambangan, dan lainlain.
3. Berdasarkan konsentrasi populasi dan intensitas tata guna lahannya, maka kebutuhan akses (perjalanan) relatif rendah.
4. Volume arus lalu lintas atau permintaan angkutan umum bergantung pada jarak antar kota yang dihubungkannya.

2.3.3 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Fungsinya

Berdasarkan fungsinya sistem jaringan jalan dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

➤ Sistem Jaringan Jalan Primer

Sistem jaringan jalan primer adalah sistem jaringan jalan yang berperan sebagai pelayanan distribusi untuk pembangunan seluruh wilayah pada tingkat nasional dengan simpul pelayanan distribusi yang kemudian berbentuk kota. Sistem jaringan jalan primer disusun menurut ketentuan tata ruang dan struktur pembangunan wilayah di tingkat nasional yang menghubungkan simpul-simpul pelayanan distribusi sebagai berikut:

- a) Dalam satuan wilayah pengembangan menghubungkan secara menerus kota jenjang kesatu, kota jenjang kedua, kota jenjang

ketiga, dan kota jenjang dibawahnya sampai kepersil.

b) Menghubungkan kota jenjang kesatu dengan kota jenjang kesatu antar satuan wilayah pengembangan.

➤ Sistem Jaringan Jalan Sekunder

Sistem jaringan jalan sekunder adalah sistem jaringan jalan yang berfungsi sebagai pelayanan distribusi bagi masyarakat dalam kota. Sistem jaringan jalan sekunder disusun mengikuti ketentuan tata ruang yang menghubungkan kawasan yang mempunyai fungsi primer, fungsi sekunder pertama, fungsi sekunder kedua, fungsi sekunder ketiga, dan seterusnya dengan perumahan.

2.4 Jalan Lingkar (*Ring Road*)

Jalan lingkar adalah semua jalan yang melingkari pusat suatu kota yang fungsinya agar kendaraan dapat mencapai bagian kota tertentu tanpa harus melalui pusat kota atau bagian kota lainnya untuk mempercepat perjalanan dari satu sisi kota ke sisi lainnya. Tamin (2000) mengemukakan jalan lingkar merupakan jalan yang melingkari suatu wilayah yang pada prinsipnya merupakan usaha untuk mengalihkan pergerakan lalu lintas menerus agar jangan memasuki wilayah yang bersangkutan sehingga kemacetan yang timbul karena pembebanan yang terlalu banyak pada jalan arteri dapat dihindari, dan meningkatkan aksesibilitas pada kawasan yang dilalui jalur jalan lingkar tersebut. Jalan lingkar di bagi atas tiga model, yaitu sebagai berikut:

1. Jalan lingkar *inner* merupakan bentuk dasar jalan kota sebagai roda pedati, lalu jari-jarinya sebagai rute-rute radial. Poros dari roda pedati sebagai jalan lingkar *inner*. Jalan lingkar *inner* dapat berubah lingkaran, kotak atau memanjang.
2. Jalan lingkar *outer* dapat dianggap sebagai *velg* roda. Walaupun biasanya digunakan untuk lalu lintas langsung yang memotong kota, kegunaan aslinya adalah untuk melayani lalu lintas kota itu sendiri dengan menghubungkan masyarakat dan kegiatan luar sebagai distributor diantar radial.
3. Jalan lingkar *intermediate* melayani kebutuhan lalu lintas yang diinginkan untuk mencapai titik antara jalan-jalan *inner* dan *outer*.

2.5 Kelancaran Transportasi

Transportasi adalah suatu tindakan atau kegiatan mengangkut atau memindahkan muatan (barang dan orang) dari suatu tempat ke tempat lain (Adisasmita, 2011). Tujuan dari transportasi adalah menyediakan akses untuk bersosialisasi, mendapatkan pelayanan dan barang yang kita perlukan dengan cara mudah, rendah biaya, dan memiliki dampak yang kecil (Hairulsyah, 2006). Transportasi dikatakan baik, apabila perjalanan cukup cepat, tidak mengalami kemacetan, frekuensi pelayanan cukup, aman, bebas dari kemungkinan kecelakaan dan kondisi pelayanan yang nyaman.

Transportasi merupakan komponen utama dalam sistem hidup dan kehidupan, sistem pemerintahan, dan sistem kemasyarakatan. Kondisi sosial demografi wilayah memiliki pengaruh terhadap kinerja transportasi di wilayah tersebut. Tingkat kepadatan penduduk akan memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan transportasi melayani kebutuhan masyarakat. Di perkotaan, kecenderungan yang terjadi adalah meningkatnya jumlah penduduk yang tinggi karena tingkat kelahiran maupun urbanisasi. Tingkat urbanisasi berimplikasi pada semakin padatnya penduduk yang secara langsung maupun tidak langsung mengurangi daya saing dari transportasi wilayah.

Kota dianggap sebagai pusat strategis untuk melakukan berbagai macam aktivitas, baik aktivitas ekonomi, pendidikan, politik, maupun berbagai aktivitas sosial lain. Membangun jalan kota identik dengan membangun sebuah sistem (transportasi) yang kompleks. Pembangunan jalan raya harus diorientasikan seoptimal mungkin bagi kepentingan publik. Hal ini memberikan indikasi bahwa keberhasilan pencapaian kinerja organisasi akan ditunjukkan pada kemampuannya memberikan layanan-layanan berkualitas (Adi, 2004). Pembangunan prasarana jalandiharapkan dapat menyebabkan efisiensi polagunalahandanpergerakanyangsemakinterkendali serta jarak tempuh antar lokasi kegiatan yang semakin terukur.

Transportasi mempunyai peranan yang sangat penting, yaitu menentukan keberhasilan pembangunan. Untuk menyelenggarakan kegiatan transportasi diperlukan tersedianya moda transportasi (kendaraan truk, mobil, kapal laut dan pesawat udara) dan muatan (barang dan manusia) yang diangkut, melalui jalan

yang tersedia, atau trayek dan rute yang telah ditetapkan, menyinggahi tempat-tempat pemberhentian (terminal) selama dalam perjalanan. Adapun dimensi kelancaran transportasi menurut Adisasmita (2012) adalah (1) Kinerja Transportasi yang Efektif dan (2) Kinerja Transportasi yang Efisien.

2.6 Hambatan Samping

Hambatan pinggir jalan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi penurunan kapasitas jalan. Hambatan samping adalah kegiatan di sisi jalan yang menimbulkan masalah dan sangat mempengaruhi arus lalu lintas dan juga menyebabkan penurunan kinerja suatu jalan. Seringkali salah satu penyebab utama kemacetan lalu lintas adalah karena terlalu banyak hambatan samping.

Dikutip dari Direktorat Jenderal Bina Marga (2014), hambatan samping ini dipengaruhi oleh 4 hal, yaitu:

1. Jumlah dari para pejalan kaki yang berjalan ataupun menyebrang pada sepanjang segmen jalan.
2. Jumlah kendaraan yang melakukan aktivitas berhenti dan atau parkir pada sepanjang segmen jalan.
3. Jumlah kendaraan baik keluar ataupun masuk di akses jalan dan akses lahan.
4. Kendaraan yang bergerak dengan lambat, contohnya seperti becak, sepeda, dokar/andong.

Hambatan samping dikelompokkan menjadi lima kelas sebagai fungsi dari frekuensi terjadinya hambatan samping di sepanjang ruas jalan tempat penelitian dilakukan. Kelas hambatan samping dikelompokkan berdasarkan nilai aktivitas tepi jalan seperti pada tabel:

Tabel 2.1 Bobot pada aktifitas samping jalan

Jenis Pengaruh	Bobot
Pejalan kaki atau penyebrang jalan	0,5
Kendaraan parkir atau berhenti	1,0
Kendaraan keluar masuk di akses jalan	0,7
Kendaraan lambat (becak, sepeda, dokar/ andong)	0,4

Sumber : PKJI2014

Tabel 2.2 Kelas Hambatan Samping Untuk Jalan Perkotaan

Jumlah bobot kejadian Per 200 m per jam	Kondisi Khusus	Kelas Hambatan Samping (SFC)	Kode
< 100	Daerah pemukiman dengan jalan samping	Sangat Rendah	VL
100 - 299	Daerah pemukiman beberapa kendaraan umum dsb.	Rendah	L
300 - 499	Daerah komersial beberapa toko disisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah komersial aktifitas sisi jalan tinggi	Tinggi	H
> 900	Daerah komersial dengan aktifitas pasar disamping jalan	Sangat Tinggi	VH

Sumber : PKJI(2014)

2.7 Median

Dikutip dari Direktorat Jenderal Bina Marga (2014), median jalan adalah bagian dari jalan raya terbagi (dengan 4 lajur atau lebih) yang memisahkan lalu lintas dalam dua arah yang berlawanan. Median menyediakan jalur bebas dari gangguan arus yang datang dari arah yang berlawanan, daerah pemulihan untuk kendaraan yang kehilangan kendali, daerah berhenti dalam kendaraan darurat, ruang bagi perubahan kecepatan tanpa memutar dan ruang untuk penambahan lajur di masa yang akan datang.

Klasifikasi median berdasarkan Direktorat Jenderal Bina Marga (2014),:

1. Median yang dapat dilalui
Berupa garis putih putus-putus yang dengan mudah dapat dilalui.
2. Median pencegahan
Berupa pembatas jalan beton, dimana pada bagian tertentu dibuka untuk tempat berputar kendaraan.
3. Median penghalang
Berbentuk besi memanjang atau beton yang dapat mencegah lalu lintas untuk menyeberang atau melintasinya.

2.8 Kinerja Jalan

Banyaknya jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu di jalan dalam waktu tertentu dapat diartikan sebagai volume lalu lintas di jalan tersebut (PKJI, 2014). Volume lalu lintas dua arah pada jam-jam tersibuk dalam sehari digunakan sebagai dasar untuk menganalisis kinerja suatu ruas jalan dan simpang pada jalan yang ditinjau. Untuk keperluan analisis, kendaraan diklasifikasikan berdasarkan:

1. Heavy Vehicles (HV) adalah kendaraan dengan bobot besar, seperti bus besar atau bus kecil, truk besar dengan 2 atau 3 as roda, truk trailer, truk semi trailer, dan juga truk trailer.
2. Kendaraan Ringan (LV) adalah kendaraan berbobot sedang, seperti sedan, pikap, pikap, dan angkutan umum.
3. Kendaraan tidak bermotor yang disingkat UM adalah kendaraan yang tidak memiliki mesin untuk menjalankannya, seperti becak, gerobak atau gerbong, serta sepeda.
4. Sepeda Motor atau Motorcycle (MC) adalah kendaraan bermotor yang memiliki roda 2 atau 3, seperti sepeda motor, dan juga bentor atau becak.

Data survei per jenis kendaraan di atas selanjutnya akan dikonversikan ke dalam nilai ekivalen kendaraan ringan. Untuk itu, (PKJI, 2014) telah menentukan nilai konversi untuk setiap klasifikasi kendaraan di bawah ini.

Tabel 2.3 Ekivalen Mobil Penumpang (emp) untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi

Tipe jalan: jalan tak terbagi	Arah lalu lintas per jalur (kend/jam)	Emp	
		HV	MC
Dua lajur tak terbagi (2/2D)	0	1,3	0,40
	≥ 1800	1,2	0,25
Empat jalur tak terbagi (4/2D)	0	1,3	0,40
	≥ 3700	1,2	0,25

Sumber : PKJI(2014)

Tabel 2.4 Nilai emp Kendaraan untuk Simpang Tak Bersinyal

Jenis kendaraan	Nilai emp
Kendaraan ringan	1,0
Kendaraan berat	1,3
Kendaraan bermotor	0,5

Sumber : PKJI(2014)

Tabel 2.5 Nilai emp Kendaraan untuk Simpang Bersinyal

Jenis Kendaraan	Emp Tipe Pendekat	
	Terlindung	Terlawam
Kendaraan Ringan (LV)	1,0	1,0
Kendaraan Berat (HV)	1,3	1,3
Sepeda Motor (MC)	0,2	0,4
Kendaraan tak Bermotor (UM)	0,5	1

Sumber : PKJI(2014)

Berdasarkan PKJI (2014), kinerja lalu lintas jalan dapat diukur menurut beberapa parameter, antara lain:

1. Derajat Kejenuhan (DS), adalah perbandingan arus lalu lintas (smp/jam) dengan kapasitas (smp/jam) pada suatu bagian jalan tertentu.
2. Kecepatan perjalanan (V), adalah kecepatan rata-rata (km/jam) arus lalu lintas yang dihitung dari panjang jalan dibagi waktu tempuh rata-rata melalui segmen jalan.

2.8.1 Kecepatan Arus Bebas

Berdasarkan PKJI (2014) Untuk mendapatkan nilai dari kecepatan arus bebas, digunakan rumus:

$$FV = (FVo + FVw) \times FFVsf \times FFVcs \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan:

- FV : kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)
 Fvo : kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)
 FVw : penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif (km/jam)
 FFVsf : faktor penyesuaian kondisi hambatan samping
 FFVc : Faktor penyesuaian ukuran kota

Faktor-faktor untuk mendapatkan hasil kecepatan aliran bebas adalah:

1. Kecepatan Arus Bebas Dasar Kendaraan Ringan (FV0)

Kecepatan arus bebas dasar diperoleh dari tabel 2.6. Angka yang akan diambil sebagai perhitungan ada pada kendaraan ringan.

Tabel 2.6 Kecepatan Arus Bebas Dasar

Tipe Jalan	Kecepatan arus bebas dasar(Fva)(km/jam)			
	Kendaraan ringan LV	Kendaraan berat HV	Sepeda motor MC	Semua kendaraan (rata-rata)
Enam- lajur terbagi (6/2 D) atau Tiga- jalur datu- arah (3/1)	61	52	48	57
Empat-lajur terbagi (4/2 D) Dua ljur satu arah (2/1 D)	57	50	47	55
Empat-lajur tek terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua-jalur tak terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Sumber : PKJI2014

Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas(Fvw).

Tabel 2.7 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas (Fvw)

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif (We) (m)	FVw (km/jam)
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	Per lajur	
	3.00	-4
	3.25	-2
	3.50	0
	3.75	2
Empat lajur tak terbagi	400	4
	Per lajur	
	3.00	-4
	3.25	-2
	3.50	0
Dua lajur terbagi	3.75	2
	4.00	4
	Total	
	5	-9.5
	6	-3
	7	0
	8	3
9	4	
	10	6
	11	7

Sumber: PKJI2014

a. Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FFVsF)

Tabel 2.8. Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Pengaruh Hambatan Samping

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu Lebar bahu efektif rata-rata Ws (m)			
		< 0.5 m	1,0 m	1,5 m	>2 m
Empat lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,94	0,97	1,00	1,02
	Tinggi	0,89	0,93	0,96	0,99
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat lajur tak terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,93	0,96	0,99	1,02
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,99
	Sangat tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
Dua lajur terbagi 2/2 UD atau Jalan satu arah	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,01
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,99
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat tinggi	0,73	0,76	0,85	0,91

Sumber : PKJI2014

b. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FFVcs)

Faktor penyesuaian ukuran kota ini sesuai berdasarkan ukuran kota yang akan dijadikan sumber penelitian. Faktor ini sesuai pada tabel dibawah ini:

Tabel 2.9. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FFVcs)

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
<0,1	0,90
0,1-0,5	0,93
0,5-1,0	0,95
1,0-3,0	1,00
>3,0	1,03

Sumber : PKJI2014

2.8.2 Kapasitas Jalan Perkotaan

Kapasitas jalan perkotaan dihitung berdasarkan kapasitas dasar. Kapasitas dasar merupakan jumlah tunggangan maksimum yg bisa melintasi suatu penampang dalam suatu jalur atau jalan selama 1 (satu) jam, pada keadaan jalan & lalu-lintas yg mendekati ideal bisa dicapai. Dalam kitab Rekayasa Lalu Lintas (Alamsyah, 2008) berdasarkan PKJI2014, besarnya kapasitas jalan bisa dijabarkan menjadi berikut :

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan

C = kapasitas ruas jalan (smp/Jam)

C_o = kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu-lintas

FC_{sp} = faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah

FC_{sf} = faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping

- A. Besarnya kapasitas dasar jalan perkotaan yang akan dijadikan acuan adalah sebagai berikut :

Tabel 2.10. Kapasitas Dasar

Tipe jalan	C _o (skr/jam)	Catatan
Empat lajur terbagi atau Jalan satu arah	1650	Per lajur (satu arah)
Empat lajur tak terbagi	1500	Per Jalur
Dua lajur tak terbagi	2900	Total dua arah

Sumber : PKJI2014

- B. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Lebar Jalur Lalu Lintas Untuk Jalan Perkotaan (FCW)

Tabel 2.11. Faktor Penyesuaian Lebar Jalan.

Tipe jalan	Lebar jalur lintas efektif (W _c) (m)	FCW (km/jam)
Empat lajur terbagi atau Jalan satu arah	per lajur,	0,92
	3,00	0,96
	3,25	1,00
	3,50	1,04
	3,75	1,08
Empat lajur tak terbagi	4,00	
	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
Dua lajur tak terbagi	3,75	1,05
	4,00	1,09
	Total 2 arah,	
	5,00	0,56
	6,00	0,87
	7,00	1,00
	8,00	1,14

	9,00	1,25
	10,00	1,29
	11,00	1,34

Sumber : PKJI2014

C. Faktor penyesuaian arah lalu-lintas (FCsp).

Besarnya faktor penyesuaian pada jalan tanpa menggunakan pemisah tergantung kepada besarnya split kedua arah seperti tabel berikut :

Tabel 2.12 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisahan Arah (FCsp)

Pemisahan Arah	%-%	50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
PA						
FCsp	Dua lajur	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	2-2					
	Empat lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Sumber : PKJI2014

D. Faktor Penyesuaian kerb dan bahu jalan (FCHS)

Faktor penyesuaian kapasitas jalan antar kota terhadap lebar jalan dihitung dengan menggunakan tabel berikut :

Tabel 2.13. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Hambatan Samping (FCsp)

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	FCsp			
		Jarak: kerib ke penghalang terdekat W k(m)			
		< 0,5	1,0	1,5	> 2,0
Empat lajur terbagi 4/2 D	SR	0,95	0,97	0,99	1,01
	R	0,94	0,96	0,98	1,00
	S	0,91	0,93	0,95	0,98
	T	0,86	0,89	0,92	0,95
	ST	0,81	0,85	0,88	0,92
Empat lajur tak terbagi 4/2 UD	SR	0,95	0,97	0,99	1,01
	R	0,93	0,95	0,97	1,00
	S	0,90	0,92	0,95	0,97
	T	0,84	0,87	0,90	0,93
	ST	0,77	0,81	0,85	0,90
Dua lajur tak terbagi 2/2 UD	SR	0,93	0,95	0,97	0,99
	R	0,90	0,92	0,95	0,97
	S	0,86	0,88	0,91	0,94
	T	0,78	0,81	0,84	0,88
	ST	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : PKJI2014

E. Faktor Ukuran Kota (FCs)

Berdasarkan hasil penelitian ternyata ukuran kota mempengaruhi kapasitas seperti ditunjukkan dalam tabel berikut :

Tabel 2.14. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

Ukuran kota (Jutaan penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota,(Fcuk)
<0,1	0,86
0,1 – 0,5	0,90
0,5 – 1,0	0,94
1,0 – 3,0	1,00
>3,0	1,04

Sumber : PKJI2014

2.8.3 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan didefinisikan menjadi perbandingan antara rasio arus kemudian lintas Q (skr/jam) terhadap kapasitas C (smp/jam) yang akan dipakai menjadi faktor primer pada penentuan taraf kinerja segmen jalan. Nilai DS menandakan apakah segmen jalan tadi memiliki kasus kapasitas atau tidak. Derajat kejenuhan dirumuskan menjadi:

$$DS = \frac{Q}{C} \dots\dots\dots (2.3.)$$

Keterangan:

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus total (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

2.8.4 Waktu Tempuh

Menurut PKJI2014, waktu tempuh (TT) adalah waktu rata-rata yang digunakan kendaraan untuk menempuh segmen jalan dengan panjang tertentu, termasuk tundaan, waktu henti, waktu tempuh rata-rata kendaraan ini dapat dari hubungan antar kecepatan (V) dan panjang segmen jalan (TT).

$$TT = \frac{L}{V} \dots\dots\dots (2.4)$$

Keterangan :

V = Kecepatan rata-rata ruang LV (km/jam)

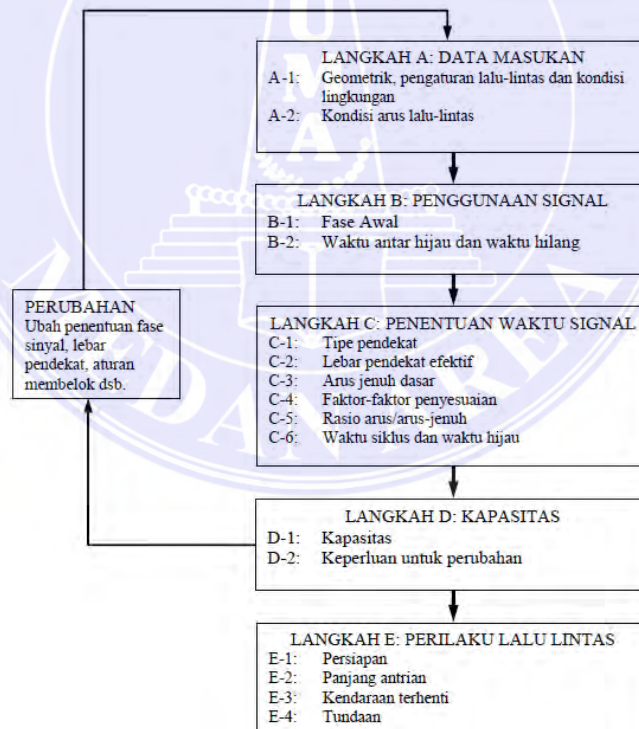
L = Panjang segmen (km)

TT = Waktu tempuh rata-rata LV panjang segmen jalan

2.9 Simpang Bersinyal

Simpang bersinyal adalah simpang yang terdiri dari beberapa langka dan dilengkapi dengan lampu lalu lintas. Menurut PKJI 2014, tujuan penggunaan lampu lalu lintas dipersimpangan adalah untuk:

- Untuk menghindari kemacetan akibat tabrakan lalu lintas, kami berusaha untuk mengamankan kapasitas tertentu pada jam-jam sibuk.
- Untuk mengizinkan kendaraan dan pejalan kaki dari persimpangan (kecil) untuk melewati jalan utama.
- Mengurangi jumlah kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh tabrakan antara kendaraan yang datang dari arah yang berlawanan.



Gambar 2.1 Bagan Alir Analisa Simpang Bersinyal

Ukuran kualitas dari kinerja simpang adalah dengan menggunakan variable sebagai berikut:

2.9.1 Arus Lalu Lintas

Arus kemudian lintas buat setiap tunggangan dikonversikan berdasarkan tunggangan perjam sebagai satuan kendaraan beroda empat penumpang (smp) per jam. Nilai smp perjam didapat berdasarkan perkalian tunggangan perjam menggunakan nilai empygsudah ditabelkan dalam tabel diatas.

2.9.2 Arus Jenuh

Lalulintas untuk setiap kendaraan dikonversikan dari kendaraan perjam ke unit mobil penumpang perjam (smp). Nilai waktu Real adalah hasil perkalian antar kendaraan perjam dengan nilai empyang tertera pada table diatas.

$$S = S_0 \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT} \text{ smp/jam hijau} \dots\dots\dots (2.5)$$

Keterangan:

- S = Arus jenuh (smp/waktu hijau efektif)
- SO = Arus jenuh dasar (smp/waktu hijau efektif)
- FCS = Faktor koreksi arus jenuh akibat ukuran kota jumlah penduduk
- FSF = Faktor koreksi arus jenuh akibat adanya gangguan samping
- FG = Faktor koreksi arus jenuh akibat kelandaian jalan
- FG = Faktor koreksi arus jenuh akibat adanya kegiatan perparkiran dekat dengan lengan persimpangan
- FRT = Faktor koreksi arus jenuh akibat adanya pergerakan kiri
- FLT = Faktor koreksi arus jenuh akibat adanya pergerakan belok kanan

Tipe persimpangan menghipnotis nilai besarnya setiap faktor koreksi arus jenuh. Penjelasan lebih rinci tentang setiap faktor koreksi arus jenuh bisa ditemukan pada PKJI (2014).

a) Arus Jenuh Dasar

Untuk menghitung arus jenuh dasar menggunakan rumus:

$$S_0 = 600 \times W_e \dots\dots\dots (2.6)$$

Keterangan :

- S₀ = arus jenuh dasar (smp/jam hijau)
- W_e = lebar efektif (m)

b) Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

Faktor ini didapatkan berdasarkan tabel dibawah ini.

Tabel 2.15. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FC_{CS})

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor Penyesuain Untuk Ukutan Kota (FC _{CS})
<0.1	0.86
0.1 – 0.5	0.90
0.5 – 1.0	0.94
1.0 – 3.0	1.00
> 3.0	1.04

Sumber : PKJI,2014

c) Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping Dan Kendaraan Tak Bermotor.

Sebelum menentukan factor penyesuaian untuk jenis lingkungan jalan, hambatan samping, dan kendaraan tidak bermotor, terlebih dahulu harus ditentukan jenis lingkungan jalan, kelas hambatan samping, dan persentase kendaraan tidak bermotor. Lingkungan jalan dikategorikan menurut aksesibilitas jalan menurut penggunaan lahan dan aktivitas disekitarnya. Hal ini ditentukan secara kualitatif dalam hal lintas menggunakan Tabel 2.23 (PKJI, 2014).

Tabel 2.16. Tipe Lingkungan Jalan

Komersial	Tata guna lahan komersial (misalnya pertokoan, rumah makan, perkantoran) dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
Pemukiman	Tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
Akses terbatas	Tanpa jalan masuk atau jalan masuk langsung terbatas (misalnya karena adanya penghalang fisik atau jalan samping).

Sumber: PKJI2014

Sidebarrier menunjukkan dampak aktivitas pinggir jalan di kawasan persimpangan terhadap arus lalu lintas keluar.

Pejalan kaki yang berjalan atau melintas jalur, lalu lintas kota atau bus yang berhenti untuk mengambil atau menurunkan penumpang, kendaraan yang masuk atau keluar pekarangan, parkir di luar badan jalan. Hambatan samping ditentukan secara kualita

tif dengan mempertimbangkan rekayasa lalu lintas sebagai tinggi, sedang, atau rendah. Persentase kendaraan tidak bermotor dihitung.

$$P_{UM} = \frac{q_{UM}}{q_{MV}} \dots\dots\dots (2.7)$$

Keterangan:

P_{UM} : rasio kendaraan tak bermotor

q_{UM} : arus kendaraan tak bermotor (kend/jam)

q_{MV} : arus kendaraan bermotor (kend/jam)

Setelah tipe lingkungan jalan, kelas kendala samping & rasio tunggang tidak bermotor diperoleh dipengaruhi faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, kendala samping & tunggang tidak bermotor menggunakan memakai tabel menjadi berikut:

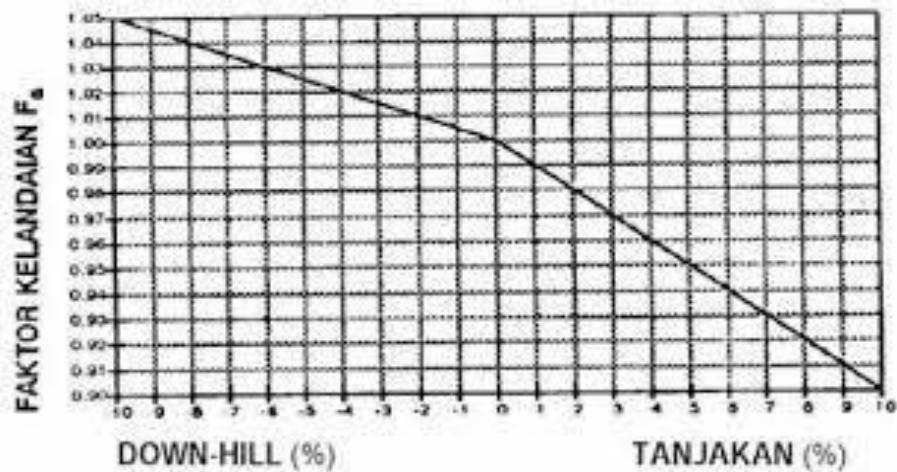
Tabel 2.17. Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor.

Kelas Tipe Lingkungan Jalan RE	Kelas Hambatan Samping SF	Rasio Kendaraan Tidak bermotor UM/MV (Pum)					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	>0,25
Komersial	Tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	Sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,70
	Rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Permukiman	Tinggi	0,96	0,01	0,86	0,82	0,77	0,72
	Sedang	0,97	0,92	0,87	0,82	0,77	0,73
	Rendah	0,98	0,93	0,88	0,83	0,78	0,74
Akses terbatas	Tinggi/Sedang/Rendah	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

Sumber: PKJI2014

d) Faktor Penyesuaian Kelandaian

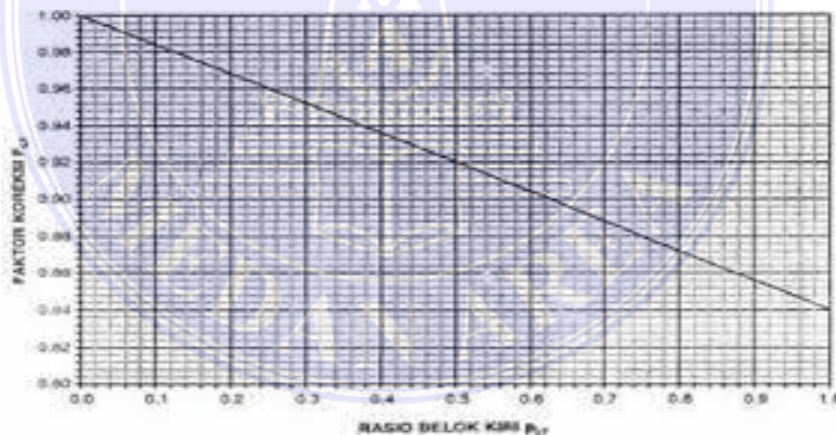
Faktor penyesuaian kelandaian (FG) didapat dari grafik. Untuk kelandaian 0% faktor penyesuaian kelandaian (FG) adalah:



Gambar 2.2 Faktor Penyesuaian Kelandaian

e) Faktor Penyesuaian Parkir

Faktor penyesuaian parkir diperoleh dari grafik sebagai fungsi jarak dari garis henti sampai kendaraan yang diparkir pertama dan lebar pendekat. Untuk simpang yang tidak terdapat parkir badan jalan nilai $F_p = 1$



Gambar 2.3 Faktor Penyesuaian Parkir

f) Faktor Penyesuaian Belok Kiri

Sebelum menentukan faktor penyesuaian belok kiri, perlu dihitung rasio belok kiri LT dengan:

$$Plt = \frac{LT}{Total} \dots\dots\dots (2.8)$$

Keterangan:

P_{lt} = Rasio Kendaraan Belok Kiri

L_T = Kendaraan Belok Kiri

Setelah mendapat nilai **P_{lt}** , maka nilai tersebut dimasukkan ke dalam rumus:

$$F_{LT} = 0,84 + 1,61 P_{LT}$$

Dimana F_{LT} adalah faktor penyesuaian belok kiri.

g) Faktor Penyesuaian Belok Kanan

Sebelum menentukan faktor penyesuaian belok kanan, perlu dihitung rasio belok kiri R_T dengan rumus:

$$P_{lt} = \frac{R_T}{\text{Total}} \dots\dots\dots (2.9)$$

Keterangan:

P_{rt} = Rasio Kendaraan Belok Kanan

R_T = Kendaraan Belok Kanan

Setelah mendapat nilai p_{lt} , maka nilai tersebut dimasukkan ke dalam rumus: $F_{RT} = 1,09 - 0,922 \times P_{RT}$. Dimana F_{RT} adalah faktor penyesuaian belok kanan.

2.9.3 Rasio Arus dan Arus Jenuh

Perhitungan perbandingan arus dengan arus jenuh dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$FR = \frac{Q}{S} \dots\dots\dots (2.10)$$

Keterangan :

FR = rasio arus

Q = arus lalu lintas (smp/jam)

S = arus jenuh (smp/jam hijau).

Untuk menghitung arus simpang didapat dengan menggunakan rumus:

$$IFR = \Sigma FRCRIT \dots\dots\dots(2.11)$$

Keterangan:

IFR = rasio arus simpang

FRcrit = rasio arus kritis.

Perhitungan rasio fase adalah rasio antara rasio arus kritis dengan rasio arus simpang:

$$PR = \frac{FR}{IFR} \dots\dots\dots (2.12)$$

Keterangan :

PR = rasio fase,

FRcrit = rasio arus kritis,

IFR = rasio arus simpang.

2.9.4 Waktu Siklus dan Waktu Hijau

Waktu hijau yg lebih pendek menurut 10 dtknir boleh, dikarenakan akanbisamenyebabkan pelanggaran lampu kemudian lintas yang kesulitan bagi para pejalan kaki buat menyeberang jalan.Untuk menghitung saatdaur dan saat hijau menjadi berikut:

a. Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian (C_{ua})

Waktu siklus sebelum penyesuaian dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$C_{ua} = (1,5 \times LTI + 5) / (1 - IFR) \dots\dots\dots (2.13)$$

Keterangan :

C_{ua} = Waktu siklus sebelum penyesuaian sinyal (detik)

LTI = Waktu hilang total per siklus (detik)

FR = Rasio arus simpang.

b. Waktu Hijau (g)

Waktu hijau yang lebih pendek dari 10 detik tidak boleh, dikarenakan akan dapat mengakibatkan pelanggaran lampu lalu lintas yang berlebihan dan juga kesulitan bagi para pejalan kaki untuk menyeberang jalan.Perhitungan waktu hijau menggunakan rumus:

$$g = C_{ua} - LTI \times FRi \dots\dots\dots (2.14)$$

Keterangan :

g = Tampilan waktu pada fase i (detik)

Cua =Waktu siklus sebelum penyesuaian (detik)

LTI =Waktu hilang total per siklus (detik)

Pri =Rasio fase

c. Waktu siklus yang disesuaikan (c).

Waktu siklus yang disesuaikan dihitung berdasarkan pada waktu hijau yang diperoleh dan waktu hilang. Perhitungan waktu siklus menggunakan rumus:

$$c = \sum g + LTI \dots\dots\dots (2.15)$$

Keterangan:

C = waktu hijau yang disesuaikan (detik),

g = waktu hijau (detik),

LTI = waktu hilang total per siklus (detik).

2.9.5 Kapasitas Simpang Bersinyal

Kapasitas masing-masing pendekat (C). Kapasitas masing-masing pendekat (C) ditentukan dengan rumus:

$$C = S \times g/c \dots\dots\dots (2.14)$$

Keterangan:

C = Kapasitas (smp/jam),

S = Arus jenuh (smp/jam hijau),

g = Waktu hijau (dt),

c = Waktu siklus sinyal (dt),

2.9.6 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) adalah rasio arus lalu-lintas terhadap kapasitas. Derajat kejenuhan dihitung dengan rumus berikut

$$DS = \frac{Q}{C} \dots\dots\dots (2.15)$$

Keterangan:

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus total (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

2.10 Tingkat Pelayanan (Level of Service, LoS)

Tingkat pelayanan adalah suatu ketentuan atau ukuran dalam mengukur kualitas perjalanan. Tingkat pelayanan (level of service, LoS) adalah gambaran kondisi operasional arus lalu lintas dan pengendara dalam kecepatan, waktu tempuh, kenyamanan, kebebasan bergerak, kemandirian dan keselamatan. Nilai dari tingkat pelayanan akan berubah seiring dengan adanya peningkatan volume lalu lintas di suatu ruas jalan dan perubahan dari kondisi geometrik jalan tersebut. Level of Service (LoS) ini dapat dijadikan sebagai suatu parameter, terkait dengan hubungan antara kecepatan, kepadatan dan tingkat pelayanan pada suatu arus lalu lintas. Perhitungan tingkat pelayanan jalan (LoS) dapat dinyatakan dalam persamaan berikut:

$$\text{LoS} = \frac{V}{C} \dots\dots\dots (2.16)$$

Dimana: LoS = Level of Service

V = Volume lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas aktual (smp/jam)

Tabel 2.18. Indikator tingkat pelayanan jalan berdasarkan V/C

V/C	Tingkat Pelayanan Jalan	Keterangan
0,00 – 0,19	A	Arus lancar, volume rendah, kecepatan tinggi
0,20 – 0,44	B	Arus stabil, kecepatan terbatas, volume sesuai untuk luar kota
0,45 – 0,74	C	Arus stabil, kecepatan dipengaruhi oleh lalu lintas, volume sesuai untuk jalan kota
0,75 – 0,84	D	Mendekati arus tidak stabil, kecepatan rendah
0,85 – 1,00	E	Arus tidak stabil, kecepatan rendah, volume padat atau mendekati kapasitas
> 1,00	F	Arus yang terlambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas

Sumber :PM 96 2015

Tabel 2.19. Indikator tingkat pelayanan jalan berdasarkan kecepatan arus bebas

Tingkat Pelayanan	% dari kecepatan bebas	Tingkat kejenuhan lalu lintas	Keterangan
A	≥ 90	$\leq 0,35$	Lalu lintas bebas
B	≥ 70	$\leq 0,54$	Stabil
C	≥ 50	$\leq 0,77$	Masih batas stabil
D	≥ 40	$\leq 0,93$	Tidak stabil
E	≥ 33	$\leq 1,00$	Kadang terhambat
F	< 33	$> 1,00$	Dipaksakan/buruk

Sumber : PKJI2014

Tabel 2.20. Tingkat pelayanan simpang bersinyal berdasarkan nilai tundaan rata-rata

Tingkat Pelayanan	Tundaan (det/smp)	Keterangan
A	< 5	Baik sekali
B	5,1 – 15	Baik
C	15,1 – 25	Sedang
D	25,1 – 40	Kurang
E	40,1 – 60	Buruk
F	> 60	Buruk sekali

Sumber :PM 96 2015

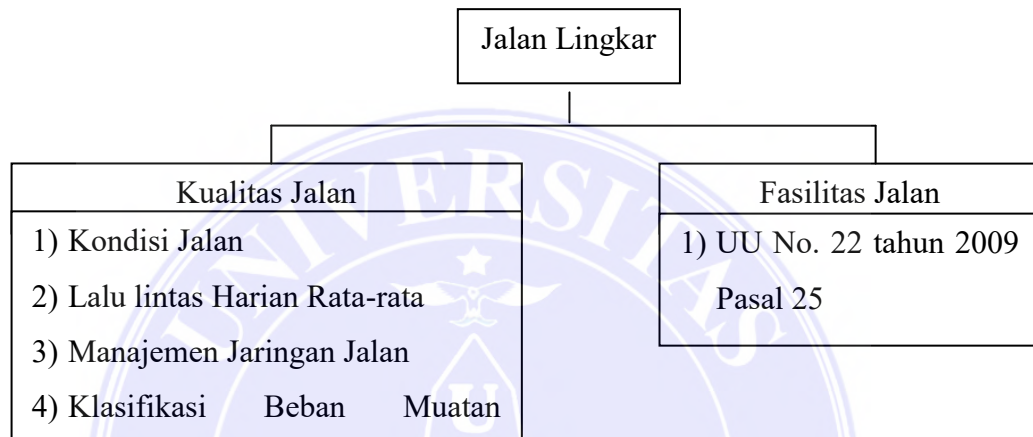
2.11 Kemacetan lalu lintas

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2014), jalan dikatakan macet apabila volume per kapasitas pada jalan tersebut lebih dari atau sama dengan 0,80. Yang berhubungan dengan kebijakan transportasi, macet terjadi dikarenakan manajemen dari suatu lalu lintas tersebut yang buruk. Misalkan, tidak adanya pemisah jalan antara kendaraan yang bermotor dan kendaraan yang tak bermotor, pengaturan lalu lintas yang kurang maksimal, fasilitas jalan dan juga rambu lalu lintas yang kurang mencukupi serta kesadaran dari pengguna jalan itu sendiri yang tidak sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Salah satu penyebab dari macetnya suatu lalu lintas yaitu kecepatan perjalanan atau waktu perjalanan pada ruas - ruas jaringan jalan kota.

Permasalahan kemacetan sering terjadi di kota besar di Indonesia biasanya muncul dikarenakan kebutuhan akan transportasi yang jauh lebih besar daripada prasarana transportasi yang ada, atau juga prasarana itu tidak dapat berfungsi dengan baik.

2.12 Kerangka Konseptual



Gambar 2.4 Kerangka Konseptual Penelitian

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis dan Sifat Penelitian

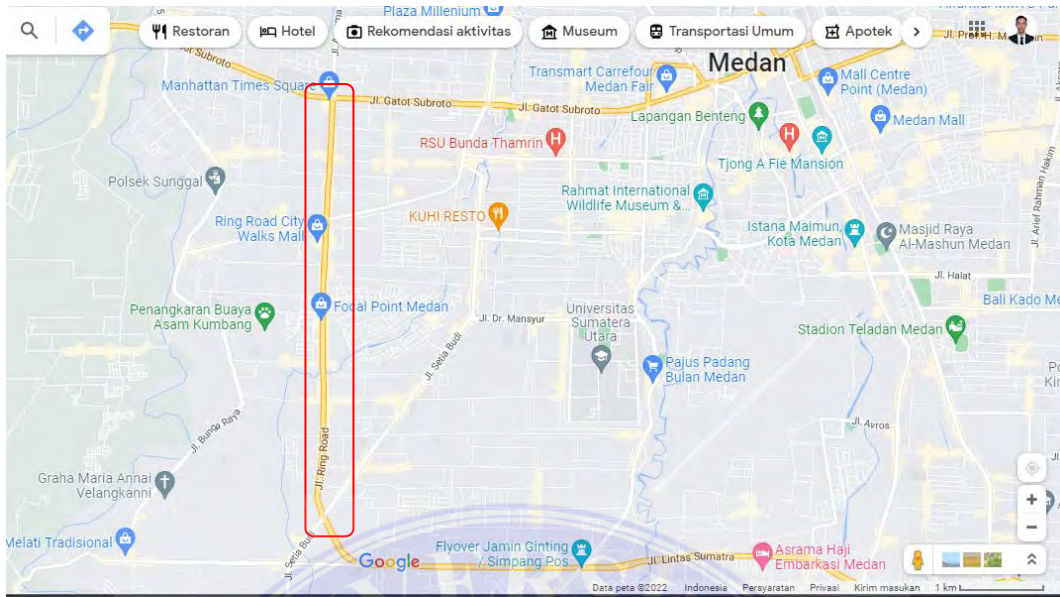
Jenis penelitian ini menurut tingkat ekplanasinya adalah deskriptif kuantitatif. Penelitian tingkat ekplanasi (*level of explanation*) adalah tingkat penjelasan. Penelitian ini bermaksud menjelaskan kedudukan variabel-variabel yang diteliti serta hubungan antara satu variabel dengan variabel yang lain sedangkan penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (independen) tanpa membuat perbandingan, atau hubungan dengan variabel yang lain.

Adapun sifat penelitian ini adalah deskriptif *explanatory*. Sugiyono (2004) menyatakan bahwa, penelitian *explanatory* merupakan penelitian yang bermaksud menjelaskan kedudukan variabel-variabel yang diteliti serta hubungannya antara satu variabel dengan yang lain.

Pendekatan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah kuantitatif/asosiatif/korelasional, yaitu analisis datanya menggunakan statistik inferensial, dengan tujuan mengetahui derajat hubungan dan bentuk pengaruh antara variabel bebas dengan variabel terikat. karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antar dua variabel atau lebih (Rusiadi, dkk, 2014). Penelitian ini membahas peningkatan kualitas jalan lingkar simpang ngumban surbakti – simpang pondok kelapa.

3.2 Lokasi Penelitian

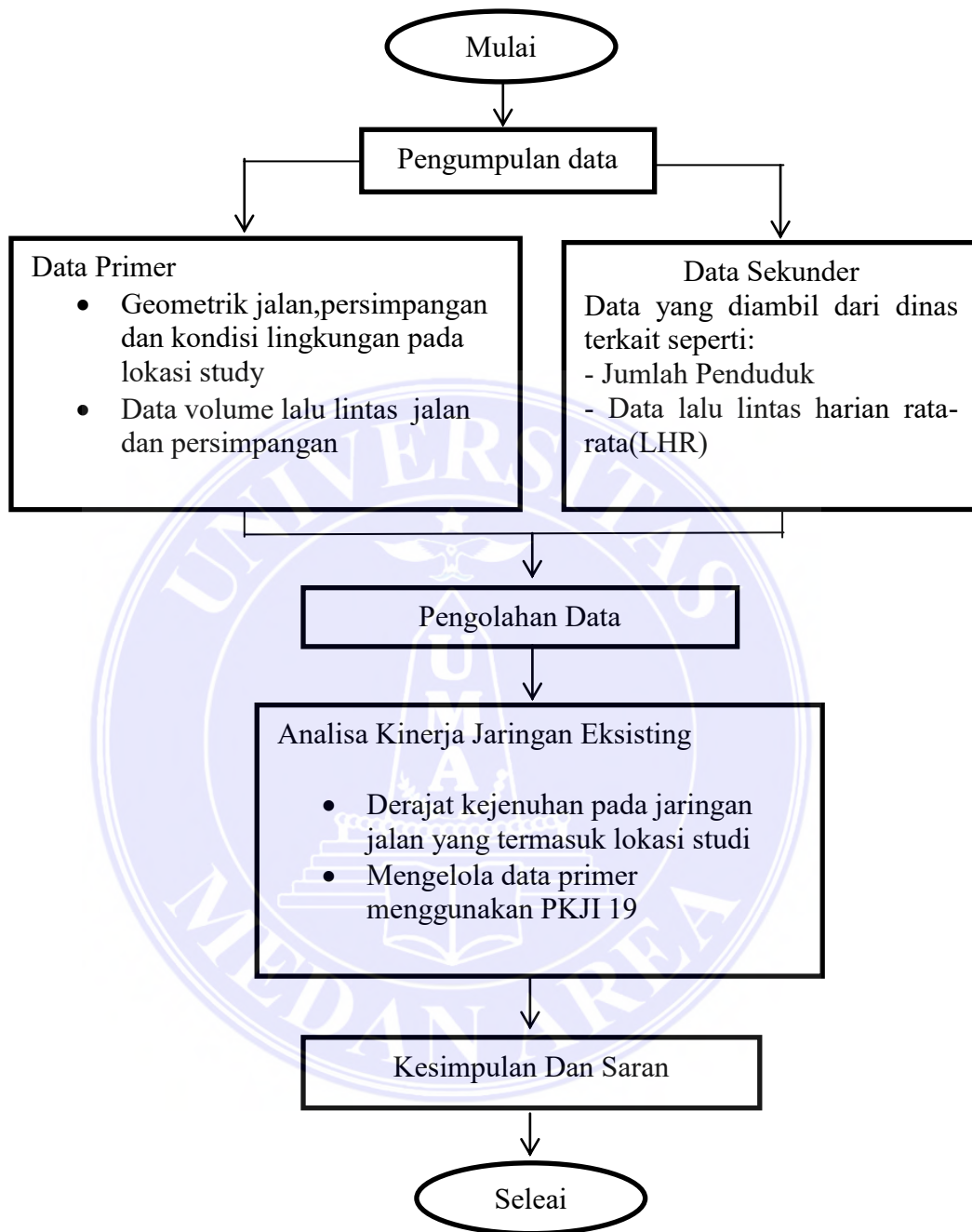
Penelitian dilakukan di Jalan Lingkar Gagak Hitam Kota Medan dengan objek penelitian analisis kualitas jalan lingkar. Pemilihan lokasi dilakukan berdasarkan pertimbangan bahwa Jalan Lingkar Gagak Hitam menunjukkan adanya peningkatan kualitas dan fasilitas jalan menurut kondisi lalu lintas harian rata - rata saat ini di Jalan Lingkar Gagak Hitam. Adapun denah lokasi penelitian dapat dilihat gambar berikut ini.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

3.3 Bagan Alir Penelitian (Flowchart)

Penelitian studi kasus ini terbagi dalam 3 bagian utama, yaitu tahap persiapan dan pengumpulan data, pengolahan dan analisa data, dan pengambilan hasil dan kesimpulan. Alur penelitian dijabarkan dalam bagan alir (*flowchart*) penelitian berikut:



Gambar 3.2 Bagan alir penelitian

3.4 Tahapan Persiapan

Rangkaian kegiatan sebelum memulai pengumpulan data dalam pengolahan data, dalam tahap ini disusun hal-hal penting yang harus dilakukan dengan tujuan mengefisienkan waktu dan juga pekerjaan, adapun tahapan-tahapan persiapan adalah sebagai berikut :

- a. Pengukuran Geometrik Jalan
- b. Volume Lalu Lintas
- c. Hambatan Samping
- d. Waktu Hijau, Kuning dan Merah

3.5 Metode Pengumpulan Data

Peneliti mengadakan pengamatan di tempat studi, serta mencari data – data yang diperlukan. Pada pengumpulan data ini terdapat dua macam data yang akan dibutuhkan, yaitu data primer dan data sekunder.

Adapun survey yang dilakukan sesuai pada data primer yang diperlukan, yaitu:

1. Data geometrik jalan, data dari hasil pengukuran di lokasi.
Pada survey geometrik jalan ini dilakukan dengan cara pengukuran langsung di lapangan. Survey ini dilakukan untuk mengetahui panjang dan lebar jalan.
2. Survey Lalu Lintas.
Survey ini dilakukan untuk mendapatkan jumlah kendaraan dan hambatan samping. Survey ini mencatat semua kendaraan yang melalui titik pantau dan pengelompokan berdasarkan klasifikasi kendaraan dengan interval waktu per 15 menit.
3. Data survey lalu lintas harian rata-rata (LHR) eksisting.
4. Data survey hambatan samping jalan.
5. Data survey simpang yang terdapat pada jalan.

Sedangkan data sekunder yang diambil adalah proses pembangunan jalan lingkar Gagak Hitam yang diperoleh dari berbagai instansi seperti Bappeda, Dinas Perhubungan, Dinas Pekerjaan Umum, BPS, serta instansi lain yang berkaitan dengan penelitian ini.

3.6 Pengolahan dan Analisa Data

Analisa data merupakan cara untuk mengolah data agar didapatkan hasil yang terbaik dari permasalahan yang telah dipaparkan. Dalam studi ini, langkahlangkah yang diperlukan untuk menganalisa data adalah:

3.7 Penetapan Kinerja Manajemen Jaringan dan Kesesuaian Lalu Lintas

Selanjutnya penetapan kinerja jalan lingkar kota medan sesuai dengan Peraturan Menteri Nomor 05/PRT/M/2018 Tahun 2018 dan kinerja manajemen jaringan serta kesesuaian lalu lintas dengan kondisi jalan yang ada saatsekarang.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

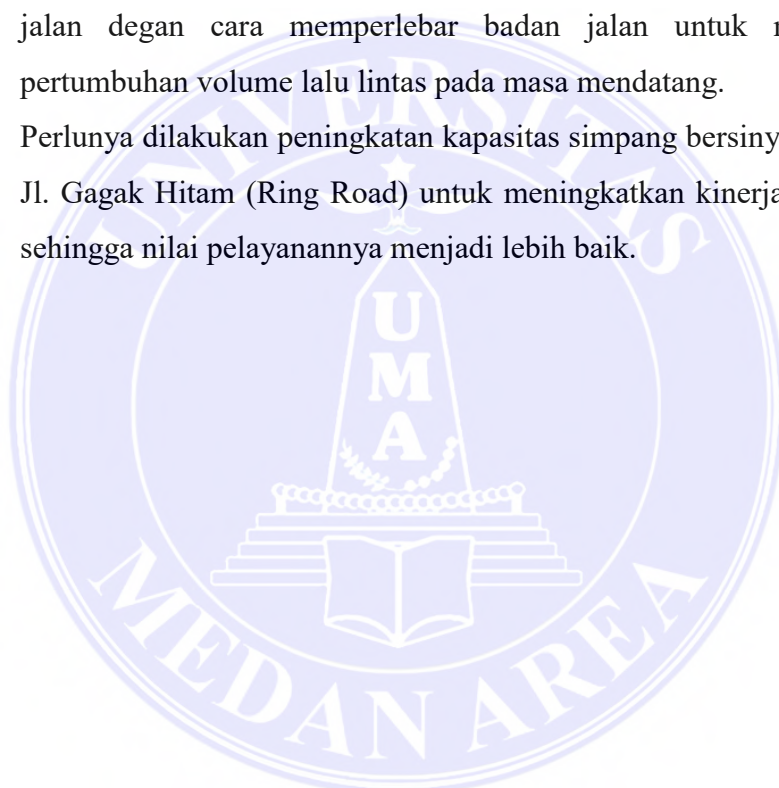
Berdasarkan hasil Pengamatan dan analisis pada ruas Jalan Gagak Hitam (Ring Road) pada kondisi Eksisting, dapat diambil beberapa simpulan sebagai berikut dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1 Nilai kapasitas Jalan Gagak Hitam (*Ring Road*) yang didapatkan dari hasil perhitungan menurut pedoman Kapasitas jalan Indonesia (PKJI) 2014 yaitu sebesar 2946,24 smp/jam.
- 2 Nilai tundaan pada simpang bersinyal I sebesar 55,28 smp/det, pada simpang bersinyal II sebesar 51,32 smp/det, pada simpang bersinyal III sebesar 55,75 smp/det, pada simpang bersinyal IV sebesar 57,79 smp/det, dan pada simpang bersinyal V sebesar 59,76 smp/det.
- 3 Derajat kejenuhan ruas jalan segmen I sebesar 0,477, segmen II sebesar 0,655, segmen III sebesar 0,660, dan segmen IV sebesar 0,736.
- 4 Nilai tundaan rata-rata simpang bersinyal disepanjang Jl. Gagak Hitam (*Ring road*) yaitu sebesar 55,98 smp/det, kategori tingkat pelayanan simpang E berdasarkan PM 96 tahun 2015 dengan kondisi tundaan diantara 40,1 sampai 60 smp/det dan tergolong buruk.
- 5 Kinerja ruas Jalan Gagak Hitam (*Ring Road*) pada kondisi eksisting berdasarkan nilai derajat kejenuhannya sudah mendekati batas standar yaitu sebesar 0,736 pada Segmen IV dimana batas standar yang ditetapkan dalam Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014 hanya sebesar 0,75.
- 6 Ruas jalan Gagak Hitam (*Ring Road*) berada pada kondisi masih stabil, kondisi ini diketahui dari nilai rata-rata DS yaitu sebesar 0,632 masih lebih kecil dari 0,75 dengan Level tingkat pelayanan (Los) ruas jalan Gagak Hitam berada pada kondisi C (dalam zona arus stabil dan pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis pada ruas Jalan Gagak Hitam (*Ring Road*) pada saat ini, dapat diambil beberapa saran sebagai berikut.

- 1 Pemasangan rambu – rambu peringatan dilarang parkir/berhenti di sepanjang sisi jalan khususnya untuk kendaraan yang berhenti di bahu jalan supaya arus lalu lintas pada jalan tersebut tidak terhambat.
- 2 Penelitian selanjutnya dapat melakukan analisis terhadap ruas jalan alternatif untuk meningkatkan kinerja ruas jalan ini.
- 3 Pemerintah sebaiknya harus menjaga atau memperbaiki kondisi badan jalan dengan cara memperlebar badan jalan untuk mengantisipasi pertumbuhan volume lalu lintas pada masa mendatang.
- 4 Perlunya dilakukan peningkatan kapasitas simpang bersinyal disepanjang Jl. Gagak Hitam (*Ring Road*) untuk meningkatkan kinerja dari simpang sehingga nilai pelayanannya menjadi lebih baik.



DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. J. (2016). *Analisis Transportasi Kota Lhokseumawe*. Teras Jurnal-Jurnal Teknik Sipil, 1(1).
- Alhadar, A. (2011). Analisis kinerja jalan dalam upaya mengatasi kemacetan lalu lintas pada ruas simpang bersinyal di kota palu. *SMARTek*, 9(4).
- Aminah, S. (2018). Transportasi Publik dan Aksesibilitas Masyarakat Perkotaan. *Jurnal Teknik Sipil*, 9(1), 1142-1155.
- Arifandi, R. (2019). *Pemetaan Lokasi Tambang Galian C Menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG) Gerbasis Website di Kabupaten Pringsewu Tahun 2019*.
- Asariansyah, M. F. (2013). Partisipasi Masyarakat Dalam Pemerataan Pembangunan Infrastruktur Jalan (Studi Kasus Di Kecamatan Lawang Kabupaten Malang). *Jurnal Administrasi Publik*, 1(6), 1141-1150.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2014). Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI). In *departemen pekerjaan umum, "Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia"* (pp. 1-573).
- Hazmi, A. (2015). *Perubahan Spasial Akibat Pembangunan Jalan Lingkar Selatan Kota Salatiga Tahun 2006-2014* (Doctoral Dissertation, Universitas Negeri Semarang).
- Herianto, M. R., & Utomo, H. (2013). Dampak Pembangunan Jalan Lingkar Selatan Salatiga Terhadap Perkembangan UKM Di Sekitar Jalan Lingkar Selatan Salatiga. *Among Makarti*, 5(9).
- Hidayat, S. (2017). *Pertimbangan Isu Transportasi Dalam Perencanaan Ruang Kota Makassar. Dinas Pengelolaan Lingkungan Hidup Provinsi Sulawesi Selatan, Makassar*.
- Menteri Perhubungan Indonesia. (2015). *Peraturan Menteri Perhubungan Indonesia PM 96 2015. Indonesia*
- Nugroho, B. S. (2017). *Implementasi permenhub nomor 32 tahun 2016 terhadap pengaturan transportasi online di Kota Malang: Studi di Kantor Dinas Perhubungan Kota Malang* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Nugroho, U. (2009). Outer Ring Road sebagai Alternatif Solusi Permasalahan Transportasi Kota Semarang. *Riptek*, 3(1), 35-43.

- Oktora, R. (2011). *Persepsi Masyarakat Terhadap Pembangunan Jalan Lingkar Utara Kota Solok Provinsi Sumatera Barat* (Doctoral dissertation, Program Magister Ilmu Lingkungan).
- Ritonga, T. P. A. (2016). Analisis Kualitas Jalan Lingkar Terhadap Pengembangan Wilayah Kota Medan.
- Shafir, A. (2012). Penentuan Klasifikasi Fungsi Jaringan Jalan Perkotaan Studi Kasus Kota Banda Aceh.
- Simbolon, A. T. (2020). *Evaluasi Durasi Lampu Lalu Lintas Pada Persimpangan Jalan Ring Road-Jalan Gatot Subroto Kota Medan (Studi Kasus)* (Doctoral dissertation).
- Sudaryadi, S. (2007). *Dampak Pembangunan Jalur Jalan Lintas Selatan Terhadap Output Sektor Produksi Dan Pendapatan Rumah Tangga Jawa Tengah (Simulasi SNSE Jawa Tengah 2004)* (Doctoral dissertation, Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro).
- Susilo, Y. A. J. (2002). *Evaluasi Tingkat Pelayanan Jalan Arteri Primer Kota Ambarawa* (Doctoral dissertation, Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro).
- Tamin, O. Z. (2001, November). Konsep Pengembangan Sistem Transportasi Wilayah di Era Otonomi Daerah. In *Materi disampaikan pada Seminar Nasional Strategi Pemenuhan Kebutuhan dan Penentuan Prioritas Pengembangan Infrastruktur Wilayah. Ditjen Bangda, Depdagri-Bapenas, Jakarta* (Vol. 26).
- Yulianto, A., & Wibowo, K. (2017). Pengaruh Jalan Lingkar Luar Terhadap Perkembangan Wilayah di Kota Palangkaraya ditinjau dari Tata Guna Tanah. In *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Dalam Pengembangan SmartCity* (Vol. 1, No. 1).
- <http://perencanaankota.blogspot.com/2013/10/karakteristik-dan-pengelompokan.html>

LAMPIRAN

Tabel Hasil Survey Volume Lalu Lintas Senin, 8 Agustus 2022

Simpang I
(Pukul 07.00 - 08.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Setia Budi (Timur)	LT/LTOR	256	189	5
	ST	344	421	39
	RT	47	51	4
	Total	647	661	48
Jl. Setia Budi (Barat)	LT/LTOR	302	159	42
	ST	789	389	3
	RT	61	42	5
	Total	1152	590	50
Jl. Ngumban Surbakti	LT/LTOR	322	23	4
	ST	703	410	32
	RT	254	104	7
	Total	1279	537	43
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	ST	1244	856	44
	Total	1244	856	44

(Pukul 08.00 - 09.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)

		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Setia Budi (Timur)	LT/LTOR	243	166	4
	ST	321	399	32
	RT	43	35	1
	Total	607	600	37
Jl. Setia Budi (Barat)	LT/LTOR	285	143	31
	ST	755	321	3
	RT	46	34	3
	Total	1086	498	37
Jl. Ngumban Surbakti	LT/LTOR	289	12	2
	ST	688	398	26
	RT	214	98	4
	Total	1191	508	32
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	ST	1185	821	34
	Total	1185	821	34

(Pukul 12.00 - 13.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Setia Budi (Timur)	LT/LTOR	263	177	5
	ST	386	421	32
	RT	35	43	3
	Total	684	641	40
Jl. Setia Budi (Barat)	LT/LTOR	304	184	41
	ST	810	388	5
	RT	69	55	3
	Total	1183	627	49

Jl. Ngumban Surbakti	LT/LTOR	289	12	4
	ST	755	478	41
	RT	289	142	4
	Total	1333	632	49
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	ST	1369	902	64
	Total	1369	902	64

(Pukul 13.00 - 14.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Setia Budi (Timur)	LT/LTOR	278	201	4
	ST	389	419	36
	RT	34	44	4
	Total	701	664	44
Jl. Setia Budi (Barat)	LT/LTOR	302	189	39
	ST	815	391	6
	RT	79	68	2
	Total	1196	648	47
Jl. Ngumban Surbakti	LT/LTOR	288	14	2
	ST	761	499	48
	RT	302	155	3
	Total	1351	668	53
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	ST	1376	912	66
	Total	1376	912	66

(Pukul 16.00 - 17.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	LT/LTOR	38	40	3
	ST	1362	851	68
	RT	10	73	0
	Total	1410	964	71
Jl. Bunga Mawar	LT/LTOR	223	231	0
	ST	53	42	0
	RT	121	23	0
	Total	397	296	0
Jl. Bunga Asoka	LT/LTOR	319	218	0
	ST	101	84	0
	RT	168	201	0
	Total	588	503	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	ST	1921	1372	69
	Total	1921	1372	69

(Pukul 17.00 - 18.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak	LT/LTOR	39	42	2

Hitam (Seg. I)	ST	1365	854	69
	RT	11	68	0
	Total	1415	964	71
Jl. Bunga Mawar	LT/LTOR	229	239	0
	ST	54	42	0
	RT	125	25	0
	Total	408	306	0
Jl. Bunga Asoka	LT/LTOR	329	229	0
	ST	102	87	0
	RT	171	206	0
	Total	602	522	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	ST	1922	1378	71
	Total	1922	1378	71

Simpang II

(Pukul 07.00 - 08.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	LT/LTOR	27	26	4
	ST	1331	829	56
	RT	8	68	0
	Total	1366	923	60
Jl. Bunga Mawar	LT/LTOR	202	210	0
	ST	45	32	0
	RT	114	17	0
	Total	361	259	0
Jl. Bunga	LT/LTOR	290	206	0

Asoka	ST	92	79	0
	RT	147	188	0
	Total	529	473	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	ST	1894	1348	64
	Total	1894	1348	64

(Pukul 08.00 - 09.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	LT/LTOR	28	31	4
	ST	1342	840	56
	RT	9	68	0
	Total	1379	939	60
Jl. Bunga Mawar	LT/LTOR	211	214	0
	ST	49	35	0
	RT	114	18	0
	Total	374	267	0
Jl. Bunga Asoka	LT/LTOR	292	210	0
	ST	96	81	0
	RT	150	189	0
	Total	538	480	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	ST	1903	1352	66
	Total	1903	1352	66

(Pukul 12.00 - 13.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	LT/LTOR	33	35	5
	ST	1350	848	59
	RT	9	71	0
	Total	1392	954	64
Jl. Bunga Mawar	LT/LTOR	214	221	0
	ST	52	39	0
	RT	116	19	0
	Total	382	279	0
Jl. Bunga Asoka	LT/LTOR	302	211	0
	ST	96	82	0
	RT	157	196	0
	Total	555	489	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	ST	1912	1361	66
	Total	1912	1361	66

(Pukul 13.00 - 14.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	LT/LTOR	36	38	4
	ST	1358	851	64
	RT	9	75	0
	Total	1403	964	68

Jl. Bunga Mawar	LT/LTOR	217	226	0
	ST	53	41	0
	RT	119	20	0
	Total	389	287	0
Jl. Bunga Asoka	LT/LTOR	308	214	0
	ST	98	83	0
	RT	163	196	0
	Total	569	493	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	ST	1918	1369	68
	Total	1918	1369	68

(Pukul 16.00 - 17.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	LT/LTOR	38	40	3
	ST	1362	851	68
	RT	10	73	0
	Total	1410	964	71
Jl. Bunga Mawar	LT/LTOR	223	231	0
	ST	53	42	0
	RT	121	23	0
	Total	397	296	0
Jl. Bunga Asoka	LT/LTOR	319	218	0
	ST	101	84	0
	RT	168	201	0
	Total	588	503	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	ST	1921	1372	69
	Total	1921	1372	69

(Pukul 17.00 - 18.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	LT/LTOR	39	42	2
	ST	1365	854	69
	RT	11	68	0
	Total	1415	964	71
Jl. Bunga Mawar	LT/LTOR	229	239	0
	ST	54	42	0
	RT	125	25	0
	Total	408	306	0
Jl. Bunga Asoka	LT/LTOR	329	229	0
	ST	102	87	0
	RT	171	206	0
	Total	602	522	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	ST	1922	1378	71
	Total	1922	1378	71

Simpang III**(Pukul 07.00 - 08.00)**

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam	LT/LTOR	266	201	4

(Seg. II)	ST	402	427	33
	RT	54	72	6
	Total	722	700	43
Jl. Sunggal (Timur)	LT/LTOR	301	277	0
	ST	89	59	0
	RT	78	76	0
	Total	468	412	0
Jl. Sunggal (Barat)	LT/LTOR	156	193	0
	ST	1306	78	0
	RT	89	34	0
	Total	1551	305	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	ST	1907	1356	60
	Total	1907	1356	60

(Pukul 08.00 - 09.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	LT/LTOR	250	198	4
	ST	402	427	26
	RT	38	31	4
	Total	690	656	34
Jl. Sunggal (Timur)	LT/LTOR	272	235	0
	ST	71	49	0
	RT	58	39	0
	Total	401	323	0
Jl. Sunggal (Barat)	LT/LTOR	138	182	0
	ST	1298	65	0
	RT	69	18	0

	Total	1505	265	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	ST	1891	1342	56
	Total	1891	1342	56

(Pukul 12.00 - 13.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	LT/LTOR	279	228	7
	ST	402	427	28
	RT	43	37	5
	Total	724	692	40
Jl. Sunggal (Timur)	LT/LTOR	282	236	0
	ST	78	58	0
	RT	68	46	0
	Total	428	340	0
Jl. Sunggal (Barat)	LT/LTOR	148	192	0
	ST	1316	72	0
	RT	75	21	0
	Total	1539	285	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	ST	1903	1360	64
	Total	1903	1360	64

(Pukul 13.00 - 14.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)

		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	LT/LTOR	288	230	7
	ST	402	444	33
	RT	43	37	5
	Total	733	711	45
Jl. Sunggal (Timur)	LT/LTOR	285	239	0
	ST	80	61	0
	RT	72	48	0
	Total	437	348	0
Jl. Sunggal (Barat)	LT/LTOR	152	199	0
	ST	1318	76	0
	RT	78	23	0
	Total	1548	298	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	ST	1911	1366	68
	Total	1911	1366	68

(Pukul 16.00 - 17.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	LT/LTOR	292	232	8
	ST	402	444	39
	RT	44	39	4
	Total	738	715	51
Jl. Sunggal (Timur)	LT/LTOR	287	241	0
	ST	83	63	0
	RT	76	50	0
	Total	446	354	0

Jl. Sunggal (Barat)	LT/LTOR	258	201	0
	ST	1326	82	0
	RT	81	22	0
	Total	1665	305	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	ST	1918	1371	71
	Total	1918	1371	71

(Pukul 17.00 - 18.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	LT/LTOR	301	235	8
	ST	409	450	43
	RT	45	41	4
	Total	755	726	55
Jl. Sunggal (Timur)	LT/LTOR	291	246	0
	ST	84	65	0
	RT	77	53	0
	Total	452	364	0
Jl. Sunggal (Barat)	LT/LTOR	264	207	0
	ST	134	87	0
	RT	83	11	0
	Total	481	305	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	ST	1922	1378	71
	Total	1922	1378	71

Simpang IV**(Pukul 07.00 - 08.00)**

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	LT/LTOR	87	89	0
	ST	1721	1199	51
	RT	71	77	5
	Total	1879	1365	56
Jl. Merak	LT/LTOR	88	102	0
	ST	236	89	0
	RT	134	81	0
	Total	458	272	0
Jl. Amal	LT/LTOR	56	71	0
	ST	261	67	0
	RT	1521	149	0
	Total	1838	287	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	ST	1923	1589	54
	Total	1923	1589	54

(Pukul 08.00 - 09.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak	LT/LTOR	54	81	0

Hitam (Seg. III)	ST	1689	1112	42
	RT	33	67	3
	Total	1776	1260	45
Jl. Merak	LT/LTOR	39	65	0
	ST	226	66	0
	RT	121	75	0
	Total	386	206	0
Jl. Amal	LT/LTOR	43	66	0
	ST	205	61	0
	RT	1489	102	0
	Total	1737	229	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	ST	1914	1523	46
	Total	1914	1523	46

(Pukul 12.00 - 13.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	LT/LTOR	58	88	0
	ST	1788	1149	56
	RT	41	88	3
	Total	1887	1325	59
Jl. Merak	LT/LTOR	52	83	0
	ST	246	71	0
	RT	127	97	0
	Total	425	251	0
Jl. Amal	LT/LTOR	50	83	0
	ST	231	69	0
	RT	1565	127	0

	Total	1846	279	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	ST	1987	1572	58
	Total	1987	1572	58

(Pukul 13.00 - 14.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	LT/LTOR	62	87	0
	ST	1797	1162	58
	RT	38	97	4
	Total	1897	1346	62
Jl. Merak	LT/LTOR	48	97	0
	ST	255	74	0
	RT	132	101	0
	Total	435	272	0
Jl. Amal	LT/LTOR	48	93	0
	ST	234	77	0
	RT	158	123	0
	Total	440	293	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	ST	2003	1572	62
	Total	2003	1572	62

(Pukul 16.00 - 17.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)

		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	LT/LTOR	69	91	0
	ST	1797	1173	58
	RT	43	104	6
	Total	1909	1368	64
Jl. Merak	LT/LTOR	51	98	0
	ST	258	78	0
	RT	139	108	0
	Total	448	284	0
Jl. Amal	LT/LTOR	51	98	0
	ST	240	78	0
	RT	1602	131	0
	Total	1893	307	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	ST	2013	1580	62
	Total	2013	1580	62

(Pukul 17.00 - 18.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	LT/LTOR	69	89	0
	ST	1806	1179	64
	RT	47	110	0
	Total	1922	1378	64
Jl. Merak	LT/LTOR	51	104	0
	ST	268	78	0
	RT	147	121	0
	Total	466	303	0

Jl. Amal	LT/LTOR	51	104	0
	ST	243	82	0
	RT	169	138	0
	Total	463	324	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	ST	2023	1586	64
	Total	2023	1586	64

Simpang V

(Pukul 07.00 - 08.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	LT/LTOR	124	129	11
	ST	1521	1102	28
	RT	156	14	7
	Total	2011	1245	46
Jl. Gatot Subroto (Timur)	LT/LTOR	149	132	12
	ST	1501	1123	11
	RT	78	131	7
	Total	1728	1386	30
Jl. Gatot Subroto (Barat)	LT/LTOR	89	71	30
	ST	1601	1127	11
	RT	71	189	8
	Total	1761	1387	49
Jl. Asrama	ST	1792	1401	57
	Total	1792	1401	57

(Pukul 08.00 - 09.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN
---------------	------	----------------------------

		BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	LT/LTOR	114	108	8
	ST	1495	1002	23
	RT	145	132	5
	Total	2011	1242	36
Jl. Gatot Subroto (Timur)	LT/LTOR	141	134	12
	ST	1498	1002	4
	RT	57	102	5
	Total	1696	1238	21
Jl. Gatot Subroto (Barat)	LT/LTOR	76	69	21
	ST	1589	1088	7
	RT	62	134	6
	Total	1727	1291	34
Jl. Asrama	ST	1734	1378	51
	Total	1734	1378	51

(Pukul 12.00 - 13.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	LT/LTOR	123	123	9
	ST	1578	1032	34
	RT	178	141	5
	Total	2011	1296	48

Jl. Gatot Subroto (Timur)	LT/LTOR	165	154	24
	ST	1544	1011	7
	RT	89	138	5
	Total	1798	1303	36
Jl. Gatot Subroto (Barat)	LT/LTOR	97	98	26
	ST	1623	1103	10
	RT	76	151	9
	Total	1796	1352	45
Jl. Asrama	ST	1869	1423	59
	Total	1869	1423	59

(Pukul 13.00 - 14.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	LT/LTOR	123	141	16
	ST	1632	1076	42
	RT	198	136	4
	Total	2011	1353	62
Jl. Gatot Subroto (Timur)	LT/LTOR	282	178	30
	ST	1589	1067	5
	RT	103	146	6
	Total	1974	1391	41
Jl. Gatot Subroto (Barat)	LT/LTOR	102	104	29
	ST	1664	1143	11
	RT	82	154	9
	Total	1848	1401	49
Jl. Asrama	ST	1887	1438	66
	Total	1887	1438	66

(Pukul 16.00 - 17.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	LT/LTOR	143	156	14
	ST	1678	1101	43
	RT	202	245	4
	Total	2023	1502	61
Jl. Gatot Subroto (Timur)	LT/LTOR	289	187	32
	ST	1602	1087	6
	RT	108	156	6
	Total	1999	1430	44
Jl. Gatot Subroto (Barat)	LT/LTOR	121	134	30
	ST	1667	1162	13
	RT	89	157	10
	Total	1877	1453	53
Jl. Asrama	ST	1901	1445	66
	Total	1901	1445	66

(Pukul 17.00 - 18.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	LT/LTOR	156	187	17
	ST	1721	1122	43

IV)	RT	146	277	4
	Total	2023	1586	64
Jl. Gatot Subroto (Timur)	LT/LTOR	332	201	41
	ST	1624	1095	5
	RT	109	166	6
	Total	2064	1462	52
Jl. Gatot Subroto (Barat)	LT/LTOR	132	144	32
	ST	1675	1161	13
	RT	109	166	11
	Total	1916	1471	56
Jl. Asrama	ST	1938	1454	67
	Total	1938	1454	67

Kamis, 11 Agustus 2022

Simpang I

(Pukul 07.00 - 08.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Setia Budi (Timur)	LT/LTOR	245	178	3
	ST	133	156	34
	RT	43	34	6
	Total	421	368	43
Jl. Setia Budi (Barat)	LT/LTOR	266	143	38
	ST	766	367	4
	RT	55	38	5
	Total	1087	548	47
Jl. Ngumban	LT/LTOR	321	21	4

Surbakti	ST	688	410	28
	RT	245	98	7
	Total	1254	529	39
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	ST	1234	834	43
	Total	1234	834	43

(Pukul 08.00 - 09.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Setia Budi (Timur)	LT/LTOR	232	146	4
	ST	312	387	31
	RT	3	34	1
	Total	547	567	36
Jl. Setia Budi (Barat)	LT/LTOR	175	138	27
	ST	721	320	3
	RT	38	27	4
	Total	934	485	34
Jl. Ngumban Surbakti	LT/LTOR	276	10	2
	ST	664	376	21
	RT	201	87	5
	Total	1141	473	28
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	ST	1089	819	31
	Total	1089	819	31

(Pukul 12.00 - 13.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
---------------	------	--	--	--

		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Setia Budi (Timur)	LT/LTOR	238	154	5
	ST	362	401	21
	RT	23	33	5
	Total	623	588	31
Jl. Setia Budi (Barat)	LT/LTOR	284	183	24
	ST	798	357	6
	RT	54	34	4
	Total	1136	574	34
Jl. Ngumban Surbakti	LT/LTOR	278	10	5
	ST	723	465	38
	RT	278	131	5
	Total	1279	606	48
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	ST	1342	897	62
	Total	1342	897	62

(Pukul 13.00 - 14.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Setia Budi (Timur)	LT/LTOR	265	189	5
	ST	365	419	36
	RT	29	32	4
	Total	659	640	45
Jl. Setia Budi (Barat)	LT/LTOR	289	182	31
	ST	801	365	6
	RT	79	64	5
	Total	1169	611	42
Jl. Ngumban Surbakti	LT/LTOR	268	12	3
	ST	741	486	42
	RT	278	143	4

	Total	1287	641	49
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	ST	1346	903	56
	Total	1346	903	56

(Pukul 16.00 - 17.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Setia Budi (Timur)	LT/LTOR	276	202	4
	ST	387	412	34
	RT	38	42	6
	Total	701	656	44
Jl. Setia Budi (Barat)	LT/LTOR	306	189	35
	ST	814	372	6
	RT	71	63	4
	Total	1191	624	45
Jl. Ngumban Surbakti	LT/LTOR	318	12	0
	ST	729	428	48
	RT	319	163	3
	Total	1366	603	51
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	ST	1356	912	62
	Total	1356	912	62

(Pukul 17.00 – 18.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)

		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Setia Budi (Timur)	LT/LTOR	282	219	7
	ST	394	428	32
	RT	46	38	4
	Total	722	685	43
Jl. Setia Budi (Barat)	LT/LTOR	321	183	39
	ST	825	382	6
	RT	72	65	7
	Total	1218	630	52
Jl. Ngumban Surbakti	LT/LTOR	288	31	3
	ST	726	514	52
	RT	347	197	5
	Total	1361	742	60
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	ST	1436	923	66
	Total	1436	923	66

Simpang II

(Pukul 07.00 - 08.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	LT/LTOR	32	21	6
	ST	1231	811	46
	RT	12	42	0
	Total	1275	874	52
Jl. Bunga Mawar	LT/LTOR	169	209	0
	ST	34	31	0
	RT	109	12	0

	Total	312	252	0
Jl. Bunga Asoka	LT/LTOR	290	189	0
	ST	88	62	0
	RT	134	165	0
	Total	512	416	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	ST	1829	1335	63
	Total	1829	1335	63

(Pukul 08.00 - 09.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	LT/LTOR	21	32	4
	ST	1265	840	48
	RT	9	53	0
	Total	1295	925	52
Jl. Bunga Mawar	LT/LTOR	180	214	0
	ST	37	22	0
	RT	88	12	0
	Total	305	248	0
Jl. Bunga Asoka	LT/LTOR	173	219	0
	ST	78	81	0
	RT	154	148	0
	Total	405	448	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	ST	1893	1352	64
	Total	1893	1352	64

(Pukul 12.00 - 13.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
---------------	------	--	--	--

		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	LT/LTOR	28	26	6
	ST	1287	841	45
	RT	10	62	0
	Total	1325	929	51
Jl. Bunga Mawar	LT/LTOR	194	215	0
	ST	48	42	0
	RT	104	15	0
	Total	346	272	0
Jl. Bunga Asoka	LT/LTOR	287	193	0
	ST	86	72	0
	RT	142	173	0
	Total	515	438	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	ST	1884	1328	58
	Total	1884	1328	58

(Pukul 13.00 - 14.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	LT/LTOR	33	28	4
	ST	1312	821	52
	RT	11	58	0
	Total	1356	907	56
Jl. Bunga	LT/LTOR	189	219	0

Mawar	ST	53	38	0
	RT	109	21	0
	Total	351	278	0
Jl. Bunga Asoka	LT/LTOR	283	197	0
	ST	85	87	0
	RT	153	185	0
	Total	521	469	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	ST	1892	1327	57
	Total	1892	1327	57

(Pukul 16.00 - 17.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	LT/LTOR	29	38	3
	ST	1280	841	63
	RT	11	73	0
	Total	1320	952	66
Jl. Bunga Mawar	LT/LTOR	208	291	0
	ST	53	42	0
	RT	121	31	0
	Total	382	364	0
Jl. Bunga Asoka	LT/LTOR	286	218	0
	ST	101	84	0
	RT	152	105	0
	Total	539	407	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	ST	1902	1328	67
	Total	1902	1328	67

(Pukul 17.00 - 18.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	LT/LTOR	32	38	5
	ST	1303	827	69
	RT	12	68	0
	Total	1347	933	74
Jl. Bunga Mawar	LT/LTOR	229	219	0
	ST	38	42	0
	RT	125	25	0
	Total	392	286	0
Jl. Bunga Asoka	LT/LTOR	329	201	0
	ST	83	83	0
	RT	157	189	0
	Total	569	473	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	ST	19817	1328	68
	Total	19817	1328	68

Simpang III

(Pukul 07.00 - 08.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	LT/LTOR	266	201	4
	ST	402	427	33

	RT	54	72	6
	Total	722	700	43
Jl. Sunggal (Timur)	LT/LTOR	301	277	0
	ST	89	59	0
	RT	78	76	0
	Total	468	412	0
Jl. Sunggal (Barat)	LT/LTOR	156	193	0
	ST	1306	78	0
	RT	89	34	0
	Total	1551	305	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	ST	1907	1356	60
	Total	1907	1356	60

(Pukul 08.00 - 09.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	LT/LTOR	250	198	4
	ST	402	427	26
	RT	38	31	4
	Total	690	656	34
Jl. Sunggal (Timur)	LT/LTOR	272	235	0
	ST	71	49	0
	RT	58	39	0
	Total	401	323	0
Jl. Sunggal (Barat)	LT/LTOR	138	182	0
	ST	1298	65	0
	RT	69	18	0
	Total	1505	265	0

Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	ST	1891	1342	56
	Total	1891	1342	56

(Pukul 12.00 - 13.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	LT/LTOR	279	228	7
	ST	402	427	28
	RT	43	37	5
	Total	724	692	40
Jl. Sunggal (Timur)	LT/LTOR	282	236	0
	ST	78	58	0
	RT	68	46	0
	Total	428	340	0
Jl. Sunggal (Barat)	LT/LTOR	148	192	0
	ST	1316	72	0
	RT	75	21	0
	Total	1539	285	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	ST	1903	1360	64
	Total	1903	1360	64

(Pukul 13.00 - 14.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam

Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	LT/LTOR	288	230	7
	ST	402	444	33
	RT	43	37	5
	Total	733	711	45
Jl. Sunggal (Timur)	LT/LTOR	285	239	0
	ST	80	61	0
	RT	72	48	0
	Total	437	348	0
Jl. Sunggal (Barat)	LT/LTOR	152	199	0
	ST	1318	76	0
	RT	78	23	0
	Total	1548	298	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	ST	1911	1366	68
	Total	1911	1366	68

(Pukul 16.00 - 17.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	LT/LTOR	292	232	8
	ST	402	444	39
	RT	44	39	4
	Total	738	715	51
Jl. Sunggal (Timur)	LT/LTOR	287	241	0
	ST	83	63	0
	RT	76	50	0
	Total	446	354	0
Jl. Sunggal (Barat)	LT/LTOR	258	201	0
	ST	1326	82	0

	RT	81	22	0
	Total	1665	305	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	ST	1918	1371	71
	Total	1918	1371	71

(Pukul 17.00 - 18.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	LT/LTOR	301	235	8
	ST	409	450	43
	RT	45	41	4
	Total	755	726	55
Jl. Sunggal (Timur)	LT/LTOR	291	246	0
	ST	84	65	0
	RT	77	53	0
	Total	452	364	0
Jl. Sunggal (Barat)	LT/LTOR	264	207	0
	ST	134	87	0
	RT	83	11	0
	Total	481	305	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	ST	1922	1378	71
	Total	1922	1378	71

Simpang IV**(Pukul 07.00 - 08.00)**

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
---------------	------	--	--	--

		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	LT/LTOR	75	82	0
	ST	1693	1055	42
	RT	63	69	6
	Total	1831	1206	48
Jl. Merak	LT/LTOR	88	82	0
	ST	219	56	0
	RT	104	73	0
	Total	411	211	0
Jl. Amal	LT/LTOR	48	63	0
	ST	218	54	0
	RT	1493	121	0
	Total	1759	238	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	ST	1892	1529	42
	Total	1892	1529	42

(Pukul 08.00 - 09.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	LT/LTOR	46	73	0
	ST	1575	1121	36
	RT	32	57	3
	Total	1653	1251	39
Jl. Merak	LT/LTOR	39	65	0

	ST	226	66	0
	RT	121	75	0
	Total	386	206	0
Jl. Amal	LT/LTOR	43	66	0
	ST	205	61	0
	RT	1489	102	0
	Total	1737	229	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	ST	1914	1523	46
	Total	1914	1523	46

(Pukul 12.00 - 13.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	LT/LTOR	58	88	0
	ST	1788	1149	56
	RT	41	88	3
	Total	1887	1325	59
Jl. Merak	LT/LTOR	52	83	0
	ST	246	71	0
	RT	127	97	0
	Total	425	251	0
Jl. Amal	LT/LTOR	50	83	0
	ST	231	69	0
	RT	1565	127	0
	Total	1846	279	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	ST	1987	1572	58
	Total	1987	1572	58

(Pukul 13.00 - 14.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	LT/LTOR	57	73	0
	ST	1725	1068	48
	RT	32	78	4
	Total	1814	1219	52
Jl. Merak	LT/LTOR	38	87	0
	ST	134	71	0
	RT	104	87	0
	Total	276	245	0
Jl. Amal	LT/LTOR	37	82	0
	ST	218	56	0
	RT	139	106	0
	Total	394	244	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	ST	1893	1528	56
	Total	1893	1528	56

(Pukul 16.00 - 17.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	LT/LTOR	58	87	0
	ST	1797	1173	58
	RT	43	43	6

	Total	1898	1303	64
Jl. Merak	LT/LTOR	51	98	0
	ST	259	78	0
	RT	139	46	0
	Total	449	222	0
Jl. Amal	LT/LTOR	51	98	0
	ST	238	78	0
	RT	1602	131	0
	Total	1891	273	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	ST	2009	1489	62
	Total	2009	1489	62

(Pukul 17.00 - 18.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	LT/LTOR	53	84	0
	ST	1806	1132	56
	RT	63	98	8
	Total	1922	1378	64
Jl. Merak	LT/LTOR	35	98	0
	ST	268	78	0
	RT	131	127	0
	Total	466	303	0
Jl. Amal	LT/LTOR	48	104	0
	ST	243	82	0
	RT	151	128	0
	Total	463	324	0
Jl. Gagak Hitam	ST	1989	1512	58

(Seg. IV)	Total	1989	1512	58
-----------	-------	------	------	----

Simpang V

(Pukul 07.00 - 08.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	LT/LTOR	103	129	11
	ST	1521	1098	28
	RT	156	14	7
	Total	2011	1241	46
Jl. Gatot Subroto (Timur)	LT/LTOR	149	89	12
	ST	1462	1123	11
	RT	78	131	7
	Total	1689	1343	30
Jl. Gatot Subroto (Barat)	LT/LTOR	89	71	30
	ST	1601	1111	11
	RT	65	189	8
	Total	1755	1371	49
Jl. Asrama	ST	1721	1382	67
	Total	1721	1382	67

(Pukul 08.00 - 09.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam

Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	LT/LTOR	114	108	8
	ST	1495	1002	23
	RT	145	132	5
	Total	2011	1242	36
Jl. Gatot Subroto (Timur)	LT/LTOR	141	134	12
	ST	1498	1002	4
	RT	57	102	5
	Total	1696	1238	21
Jl. Gatot Subroto(Barat)	LT/LTOR	76	69	21
	ST	1589	1088	7
	RT	62	134	6
	Total	1727	1291	34
Jl. Asrama	ST	1734	1378	51
	Total	1734	1378	51

(Pukul 12.00 - 13.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	LT/LTOR	119	86	9
	ST	1578	1002	34
	RT	162	141	5
	Total	2011	1229	48
Jl. Gatot Subroto (Timur)	LT/LTOR	128	149	24
	ST	1492	1011	7
	RT	89	113	5
	Total	1709	1273	36
Jl. Gatot	LT/LTOR	97	98	22

Subruto(Barat)	ST	1577	1058	10
	RT	68	142	9
	Total	1742	1298	41
Jl. Asrama	ST	1793	1412	72
	Total	1793	1412	72

(Pukul 13.00 - 14.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	LT/LTOR	123	141	16
	ST	1632	1076	42
	RT	198	136	4
	Total	2011	1353	62
Jl. Gatot Subroto (Timur)	LT/LTOR	282	178	30
	ST	1589	1067	5
	RT	103	146	6
	Total	1974	1391	41
Jl. Gatot Subruto(Barat)	LT/LTOR	102	104	29
	ST	1664	1143	11
	RT	82	154	9
	Total	1848	1401	49
Jl. Asrama	ST	1887	1438	66
	Total	1887	1438	66

(Pukul 16.00 - 17.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
---------------	------	--	--	--

		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	LT/LTOR	121	142	11
	ST	1678	1101	43
	RT	202	231	4
	Total	2001	1474	58
Jl. Gatot Subroto (Timur)	LT/LTOR	158	187	32
	ST	1602	1004	6
	RT	98	126	6
	Total	1858	1317	44
Jl. Gatot Subruto (Barat)	LT/LTOR	121	120	30
	ST	1598	1153	13
	RT	89	152	10
	Total	1808	1425	53
Jl. Asrama	ST	186	1420	61
	Total	186	1420	61

(Pukul 17.00 - 18.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	LT/LTOR	141	165	16
	ST	1721	1122	43
	RT	161	299	4
	Total	2023	1586	64
Jl. Gatot	LT/LTOR	332	187	41

Subroto (Timur)	ST	1599	1032	5
	RT	95	151	6
	Total	2064	1421	52
Jl. Gatot Subruto(Barat)	LT/LTOR	119	144	32
	ST	1708	1175	13
	RT	89	152	11
	Total	1916	1471	56
Jl. Asrama	ST	1911	1424	62
	Total	1911	1424	62

Minggu, 14 Agustus 2000

Simpang I

(Pukul 07.00 - 08.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Setia Budi (Timur)	LT/LTOR	234	162	3
	ST	133	142	31
	RT	38	34	6
	Total	405	338	40
Jl. Setia Budi (Barat)	LT/LTOR	266	134	38
	ST	721	367	4
	RT	55	32	5
	Total	1042	533	47
Jl. Ngumban Surbakti	LT/LTOR	329	21	4
	ST	593	372	28
	RT	245	98	7
	Total	1167	491	39
Jl. Gagak Hitam	ST	1168	812	43

(Seg. I)	Total	1168	812	43
----------	-------	------	-----	----

(Pukul 08.00 - 09.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Setia Budi (Timur)	LT/LTOR	193	123	4
	ST	312	341	31
	RT	3	34	1
	Total	508	498	36
Jl. Setia Budi (Barat)	LT/LTOR	139	138	27
	ST	721	317	3
	RT	38	21	4
	Total	898	476	34
Jl. Ngumban Surbakti	LT/LTOR	250	10	2
	ST	664	349	21
	RT	201	87	6
	Total	1115	419	29
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	ST	1021	789	30
	Total	1021	789	30

(Pukul 12.00 - 13.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Setia Budi	LT/LTOR	218	121	5

(Timur)	ST	329	389	18
	RT	21	27	6
	Total	568	537	29
Jl. Setia Budi (Barat)	LT/LTOR	251	210	18
	ST	739	321	6
	RT	54	34	4
	Total	1044	565	28
Jl. Ngumban Surbakti	LT/LTOR	219	19	5
	ST	723	328	38
	RT	278	131	5
	Total	1220	478	48
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	ST	1289	817	59
	Total	1289	817	59

(Pukul 13.00 - 14.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Setia Budi (Timur)	LT/LTOR	218	152	6
	ST	327	395	31
	RT	27	28	4
	Total	572	575	41
Jl. Setia Budi (Barat)	LT/LTOR	261	176	28
	ST	701	327	7
	RT	79	64	5
	Total	1041	567	40
Jl. Ngumban Surbakti	LT/LTOR	268	12	3
	ST	692	431	42
	RT	278	143	4
	Total	1238	586	49

Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	ST	1319	894	54
	Total	1319	894	54

(Pukul 16.00 - 17.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Setia Budi (Timur)	LT/LTOR	239	194	4
	ST	387	412	28
	RT	28	34	6
	Total	654	640	38
Jl. Setia Budi (Barat)	LT/LTOR	306	189	35
	ST	738	310	6
	RT	71	52	4
	Total	1115	551	45
Jl. Ngumban Surbakti	LT/LTOR	370	12	0
	ST	629	428	48
	RT	289	131	3
	Total	1288	571	51
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	ST	1328	823	62
	Total	1328	823	62

(Pukul 17.00 - 18.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Setia Budi	LT/LTOR	282	219	7

(Timur)	ST	394	428	32
	RT	46	38	4
	Total	722	685	43
Jl. Setia Budi (Barat)	LT/LTOR	321	183	39
	ST	825	382	6
	RT	72	65	7
	Total	1218	630	52
Jl. Ngumban Surbakti	LT/LTOR	288	31	3
	ST	726	514	52
	RT	347	197	5
	Total	1361	742	60
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	ST	1436	923	66
	Total	1436	923	66

Simpang II

(Pukul 07.00 - 08.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	LT/LTOR	28	22	6
	ST	1211	789	39
	RT	12	42	0
	Total	1251	853	45
Jl. Bunga Mawar	LT/LTOR	148	186	0
	ST	31	27	0
	RT	109	12	0
	Total	288	225	0
Jl. Bunga Asoka	LT/LTOR	282	189	0
	ST	76	59	0

	RT	121	158	0
	Total	479	406	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	ST	1812	1342	52
	Total	1812	1342	52

(Pukul 08.00 - 09.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	LT/LTOR	21	27	4
	ST	1168	840	37
	RT	9	53	0
	Total	1198	920	41
Jl. Bunga Mawar	LT/LTOR	174	186	0
	ST	32	21	0
	RT	88	12	0
	Total	294	219	0
Jl. Bunga Asoka	LT/LTOR	138	219	0
	ST	78	72	0
	RT	154	121	0
	Total	370	412	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	ST	1819	1327	58
	Total	1819	1327	58

(Pukul 12.00 - 13.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)

		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	LT/LTOR	28	26	6
	ST	1287	841	45
	RT	10	62	0
	Total	1325	929	51
Jl. Bunga Mawar	LT/LTOR	194	215	0
	ST	48	42	0
	RT	104	15	0
	Total	346	272	0
Jl. Bunga Asoka	LT/LTOR	287	193	0
	ST	86	72	0
	RT	142	173	0
	Total	515	438	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	ST	1884	1328	58
	Total	1884	1328	58

(Pukul 13.00 - 14.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	LT/LTOR	26	21	4
	ST	1276	38	48
	RT	11	58	0
	Total	1313	117	52
Jl. Bunga Mawar	LT/LTOR	142	211	0
	ST	53	38	0
	RT	85	21	0
	Total	280	270	0
Jl. Bunga	LT/LTOR	283	149	0

Asoka	ST	85	87	0
	RT	153	147	0
	Total	521	383	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	ST	1811	1276	42
	Total	1811	1276	42

(Pukul 16.00 - 17.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	LT/LTOR	21	32	3
	ST	1280	841	63
	RT	10	64	0
	Total	1311	937	66
Jl. Bunga Mawar	LT/LTOR	193	284	0
	ST	42	35	0
	RT	101	31	0
	Total	336	350	0
Jl. Bunga Asoka	LT/LTOR	232	204	0
	ST	101	84	0
	RT	152	105	0
	Total	485	393	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	ST	1848	1318	58
	Total	1848	1318	58

(Pukul 17.00 - 18.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam

		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. I)	LT/LTOR	32	38	5
	ST	1303	827	69
	RT	12	68	0
	Total	1347	933	74
Jl. Bunga Mawar	LT/LTOR	229	219	0
	ST	38	42	0
	RT	125	25	0
	Total	392	286	0
Jl. Bunga Asoka	LT/LTOR	329	201	0
	ST	83	83	0
	RT	157	189	0
	Total	569	473	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	ST	19817	1328	68
	Total	19817	1328	68

Simpang III

(Pukul 07.00 - 08.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	LT/LTOR	243	194	4
	ST	402	427	26
	RT	54	72	6
	Total	699	693	36
Jl. Sunggal (Timur)	LT/LTOR	284	243	0
	ST	89	59	0
	RT	58	51	0
	Total	431	353	0
Jl. Sunggal	LT/LTOR	146	163	0

(Barat)	ST	1284	78	0
	RT	89	22	0
	Total	1519	263	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	ST	1890	1284	53
	Total	1890	1284	53

(Pukul 08.00 - 09.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	LT/LTOR	250	198	4
	ST	402	427	26
	RT	38	31	4
	Total	690	656	34
Jl. Sunggal (Timur)	LT/LTOR	272	235	0
	ST	71	49	0
	RT	58	39	0
	Total	401	323	0
Jl. Sunggal (Barat)	LT/LTOR	138	182	0
	ST	1298	65	0
	RT	69	18	0
	Total	1505	265	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	ST	1891	1342	56
	Total	1891	1342	56

(Pukul 12.00 - 13.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam

Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	LT/LTOR	263	219	7
	ST	402	393	21
	RT	43	37	5
	Total	708	649	33
Jl. Sunggal (Timur)	LT/LTOR	267	217	0
	ST	78	42	0
	RT	54	46	0
	Total	399	305	0
Jl. Sunggal (Barat)	LT/LTOR	121	192	0
	ST	1316	68	0
	RT	75	21	0
	Total	1512	281	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	ST	1899	1322	52
	Total	1899	1322	52

(Pukul 13.00 - 14.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	LT/LTOR	288	230	7
	ST	402	444	33
	RT	43	37	5
	Total	733	711	45
Jl. Sunggal (Timur)	LT/LTOR	285	239	0
	ST	80	61	0
	RT	72	48	0
	Total	437	348	0
Jl. Sunggal	LT/LTOR	152	199	0

(Barat)	ST	1318	76	0
	RT	78	23	0
	Total	1548	298	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	ST	1911	1366	68
	Total	1911	1366	68

(Pukul 16.00 - 17.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	LT/LTOR	265	212	8
	ST	402	421	21
	RT	44	39	4
	Total	711	672	33
Jl. Sunggal (Timur)	LT/LTOR	261	241	0
	ST	83	53	0
	RT	68	50	0
	Total	412	344	0
Jl. Sunggal (Barat)	LT/LTOR	258	184	0
	ST	1297	82	0
	RT	81	22	0
	Total	1636	288	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	ST	1918	1233	68
	Total	1918	1233	68

(Pukul 17.00 - 18.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
---------------	------	--	--	--

		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. II)	LT/LTOR	301	235	8
	ST	409	450	43
	RT	45	41	4
	Total	755	726	55
Jl. Sunggal (Timur)	LT/LTOR	291	246	0
	ST	84	65	0
	RT	77	53	0
	Total	452	364	0
Jl. Sunggal (Barat)	LT/LTOR	264	207	0
	ST	134	87	0
	RT	83	11	0
	Total	481	305	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	ST	1922	1378	71
	Total	1922	1378	71

Simpang IV
(Pukul 07.00 - 08.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	LT/LTOR	75	82	0
	ST	1693	1055	42
	RT	63	69	6
	Total	1831	1206	48

Jl. Merak	LT/LTOR	88	82	0
	ST	219	56	0
	RT	104	73	0
	Total	411	211	0
Jl. Amal	LT/LTOR	48	63	0
	ST	218	54	0
	RT	1493	121	0
	Total	1759	238	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	ST	1892	1529	42
	Total	1892	1529	42

(Pukul 08.00 - 09.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	LT/LTOR	46	73	0
	ST	1575	1121	36
	RT	32	57	3
	Total	1653	1251	39
Jl. Merak	LT/LTOR	39	65	0
	ST	226	66	0
	RT	121	75	0
	Total	386	206	0
Jl. Amal	LT/LTOR	43	66	0
	ST	205	61	0
	RT	1489	102	0
	Total	1737	229	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	ST	1914	1523	46
	Total	1914	1523	46

(Pukul 12.00 - 13.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	LT/LTOR	58	88	0
	ST	1788	1149	56
	RT	41	88	3
	Total	1887	1325	59
Jl. Merak	LT/LTOR	52	83	0
	ST	246	71	0
	RT	127	97	0
	Total	425	251	0
Jl. Amal	LT/LTOR	50	83	0
	ST	231	69	0
	RT	1565	127	0
	Total	1846	279	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	ST	1987	1572	58
	Total	1987	1572	58

(Pukul 13.00 - 14.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg.)	LT/LTOR	57	73	0
	ST	1725	1068	48

III)	RT	32	78	4
	Total	1814	1219	52
Jl. Merak	LT/LTOR	38	87	0
	ST	134	71	0
	RT	104	87	0
	Total	276	245	0
Jl. Amal	LT/LTOR	37	82	0
	ST	218	56	0
	RT	139	106	0
	Total	394	244	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	ST	1893	1528	56
	Total	1893	1528	56

(Pukul 16.00 - 17.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	LT/LTOR	47	78	0
	ST	1797	1109	58
	RT	43	43	6
	Total	1887	1230	64
Jl. Merak	LT/LTOR	43	98	0
	ST	219	62	0
	RT	121	41	0
	Total	383	201	0
Jl. Amal	LT/LTOR	43	78	0
	ST	219	72	0
	RT	1588	131	0

	Total	1850	273	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	ST	1958	1467	58
	Total	1958	1467	58

(Pukul 17.00 - 18.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. III)	LT/LTOR	53	84	0
	ST	1806	1132	56
	RT	63	98	8
	Total	1922	1378	64
Jl. Merak	LT/LTOR	35	98	0
	ST	268	78	0
	RT	131	127	0
	Total	466	303	0
Jl. Amal	LT/LTOR	48	104	0
	ST	243	82	0
	RT	151	128	0
	Total	463	324	0
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	ST	1989	1512	58
	Total	1989	1512	58

Simpang V**(Pukul 07.00 - 08.00)**

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
---------------	------	--	--	--

		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	LT/LTOR	98	118	11
	ST	1521	1098	23
	RT	142	14	7
	Total	2011	1230	41
Jl. Gatot Subroto (Timur)	LT/LTOR	146	75	12
	ST	1398	1058	11
	RT	78	131	7
	Total	1622	1264	30
Jl. Gatot Subroto (Barat)	LT/LTOR	78	62	26
	ST	1601	1058	11
	RT	48	189	8
	Total	1727	1309	45
Jl. Asrama	ST	1689	1322	56
	Total	1689	1322	56

(Pukul 08.00 - 09.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	LT/LTOR	93	89	8
	ST	1495	1002	21
	RT	121	98	5
	Total	2011	1189	34
Jl. Gatot Subroto (Timur)	LT/LTOR	141	134	12
	ST	1498	986	4

	RT	36	102	5
	Total	1675	1222	21
Jl. Gatot Subruto(Barat)	LT/LTOR	76	59	21
	ST	1488	1088	7
	RT	62	87	6
	Total	1626	1234	34
Jl. Asrama	ST	1734	1378	51
	Total	1734	1378	51

(Pukul 12.00 - 13.00)

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	LT/LTOR	119	86	9
	ST	1578	1002	34
	RT	162	141	5
	Total	2011	1229	48
Jl. Gatot Subroto (Timur)	LT/LTOR	128	149	24
	ST	1492	1011	7
	RT	89	113	5
	Total	1709	1273	36
Jl. Gatot Subruto(Barat)	LT/LTOR	97	98	22
	ST	1577	1058	10
	RT	68	142	9
	Total	1742	1298	41
Jl. Asrama	ST	1793	1412	72
	Total	1793	1412	72

(Pukul 13.00 - 14.00)


Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
---------------	------	--	--	--

		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	LT/LTOR	118	121	15
	ST	1632	979	42
	RT	187	136	4
	Total	2011	1236	61
Jl. Gatot Subroto (Timur)	LT/LTOR	218	163	30
	ST	1518	1005	5
	RT	103	146	6
	Total	1839	1314	41
Jl. Gatot Subruto(Barat)	LT/LTOR	102	104	29
	ST	1651	1112	11
	RT	82	154	9
	Total	1835	1370	49
Jl. Asrama	ST	1887	1438	66
	Total	1887	1438	66
(Pukul 16.00 - 17.00)				
Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	LT/LTOR	118	131	11
	ST	1589	1078	43
	RT	189	216	4
	Total	1896	1425	58
Jl. Gatot Subroto (Timur)	LT/LTOR	146	174	32
	ST	1587	948	6
	RT	98	126	6

	Total	1831	1248	44
Jl. Gatot Subruto(Barat)	LT/LTOR	98	111	30
	ST	1598	1142	13
	RT	57	152	10
	Total	1753	1405	53
Jl. Asrama	ST	164	1387	53
	Total	164	1387	53
(Pukul 17.00 - 18.00)				
Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)		
		Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)
		kend/jam	kend/jam	kend/jam
Jl. Gagak Hitam (Seg. IV)	LT/LTOR	131	134	13
	ST	1721	1117	36
	RT	142	335	4
	Total	2023	1586	64
Jl. Gatot Subroto (Timur)	LT/LTOR	332	159	28
	ST	1599	947	18
	RT	97	136	6
	Total	2064	1421	52
Jl. Gatot Subruto(Barat)	LT/LTOR	119	124	25
	ST	1678	1195	20
	RT	89	152	11
	Total	1916	1471	56
Jl. Asrama	ST	1879	1389	53
	Total	1879	1389	53

Tabel Hasil Analisis Tingkat Pelayanan Simpang Bersinyal

➤ **Simpang I**

FORMULIR SIG I										
SIMPANG BERSINYAL		Tanggal : 8 Agustus 2022				Ditangani oleh : Ghaly				
FORMULIR SIG-I :		Kota : Medan								
- GEOMETRI		Simpang : Ngumban Surbakti-Setia Budi								
- PENGATURAN LALULINTAS		Ukuran Kota/jumlah penduduk (isi dalam jutaan) :				2.10				
- LINGKUNGAN		Perihal : 4 fase								
		Periode : jam puncak pagi-sore								
6										
g =	34	g =	43	g =	60	g =	63	Waktu siklus : c		
								212		
IG =	3	IG =	3	IG =	3	IG =	3	Waktu hilang total :		
								LTI = ? IG =		
								12		
SKETSA SIMPANG										
										
KONDISI LAPANGAN										
Kode Pendekat	Tipe lingkungan jalan (com/res/ra)	Hambatan Samping (Tinggi/Rendah)	Median Ya/Tidak	kelandaian +/- %	Belok kiri langsung Ya/Tidak	Jarak ke kendaraan parkir (m)	Lebar Pendekat (m)			
							Pendekat W _A	Masuk W _{ENTRY}	Belok kiri lgs. W _{LTOR}	Keluar W _{EXIT}
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
U	com	S	Y	0	Y		9.6	8.6	1	8.64
S	com	S	Y	0	Y		10.8	9.1	1.7	8.38
T	com	S	Y	0	Y		12.6	10.6	2	9.34
B	com	S	Y	0	Y		12.8	10.6	2.2	9

Formulir SIG-II														
SINYAL		Tanggal : 8 Agustus 2022											Ditangge	
3		Kota : Medan											Periode : jam	
		Simpang : Ngumban Surbakti-Setia Budi												
		Perihal : 4 fase												
Arus LaluLintas Kendaraan Bermotor (MV)														
ah	Kendaraan Ringan(LV)			Kendaraan Berat(HV)			Sepeda Motor(MC)			Kendaraan Bermotor Total MV			Rasio Berbelok	
	emp terlindung = 1,0 emp terlawan = 1,0			emp terlindung = 1,3 emp terlawan = 1,3			emp terlindung = 0,2 emp terlawan = 0,4						Kiri	Kana
2)	kend/	smp/jam		kend/	smp/jam		kend/	smp/jam		kend/	smp/jam		P _{LT}	P _{RT}
	jam	Terlindung	Terlawan	jam	Terlindung	Terlawan	jam	Terlindung	Terlawan	jam	Terlindung	Terlawan	(15)	(16)
	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)		
pa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000	
	235	235	235	8	10	10	301	60	120	544	306	366	0.354	
	450	450	450	43	56	56	409	82	164	902	588	670		
	41	41	41	4	5	5	45	9	18	90	55	64		0.058
	726	726	726	55	72	72	755	151	302	1536	949	1100		
pa LTOF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000	
	201	201	201	45	59	59	337	67	135	583	327	394	0.328	
	397	397	397	7	9	9	824	165	330	1228	571	736		
	73	73	73	8	10	10	84	17	34	165	100	117		0.100
	671	671	671	60	78	78	1245	249	498	1976	998	1247		
pa LTOF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000	
	31	31	31	3	4	4	288	58	115	322	93	150	0.085	
	514	514	514	52	68	68	726	145	290	1292	727	872		
	197	197	197	5	7	7	347	69	139	549	273	342		0.250
	742	742	742	60	78	78	1361	272	544	2163	1092	1364		
pa LTOF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000	
	27	27	27	1	1	1	335	67	134	363	95	162	0.084	
	528	528	528	62	81	81	777	155	311	1367	764	919		
	207	207	207	5	7	7	322	64	129	534	278	342		0.240
	762	762	762	68	88	88	1434	287	574	2264	1137	1424		
pa LTOF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.000
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
pa LTOF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.000
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

SIMPANG BERSINYAL

Formulir SIG - III :

-WAKTU ANTAR HILANG

-WAKTU HILANG

Tanggal : 8 Agustus 2022

Ditangani oleh : Ghaly

Kota : Medan

Simpang : Ngumban Surbakti-Setia Budi

Perihal : 4 fase

LALULINTAS BERANGKAT		LALU LINTAS DATANG					Waktu merah semua (dtk)
Pendekat	Kecepatan V_{EV} (m/dtk)	Pendekat	Kecepatan V_{AV} (m/dtk)	U	S	T	B
U	10	Jarak berangkat-datang (m)		10	10	10	10
		Waktu berangkat-datang (dtk)*					23,3+5-8,61
S	10	Jarak berangkat-datang (m)					2,3+0,5-0,9
		Waktu berangkat-datang (dtk)*					
T	10	Jarak berangkat-datang (m)	22,16+5-15,19				
		Waktu berangkat-datang (dtk)*	2,2+0,5-1,5				
B	10	Jarak berangkat-datang (m)		31,43+5-10,60			
		Waktu berangkat-datang (dtk)*		3,14+0,5-1,1			
0	0	Jarak berangkat-datang (m)					
		Waktu berangkat-datang (dtk)*					
0	0	Jarak berangkat-datang (m)					
		Waktu berangkat-datang (dtk)*					
Penentuan waktu merah semua : (data ini dapat dirubah sendiri sesuai fase) Fase 1 --> Fase 2 Fase 2 --> Fase 3 Fase 3 --> Fase 4 Fase 4 --> Fase 1							
Penentuan waktu all red didasarkan pada aturan fase		Jumlah fase	4	kuning/fase	3		
		Waktu hilang total (LTI)= Merah semua total+waktu kuning (dtk / siklus)					20

Dari gambar 5.1.

*) Waktu untuk berangkat = $(L_{EV} + l_{EV}) / V_{EV}$, dimana $l_{EV} = 2$ m

Waktu untuk datang = L_{AV} / V_{AV}

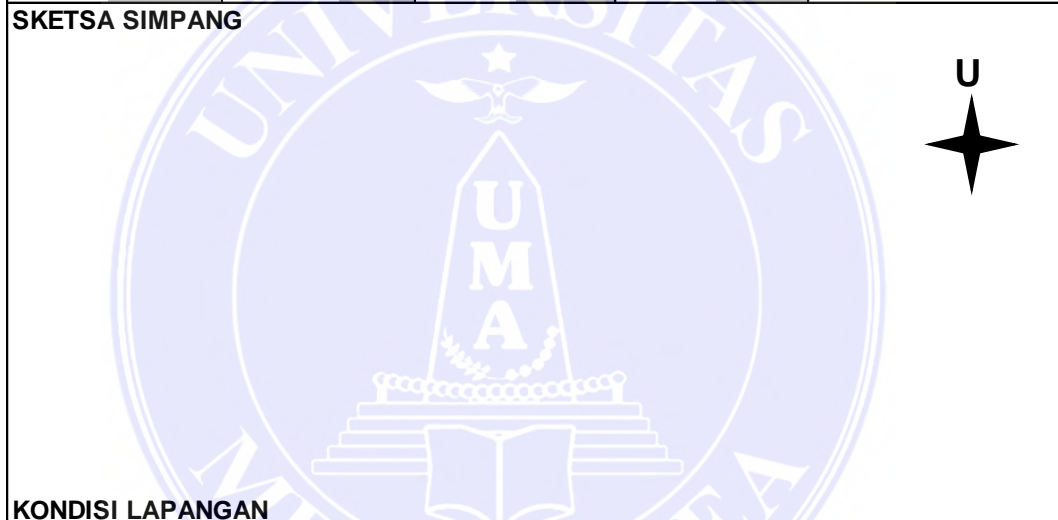
SIMPANG BERSINYAL														Tanggal : 8 Agustus 2022		Diangani oleh : Ghaly													
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL														Kota : Medan		Perhal : 4 fase													
KAPASITAS														Simpang : Ngunban Surbakti-Setia		Periode : jam puncak pagi-sore													
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)														Fase 1		Fase 2		Fase 3		Fase									
Kode Hjiu Pen- dalam fase dekat no.	Tipe Pen- dekat (P / O)	Rasio kendaraan berbalok			Arus RT smp/j		Lebar efektif (m)	Nilai dasar smp/j hjiu So	Arus jenuh smp/jam Hjiu						Arus lalu lintas smp/j q	Rasio Arus FR =	Rasio fase PR =	Waktu hjiu det g	Kapa- stias smp/j C =	Derajat jenuh DS =									
		P _{tr}	P _{lr}	P _{rr}	Q _{rt}	Q _{ro}			Faktor Penyesuaian			Hanya tipe P									Nilai disesu- alkan smp/jam S								
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)							
U	P	0.354	0.000	0.058	0	0	8.60	5160	1.00	0.930	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	4799	734	0.153	0.205	24	851	0.8620							
S	P	0.328	0.000	0.100	0	0	9.10	5460	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5187	853	0.164	0.205	24	920	0.9268							
T	P	0.085	0.000	0.250	0	0	10.60	6360	1.00	0.900	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5724	1214	0.212	0.284	34	1409	0.8620							
B	P	0.084	0.000	0.244	0	0	10.60	6360	1.00	0.910	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5788	1262	0.218	0.292	35	1464	0.8620							
		0.000	0.000	0.000	0	0	0.00		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		0												
Waktu hilang total LTT (det)														20		Waktu siklus disesuaikan c (det)		137		IFR =		ZFR _{RT}		0.747		Total g =		117	

SIMPANG BERSINYAL															
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN															
JUALAH KENDARAAN TERHENTI															
TUNDAAN															
Tanggal : 8 Agustus 2022															
Kota : Medan															
Simpang : Ngumban Surbakti-Setia Budi															
Waktu siklus :															
Diangani oleh : Ghaly															
Kondisi Eksiting															
Periode : jam puncak pagi-sore															
Kode Pendekat	Arus Laju	Kapastias smp /jam	Derajat Kejenruhan DS= Q/C	Rasio Hijau GR= g/c	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang Antrian (m)	Angka Henti NS	Jumlah Kendaraan Terhenti smp/jam Nsv	Tundaan			Tundaan total smp.det
					NQ ₁	NQ ₂	Total NQ= NQ ₁ +NQ ₂	NQ _{max} liat gb e22				Tundaan lalu lintas rata-rata det/smp DT	Tundaan geo-metrik rata-rata det/smp DG	Tundaan rata-rata det/smp D = DT+DG	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	734	851	0.862	0.18	2.5	27.1	29.6	42.2	98	0.955	701	65.3	3.8	69.1	50697
S	853	920	0.927	0.18	5.1	31.9	37.0	51.9	114	1.027	876	75.2	4.1	79.3	67621
T	1214	1409	0.862	0.25	2.6	44.1	46.7	64.7	122	0.911	1106	55.9	3.8	59.6	72414
B	1262	1464	0.862	0.25	2.6	45.8	48.3	66.8	126	0.908	1145	55.1	3.8	58.9	74266
	0	0	0.000	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.000	0	0.0	0.0	0.0	0
	0	0	0.000	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.000	0	0.0	0.0	0.0	0
TOR(semua)	820												6.0	6.0	4921.8
Arus total Q.tot.										Total :	3828			Total :	269919
Arus kor. Q.kor.	4883														
Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :											0.78	Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :			55.28

➤ **Simpang II**

SIMPANG BERSINYAL	Tanggal : 24 Januari 1996	Ditangani oleh : Ghaly
FORMULIR SIG-I :	Kota : Medan	
- GEOMETRI	Simpang : Jl. Maw ar - Jl. Gagak Hitam	
- PENGATURAN LALULINTAS	Ukuran Kota/jumlah penduduk (isi dalam jutaan) :	2.10
- LINGKUNGAN	Perihal : 4 fase	
	Periode : jam puncak pagi-sore	

6				
g = 34	g = 43	g = 60	g = 63	Waktu siklus : c 212
IG= 3	IG= 3	IG= 3	IG= 3	Waktu hilang total : LTI = Σ IG = 12



KONDISI LAPANGAN

Kode Pendekat	Tipe lingkungan jalan (com/res/ra)	Hambatan Samping (Tinggi/Rendah)	Median Ya/Tidak	kelandaian +/- %	Belok kiri langsung Ya/Tidak	Jarak ke kendaraan parkir (m)	Lebar Pendekat (m)			
							Pendekat W_A	Masuk W_{ENTRY}	Belok kiri lgs W_{LTOR}	Keluar W_{EXIT}
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
U	com	R	Y	0	Y		7	6	1	6.64
S	com	R	Y	0	Y		7.6	5.7	1.9	6.38
T	com	R	Y	0	Y		12.6	10.5	2.1	9.34
B	com	R	Y	0	Y		12.8	10.6	2.2	9

Ket :

diisi manual

lihat keterangan kolom

SIMPANG BERSINYAL

Form ulir SIG - III :

-WAKTU ANTAR HILANG

-WAKTU HILANG

Tanggal : 24 Januari 1996
 Ditangani oleh : Ghaly
 Kota : Medan
 Simpang : Jl. Mawar - Jl. Gagak Hitam
 Perihal : 4 fase

LALULINTAS BERANGKAT		LALULINTAS DATANG					Waktu merah semua (dtk)
Pendekat	Kecepatan V_{EV} (m/dtk)	Pendekat	Kecepatan V_{AV} (m/dtk)	U	S	T	B
U	10	Jarak berangkat-datang (m)					23,3+5-8,61
		Waktu berangkat-datang (dtk)*					2,3+0,5-0,9
S	10	Jarak berangkat-datang (m)					
		Waktu berangkat-datang (dtk)*					
T	10	Jarak berangkat-datang (m)	22,16+5-1,5,19				
		Waktu berangkat-datang (dtk)*	2,2+0,5-1,5				
B	10	Jarak berangkat-datang (m)		31,43+5-10,60			
		Waktu berangkat-datang (dtk)*		3,14+0,5-1,1			
0	0	Jarak berangkat-datang (m)					
		Waktu berangkat-datang (dtk)*					
0	0	Jarak berangkat-datang (m)					
		Waktu berangkat-datang (dtk)*					
		Penentuan waktu merah semua : (data ini dapat dirubah sendiri sesuai fase)					
		Fase 1 --> Fase 2					2
		Fase 2 --> Fase 3					2
		Fase 3 --> Fase 4					2
		Fase 4 --> Fase 1					2
		Jumlah fase	4			3	12
		Waktu hilang total (LTI)= Merah semua total+waktu kuning (dtk / siklus)					20

Dari gambar 5.1.

*) Waktu untuk berangkat = $(L_{EV} + l_{EV}) / V_{EV}$, dimana $l_{EV} = 2$ m

Waktu untuk datang = L_{AV} / V_{AV}

SIMPANG BERSINYAL																														
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL																														
KAPASITAS																														
Tanggal : 24 Januari 1996																														
Kota : Medan																														
Simpang : Jl. Mawar - Jl. Gagak Hitam																														
Perihal : 4 fase																														
Periode : jam puncak pagi-sore																														
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)																														
Kode Hjalw Pen- dalam dekat no.	Tipe Pen- dekat (P/O)	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT smp/j		Lebar efektif (m)	Arus jenuh smp/jam/hjalw						Arus lalu lintas smp/j	Rasio Arus FR =	Rasio fase PR =	Waktu hjalw det g	Kapa- sitas smp/j C =	Derajat jenuh DS =											
		P _{Ltr}	P _{Rtr}	Q _{Ar}	Q _{Arb}	Arus dari		Arus lawan	Nilai dasar smp/j hjalw	Semua tipe pendekatan	Faktor Penyesuaian	Nilai dise- suaikan smp/jam	Q																	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)								
U	P	0.401	0.000	0.399	0	0	6.00	3600	1.00	0.930	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3348	288	0.086	0.110	16	342	0.8417								
S	P	0.435	0.000	0.447	0	0	5.70	3420	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3249	452	0.139	0.110	16	332	1.3618								
T	P	0.079	0.000	0.099	0	0	10.50	6300	1.00	0.900	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5670	1425	0.251	0.320	46	1693	0.8417								
B	P	0.107	0.000	0.441	0	0	10.60	6360	1.00	0.910	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5788	1785	0.308	0.393	56	2120	0.8417								
		0.000	0.000	0.000	0	0	0.00		1.0		1.0	1.0	1.00	1.00	1.00	#VALUE!	0													
Waktu hilang total LTI (det)		20	Waktu siklus pra penyesuaian c _{gr} (det)																			163	IFR =		ZFR _{CRIT}		0.785	Total g =		133

SIMPANG BERSINYAL																
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN																
TUNDAAN																
Jumlah Kendaraan Terhenti																
Waktu siklus :																
Tanggal : 24 Januari 1996																
Kota : Medan																
Simpang : Jl. Mawar - Jl. Gagak Hitam																
Kondisi Eksisting																
Periode : jam puncak pagi-sore																
Kode Pendekat	Arus Lintas smp/jam	Kapasitas smp / jam	Derajat Kejenuhan DS= Q/C	Rasio Hijau GR= g/c	Jumlah kendaraan antri (smp)			Panjang Antrian (m)	Angka Henti NS	Jumlah Kendaraan Terhenti smp/jam	Tundaan			Tundaan total smp.det		
					NQ ₁	NQ ₂	Total NQ= NQ ₁ +NQ ₂				Tundaan lalu lintas rata-rata det/smp	Tundaan geo- metrik rata-rata det/smp	Tundaan rata-rata det/smp			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	
U	288	342	0.842	0.10	2.0	12.0	14.0	21.7	72	1.032	297	88.6	4.1	92.7	26670	
S	234	332	0.705	0.10	0.7	9.6	10.3	16.8	59	0.933	218	73.9	3.8	77.7	18178	
T	1425	1693	0.842	0.30	2.1	56.7	58.8	80.6	154	0.875	1247	54.8	3.6	58.3	83146	
B	1785	2120	0.842	0.37	2.1	69.5	71.6	97.4	184	0.880	1517	48.0	3.5	51.5	91965	
	0	0	0.000	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.000	0	0.0	0.0	0.0	0	
	0	0	0.000	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.000	0	0.0	0.0	0.0	0	
LTOR(semua)	627												6.0	6.0	3763.8	
Aus total Q tot																
Aus total Q kor																
Aus kor Q kor	4359															
Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :											Total :	3279	Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :			Total :
												0.75				51.32

➤ **Simpang III**

SIMPANG BERSINYAL		Tanggal : 24 Januari 1996		Ditangani oleh : Ghaly						
FORMULIR SIG-I :		Kota : Medan								
- GEOMETRI		Simpang : Jl. Sunggal - Jl. Gagak Hitam								
- PENGATURAN LALULINTAS		Ukuran Kota/jumlah penduduk (isi dalam jutaan) :		2.10						
- LINGKUNGAN		Perihal : 4 fase								
		Periode : jam puncak pagi-sore								
6										
g =	34	g =	43	g =	60					
g =	63	Waktu siklus : c								
		212								
					Waktu hilang total :					
IG=	3	IG=	3	IG=	3					
					LTI = Σ IG =					
					12					
SKETSA SIMPANG										
KONDISI LAPANGAN										
Kode Pendekat	Tipe lingkungan jalan (com/res/ra) (2)	Hambatan Sampang (Tinggi/Rendah) (3)	Median Ya/Tidak (4)	kelandaian +/- % (5)	Belok kiri langsung Ya/Tidak (6)	Jarak ke kendaraan parkir (m) (7)	Lebar Pendekat (m)			
							Pendekat W _A (8)	Masuk W _{ENTRY} (9)	Belok kiri lgs W _{LTOR} (10)	Keluar W _{EXIT} (11)
U	com	R	Y	0	Y		7.8	6.8	1	6.64
S	com	R	Y	0	Y		7.8	5.9	1.9	6.38
T	com	R	Y	0	Y		12.6	10.5	2.1	9.34
B	com	R	Y	0	Y		12.8	10.6	2.2	9

SIMPANG BERSINYAL													Tanggal : 24 Januari 1996		Diangani oleh : Ghaly		
Formulir SIG-II :													Kota : Medan		Periode : jam puncak pagi-sore		
ARUS LALULINTAS													Simpang : Jl. Sunggal - Jl. Gagak Hitam				
Arus Lalulintas Kendaraan Bermotor (MV)													Perihal : 4 fase				
Kode Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan(LV)			Kendaraan Berat(HV)			Sepeda Motor(MC)			Kendaraan Bermotor Total MV		Rasio Berbelok		Arus UM	Rasio P _{um} = UM/ MV	
		emp terlindung = 1,0	emp terlawan = 1,0	kend/jam	emp terlindung = 1,3	emp terlawan = 1,3	kend/jam	emp terlindung = 0,2	emp terlawan = 0,4	kend/jam	emp terlindung = 0,2	emp terlawan = 0,4	Kiri P _{Lr}	Kanan P _{Rr}			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
U	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	LTOR	246	246	246	8	10	10	301	60	120	555	317	377	0,473		6	
	ST	65	65	65	43	56	56	409	82	164	517	203	285			2	
	RT	53	53	53	4	5	5	45	9	18	102	67	76	0,115		1	
	Total	364	364	364	55	72	72	755	151	302	1174	587	738			9	0,0077
S	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0	
	LTOR	207	207	207	45	59	59	337	67	135	589	333	400	0,527		5	
	ST	87	87	87	7	9	9	824	165	330	918	261	426			4	
	RT	11	11	11	8	10	10	84	17	34	103	38	55	0,06		4	
	Total	305	305	305	60	78	78	1245	249	498	1610	632	881			13	0,0081
T	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0	
	LTOR	235	235	235	3	4	4	288	58	115	526	297	354	0,276		0	
	ST	450	450	450	52	68	68	726	145	290	1228	663	808			15	
	RT	41	41	41	5	7	7	347	69	139	393	117	186	0,109		0	
	Total	726	726	726	60	78	78	1361	272	544	2147	1076	1348			15	0,0070
B	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0	
	LTOR	127	127	127	1	1	1	335	67	134	463	195	262	0,111		0	
	ST	928	928	928	62	81	81	777	155	311	1767	1164	1319			4	
	RT	324	324	324	5	7	7	322	64	129	651	395	459	0,23		0	
	Total	1379	1379	1379	68	88	88	1434	287	574	2881	1754	2041			4	0,0014

SIMPANG BERSINYAL		LALU LINTAS DATANG		T		B		Waktu merah semua (dtk)
Form ulir SIG - III :				Tanggal : 24 Januari 1996				
-WAKTU ANTAR HIJAU				Ditangani oleh : Ghaly				
-WAKTU HILANG				Kota : Medan				
				Simpang : Jl. Sunggal - Jl. Gagak Hitam				
				Perihal : 4 fase				
LALU LINTAS BERANGKAT	Kecepatan V_{EV} (m/dtk)	Pendekat Kecepatan V_{AV} (m/dtk)	U	S	T	B		
U	10	Jarak berangkat-datang (m) Waktu berangkat-datang (dtk)*	10	10	10	10	23,3+5-8,61 2,3+0,5-0,9	1.9
S	10	Jarak berangkat-datang (m) Waktu berangkat-datang (dtk)*			19,87+5-14,63 2,0+0,5-1,5			1
T	10	Jarak berangkat-datang (m) Waktu berangkat-datang (dtk)*		22,16+5-15,19 2,2+0,5-1,5				1.2
B	10	Jarak berangkat-datang (m) Waktu berangkat-datang (dtk)*			31,43+5-10,60 3,14+0,5-1,1			2.54
0		Jarak berangkat-datang (m) Waktu berangkat-datang (dtk)*						
0		Jarak berangkat-datang (m) Waktu berangkat-datang (dtk)*						
Penentuan waktu merah semua : (data ini dapat dirubah sendiri sesuai fase)								
Fase 1 --> Fase 2								
Fase 2 --> Fase 3								
Fase 3 --> Fase 4								
Fase 4 --> Fase 1								
Jumlah fase								
4 kuning/fase								
3								
Waktu hilang total (LTI)= Merah semua total+waktu kuning (dtk / siklus)								
20								

Dari gambar 5.1.

*) Waktu untuk berangkat = $(L_{EV} + l_{EV}) / V_{EV}$, dimana $l_{EV} = 2 \text{ m}$
 Waktu untuk datang = L_{AV} / V_{AV}

SIMPANG BERSINYAL																									
Formulir SG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL KAPASITAS												Tanggal : 24 Januari 1996			Diangani oleh : Ghaly										
Distribusi arus lalu lintas(smp/jam)												Kota : Medan			Perihal : 4 fase										
Fase 1												Simpang : Jl. Sunggal - Jl. Gagak HI			Periode : jam puncak pagi-sore										
Fase 2												Fase 3			Fase										
Kode Hijau Pen- dalam dekat fase no.	Tipe Pen- dekat	Rasio kendaraan berbelok	Arus RT smp/j	Lebar efektif (m)	Nilai dasar smp/j hijau So	Ukuran kota F _{cs}	Hambatan Samping F _{sf}	Kelangan- daian F _g	Parkir F _p	Belok Kanan F _{rt}	Belok Kiri F _{lt}	Nilai disesuaikan smp/j hijau S	Arus lalu lintas smp/j Q	Rasio Arus FR =	Rasio fase PR =	Waktu hijau det g	Kapa- sitas smp/j C =	Derajat jenuh DS =							
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)			
U	P	0.473	0	0	6.80	4080	1.00	0.930	1.00	1.00	1.00	3794	361	0.095	0.132	34	586	0.6151							
S	P	0.527	0	0	5.90	3540	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	3363	481	0.143	0.132	43	657	0.7313							
T	P	0.276	0	0	10.50	6300	1.00	0.900	1.00	1.00	1.00	5670	994	0.175	0.243	60	1546	0.6430							
B	P	0.111	0	0	10.60	6360	1.00	0.910	1.00	1.00	1.00	5788	1779	0.307	0.426	63	1657	1.0732							
		0.000	0	0	0.00		1.0		1.0	1.00	1.00	#VALUE!	0												
		0.000	0	0	0.00		1.0		1.0	1.00	1.00	#VALUE!													
Waktu hilang total	20		Waktu siklus pra penyesuaian c _{uas} (det)		125.3								IFR =		200										
LTI (det)	20		Waktu siklus disesuaikan c (det)		220								ZFR _{SPIT}		0.721										

SIMPANG BERSINYAL															
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN										Tanggal : 24 Januari 1996		Diangani oleh : Ghaly			
Jumlah Kendaraan Terhenti										Kota : Medan		Kondisi Eksiting			
TUNDAAN										Simpang : Jl. Sunggal - Jl. Gagak Ham		Periode : jam puncak pagi-sore			
										Waktu siklus :					
Kode Pendekat	Arus Lalu Lintas smp/jam Q	Kapasitas smp / jam C	Derajat Kejuhan DS= Q/C	Rasio Hijau GR= g/c	Jumlah kendaraan antri (smp)			Panjang Antrian (m) QL	Angka Henti stop/smp NS	Jumlah Kendaraan Terhenti smp/jam N _v	Tundaan			Tundaan total smp-det D x Q	
					NQ ₁	NQ ₂	Total NQ= NQ ₁ +NQ ₂				NQ _{max} liat gb e22	Tundaan lalu lintas rata-rata det/smp DT	Tundaan geo- metrik rata-rata det/smp DG		Tundaan rata-rata det/smp D = DT+DG
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	361	586	0.615	0.15	0.3	20.6	20.9	30.8	90	0.853	308	88.7	3.5	92.2	33268
S	481	657	0.731	0.20	0.9	27.6	28.4	40.7	138	0.871	419	87.7	3.5	91.3	43877
T	921	1546	0.596	0.27	0.2	48.9	49.1	67.8	129	0.785	723	70.0	3.3	73.3	67506
B	1542	1657	0.930	0.29	5.6	91.7	97.3	131.2	247	0.929	1433	88.6	3.8	92.4	142506
	0	0	0.000	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.000	0	0.0	0.0	0.0	0
	0	0	0.000	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.000	0	0.0	0.0	0.0	0
LTOR (semua)	2069														12415.8
Arus total Q tot										Total :	2883			Total :	29957.2
Arus kor. Q kor	5374														55.75
											Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :		Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :		

➤ **Simpang IV**

SIMPANG BERSINYAL		Tanggal : 24 Januari 1996		Ditangani oleh : Ghaly						
FORMULIR SIG-I :		Kota : Medan								
- GEOMETRI		Simpang : Jl. Merak - Jl. Gagak Hitam								
- PENGATURAN LALULINTAS		Ukuran Kota/jumlah penduduk (isi dalam jutaan) :		2.10						
- LINGKUNGAN		Perihal : 4 fase								
		Periode : jam puncak pagi-sore								
6										
g =	34	g =	43	g =	60					
				g =	63					
					Waktu siklus : c 212					
					Waktu hilang total : LTI = Σ IG =					
IG=	3	IG=	3	IG=	3					
				IG=	3					
SKETSA SIMPANG										
KONDISI LAPANGAN										
Kode Pendekat	Tipe lingkungan jalan (com/res/ra)	Hambatan Sampang (Tinggi/Rendah)	Median Ya/Tidak	kelandaian +/- %	Belok kiri langsung Ya/Tidak	Jarak ke kendaraan parkir (m)	Lebar Pendekat (m)			
							Pendekat W_A	Masuk W_{ENTRY}	Belok kiri lgs W_{LTOR}	Keluar W_{EXIT}
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
U	com	R	Y	0	Y		7.8	6.8	1	6.64
S	com	R	Y	0	Y		7.8	5.9	1.9	6.38
T	com	R	Y	0	Y		12.6	10.5	2.1	9.34
B	com	R	Y	0	Y		12.8	10.6	2.2	9
Ket : diisi manual lihat keterangan kolom										

SIMPANG BERSINYAL		Arus Lalulintas Kendaraan Bermotor (MV)								Kend tak bermotor				
Kode Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan(LV)		Kendaraan Berat(HV)		Sepeda Motor(MC)		Kendaraan Bermotor Total MV		Rasio Berbelok	Arus UM	Rasio P _{um} = UM/ MV		
		emp terlindung = 1,0 emp telawan = 1,0	emp terlindung = 1,3 emp telawan = 1,3	emp terlindung = 0,2 emp telawan = 0,4	Total MV		Kiri P _{Lr}	Kanan P _{Rr}	kend/ jam	(8)				
(1)	(2)	kend/ jam (3)	smp/jam Terlindung (4) Terlawan (5)	kend/ jam (6)	smp/jam Terlindung (7) Terlawan (8)	kend/ jam (9)	smp/jam Terlindung (10) Terlawan (11)	kend/ jam (12)	smp/jam Terlindung (13) Terlawan (14)	P _{Lr} (15)	P _{Rr} (16)	kend/ jam (7)	(8)	
U	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0			0		
	LTOR	104	104	104	10	10	301	60	120	413	175	235	0.371	
	ST	78	78	78	43	56	409	82	164	530	216	298		
	RT	121	121	121	4	5	45	9	18	170	135	144	0.26	
	Total	303	303	303	55	72	755	151	302	1113	526	677	9	0.0081
	LTOR	104	104	104	45	59	337	67	135	486	230	297	0.353	
S	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0			0		
	LTOR	104	104	104	59	59	337	67	135	486	230	297	0.353	
	ST	82	82	82	7	9	824	165	330	913	256	421		
	RT	138	138	138	8	10	84	17	34	230	165	182	0.25	
	Total	324	324	324	60	78	1245	249	498	1629	651	900	13	0.0080
	LTOR	104	104	104	3	4	288	58	115	380	151	208	0.087	
T	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0			0		
	LTOR	89	89	89	3	4	288	58	115	380	151	208	0.087	
	ST	1179	1179	1179	52	68	726	145	290	1957	1392	1537		
	RT	110	110	110	5	7	347	69	139	462	186	255	0.108	
	Total	1378	1378	1378	60	78	1361	272	544	2799	1728	2000	15	0.0054
	LTOR	89	89	89	3	4	288	58	115	380	151	208	0.087	
B	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0			0		
	LTOR	196	196	196	1	1	335	67	134	532	264	331	0.135	
	ST	1154	1154	1154	62	81	777	155	311	1993	1390	1545		
	RT	236	236	236	5	7	322	64	129	563	307	371	0.156	
	Total	1586	1586	1586	68	88	1434	287	574	3088	1961	2248	4	0.0013
	LTOR	196	196	196	1	1	335	67	134	532	264	331	0.135	

Tanggal : 24 Januari 1996
 Kota : Medan
 Simpang : Jl. Merak - Jl. Gagak Hitam
 Perihal : 4 fase
 Diangani oleh : Ghaly
 Periode : jam puncak pagi-sore

SIMPANG BERSINYAL	Tanggal : 24 Januari 1996
Formulir SIG - III :	Ditangani oleh : Ghaly
-WAKTU ANTAR HJAU	Kota : Medan
-WAKTU HILANG	Simpang : Jl. Merah - Jl. Gagak Hitam
	Perihal : 4 fase

LALULINTAS BERANGKAT		LALU LINTAS DATANG					Waktu merah semua (dtk)
Pendekat	Kecepatan V_{EV} (m/dtk)	Pendekat	U	S	T	B	
U	10	Jarak berangkat-datang (m)	10	10	10	10	
S	10	Jarak berangkat-datang (dtk)*					23,3+5-8,61
T	10	Jarak berangkat-datang (m)					2,3+0,5-0,9
B	10	Jarak berangkat-datang (dtk)*					19,87+5-14,63
0		Jarak berangkat-datang (m)	22,16+5-15,19				2,0+0,5-1,5
0		Jarak berangkat-datang (dtk)*					
0		Jarak berangkat-datang (m)					31,43+5-10,60
0		Jarak berangkat-datang (dtk)*					3,14+0,5-1,1
		Jarak berangkat-datang (m)					
		Jarak berangkat-datang (dtk)*					
		Waktu berangkat-datang (dtk)*					
		Penentuan waktu merah semua : (data ini dapat dirubah sendiri sesuai fase)					
		Fase 1 --> Fase 2					2
		Fase 2 --> Fase 3					2
		Fase 3 --> Fase 4					2
		Fase 4 --> Fase 1					2
		Jumlah fase	4	kuning/fase	3		12
		Waktu hilang total (LTI)= Merah semua total+waktu kuning (dtk / siklus)					20

Dari gambar 5.1.
 *) Waktu untuk berangkat = $(L_{EV} + l_{EV}) / V_{EV}$, dimana $l_{EV} = 2$ m
 Waktu untuk datang = L_{AV} / V_{AV}

SIMPANG BERSINYAL										Tanggal : 24 Januari 1996		Diangani oleh : Ghaly																			
Formulir - SG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL										Kota : Medan		Perihal : 4 fase																			
KAPASITAS										Simpang : Jl. Merak - Jl. Gagak Hial Periode : jam puncak pagi-sore																					
										Fase 1		Fase 2		Fase 3		Fase															
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)										135 216 175 U																					
Kode Hila										Nilai dasar smp/j		Nilai disesuaikan smp/jam		Arus lalu lintas smp/j		Rasio Arus		Rasio fase		Waktu hijau det		Kapasitas smp/j		Derajat jenuh							
Pen- dalam Pen- dekat fase no.										Rasio kendaraan berbelok		Arus RT smp/j		Lebar efektif (m)		Nilai dasar smp/j		Arus jenuh smp/jam Hila		Arus		Rasio Arus		Rasio fase		Waktu hijau det		Kapasitas smp/j		Derajat jenuh	
										P _{LOR} P _{LT} P _{RT} P _{RR} Q _{RR} Q _{RRB}		WE		F _{So} F _{Ss} F _{Sf} F _{Sd} F _P F _{RT} F _{LT}		S		Q		FR = QS		PR = ER _{max} IER		g		Sxg/c		Q/C			
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23)																															
U 1 P 0.371 0.000 0.257 0 0 6.80 4080 1.00 0.930 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 3794 442 0.116 0.123 34 586 0.7532																															
S 3 P 0.353 0.000 0.254 0 0 5.90 3540 1.00 0.950 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 3363 603 0.179 0.123 43 657 0.9169																															
T 2 P 0.087 0.000 0.108 0 0 10.50 6300 1.00 0.900 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 5670 1792 0.316 0.335 60 1546 1.1590																															
B 4 P 0.135 0.000 0.156 0 0 10.60 6360 1.00 0.910 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 5788 1917 0.331 0.351 63 1657 1.1565																															
Waktu hilang total										20		Waktu siklus pra penyesuaian		c (det)		613.0		IFR =		ZFR _{RT}		0.943		Total g =		200					

SIMPANG BERSINYAL															
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN															
Jumlah kendaraan berhenti															
TUNDAAN															
Tanggal : 24 Januari 1996															
Kota : Medan															
Simpang : Jl. Merak - Jl. Gagak Hitam															
Waktu siklus :															
Ditangani oleh : Ghaly															
Kondisi Eksiting															
Periode : jam puncak pagi-sore															
Kode Pendekat	Arus Lintas smp/jam Q	Kapasitas smp / jam C	Derajat Kejenruhan DS= Q/C	Rasio Hiau GR= g/c	Jumlah kendaraan antri (smp)			Panjang Antrian (m) QL	Angka Henti NS	Jumlah kendaraan berhenti smp/jam Nsv	Tundaan				
					NO ₁	NO ₂	Total NO= NO ₁ +NO ₂				NO _{max} list gb e22	Tundaan lalu lintas rata-rata det/smp DT	Tundaan geo-metrik rata-rata det/smp DG	Tundaan rata-rata det/smp D = DT+DG	Tundaan total smp.det D x Q
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	442	586	0,753	0,15	1,0	25,8	26,8	38,6	113	0,895	395	95,2	3,7	98,9	43702
S	603	657	0,917	0,20	4,3	36,1	40,4	56,4	191	0,988	595	110,5	4,0	114,4	68973
T	1644	1546	1,063	0,27	56,5	102,9	159,4	212,8	405	1,428	2348	213,5	5,4	219,0	215479
B	1782	1657	1,075	0,29	69,2	112,3	181,5	241,8	456	1,500	2673	231,3	5,5	236,8	105022
	0	0	0,000	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,000	0	0,0	0,0	0,0	0
	0	0	0,000	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,000	0	0,0	0,0	0,0	0
L/TOR(semua)	3376														20257,8
Arus total, Qtot.										Total :	6012			Total :	453433
Arus kor. Qkor.	7847														57,79
Kendaraan berhenti rata-rata stop/smp :															
0,77															
Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :															
6,0															

➤ **Simpang V**

SIMPANG BERSINYAL		Tanggal : 24 Januari 1996		Ditangani oleh : Ghaly						
FORMULIR SIG-I :		Kota : Medan								
- GEOMETRI		Simpang : Jl. Gatot Subroto - Jl. Gagak Hitam								
- PENGATURAN LALULINTAS		Ukuran Kota/jumlah penduduk (isi dalam jutaan) :		2.10						
- LINGKUNGAN		Perihal : 4 fase								
		Periode : jam puncak pagi-sore								
6										
g =	34	g =	43	g =	60					
				g =	63					
					Waktu siklus : c 212					
					Waktu hilang total : LTI = Σ IG = 12					
IG=	3	IG=	3	IG=	3					
				IG=	3					
SKETSA SIMPANG										
KONDISI LAPANGAN										
Kode Pendekat	Tipe lingkungan jalan (com/res/ra)	Hambatan Samping (Tinggi/Rendah)	Median Ya/Tidak	kelandaian +/- %	Belok kiri langsung Ya/Tidak	Jarak ke kendaraan parkir (m)	Lebar Pendekat (m)			
							Pendekat W_A	Masuk W_{ENTRY}	Belok kiri lgs W_{LTOR}	Keluar W_{EXIT}
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
U	com	R	Y	0	Y		12.6	11.6	1	6.64
S	com	R	Y	0	Y		12.8	10.9	1.9	6.38
T	com	R	Y	0	Y		12.6	10.5	2.1	9.34
B	com	R	Y	0	Y		12.6	10.4	2.2	9

SIMPANG BERSINYAL																							
Formulir SIG-II: ARUS LALULINTAS												Tanggal : 24 Januari 1996		Ditangani oleh : Ghaly									
												Kota : Medan		Simpang : Jl. Gatot Subroto - Jl. Gagak Hitam		Periode : jam puncak pagi-sore							
												Perihal : 4 fase				Arus Lalulintas Kendaraan Bermotor (MV)							
Kode Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan(LV)				Kendaraan Berat(HV)				Sepeda Motor(MC)				Kendaraan Bermotor (MV)				Rasio Berbelok		Arus UM		Rasio P _{UM} = UM/ MV	
		emp terlindung = 1,0		emp terlawan = 1,0		emp terlindung = 1,3		emp terlawan = 1,3		emp terlindung = 0,2		emp terlawan = 0,4		Total MV									
(1)	(2)	kend/ jam	smp/jam	Terlindung	Terlawan	kend/ jam	smp/jam	Terlindung	Terlawan	kend/ jam	smp/jam	Terlindung	Terlawan	kend/ jam	smp/jam	Kiri P _{Lr}	Kanan P _{Rr}	kend/ jam	P _{UM}				
(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)								
U	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0					
	LTOR	201	201	201	201	8	10	10	10	301	60	120	510	272	332	0.224		6					
	ST	1095	1095	1095	1095	43	56	56	56	409	82	164	1547	1233	1315			2					
	RT	166	166	166	166	4	5	5	5	45	9	18	215	180	189			1					
	Total	1462	1462	1462	1462	55	72	72	72	755	151	302	2272	1685	1836			9	0.0040				
S	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0					
	LTOR	144	144	144	144	45	59	59	59	337	67	135	526	270	337	0.150		5					
	ST	1161	1161	1161	1161	7	9	9	9	824	165	330	1992	1335	1500			4					
	RT	166	166	166	166	8	10	10	10	84	17	34	258	193	210			4					
	Total	1471	1471	1471	1471	60	78	78	78	1245	249	498	2776	1798	2047			13	0.0047				
T	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0					
	LTOR	187	187	187	187	3	4	4	4	288	58	115	478	249	306	0.128		0					
	ST	1122	1122	1122	1122	52	68	68	68	726	145	290	1900	1335	1480			15					
	RT	277	277	277	277	5	7	7	7	347	69	139	629	353	422			0					
	Total	1586	1586	1586	1586	60	78	78	78	1361	272	544	3007	1936	2208			15	0.0050				
B	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0					
	LTOR	263	263	263	263	1	1	1	1	335	67	134	599	331	398	0.181		0					
	ST	1028	1028	1028	1028	62	81	81	81	777	155	311	1867	1264	1419			4					
	RT	163	163	163	163	5	7	7	7	322	64	129	490	234	298			0					
	Total	1454	1454	1454	1454	68	88	88	88	1434	287	574	2956	1829	2116			4	0.0014				

SIMPANG BERSINYAL		Tanggal : 24 Januari 1996							
Formulir SIG - III :		Ditangani oleh : Ghaly							
-WAKTU ANTAR HILAU		Kota : Medan							
-WAKTU HILANG		Simpang : Jl. Gatot Subroto - Jl. Gagak Hitam							
		Perihal : 4 fase							
LALULINTAS BERANGKAT		LALU LINTAS DATANG				Waktu merah semua (dtk)			
Pendekat	Kecepatan V_{EV} (m/dtk)	Pendekat	Kecepatan V_{AV} (m/dtk)	U	S		T	B	
U	10	Jarak berangkat-datang (m)							
		Waktu berangkat-datang (dtk*)						23,3+5-8,61	1.9
S	10	Jarak berangkat-datang (m)						19,87+5-14,63	
		Waktu berangkat-datang (dtk*)						2,0+0,5-1,5	1
T	10	Jarak berangkat-datang (m)							
		Waktu berangkat-datang (dtk*)		22,16+5-15,19					1.2
B	10	Jarak berangkat-datang (m)							
		Waktu berangkat-datang (dtk*)		2,2+0,5-1,5					
0		Jarak berangkat-datang (m)			31,43+5-10,60				
		Waktu berangkat-datang (dtk*)			3,14+0,5-1,1				2,54
0		Jarak berangkat-datang (m)							
		Waktu berangkat-datang (dtk*)							
		Jarak berangkat-datang (m)							
		Waktu berangkat-datang (dtk*)							
		Penentuan waktu merah semua : (data ini dapat diubah sendiri sesuai fase)							
Penentuan waktu all red didasarkan pada aturan fase		Fase 1 --> Fase 2							2
		Fase 2 --> Fase 3							2
		Fase 3 --> Fase 4							2
		Fase 4 --> Fase 1							2
		Jumlah fase		4	kuning/fase				12
		Waktu hilang total (LTI) = Merah semua total+waktu kuning (dtk / siklus)							20

Dari gambar 5.1.

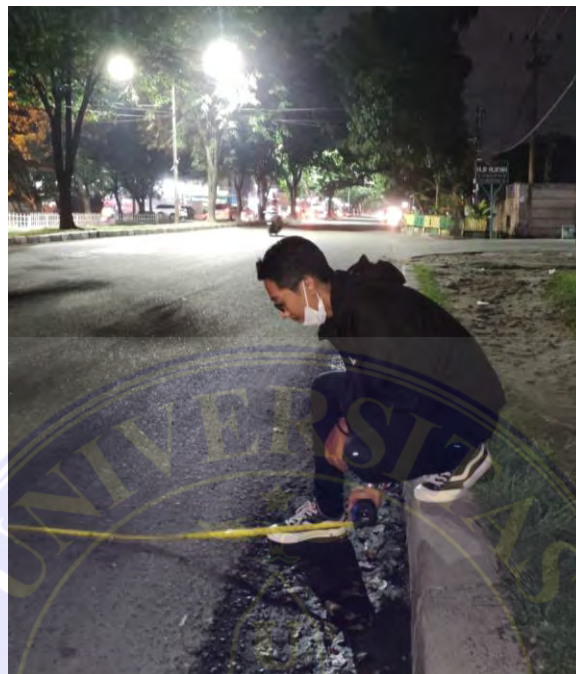
$$*) \text{ Waktu untuk berangkat} = (L_{EV} + l_{EV}) / V_{EV} \text{ dimana } l_{EV} = 2 \text{ m}$$

$$\text{Waktu untuk datang} = L_{AV} / V_{AV}$$

SIMPANG BERSINYAL		Tanggal : 24 Januari 1996		Dianganj oleh : Ghaly																			
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL		Kota : Medan		Perihal : 4 fase																			
KAPASITAS		Simpang : Jl. Gatot Subroto - Jl. Gatot Subroto		Periode : jam puncak pagi sore																			
Distribusi arus lalu lintas(smp/jam)		Fase 1		Fase 2																			
		Fase 3		Fase																			
Kode Hijau Per-dalam fase dekat no.	Tipe Per-dekat (P/O)	Rasio kendaraan berbelok		Arus RT smp/j		Lebar efektif (m)	Nilai dasar smp/j	Faktor Penyesuaian						Arus lalu lintas smp/j	Rasio Arus	Rasio fase	Waktu hijau det	Kapa-sitas smp/j	Derajat jenuh				
		P _{L_{nor}}	P _{L_t}	P _{R_t}	Q _{Ar}			Q _{Ar_{ro}}	Arah dari	Arah lawan	Semua tipe pendekat	Hanya tipe P	Nilai disesu-alkan smp/jam							Q	FR =	PR =	g
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	
U	P	0.224	0.000	0.107	0	0	11.60	6960	1.00	0.930	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	6473	1504	0.232	0.248	133	1628	0.9234	
S	P	0.50	0.000	0.107	0	0	10.90	6540	1.00	0.950	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	6213	1710	0.281	0.248	133	1563	1.0939	
T	P	0.28	0.000	0.182	0	0	10.50	6300	1.00	0.900	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5670	1902	0.213	0.227	122	1308	1.4545	
B	P	0.81	0.000	0.128	0	0	10.40	6240	1.00	0.910	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5678	1718	0.211	0.225	121	1297	1.3239	
		0.000	0.000	0.000	0	0	0.00		1.0		1.0			1.00	1.00	#VALUE!	0						
Waktu hilang total LTI (det)		20		Waktu siklus pra penyesuaian		558.3		530		IFR =		0.937		Total g =		510							

SIMPANG BERSINYAL																
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN																
JUMLAH KENDARAAN TERHENTI																
TUNDAAN																
Tanggal : 24 Januari 1996																
Kota : Medan																
Simpang : Jl. Gatot Subroto - Jl. Gagak Hitam																
Waktu siklus :																
Diangan oleh : Ghaly																
Kondisi Eksiting																
Periode : jam puncak pagi-sore																
Kode	Arus	Kapasitas	Derajat	Rasio	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang	Angka	Jumlah	Tundaan				
					Arus kor.	Q kor.	Arus total	Q tot.				Arus kor.	Q kor.	Arus total	Q tot.	
Pendekat	Lalu Lintas	smp/jam	Kejenruhan	Hijau	NO ₁	NO ₂	Total	NO _{max}	Antrian	Heriti	Kendaraan	Tundaan	Tundaan	Tundaan	Tundaan	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	
U	1504	1628	0.923	0.25	5.1	216.0	221.1	293.8	507	0.898	1351	202.9	3.7	206.6	310605	
S	1432	1563	0.916	0.25	4.6	205.2	209.8	279.0	512	0.895	1282	201.9	3.6	632.9	906270	
T	1285	1308	0.983	0.23	13.0	188.3	201.3	267.7	510	0.957	1230	232.7	3.9	236.5	303938	
B	1287	1297	0.992	0.23	15.4	189.1	204.6	272.1	523	0.971	1250	239.8	3.9	243.7	313637	
	0	0	0.000	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.000	0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	0	0	0.000	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.000	0	0.0	0.0	0.0	0.0	
LTOR(semua)	2625											0.0	6.0	6.0	157500	
Arus total	Q tot.															
Arus kor.	Q kor.	12259														
Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :											0.42	Tundaan simpang rata-rata(del/smp) :				59.768
Total :											5112	Total :				1452171

Dokumentasi Pengukuran Data Geometri Penampang Melintang Jalan



Lokasi : Jl. Gagak Hitam (Ring Road)
(Pukul 01.00 WIB)



Lokasi : Jl. Gagak Hitam (Ring Road)
(Pukul 09.00 WIB)

