

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGARUH KEMACETAN DI SIMPANG
SELAYANG TERHADAP KINERJA RUAS JALAN JAMIN
GINTING**

(Studi kasus)

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat-Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Disusun Oleh:

MUHAMMAD FATHIN ARRAHMAN

2107210119



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

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

LEMBAR ASISTENSI PERSETUJUAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Fathin Arrahman
NPM : 2107210119
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Kemacetan Di Simpang Selayang
Terhadap Kinerja Ruas Jalan Jamin Ginting
Bidang Ilmu : Transportasi

Telah berhasil ditampilkan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 1 September 2025

Disetujui Untuk Disampaikan

Kepada Panitia Ujian:

Dosen Pembimbing:



Muhammad Husin Gultom, S.T., M.T

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Fathin Arrahman

NPM : 2107210119

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Kemactan Di Simpang Selayang Terhadap
Kinerja Ruas Jalan Jamin Ginting

Bidang Ilmu : Tranportasi

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 1 September 2025

Mengetahui Dan Menyetujui

Dosen Pembimbing



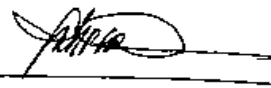
Muhammad Husin Gultom, S.T., M.T

Dosen Penguji I



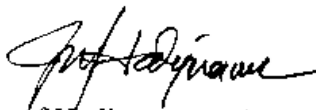
Zulkifli Siregar, S.T., M.T

Dosen Penguji II



Dr. Fahrizal Zulkarnain, S.T., M.Sc., IPM

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Josef Hadipramana, S.T., M.Sc.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Fathin Arrahman
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 5 Juni 2003
NPM : 2107210135
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa Laporan Tugas Akhir saya yang berjudul: "Analisis Pengaruh Kemacetan Di Simpang Selayang Terhadap Kinerja Ruas Jalan Jamin Ginting"

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena/hubungan material dan nonmaterial serta segala kemungkinan lain, yang pada hakikatnya merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinil dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada tidak sesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya siap diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan atau keserjanaan saya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan keadaan sadar dan tidak dalam tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 1 September 2025

Saya yang menyatakan dibawah ini




Muhammad Fathin Arrahman

ABSTRAK

ANALISIS PENGARUH KEMACETAN DI SIMPANG SELAYANG TERHADAP KINERJA RUAS JALAN GINTING (Studi kasus)

Muhammad Fathin Arrahman
2107210119

Muhammad Husin Gultom, S.T., M.T

Dengan meningkatnya jumlah penduduk dan kebutuhan masyarakat, volume lalu lintas pun semakin meningkat. Hal ini menjadikan perbaikan dan peningkatan struktur jalan sebagai suatu keharusan untuk mengurangi kemacetan dan meningkatkan kapasitas jalan. Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk memberikan gambaran tentang efektivitas pengelolaan lalu lintas dan infrastruktur jalan dalam memenuhi kebutuhan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kemacetan di Simpang Selayang terhadap kinerja ruas jalan. Kemacetan yang terjadi disebabkan oleh volume kendaraan yang melebihi kapasitas jalan yang ada, serta faktor-faktor lain seperti pengaturan lalu lintas yang kurang optimal dan tingginya penggunaan kendaraan pribadi. Dampak dari kemacetan ini adalah turunnya kinerja ruas jalan, termasuk rendahnya kecepatan kendaraan, antrian panjang, dan potensi kecelakaan yang dapat terjadi akibat kondisi lalu lintas yang padat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengumpulan data primer dan sekunder, termasuk data lalu lintas harian rata-rata (LHR) dan karakteristik jalan. Hasil analisis menunjukkan bahwa kapasitas ruas jalan Simpang Selayang adalah 6868 SMP/jam untuk dua arah. Volume puncak lalu lintas tercatat sebesar 5144,2 SMP/jam dengan derajat kejenuhan (D_j) sebesar 0,75, yang menunjukkan tingkat pelayanan kategori "D". Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi untuk perbaikan infrastruktur transportasi dan pengelolaan lalu lintas di daerah tersebut, guna meningkatkan efisiensi dan kenyamanan perjalanan bagi pengguna jalan.

Kata Kunci: Kemacetan, Kinerja Jalan, Simpang Selayang, Tingkat Pelayanan.

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF CONGESTION AT THE SELAHANG INTERSECTION ON JAMIN GINTING ROAD PERFORMANCE

Muhammad Fathin Arrahman
2107210119

Muhammad Husin Gultom, S.T., M.T

With the increasing population and societal needs, traffic volume has also risen significantly. This makes road structure improvement and enhancement a necessity to reduce congestion and increase road capacity. Therefore, this research is important to provide an overview of the effectiveness of traffic management and road infrastructure in meeting public needs. This study aims to analyze the impact of congestion at the Simpang Selayang intersection on the performance of the road segment. The congestion is caused by traffic volume exceeding the existing road capacity, as well as other factors such as suboptimal traffic regulation and the high use of private vehicles. The effects of this congestion include decreased road performance, such as reduced vehicle speed, long queues, and the potential for accidents due to heavy traffic conditions. The methods used in this study include collecting primary and secondary data, including average daily traffic (ADT) and road characteristics. The analysis results show that the capacity of the Simpang Selayang road segment is 6868 PCU/hour for both directions. The peak traffic volume was recorded at 5144,2 PCU/hour with a degree of saturation (DS) of 0.75, indicating a Level of Service (LOS) category "D". The findings of this study are expected to provide recommendations for improving transportation infrastructure and traffic management in the area, in order to enhance the efficiency and comfort of travel for road users.

Keywords: Congestion, Road Performance, Simpang Selayang, Level of Service.

KATA PENGANTAR

Assalamu 'Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT. yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul Analisis Pengaruh Kemacetan Di Simpang Selayang Terhadap Kinerja Ruas Jalan Jamin Ginting (Studi Kasus) sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

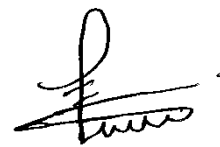
1. Bapak Muhammad Husin Gultom, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Zulkifli Siregar, ST, MT., selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Fahrizal Zulkarnain, S.T., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Josef Hadipramana, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu ketekniksipil kepada penulis.

7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Terima kasih yang teristimewa sekali kepada Ayahanda tercinta Alm.Suraji, dan Ibunda tercinta Suparni yang telah bersusah payah mendidik dan membiayai penulis serta menjadi penyemangat penulis serta senantiasa mendoakan penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan studinya.
9. Teman teman Teknik Sipil 2021, keluarga C1 pagi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan rasa hormat yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini. Semoga Tugas Akhir bisa memberikan manfaat bagi kita semua terutama bagi penulis dan juga bagi teman-teman mahasiswa Teknik Sipil khususnya. Aamiin.
Wassalamu'Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Medan, 24 Juni 2025



Muhammad Fathin Arahman

DAFTAR ISI

LEMBAR ASISTENSI PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR NOTASI	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Ruang Lingkup	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Jalan	5
2.2 Pengertian Kemacetan	6
2.3 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsinya	6
2.4 Kinerja Ruas Jalan	8
2.5 Volume Lalu Lintas	8
2.6 Kapasitas Jalan Perkotaan	9
2.6.1 Kapasitas Dasar	10
2.6.2 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur	11

2.6.3 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat PA Pada Tipe Jalan Tak Terbagi	11
2.6.4 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat KHS pada Jalan	12
2.6.5. Faktor Koreksi Kapasitas Terhadap Ukuran Kota	13
2.7 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kapasitas Jalan	13
2.8 Hambatan Samping	14
2.8.1 Lebar Jalan	16
2.8.2 Pemisah Arah	17
2.9 Derajat Kejenuhan	17
2.10 Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP)	18
2.11 Kecepatan Arus Bebas	20
2.12 Kecepatan Tempuh	22
2.12.1 Waktu Tempuh	22
2.13 Tingkat Pelayanan	24
2.14 Penelitian Terdahulu	26
BAB 3 METODE PENELITIAN	27
3.1 Bagan Alir Penelitian	27
3.2 Lokasi Penelitian	28
3.3 Pengambilan Data	29
3.3.1. Data Primer	29
3.4 Instrumen Alat Penelitian	29
3.5 Metode Analisis Data	29
3.5.1. Pengambilan Data Geometrik Jalan	30
3.5.2. Perhitungan Volume Lalu Lintas	31
3.5.3. Pengumpulan Data Hambatan Samping	33
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1. Hasil Dan Pembahasan	36
4.1.1. Volume Lalu Lintas	36
4.1.2. Hambatan Samping	39
4.1.3. Kapasitas Jalan	42
4.1.4. Derajat Kejenuhan	42
4.1.5. Kecepatan Arus Bebas	43

4.1.6. Kecepatan Tempuh	43
4.1.7. Waktu Tempuh	44
4.2. Tingkat Pelayanan	44
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1. Kesimpulan	46
5.2. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1: Kapasitas dasar, C_0 (PKJI, 2023).	10
Tabel 2.2: Kondisi segmen jalan ideal untuk menetapkan kecepatan arus bebas dasar (VBD) (PKJI, 2023).	10
Tabel 2.3: Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar jalur, FCLJ (PKJI, 2023).	11
Tabel 2.4: Faktor koreksi kapasitas akibat PA pada tipe jalan tak terbagi, FCPA (PKJI, 2023).	12
Tabel 2.5: Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan dengan bahu, FCHS (PKJI, 2023).	12
Tabel 2.6: Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan berkereb, FCHS (PKJI, 2023).	12
Tabel 2.7: Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota, FC_{UK} (PKJI, 2023).	13
Tabel 2.8: Kategori hambatan samping jalan perkotaan (PKJI, 2023).	16
Tabel 2.9: Kriteria kelas hambatan samping (PKJI, 2023).	16
Tabel 2.10: EMP untuk tipe jalan tak terbagi (PKJI, 2023).	18
Tabel 2.11: EMP untuk tipe jalan terbagi (PKJI, 2023).	18
Tabel 2.12: Kecepatan arus bebas dasar, (V_{BD}) (PKJI, 2023).	21
Tabel 2.13: Nilai koreksi kecepatan arus bebas dasar akibat lebar jalur lalu lintas efektif (VBL) (PKJI, 2023).	21
Tabel 2.14: Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat hambatan samping untuk jalan berkereb dan trotoar dengan jarak kereb ke pengehalang terdekat LBE (FVBHS) (PKJI, 2023).	22
Tabel 2.15: Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat ukuran kota (FVBUK) untuk jenis kendaraan MP (PKJI, 2023).	22
Tabel 2.16: Karakteristik Tingkat Pelayanan (PM 96, 2015).	25
Tabel 2.17: Penelitian Terdahulu.	26
Tabel 3.1: Data volume lalu lintas harian maksimum arah Jamin ginting-Setia budi.	32
Tabel 3.2: Data volume lalu lintas harian maksimum arah Setia Budi-Jamin Ginting.	32

Tabel 3.3: Data hambatan samping Maksimum arah Jamin Ginting-Setia Budi.	34
Tabel 3.4: Data hambatan samping Maksimum arah Setia Budi-Jamin Ginting.	34
Tabel 4.1: Data volume lalu lintas harian rata-rata maksimum.	37
Tabel 4.2: Data volume lalu lintas harian rata-rata maksimum.	38
Tabel 4.3: Hasil survei hambatan samping maksimum.	39
Tabel 4.4: Hasil survei hambatan samping maksimum.	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Pejalan kaki yang menyeberang sembarangan.	14
Gambar 2.2: Kendaraan yang berhenti/parkir sembarangan.	15
Gambar 2.3: Kendaraan bermotor yang keluar-masuk dari jalan samping.	15
Gambar 2.4: Kendaraan Yang melaju dengan kecepatan yang lambat.	15
Gambar 2.5: Tipikal kendaraan dalam kategori sepeda motor (SM)	19
Gambar 2.6: Tipikal kendaraan dalam kategori mobil penumpang.	19
Gambar 2.7 : Tipikal kendaraan dalam kategori kendaraan sedang (KS).	19
Gambar 2.8: Tipikal kendaraan dalam kategori bus besar (BB) (PKJI, 2023).	20
Gambar 2.9: Tipikal kendaraan dalam kategori truk besar (TB) (PKJI, 2023).	20
Gambar 2.10: Hubungan V_{MP} dengan D_J dan V_B pada tipe jalan 2/2-TT.	23
Gambar 2.11: Hubungan V_{MP} dengan D_J dan V_B pada tipe jalan 4/2-T, 6/2-T, dan 8/2-T.	24
Gambar 3.1: Bagan Alir Penelitian.	27
Gambar 3.2: Lokasi Penelitian (Google Earth).	28
Gambar 3.3: Denah Lokasi Penelitian.	28
Gambar 3.4: Geometrik Jalan Jamin Ginting Simpang Selayang.	30
Gambar 4.1: Hubungan VMP dengan DJ dan VB.	44

DAFTAR NOTASI

Q	= Jumlah volume lalu lintas dalam Smp/jam
emp_{SM}	= Nilai ekivalen untuk kendaraan bermotor
emp_{MP}	= Nilai ekivalen untuk mobil penumpang
emp_{KS}	= Nilai ekivalen untuk kendaraan sedang
SM	= Kendaraan bermotor
MP	= Mobil penumpang
KS	= Kendaraan sedang
C	= adalah kapasitas segmen jalan, dalam SMP/jam.
C_0	= adalah kapasitas dasar kondisi segmen jalan yang ideal
FC_{LJ}	= adalah faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur atau jalur lalu lintas dari kondisi idealnya.
FC_{PA}	= adalah faktor koreksi kapasitas akibat Pemisahan Arah lalu lintas (PA) dan hanya berlaku untuk tipe jalan tak terbagi.
FC_{HS}	= adalah faktor koreksi kapasitas akibat kondisi KHS pada jalan yang dilengkapi bahu atau dilengkapi kereb dan trotoar dengan ukuran yang tidak ideal
FC_{UK}	= adalah faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota yang berbeda dengan ukuran kota ideal.
D_j	= adalah Derajat Kejenuhan.
Q	= adalah volume lalu lintas, dalam SMP/jam.
V_B	= adalah kecepatan arus bebas untuk MP pada kondisi lapangan, dalam km/jam.
V_{BD}	= adalah kecepatan arus bebas dasar untuk MP, yaitu kecepatan yang diukur dalam kondisi lalu lintas, geometri, dan lingkungan yang ideal.
V_{BL}	= adalah nilai koreksi kecepatan akibat lebar jalur atau lajur jalan (lebar jalur pada tipe jalan tak terbagi atau lebar lajur pada tipe jalan terbagi

FV_{BHS}	= adalah faktor koreksi kecepatan bebas akibat hambatan samping pada jalan yang memiliki bahu atau jalan yang dilengkapi kereb/trotoar dengan jarak kereb ke penghalang terdekat
FV_{BUK}	= adalah faktor koreksi kecepatan bebas untuk beberapa ukuran kota
W_T	= adalah waktu tempuh rata-rata mobil penumpang, dalam jam.
P	= adalah panjang segmen, dalam km.
V_{MP}	= adalah kecepatan tempuh mobil penumpang atau kecepatan rata-rata ruang (<i>space mean speed, sms</i>) mobil penumpang, dalam km/jam.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemacetan terjadi karena volume kendaraan yang sangat tinggi tidak sebanding dengan kapasitas jalan yang tersedia. Selain itu, beberapa factor lain seperti pengaturan lalu lintas yang kurang optimal, terbatasnya fasilitas transportasi umum, serta kecendrungan masyarakat yang lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi dibandingkan transportasi umum, juga berkontribusi terhadap terjadinya kemacetan. Dampak dari kemacetan ini adalah turunnya kinerja ruas jalan, termasuk rendahnya kecepatan kendaraan, antrian panjang kendaraan, serta potensi kecelakaan yang dapat terjadi akibat kondisi lalu lintas yang padat (Rizky et al., 2021).

Kinerja ruas jalan dapat di evaluasi melalui berbagai aspek, seperti kapasitas jalan, kecepatan rata-rata kendaraan, waktu tempuh perjalanan, dan tingkat kemacetan yang terjadi. Ketika simpang atau ruas jalan tidak dapat menampung volume kendaraan yang ada, maka kinerjanya akan menurun. Salah satu tanda utama turunnya kinerja jalan terjadinya kemacetan pada jam sibuk, yang dapat menghambat aliran lalu lintas dan mengurangi efesiensi waktu perjalanan secara signifikan (Pongkorung et al., 2024).

Pada simpang yang mengalami kemacetan parah seperti simpang selayang, hal ini bisa menimbulkan dampak berantai terhadap kualitas transportasi secara keseluruhan, termasuk menurunnya produktifitas dan efesiensi mobilitas. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menganalisis sejauh mana kemacetan di simpang tersebut mempengaruhi kinerja ruas jalan baik dalam segi teknis (kapasitas, kecepatan, dan volume kendaraan) (Kawulur et al., 2020).

Kemajuan lalu lintas telah menjadi masalah yang semakin kompleks di kawasan perkotaan, terutama di wilayah yang memiliki kepadatan penduduk tinggi dan aktivitas ekonomi yang sangat padat. Salah satu simpang jalan yang sering mengalami kemacetan adalah simpang selayang, yang merupakan salah satu simpang utama di kota ini. Kemacetan di simpang ini tidak hanya berdampak pada

keterlambatan perjalanan, tetapi juga dapat merugikan aktivitas ekonomi, memperburuk polusi udara, dan menurunkan kualitas hidup bagi masyarakat yang tinggal serta beraktivitas di sekitar area tersebut (Romadhona et al., 2024).

Penelitian mengenai dampak kemacetan di simpang jalan dapat memberikan pemahaman yang lebih jelas tentang kondisi lalu lintas di daerah tersebut dan memberikan rekomendasi terkait perbaikan sistem transportasi. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh aktivitas Simpang Selayang sebagai hambatan terhadap kinerja ruas jalan di sekitarnya. Hasil analisis diharapkan dapat memberikan rekomendasi untuk meningkatkan efisiensi lalu lintas melalui perbaikan tata kelola Simpang Selayang.

1.2. Rumusan Masalah

1. Berapa kapasitas ruas jalan Jamin Ginting?
2. Bagaimana pengaruh kemacetan simpang selayang terhadap tingkat pelayanan jalan Jamin Ginting?

1.3. Ruang Lingkup

Adapun batasan - batasan yang diambil dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi dilaksanakan di ruas Jalan Jamin Ginting, dengan panjang jalan sekitar 500 m.
2. Penelitian ini menghitung kinerja ruas jalan, karakteristik lalu lintas yang ada di Jl. Jamin Ginting.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kapasitas ruas jalan Jamin Ginting.
2. Untuk mengetahui pengaruh kemacetan simpang selayang terhadap tingkat pelayanan jalan.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Penelitian ini dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan terkait kinerja ruas jalan.
2. Memacu penulis untuk terus maju di bidang teknik sipil terutama pada bidang transportasi

1.6. Sistematika Penulisan

Sesuai dengan syarat penyusunan skripsi, penulisan skripsi meliputi pendahuluan, tinjauan pustaka, metode penelitian, analisis dan pembahasan, kesimpulan dan saran.

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang dan membahas rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, manfaat penelitian, dan sistem penulisan yang digunakan dalam laporan tugas akhir.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori yang menjadi landasan atau acuan penelitian, serta kondisi di mana penelitian itu dilakukan. Bab ini memberikan presentasi kronologis sistematis dari penelitian dan tinjauan literatur.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan tahapan dan metode penelitian serta uraian pelaksanaan penelitian. Bab ini berisi tentang uraian data dan metode yang akan digunakan dalam penelitian.

BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini merupakan bab yang berisi tentang hasil penelitian, serta analisis dan pembahasan hasil penelitian. Hasil ditampilkan dalam bentuk gambar dengan keterangan atau judul analisis yang jelas. Hasil yang tertulis pada kesimpulan harus muncul terlebih dahulu pada bagian Pembahasan ini.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab terakhir berisi kesimpulan setelah dilakukan analisis dan pembahasan.

Kesimpulan dinyatakan secara spesifik dan menjawab setiap pembahasan penelitian atau observasi. Kesimpulan merupakan ringkasan rinci dari hasil bab permasalahan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Jalan

Jalan adalah suatu tempat yang dirancang dan dibangun untuk digunakan oleh kendaraan bermotor, pejalan kaki, dan sepeda. Jalan berfungsi sebagai jalur transportasi yang menghubungkan berbagai tempat seperti kota, desa, dan wilayah lainnya, serta lalu lintas yang berada di atas permukaan tanah, di atas permukaan air serta di bawah permukaan tanah atau air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel (UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan).

Lalulintas menuntut sejumlah persyaratan antara lain, keamanan, kecepatan, dan kenyamanan, maka jalan tidak hanya tidak terdiri dari bagian yang bisa dilalui jalan saja, melainkan bagian yang menunjang kesempurnaan jalan seperti bahu, trotoar, saluran drainase. Bagian-bagian jalan, yaitu :

1. Ruang Manfaat Jalan (RUMAJA)

Meliputi Badan jalan, Saluran tepi jalan dan ambang pengaman. Badan jalan meliputi jalan lalu lintas dengan atau tanpa jalur pemisah, dan bahu jalan. Ambang pengaman jalan terletak di bagian paling luar dari daerah manfaat jalan dan di maksud untuk mengamankan jalan.

2. Ruang Milik Jalan (RUMIJA)

Meliputi daerah manfaat jalan dan sejalur tanah tertentu di luar daerah manfaat jalan. Daerah ini di batasi dengan tanda batas daerah milik jalan. Sejalur tanah tertentu di luar daerah manfaat tetapi di daerah milik jalan di maksudkan untuk memenuhi persyaratan keleluasaan keamanan pengguna jalan, antara lain untuk keperluan kelebaran daerah permukaan jalan di kemudian hari.

3. Ruang Pengawasan Jalan (RUWASJA)

Merupakan sejalur tanah tertentu di luar daerah milik jalan yang ada di bawah di pengawasan pembina jalan.

2.2 Pengertian Kemacetan

Kemacetan adalah situasi atau keadaan tersendatnya atau bahkan terhentinya lalu lintas yang disebabkan oleh banyaknya jumlah kendaraan melebihi kapasitas jalan. Kemacetan atau tundaan lalu lintas juga sering terjadi karena perilaku angkutan umum yang sering mendahului dan tiba-tiba berhenti di badan jalan untuk menaikkan dan menurunkan penumpang dengan alasan kejar setoran tanpa memperhatikan keselamatan pengendara lain. Tidak tertibnya para pengemudi kendaraan umum seringkali menimbulkan kemacetan-kemacetan, terutama di jalur-jalur utama (Naskah, 2022).

2.3 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsinya

Sudah menjadi bagian yang tak terpisahkan dalam aktivitas sehari-hari kita. Saat berpergian dengan mobil atau sepeda motor, tentunya akan kita kendarai di jalan. Berdasarkan (Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006), jika berdasarkan fungsinya, jalan dibagi menjadi empat. Masing-masing yaitu arteri, kolektor, lokal dan lingkungan. Dari keempat pembagian tersebut, terdapat pada sistem jaringan primer dan sekunder. Sistem jaringan primer disusun secara nasional untuk pengembangan wilayah secara nasional, sedangkan sekunder disusun berdasarkan rencana tata ruang wilayah kabupaten/kota.

Berikut Klasifikasi Jalan menurut fungsinya:

A. Jalan Arteri

1. Jalan Arteri Primer, jalan ini difungsikan untuk menghubungkan antar pusat kegiatan nasional atau pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah. Lebar badan Jalan Arteri Primer minimal adalah 11 meter, dengan kecepatan kendaraan yang melewati jalan ini minimal 60 km/jam.
2. Jalan Arteri Sekunder, jalan ini difungsikan untuk menghubungkan Kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu, atau kawasan sekunder kedua. Jalan Arteri Sekunder ini minimal harus memiliki lebar badan jalan 11 meter dan kecepatan minimal kendaraan di jalan ini 30 km/jam.

B. Jalan Kolektor

1. Jalan Kolektor Primer, jalan ini difungsikan untuk menghubungkan antar pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan wilayah atau antara pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lokal. Lebar badan jalan ini seminimalnya adalah 9 meter dan kecepatan paling rendah 40 km/jam.
2. Jalan Kolektor Sekunder, jalan ini difungsikan untuk menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga. Lebar badan jalan ini seminimalnya adalah 9 meter dan kecepatan paling rendah 20 km/jam.

C. Jalan Lokal

1. Jalan Lokal Primer, jalan ini difungsikan untuk kegiatan pusat, kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lingkungan, pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lingkungan, antar pusat kegiatan lokal, pusat kegiatan lokal dengan pusat kegiatan lingkungan, atau antar pusat kegiatan lingkungan. Jalan ini memiliki lebar badan jalan minimal 7,5 meter dan kecepatan kendaraan minimal 20 km/jam.
2. Jalan Lokal Sekunder, jalan ini difungsikan untuk menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, kawasan sekunder kedua dengan perumahan, kawasan sekunder ketiga dan seterusnya sampai ke perumahan. Jalan ini memiliki lebar badan jalan minimal 7,5meter dan kecepatan kendaraan minimal 10 km/jam.

D. Jalan Lingkungan

1. Jalan lingkungan primer, jalan ini difungsikan untuk menghubungkan antar pusat kegiatan di dalam kawasan perdesaan dan jalan di dalam lingkungan kawasan perdesaan Jalan ini memiliki lebar badan jalan minimal 6,5 meter dan kecepatan kendaraan yang melalui jalan ini minimal 15 km per jam.
2. Jalan lingkungan sekunder, jalan ini difungsikan untuk menghubungkan antar persil dalam kawasan perkotaan. Jalan memiliki lebar badan jalan minimal 6,5 meter dan kecepatan kendaraan minimal 10 km per jam.

2.4 Kinerja Ruas Jalan

Kinerja ruas jalan adalah kemampuan dari ruas jalan untuk melayani arus lalu-lintas yang membebani ruas jalan. Kinerja ruas jalan dapat dilakukan pengukuran berdasarkan kecepatan rata-rata perjalanan dan derajat kejenuhan dengan semakin tinggi kecepatan rata-rata perjalanan pada suatu ruas jalan dan semakin rendahnya nilai derajat kejenuhan, maka tingkat kinerja ruas jalan menjadi semakin baik. Kinerja lalu-lintas menyatakan kualitas pelayanan suatu segmen jalan terhadap arus lalu-lintas yang dilayaninya yang dinyatakan oleh nilai-nilai derajat kejenuhan (DJ) dan kecepatan tempuh (VT). Nilai (DJ) mencerminkan kuantitas pelayanan jalan berkaitan dengan kemampuan jalan mengalirkan arus lalu-lintas, apakah segmen jalan yang ada memberikan pelayanan yang baik atau dimensi jalan yang ada mengalami masalah (Bina Marga Direktorat Jendral, 2023).

2.5 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas yaitu ruas jalan atau segmen jalan yang dilewati kendaraan pada waktu tertentu dan di titik tertentu. Untuk mengevaluasi kinerja lalu lintas dibutuhkan data arus lalu lintas pada jam puncak atau pada jam-jam sibuk. Data kendaraan yang di survei adalah:

1. Sepeda Motor (SM)
2. Mobil Penumpang (MP) seperti sedan, mobil penumpang, pick up, jeep, dll
3. Kendaraan Sedang (KS) seperti Bus sedang, Truck sedang.

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023 (PKJI 2023) semua nilai arus lalu lintas harus diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp). Untuk menghitung satuan mobil penumpang (smp) dapat menggunakan Pers 2.1 berikut:

$$Q = (SM \times EMP \text{ SM}) + (MP \times EMP \text{ MP}) + (KS \times EMP \text{ KS}) \quad (2.1)$$

Keterangan:

Q	Jumlah volume lalu lintas dalam Smp/Jam
empSM	Nilai ekivalen untuk kendaraan bermotor
empMP	Nilai ekivalen untuk mobil penumpang
empKS	Nilai ekivalen untuk kendaraan sedang
SM	Kendaraan bermotor

MP	Mobil penumpang
KS	Kendaraan sedang

2.6 Kapasitas Jalan Perkotaan

Kapasitas jalan di wilayah perkotaan perlu dibagi menjadi beberapa segmen berbeda ketika terjadi perubahan karakteristik jalan yang signifikan. Pembagian segmen ini wajib dilakukan bila terjadi perubahan pada lebar jalur lalu lintas dan bahu jalan hingga 15%, perubahan tipe jalan, perubahan jarak pandang, perubahan tipe alinemen jalan, serta perubahan dari area perkotaan ke semi perkotaan atau sebaliknya, meskipun tidak ada perubahan pada aspek geometri atau karakteristik lainnya. Dalam hal ini, analisis kapasitas jalan perkotaan hanya dapat dilaksanakan pada jalan dengan alinemen vertikal yang datar atau hampir datar, serta alinemen horizontal yang lurus atau hampir lurus (PKJI, 2023).

C untuk tipe jalan tak terbagi, 2/2-TT, ditentukan untuk volume lalu lintas total 2 (dua) arah. C untuk tipe jalan terbagi 4/2-T, 6/2-T, dan 8/2-T, ditentukan secara terpisah per arah dan per lajur. C segmen jalan secara umum dapat dihitung menggunakan Persamaan 2.2 berikut:

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \quad (2.2)$$

Keterangan:

C = adalah kapasitas segmen jalan yang sedang diamati, dengan satuan SMP/jam.

C_0 = adalah kapasitas dasar kondisi segmen jalan yang ideal, dengan satuan SMP/jam.

FC_{LJ} = adalah faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur atau jalur lalu lintas dari kondisi idealnya.

FC_{PA} = adalah faktor koreksi kapasitas akibat Pemisahan Arah lalu lintas (PA) dan hanya berlaku untuk tipe jalan tak terbagi.

FC_{HS} = adalah faktor koreksi kapasitas akibat kondisi KHS pada jalan yang dilengkapi bahu atau dilengkapi kereb dan trotoar dengan ukuran yang tidak ideal.

FC_{UK} = adalah faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota yang berbeda dengan ukuran kota ideal.

2.6.1 Kapasitas Dasar

Kondisi kapasitas dasar yaitu jalan dengan kondisi geometri lurus, sepanjang minimum 300 m, dengan lebar lajur efektif rata-rata 3,50 m, memiliki pemisahan arus lalu lintas 50%:50%, memiliki kereb atau bahu berpenutup, ukuran kota 1-3 juta jiwa, dan KHS rendah atau dapat dilihat pada Tabel 2.2. Nilai C_0 dapat dilihat dalam Tabel 2.1.

Nilai C_0 untuk tipe jalan tak terbagi (2/2-TT) dilakukan sekaligus untuk dua arah lalu lintas. sedangkan tipe jalan terbagi (4/2-T, 6/2-T, dan 8/2-T) dilakukan per masing-masing arah. Analisis bagi tipe jalan satu arah dilakukan sama dengan untuk tipe jalan terbagi, yaitu per 1 arah atau per 1 lajur. Analisis bagi tipe jalan dengan jumlah lajur lebih dari 4 dilakukan menggunakan ketentuan-ketentuan untuk tipe jalan 4/2-T.

Tabel 2.1: Kapasitas dasar, C_0 (PKJI, 2023).

Tipe jalan	C_0 (SMP/jam)	Catatan
4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau Jalan satu arah	1700	Per lajur (satu arah)
2/2-TT	2800	Per dua arah

Tabel 2.2: Kondisi segmen jalan ideal untuk menetapkan kecepatan arus bebas dasar (V_{BD}) (PKJI, 2023).

Uraian	Spesifikasi Penyediaan Prasarana Jalan			
	Jalan Sedang tipe 2/2 -TT	Jalan Raya tipe 4/2- T	Jalan Raya tipe 6/2-T	Jalan Satu arah tipe 1/1, 2/1, 3/1
Lebar Jalur lalu lintas, (m)	7,0	4x3,5	6x3,5	2x3,5
Lebar Bahu efektif di kedua sisi, (m)	1,5	Tanpa bahu,tetapi di lengkapi kreg di kedua sisinya		2,0

Tabel 2.2: *Lanjutan.*

Jarak terdekat kereb kepenghalang	-	2,0	2,0	2,0
Median	Tidak ada	Ada, tanpa bukaan	Ada, tanpa bukaan	-
Pemisah Arah, (%)	50-50	50-50	50-50	-
KHS	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah
Ukuran Kota, Juta jiwa	1,0-3,0	1,0-3,0	1,0-3,0	1,0-3,0
Tipe Alinemen Jalan	Datar	Datar	Datar	Datar
Komposisi MP: KS:SM	60%:8%:32%	60%:8%:32%	60%:8%:32%	60%:8%:32%
Faktor K	0,08	0,08	0,08	0,08

2.6.2 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur

Penentuan nilai FC_{LJ} didasarkan pada Tabel 2.3 sebagai fungsi dari lebar efektif lajur lalu lintas (L_{LE}).

Tabel 2.3: Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar jalur, FC_{LJ} (PKJI, 2023).

Tipe jalan	L_{LE} atau L_{JE} (m)	FC_{LJ}
4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau Jalan satu-arah	$L_{LE} = 3,00$	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
2/2-TT	$L_{JE} \text{ 2 arah} = 5,00$	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

2.6.3 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat PA Pada Tipe Jalan Tak Terbagi

Penentuan nilai FC_{PA} didasarkan pada Tabel 2.4 sebagai fungsi dari pemisahan arah lalu lintas.

Tabel 2.4: Faktor koreksi kapasitas akibat PA pada tipe jalan tak terbagi, FC_{PA} (PKJI, 2023).

PA %-%	50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC_{PA}	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88

2.6.4 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat KHS pada Jalan

Penentuan FC_{HS} didasarkan pada Tabel 2.5 pada jalan dengan bahu dan Tabel 2.6 pada jalan berkereb.

Tabel 2.5: Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan dengan bahu, FC_{HS} (PKJI, 2023).

Tipe jalan	KHS	FC_{HS}			
		Lebar bahu efektif L_{BE} , (m)			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2-T	Sangat Rendah	0,96	0,98	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,88	0,92	0,95	0,98
	Sangat Tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
2/2-TT atau Jalan satu arah	Sangat Rendah	0,94	0,96	0,99	1,01
	Rendah	0,92	0,94	0,97	1,00
	Sedang	0,89	0,92	0,95	0,98
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat Tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Tabel 2.6: Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan berkereb, FC_{HS} (PKJI, 2023).

Tipe jalan	KHS	FC_{HS}			
		Jarak kereb ke penghalang terdekat sejauh L_{KP} , (m)			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2-T	Sangat Rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,94	0,96	0,98	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,95	0,98
	Tinggi	0,86	0,89	0,92	0,95
	Sangat Tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92

Tabel 2.6: *Lanjutan.*

2/2-TT atau Jalan satu arah	Sangat Rendah	0,93	0,95	0,97	0,99
	Rendah	0,90	0,92	0,95	0,97
	Sedang	0,86	0,88	0,91	0,94
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat Tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

2.6.5. Faktor Koreksi Kapasitas Terhadap Ukuran Kota

Penentuan nilai FC_{UK} didasarkan pada Tabel 2.7 sebagai fungsi dari ukuran kota.

Tabel 2.7: Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota, FC_{UK} (PKJI, 2023).

Ukuran kota (Juta jiwa)	Kelas kota/kategori kota		Faktor koreksi ukuran kota, (FC_{UK})
<0,1	Sangat Kecil	Kota kecil	0,86
0,1–0,5	Kecil	Kota kecil	0,90
0,5–1,0	Sedang	Kota menengah	0,94
1,0–3,0	Besar	Kota besar	1,00
>3,0	Sangat Besar	Kota metropolitan	1,04

2.7 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kapasitas Jalan

Kapasitas merupakan ukuran kinerja jalan pada kondisi yang bervariasi, dapat ditetapkan pada suatu lokasi tertentu atau pada suatu jaringan jalan yang sangat kompleks dan dinyatakan dengan satuan smp/jam. Kapasitas jalan dikawasan jalan Jenderal Sudirman tersebut tidak mengalami perubahan (stabil) sedangkan volume lalu-lintas meningkat. Pada saat jam puncak kawasan tersebut mengalami kemacetan, secara visual penyebab kemacetan lalu-lintas diakibatkan oleh kendaraan yang parkir di badan jalan (on street parking) dan hambatan samping seperti pejalan kaki. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kapasitas pada ruas jalan antara lain hambatan samping, lebar jalan, pemisah arah dan lain-lain (Rahmani, 2022).

2.8 Hambatan Samping

Menurut PKJI tahun 2023, hambatan samping yaitu aktivitas samping jalan yang dapat menimbulkan konflik dan berpengaruh terhadap pergerakan arus lalu lintas serta menurunkan fungsi kinerja jalan. Adapun tipe hambatan samping terbagi menjadi:

1. Pejalan kaki dan penyebrangan jalan.
2. Jumlah kendaraan berhenti dan parkir.
3. Jumlah kendaraan bermotor yang masuk dan keluar dari jalan samping, seperti persimpangan/gang dan parkir.
4. Kendaraan yang melaju dengan lambat, seperti trailer/truk, sepeda, becak, truk sampah, tractor dan lain-lain.

Secara ringkas, hambatan samping mencakup berbagai aktivitas di tepi jalan yang dapat mengganggu kelancaran arus lalu lintas. Dampaknya cukup signifikan, seperti berkurangnya kapasitas jalan dalam menampung kendaraan dan terganggunya kelancaran pergerakan kendaraan sehingga tidak dapat mencapai kecepatan optimal. Sebagaimana dapat dilihat pada gambar 2.1 sampai dengan 2.4 berikut.



Gambar 2.1: Pejalan kaki yang menyeberang sembarangan.



Gambar 2.2: Kendaraan yang berhenti/parkir sembarangan.



Gambar 2.3: Kendaraan bermotor yang keluar-masuk dari jalan samping.



Gambar 2.4: Kendaraan Yang melaju dengan kecepatan yang lambat.

Kategori hambatan samping dan faktor bobot nya dapat di lihat pada tabel berikut:

Tabel 2.8: Kategori hambatan samping jalan perkotaan (PKJI, 2023).

Jenis Hambatan Samping Utama	Faktor Bobot
Pejalan kaki di badan jalan dan yang menyeberang	0,5
Kendaraan umum dan kendaraan lainnya yang berhenti	1,0
Kendaraan keluar/masuk sisi atau lahan samping jalan	0,7
Arus kendaraan lambat (kendaraan tak bermotor)	0,4

Tabel 2.9: Kriteria kelas hambatan samping (PKJI, 2023).

Kelas Hambatan Samping (KHS)	Jumlah nilai frekuensi kejadian (di kedua sisi jalan) dikali bobot	Ciri-ciri Khusus
Sangat Rendah, (SR)	<100	Daerah Permukiman, tersedia jalan lingkungan (<i>frontage road</i>)
Rendah, (R)	100–299	Daerah Permukiman, ada beberapa angkutan umum (angkutan kota)
Sedang, (S)	300–499	Daerah Industri
Tinggi, (T)	500–899	Daerah Komersial, ada aktivitas sisi jalan yang tinggi
Sangat Tinggi, (ST)	≥ 900	Daerah Komersial, ada aktivitas pasar sisi jalan.

2.8.1 Lebar Jalan

Lebar jalan merupakan salah satu faktor utama yang memengaruhi kinerja dan kapasitas suatu ruas jalan. Pengurangan lebar efektif jalan menjadi salah satu penyebab utama penurunan tersebut. Secara umum, jalan dibagi menjadi dua jenis lebar, yaitu lebar jalur dan lebar lajur. Lebar jalur merujuk pada lebar jalan yang diperkeras dan digunakan untuk lalu lintas 1 (satu) arah, diukur dari batas marka tepi jalan yang ada di sisi dalam jalan menuju sisi dalam marka tepi jalan di sisi lainnya, tanpa memperhitungkan bahu jalan (meter). Sementara itu, lebar lajur

adalah lebar jalan yang digunakan untuk satu arus lalu lintas searah, diukur dari batas dalam marka tepi jalan hingga garis tengah marka pembagi lajur yang terputus-putus, atau dari garis tengah marka terputus-putus tersebut hingga batas dalam marka tepi jalan (Zulkifli, 2021).

2.8.2 Pemisah Arah

Pemisah arah (median) 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. Fungsi dari pemisah arah atau median jalan sangat penting untuk meningkatkan keselamatan dan kenyamanan lalu lintas. Median jalan berperan utama dalam memisahkan jalur lalu lintas yang bergerak dalam arah yang berlawanan, sehingga dapat mengurangi risiko tabrakan yang sering kali fatal (Rivai, 2023).

2.9 Derajat Kejenuhan

Tingkat kinerja suatu ruas jalan dapat diukur melalui parameter yang disebut Derajat Kejenuhan (D_j). Parameter ini memiliki rentang nilai dari 0 hingga 1, di mana setiap nilai mencerminkan kondisi arus lalu lintas yang berbeda. Ketika nilai D_j mendekati 0, hal ini mengindikasikan bahwa arus lalu lintas sangat lancar dan setiap kendaraan dapat bergerak bebas tanpa mempengaruhi kendaraan lainnya. Sebaliknya, nilai D_j yang mendekati 1 menandakan bahwa volume kendaraan sudah hampir mencapai kapasitas maksimal jalan tersebut. Pada D_j tertentu, hubungan antara kepadatan dan kecepatan arus lalu lintas dapat dijamin konstan selama periode satu jam. D_j dapat di hitung menggunakan Pers 2.3 berikut:

$$D_j = \frac{Q}{C} \quad (2.3)$$

Keterangan:

D_j = adalah Derajat Kejenuhan.

C = adalah kapasitas segmen jalan, dalam SMP/jam.

Q = adalah volume lalu lintas, dalam SMP/jam.

2.10 Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP)

Ketika melakukan analisis kapasitas, arus lalu lintas (q) perlu diubah ke dalam satuan Satuan Mobil Penumpang per jam (SMP/jam). Konversi ini menggunakan faktor Ekuivalensi Mobil Penumpang (EMP). Untuk Mobil Penumpang (MP), nilai EMP-nya adalah 1. Sementara itu, nilai EMP untuk kategori kendaraan lainnya dapat dilihat Tabel 2.10 yang berlaku untuk jalan tak terbagi, dan Tabel 2.11 yang digunakan untuk jalan terbagi.

Tabel 2.10: EMP untuk tipe jalan tak terbagi (PKJI,2023).

Tipe Jalan	Volume lalu-lintas total dua arah (kend/jam)	EMP _{KS}	EMP _{SM}	
			Ljalur <6 m	Ljalur >6 m
2/2-TT	<1800	1,3	0,5	0,40
	>1800	1,2	0,35	0,25

Tabel 2.11: EMP untuk tipe jalan terbagi (PKJI, 2023).

Tipe jalan	Volume lalu-lintas per lajur (kend/jam)	EMP _{KS}	EMP _{SM}
4/2-T atau 2/1	<1050	1,3	0,40
	>1050	1,2	0,25
6/2-T atau 3/1 8/2-T atau 4/1	<1100	1,3	0,40
	>1100	1,2	0,25

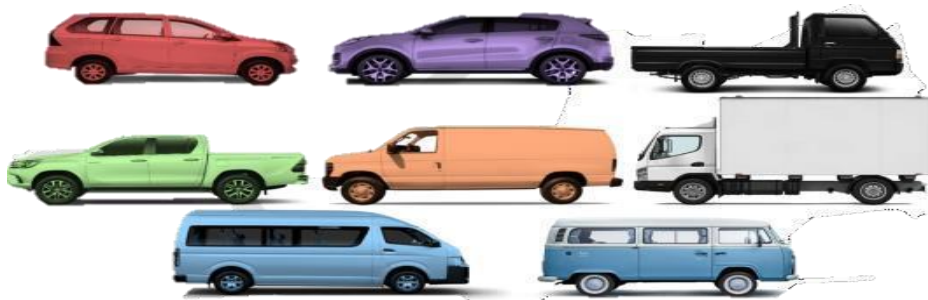
Dalam pengolahan data survei lalu lintas yang mengacu pada PKJI 2023, kendaraan diklasifikasikan ke dalam 5 kategori utama:

1. SM (Sepeda Motor): Mencakup kendaraan roda dua dan kendaraan roda tiga.
2. MP (Mobil Penumpang): Terdiri dari sedan, jeep, minibus, mikrobus, pikap, dan truk kecil.

3. KS (Kendaraan Sedang): Meliputi bus tanggung, bus metromini, dan truk sedang.
4. BB (Bus Besar): Termasuk bus antar kota dan bus tingkat untuk wisata (*double decker city tour*).
5. TB (Truk Besar): Mencakup truk tronton, truk semi trailer, dan truk gandeng.



Gambar 2.5: Tipikal kendaraan dalam kategori sepeda motor (SM) (PKJI, 2023)



Gambar 2.6: Tipikal kendaraan dalam kategori mobil penumpang (MP) (PKJI, 2023).



Gambar 2.7 : Tipikal kendaraan dalam kategori kendaraan sedang (KS) (PKJI, 2023).



Gambar 2.8: Tipikal kendaraan dalam kategori bus besar (BB) (PKJI, 2023).



Gambar 2.9: Tipikal kendaraan dalam kategori truk besar (TB) (PKJI, 2023).

2.11 Kecepatan Arus Bebas

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2023), kriteria mendasar untuk menilai kinerja ruas jalan adalah nilai kecepatan arus bebas yang ditetapkan untuk kendaraan ringan, sedangkan nilai untuk kendaraan berat dan sepeda motor hanya sebagai acuan. Umumnya, kecepatan arus bebas untuk mobil penumpang 10-15% lebih besar daripada kategori kendaraan lainnya. Perhitungan kecepatan arus bebas dilakukan dengan menggunakan Pers 2.4 berikut:

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK} \quad (2.4)$$

Keterangan:

V_B = adalah kecepatan arus bebas untuk MP pada kondisi lapangan, dalam km/jam.

V_{BD} = adalah kecepatan arus bebas dasar untuk MP, yaitu kecepatan yang diukur dalam kondisi lalu lintas, geometri, dan lingkungan yang ideal.yang bisa di lihat pada Tabel 2.2, Nilainya dapat dilihat pada Tabel 2.12.

V_{BL} = adalah nilai koreksi kecepatan akibat lebar jalur atau lajur jalan (lebar jalur pada tipe jalan tak terbagi atau lebar lajur pada tipe jalan terbagi), dalam satuan km/jam, dan nilainya dapat dilihat dalam tabel 2.13.

FV_{BHS} = adalah faktor koreksi kecepatan bebas akibat hambatan samping pada jalan yang memiliki bahu atau jalan yang dilengkapi kereb/trotoar dengan jarak kereb ke penghalang terdekat, nilainya dapat dilihat dalam Tabel 2.14 untuk jalan yang memiliki trotoar/kerb.

FV_{BUK} = adalah faktor koreksi kecepatan bebas untuk beberapa ukuran kota, nilainya dapat dilihat dalam tabel 2.15

Berikut adalah beberapa tabel yang mendukung perhitungan kapasitas jalan, tabel kecepatan arus bebas dasar berdasarkan jenis kendaraan PKJI, 2023.

Tabel 2.12: Kecepatan arus bebas dasar, (V_{BD}) (PKJI, 2023).

Tipe Jalan		V_{BD} km/jam			
		MP	KS	SM	Rata-rata semua kendaraan
Jalan Terbagi	4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau jalan satu arah	61	52	48	57
Jalan Takterbagi	2/2-TT	44	40	40	42

Tabel 2.13: Nilai koreksi kecepatan arus bebas dasar akibat lebar jalur lalu lintas efektif (V_{BL}) (PKJI, 2023).

Tipe jalan		L_{JE} atau L_{LE} (m)	V_{BL} (km/jam)
Jalan Terbagi	4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau jalan satu arah	$L_{LE}=3,00$	-4
		3,25	-2
		3,50	0
		3,75	-
		4,00	4
Jalan Tak Terbagi	2/2-TT	$L_{JE}=5,00$	-9,50
		6,00	-3
		7,00	0
		8,00	3
		9,00	4
		10,00	6
		11,00	7

Tabel 2.14: Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat hambatan samping untuk jalan berkereb dan trotoar dengan jarak kereb ke pengehalang terdekat L_{BE} (FV_{BHS}) (PKJI, 2023).

Tipe Jalan		KHS	FV_{BHS}			
			Lkp(m)			
			$\leq 0,5m$	1,0 m	1,5 m	$\geq 2,0 m$
Jalan Terbagi	4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau jalan satu arah	SR	1,00	1,01	1,01	1,02
		R	0,97	0,98	0,99	1,00
		S	0,93	0,95	0,97	0,99
		T	0,87	0,90	0,93	0,96
		ST	0,81	0,85	0,88	0,92
Jalan Tak Terbagi	2/2-TT	SR	0,98	0,99	0,99	1,00
		R	0,93	0,95	0,96	0,98
		S	0,87	0,89	0,92	0,95
		T	0,78	0,81	0,84	0,88
		ST	0,68	0,72	0,77	0,82

Tabel 2.15: Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat ukuran kota (FV_{BUK}) untuk jenis kendaraan MP (PKJI, 2023).

Ukuran kota (Juta jiwa)	FV_{BUK}
<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

2.12 Kecepatan Tempuh

Kecepatan tempuh (V_T) merupakan kecepatan actual arus lalu lintas yang besarnya ditentukan berdasarkan D_J dan V_B . Penentuan nilai V_T untuk MP dilakukan dengan menggunakan diagram dalam Gambar 2-1 untuk tipe jalan 2/2-TT dan Gambar 2.2 untuk tipe jalan 4/2-T, 6/2-T, atau jalan 1 (satu) arah.

2.12.1 Waktu Tempuh

Waktu tempuh (W_T) dapat diketahui berdasarkan nilai V_{MP} dalam menempuh segmen jalan yang dianalisis sepanjang P , Persamaan 2.4 menggambarkan

hubungan antara W_T , P dan V_{MP} .

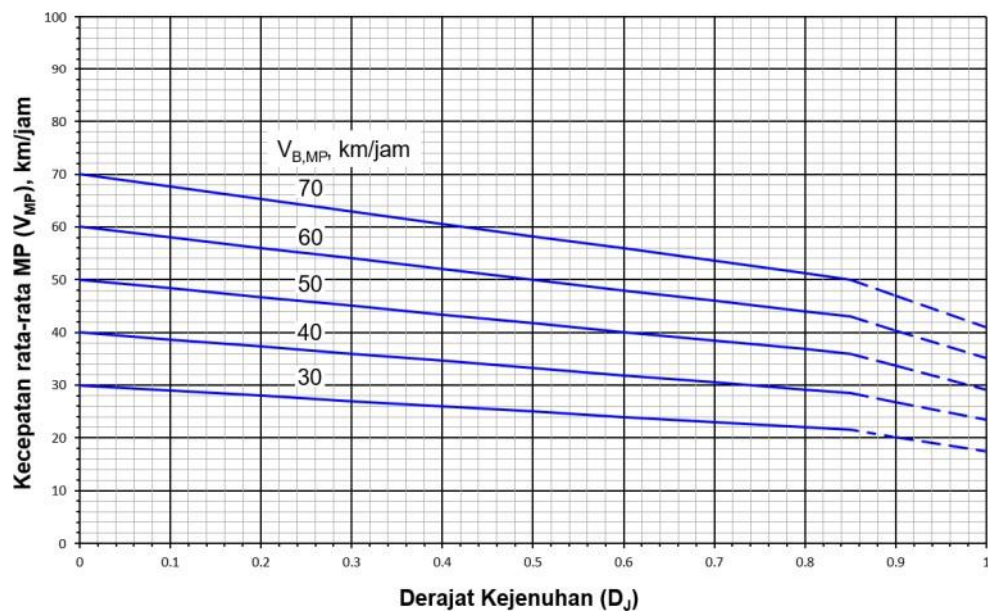
$$W_T = \frac{P}{V_T} \quad (2.4)$$

Keterangan :

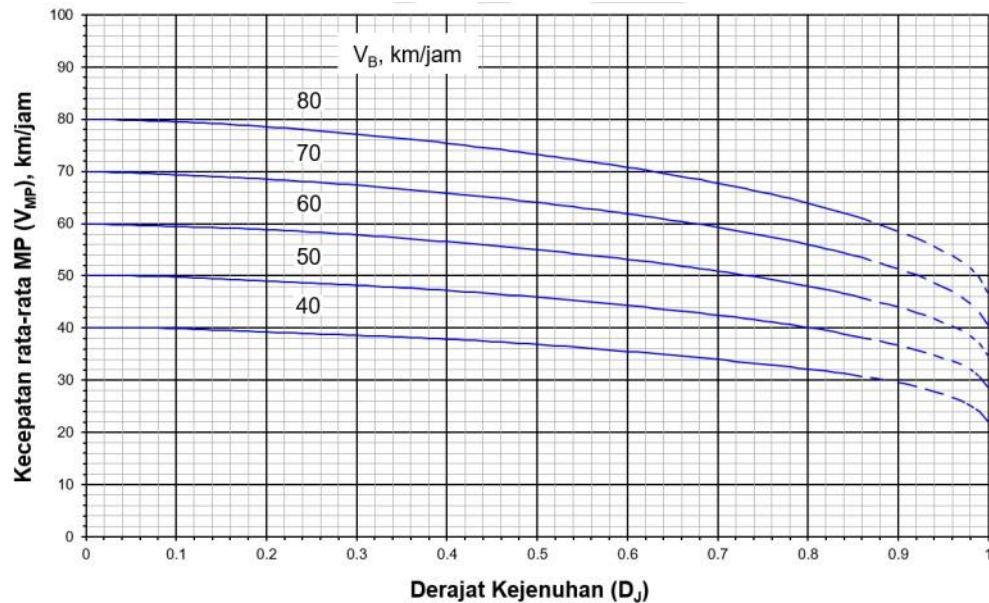
W_T = adalah waktu tempuh rata-rata mobil penumpang, dalam jam.

P = adalah panjang segmen, dalam km.

V_{MP} = adalah kecepatan tempuh mobil penumpang atau kecepatan rata-rata ruang (*space mean speed, sms*) mobil penumpang, dalam km/jam.



Gambar 2.10: Hubungan V_{MP} dengan D_J dan V_B pada tipe jalan 2/2-TT (PKJI, 2023).



Gambar 2.11: Hubungan V_{MP} dengan D_J dan V_B pada tipe jalan 4/2-T, 6/2-T, dan 8/2-T (PKJI,2023).

2.13 Tingkat Pelayanan

Tingkat Pelayanan (*Level of Service*) adalah metode penilaian komprehensif untuk mengukur kualitas kinerja suatu ruas jalan (Hasbi, 2020). Metode ini menggunakan perbandingan antara volume lalu lintas dan kapasitas jalan sebagai indikator utama. Konsep ini bertujuan menggambarkan kondisi jalan berdasarkan berbagai faktor kritis, seperti:

1. Kecepatan pergerakan kendaraan
2. Durasi waktu perjalanan.
3. Tingkat keleluasaan gerak kendaraan.
4. Intensitas gangguan lalu lintas.
5. Tingkat kenyamanan berkendara.
6. Aspek keamanan pengemudi.

Pada prinsipnya, tingkat pelayanan berfungsi sebagai alat ukur untuk memancarkan bagaimana peningkatan volume lalu lintas membatasi dan mempengaruhi karakteristik pergerakan kendaraan di suatu ruas jalan.

Tabel 2.16: Karakteristik Tingkat Pelayanan (PM 96 Tahun 2015).

Tingkat Pelayanan	Karakteristik	Derajat Kejenuhan
A	- Kecepatan sekurang - kurangnya 80 (delapan puluh) kilometer per jam - Kepadatan lalu lintas sangat rendah - Pengemudi dapat mempertahankan kecepatan yang diinginkan tanpa dengan sedikit tundaan	0,00 – 0,20
B	- Arus stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kecepatan sekurang-kurangnya 70 km/jam - Kepadatan lalu lintas yang rendah memberi pengemudi kebebasan memilih kecepatan dan jalur.	0,21 – 0,44
C	- Arus stabil, tetapi pergerakan kendaraan dipengaruhi oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi dengan kecepatan minimal 60 km/jam. - Kepadatan lalu lintas sedang akibat meningkatnya hambatan samping. - Pengemudi terbatas dalam memilih kecepatan, pindah lajur, atau mendahului.	0,45 – 0,74
D	- Arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas tinggi dan kecepatan minimal 50 km/jam. - Masih ditolerir tetapi sangat terpengaruh oleh perubahan kondisi arus. - Kepadatan lalu lintas sedang; fluktuasi volume dan hambatan temporer dapat menurunkan kecepatan secara signifikan. - Pengemudi memiliki kebebasan terbatas, kenyamanan rendah, tetapi kondisi ini masih dapat ditolerir dalam waktu singkat.	0,75 – 0,84
E	- Arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas hampir kapasitas dan kecepatan minimal 30 km/jam di jalan antar kota, dan 10 km/jam di jalan perkotaan. - Kepadatan lalu lintas tinggi akibat hambatan internal yang signifikan. - Pengemudi mulai merasakan kemacetan dengan durasi pendek.	0,85 – 1,00
F	- Arus tertahan dengan antrian panjang dan kecepatan di bawah 30 km/jam. - Kepadatan sangat tinggi dan kemacetan berkepanjangan. - Dalam antrian, kecepatan dan turun ke 0.	> 1,00

2.14 Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian tentang Analisis Pengaruh Kemacetan Di Simpang Selayang Terhadap Kinerja Ruas Jalan. peneliti melakukan observasi pustaka dengan mengidentifikasi berbagai penelitian sebelumnya. Seperti beberapa hasil penelitian yang pernah dilakukan tentang pengaruh kemacetan antara lain sebagai berikut :

Tabel 2.17: Penelitian Terdahulu.

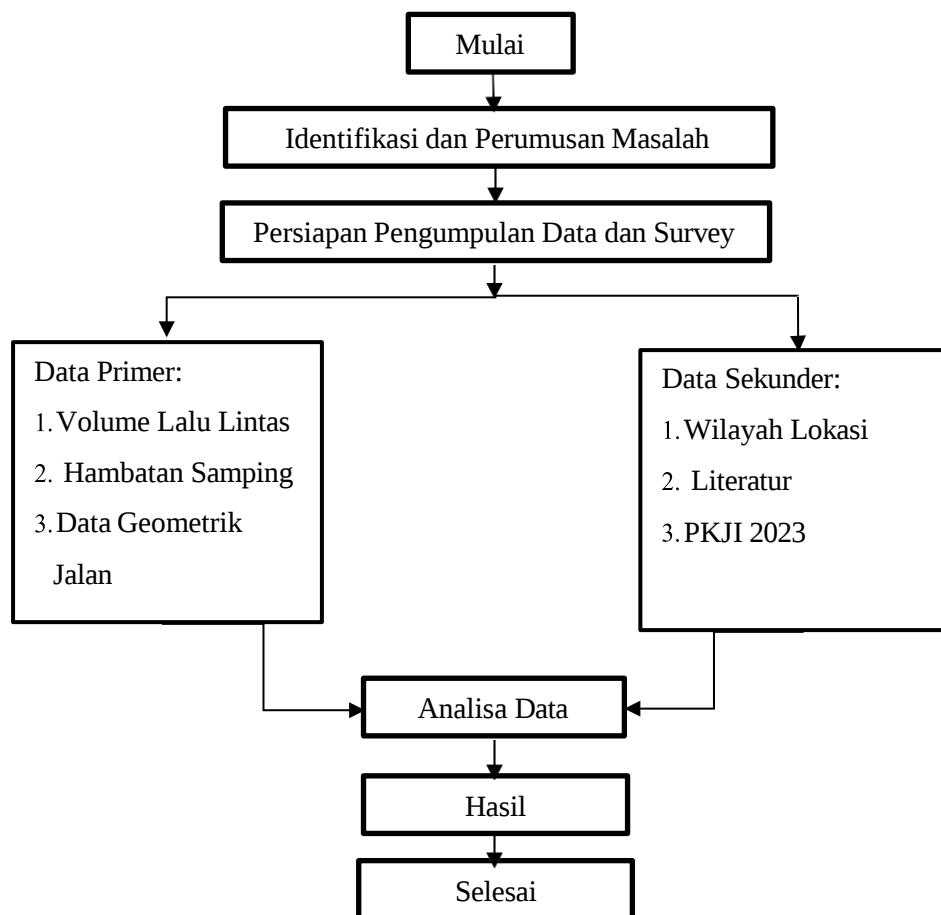
Penulis	Judul	Hasil
(Ghali rafiansyah, 2023)	Analisis Kinerja Jaringan Jalan Lingkar Kota Medan	Penelitian ini menyimpulkan bahwa meskipun kapasitas jalan masih memenuhi standar (nilai DS < 0,75), nilai tundaan di simpang bersinyal tergolong tinggi (rata-rata > 50 det/smp) dan masuk kategori pelayanan E. Artinya, kinerja simpang tergolong buruk, dan ruas jalan mendekati batas kapasitas jenuh.
(Syah et al., 2024)	Analisis Kinerja Jaringan Jalan Ruas Jalan Jend. Ahmad Yani Kota ParePare	Penelitian ini menunjukkan bahwa ruas Jalan Jend. Ahmad Yani saat ini memiliki nilai derajat kejenuhan tertinggi sebesar 0,82, menandakan bahwa kapasitas sudah hampir penuh. Proyeksi ke tahun 2029 menunjukkan tren peningkatan lalu lintas yang perlu diantisipasi.
(Fuad, 2017)	Analisis Kemacetan Lalulintas Di Ruas Jalan Marelan Raya	Penelitian ini menyimpulkan bahwa hambatan samping yang tertinggi pada ruas jalan Marelan Raya adalah pada hari Senin dengan total 600 kejadian/jam.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian

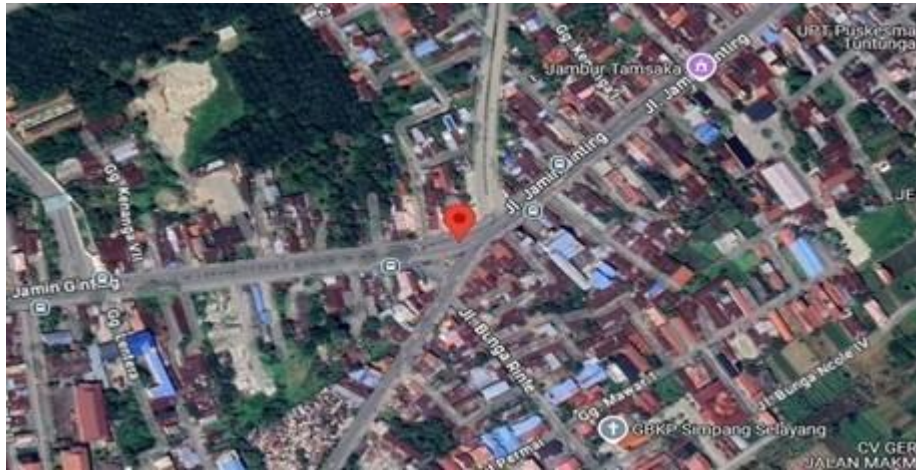
Dalam melakukan penelitian ini, penulis melakukan tahap-tahap untuk mendapatkan hasil yang di inginkan, tahapan-tahapan tersebut terdapat dalam bagan alir Gambar 3.1.



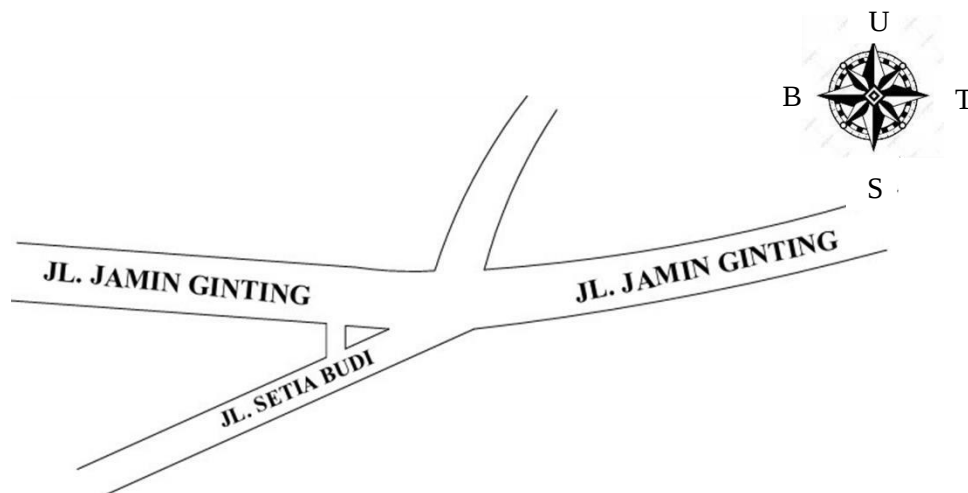
Gambar 3.1: Bagan Alir Penelitian.

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian merupakan area spesifik yang dipilih secara strategis untuk mengumpulkan data dan melakukan observasi. Dalam penelitian ini, lokasi tersebut terletak di jalan Jamin Ginting Simpang Selayang, dengan panjang jalan sekitar 500 meter.



Gambar 3.2: Lokasi Penelitian (Google Earth).



Gambar 3.3: Denah Lokasi Penelitian.

3.3 Pengambilan Data

Penelitian harus memiliki pemahaman dasar tentang subjek yang akan dipelajari, terutama yang berkaitan dengan data yang akan dikumpulkan untuk mendukung temuan penelitian. Data yang diperlukan untuk tugas akhir ini diuraikan menjadi dua kategori, yaitu :

1. Data Primer
2. Data Sekunder

3.3.1. Data Primer

Data primer adalah informasi yang diperoleh secara langsung melalui survei atau observasi di lapangan. Tujuannya adalah melengkapi data dalam penelitian tugasakhir ini dengan melakukan survei geometrik dan volume lalu lintas.

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah informasi tambahan yang akan memfasilitasi analisis data primer. Dalam tugas akhir ini, data sekunder terdiri dari peta lokasi penelitian, literatur dan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023).

3.4 Instrumen Alat Penelitian

Peralatan yang diperlukan untuk mendapatkan data yang akurat harus didukung oleh peralatan yang lengkap. Berikut adalah peralatan yang dibutuhkan:

1. Alat tulis
2. Handphone untuk menghitung jumlah kendaraan dengan aplikasi Traffic Counter
3. Kamera
4. Meteran gulung/Panjang untuk memperoleh data geometrik jalan.

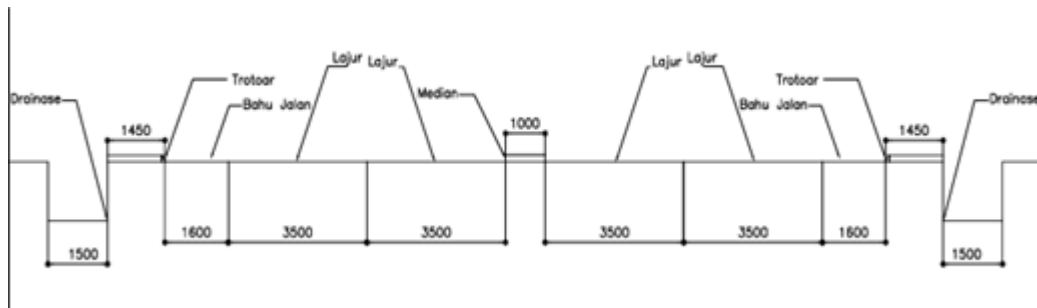
3.5 Metode Analisis Data

Pengolahan data dilakukan secara umum dengan menggunakan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2023).

3.5.1. Pengambilan Data Geometrik Jalan

Perencanaan geometrik jalan fokus pada alinemen horizontal dan vertikal untuk memastikan jalan berfungsi dengan baik, memberikan kenyamanan optimal bagi arus lalu lintas, serta sebagai akses ke rumah-rumah. Meskipun tebal perkerasan jalan tidak termasuk dalam perencanaan geometrik, dimensi perkerasan tetap menjadi bagian penting. Tujuan utama dari perencanaan geometrik adalah menciptakan infrastruktur yang aman. Pengumpulan data geometrik jalan dilakukan melalui pengukuran langsung di lapangan untuk menentukan tipe lokasi, jumlah lajur, dan lebar jalan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan meteran gulung. Berikut adalah data geometrik ruas jalan Jamin Ginting Kota Medan.

Tipe Jalan	: 4/2 T (4 lajur/2 arah terbagi)
Lebar Jalan	: 14 meter.
Lebar Bahu Jalan	: 1,6 meter
Lebar masing-masing jalur	: 7 meter
Median	: 1 meter
Tipe Alinemen	: Datar



Gambar 3.4: Geometrik Jalan Jamin.

3.5.2. Perhitungan Volume Lalu Lintas

Survei dilakukan dengan cara menghitung langsung jumlah kendaraan yang melewati titik pengamatan menggunakan handphone dan aplikasi *Traffic Counter*. Dua orang bertugas di setiap titik pengamatan untuk setiap arah lalu lintas, di mana masing-masing individu menghitung setiap jenis kendaraan berdasarkan klasifikasi yang telah ditentukan. Tahap awal yang perlu dilakukan adalah survei pendahuluan, yang bertujuan untuk mengumpulkan data awal tentang pola arus lalu lintas, lokasi survei yang akan dipilih, serta jam-jam sibuk (*peak hour*) dan kondisi lingkungan di sekitar jalan. Beberapa tujuan dari survei ini adalah:

1. Penentuan lokasi survei yang memudahkan pengamat.
2. Penentuan arah lalu lintas dan jenis kendaraan yang akan disurvei.
3. Membiasakan para surveyor dengan alat yang akan digunakan.
4. Memahami potensi kesulitan yang mungkin muncul selama survei dan melakukan revisi sesuai dengan kondisi di lapangan.

Untuk memastikan hasil survei yang baik, perlu dilakukan penjelasan kepada setiap surveyor mengenai tugas dan tanggung jawab mereka, yang terdiri dari:

- a. Cara pengisian formulir penelitian terkait arus lalu lintas, yang dibagi dalam periode tertentu, yaitu 15 menit untuk setiap periode selama 1 jam untuk setiap pengamat.
- b. Pembagian tugas, yang mencakup arah dan jenis kendaraan yang akan dihitung oleh masing-masing surveyor sesuai dengan formulir yang mereka pegang.

Dalam pengolahan dan analisis data lalu lintas, penulis menggunakan data primer yang diambil langsung di lokasi penelitian. Berikut data volume kendaraan ruas jalan di lokasi penelitian :

- Data Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Jamin Ginting

Adapun data volume lalu lintas maksimum di Jalan Jamin Ginting Sepanjang 500 m berdasarkan hasil survei lapangan dapat dilihat pada table 3.1 dan 3.2 berikut ini:

Tabel 3.1: Data volume lalu lintas jam puncak arah Jamin ginting-Setia budi (Survei lalu lintas, 2025).

Waktu	Minggu, 6 Juli 2025						Total	
	Jamin Ginting-Setia Budi							
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)							
	SM		MP		KS			
	emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,2			
	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam
07:00 - 08:00	2878	719,5	466	466	7	8,4	3351	1193,9
08:00 - 09:00	3461	865,25	296	296	8	9,6	3765	1170,85
09:00 - 10:00	3132	783	324	324	4	4,8	3460	1111,8
10:00 - 11:00	1607	401,75	356	356	7	8,4	1970	766,15
11:00 - 12:00	1603	400,75	392	392	13	15,6	2008	808,35
12:00 - 13:00	988	247	343	343	8	9,6	1339	599,6
13:00 - 14:00	1572	393	313	313	10	12	1895	718
14:00 - 15:00	2287	571,75	285	285	10	12	2582	868,75
15:00 - 16:00	2430	607,5	313	313	10	12	2753	932,5
16:00 - 17:00	4732	1183	1380	1380	18	21,6	6130	2584,6
17:00 - 18:00	2434	608,5	471	471	11	13,2	2916	1092,7
18:00 - 19:00	1340	335	188	188	17	20,4	1545	543,4
19:00 - 20:00	837	209,25	209	209	23	27,6	1069	445,85
20:00 - 21:00	788	197	236	236	26	31,2	1050	464,2
21:00 - 22:00	728	182	183	183	27	32,4	938	397,4
22:00 - 23:00	467	116,75	150	150	15	18	632	284,75
Total	31284	7821	5905	5905	214	256,8	37403	13982,8

Tabel 3.2: Data volume lalu lintas jam puncak arah Setia Budi-Jamin Ginting (Survei lalu lintas, 2025).

Waktu	Minggu, 6 Juli 2025						Total	
	Setia Budi-Jamin Ginting							
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)							
	SM		MP		KS			
	emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,2			
	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam
07:00 - 08:00	1345	336,25	985	985	8	9,6	2338	1330,85
08:00 - 09:00	1404	351	422	422	14	16,8	1840	789,8
09:00 - 10:00	1384	346	344	344	29	34,8	1757	724,8

Tabel 3.2:*Lanjutan.*

10:00 - 11:00	1734	433,5	376	376	31	37,2	2141	846,7
11:00 - 12:00	1361	340,25	412	412	28	33,6	1801	785,85
12:00 - 13:00	1574	393,5	363	363	32	38,4	1969	794,9
13:00 - 14:00	1213	303,25	333	333	17	20,4	1563	656,65
14:00 - 15:00	1167	291,75	305	305	25	30	1497	626,75
15:00 - 16:00	1643	410,75	333	333	31	37,2	2007	780,95
16:00 - 17:00	2263	565,75	639	639	8	9,6	2910	1214,35
17:00 - 18:00	4448	1112	1438	1438	8	9,6	5894	2559,60
18:00 - 19:00	803	200,75	350	350	21	25,2	1174	575,95
19:00 - 20:00	837	209,25	180	180	20	24	1037	413,25
20:00 - 21:00	788	197	208	208	26	31,2	1022	436,2
21:00 - 22:00	882	220,5	240	240	28	33,6	1150	494,1
22:00 - 23:00	513	128,25	276	276	9	10,8	798	415,05
Total	23359	5839,75	7204	7204	335	402	30898	13445,8

3.5.3. Pengumpulan Data Hambatan Samping

Survei ini dilakukan dengan cara pengamatan langsung pada masing-masing lokasi studi, pengamatan ini dilakukan pada saat survei pencacah volume lalu lintas berlangsung. Pelaksanaannya dilakukan dengan menempatkan dua surveyor yang mencatat kejadian-kejadian yang menimbulkan hambatan samping atau aktivitas pinggir jalan yang mengganggu pergerakan kendaraan di ruas jalan, seperti di Jalan Jamin Ginting. Untuk mengamankan adanya hambatan samping serta kendaraan keluar dan masuk tersebut sehingga mengakibatkan hambatan, atau hambatan samping yang disebabkan kendaraan umum memperlambat laju kendaraannya atau menaikkan dan menurunkan penumpang di badan jalan serta hambatan-hambatan lainnya. Kejadian-kejadian yang menyebabkan hambatan samping selama pengamatan yang dilakukan, jumlah kejadiannya dicatat pada formulir yang telah disediakan.

Hasil survei pada hambatan samping untuk menggambarkan kondisi lalu lintas Jalan Jamin Ginting, maka survei dilakukan pada jam-jam yang menyebabkan adanya hambatan samping, pada hari senin-minggu yang dimulai dari pagi hari dilakukan pada pukul 07.00 s/d 23:00 WIB dan diperoleh data tertinggi di hari Minggu arah Jamin Ginting-Setia Budi dan di hari Minggu arah Setia Budi-Jamin Ginting survei dilakukan dengan interval 15 menit.

Adapun data hambatan samping di Jalan Jamin Ginting dari hasil survei dapat dilihat pada Tabel 3.3 dan 3.4 sebagai berikut :

Tabel 3.3: Data hambatan samping Maksimum arah Jamin Ginting-Setia Budi (Survei hambatan samping, 2025).

Waktu	Minggu, 6 Juli 2025								Total	
	Jamin Ginting-Setia Budi									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan		Kendaraan		Kendaraan		Kendaraan Tidak			
	Kaki		Berhenti/Parkir		Keluar/Masuk		Bermotor			
	Bobot = 0,5		Bobot = 1		Bobot = 0,7		Bobot = 0,4			
07:00 – 08:00	17	8,5	11	11	39	27,3	0	0	67	46,8
08:00 - 09:00	19	9,5	18	18	26	18,2	0	0	63	45,7
09:00 - 10:00	24	12	10	10	16	11,2	0	0	50	33,2
10 :00 - 11:00	15	7,5	19	19	11	7,7	0,4	0,16	45	34,36
11:00 - 12:00	17	8,5	15	15	36	25,2	5	2	73	50,7
12:00 - 13:00	11	5,5	12	12	26	18,2	4	1,6	53	37,3
13:00 – 14:00	22	11	9	9	22	15,4	0	0	53	35,4
14:00 - 15:00	11	5,5	12	12	45	31,5	0	0	68	49
15:00 - 16:00	18	9	9	9	44	30,8	1	0,4	72	49,2
16:00 - 17:00	5	2,5	12	12	37	25,9	1	0,4	55	40,8
17:00 - 18:00	6	3	12	12	26	18,2	0	0	44	33,2
18:00 - 19:00	8	4	7	7	16	11,2	1	0,4	32	22,6
19:00 - 20:00	4	2	6	6	12	8,4	0	0	22	16,4
20:00 - 21:00	7	3,5	8	8	16	11,2	1	0,4	32	23,1
21:00 - 22:00	1	0,5	4	4	6	4,2	0	0	11	8,7
22:00 - 23:00	1	0,5	3	3	6	4,2	0	0	10	7,7
Total	186	93	167	167	384	268,8	13,4	5,36	750	534,16

Tabel 3.4: Data hambatan samping Maksimum arah Setia Budi-Jamin Ginting (Survei hambatan samping, 2025).

Waktu	Minggu, 6 Juli 2025								Total	
	Setia Budi-Jamin Ginting									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan Kaki		Kendaraan Berhenti/Parkir		Kendaraan Keluar/Masuk		Kendaraan Tidak Bermotor			
	Bobot = 0,5		Bobot = 1		Bobot = 0,7		Bobot = 0,4			
07:00 – 08:00	14	7	8	8	11	7,7	2	0,8	35	23,5
08:00 - 09:00	11	5,5	6	6	21	14,7	0	0	38	26,2
09:00 - 10:00	29	14,5	16	16	10	7	0	0	55	37,5
10 :00 - 11:00	22	11	7	7	13	9,1	0	0	42	27,1
11:00 - 12:00	17	8,5	9	9	11	7,7	0	0	37	25,2
12:00 - 13:00	8	4	8	8	12	8,4	1	0,4	29	20,8
13:00 – 14:00	13	6,5	14	14	9	6,3	0	0	36	26,8
14:00 - 15:00	16	8	5	5	12	8,4	0	0	33	21,4

Tabel 3.4: *Lanjutan.*

15:00 - 16:00	12	6	2	2	9	6,3	0	0	23	14,3
16:00 - 17:00	2	1	4	4	12	8,4	0	0	18	13,4
17:00 - 18:00	10	5	5	5	12	8,4	1	0,4	28	18,8
18:00 - 19:00	0	0	5	5	7	4,9	0	0	12	9,9
19:00 - 20:00	0	0	6	6	6	4,2	1	0,4	13	10,6
20:00 - 21:00	0	0	16	16	8	5,6	1	0,4	25	22
21:00 - 22:00	0	0	6	6	4	2,8	1	0,4	11	9,2
22:00 - 23:00	0	0	6	6	3	2,1	1	0,4	10	8,5
Total	154	77	123	123	160	112	8	3,2	445	315,2

BAB 4

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Dan Pembahasan

Data yang telah diperoleh kemudian diolah sesuai dengan menggunakan metode PKJI 2023. Dilakukan perhitungan pada kondisi eksisting data tersebut meliputi data volume lalu-lintas, hambatan samping, kapasitas jalan, derajat kejenuhan, tingkat pelayanan, kecepatan arus bebas, kecepatan tempuh, dan waktu tempuh.

4.1.1. Volume Lalu Lintas

Jenis kendaraan yang diamati pada penelitian ini dibedakan atas 3 jenis kendaraan, yaitu sepeda motor, mobil penumpang, kendaraan sedang. Dari data kendaraan yang didapat akan dikonversikan kedalam satuan mobil penumpang (smp) dengan dikalikan dengan faktor konversi masing- masing jenis kendaraan. Faktor konversi yang digunakan adalah nilai ekivalen mobil penumpang (EMP) yang diambil dari metode PKJI 2023 (Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023), yaitu sebagai berikut :

1. Sepeda Motor (SM), dengan nilai emp = 0,25
2. Mobil Penumpang (MP), dengan nilai emp = 1
3. Kendaraan Sedang (KS), dengan nilai emp = 1,2

Adapun pengambilan data dilaksanakan selama 7 hari pada jalan 4/2 T (4 lajur- 2 arah Terbagi) yaitu pada hari Senin tanggal 30 Juni 2025 s/d Minggu 6 Juli 2025. Diperoleh volume lalu-lintas maksimum yaitu pada hari Minggu 6 Juli 2025 di jam-jam sibuk pada arah Jamin Ginting-Setia Budi dan arah Setia Budi – Jamin Ginting. Data tersebut diambil berdasarkan jenis-jenis kendaraannya, data ini dapat dilihat pada tabel 4.1 dan 4.2 berikut:

Tabel 4.1: Data volume lalu lintas jam puncak (Survei Lalu Lintas, 2025).

Waktu	Minggu, 6 Juli 2025						Total	
	Jamin Ginting-Setia Budi							
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)							
	SM		MP		KS			
	emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,2			
	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam
07:00 - 08:00	2878	719,5	466	466	7	8,4	3351	1193,9
08:00 - 09:00	3461	865,25	296	296	8	9,6	3765	1170,85
09:00 - 10:00	3132	783	324	324	4	4,8	3460	1111,8
10:00 - 11:00	1607	401,75	356	356	7	8,4	1970	766,15
11:00 - 12:00	1603	400,75	392	392	13	15,6	2008	808,35
12:00 - 13:00	988	247	343	343	8	9,6	1339	599,6
13:00 - 14:00	1572	393	313	313	10	12	1895	718
14:00 - 15:00	2287	571,75	285	285	10	12	2582	868,75
15:00 - 16:00	2430	607,5	313	313	10	12	2753	932,5
16:00 - 17:00	4732	1183	1380	1380	18	21,6	6130	2584,6
17:00 - 18:00	2434	608,5	471	471	11	13,2	2916	1092,7
18:00 - 19:00	1340	335	188	188	17	20,4	1545	543,4
19:00 - 20:00	837	209,25	209	209	23	27,6	1069	445,85
20:00 - 21:00	788	197	236	236	26	31,2	1050	464,2
21:00 - 22:00	728	182	183	183	27	32,4	938	397,4
22:00 - 23:00	467	116,75	150	150	15	18	632	284,75
Total	31284	7821	5905	5905	214	256,8	37403	13982,8

Untuk menghitung rata-rata SM, MP, KS pada jam puncak dikalikan dengan nilai EMP (Tabel 2.10).

$$SM \times EMP \text{ SM} = 4732 \text{ kend/jam} \times 0,25 = 1183 \text{ smp/jam}$$

$$MP \times EMP \text{ MP} = 1380 \text{ kend/jam} \times 1 = 1380 \text{ smp/jam}$$

$$KS \times EMP \text{ KS} = 18 \text{ kend/jam} \times 1,2 = 21,6 \text{ smp/jam}$$

Jadi untuk Q dalam smp/jam diperoleh :

$$Q = (SM \times EMP \text{ SM}) + (MP \times EMP \text{ MP}) + (KS \times EMP \text{ KS}) = (4732 \times 0,25) + (1183 \times 1) + (18 \times 1,2) = 2584,6 \text{ Smp/jam}.$$

Pada waktu survei selama satu minggu yaitu pada hari Senin 30 Juni 2025 s/d Minggu 6 Juli 2025 didapat lalu lintas harian rata-rata maksimum pada hari Minggu 6 Juli 2025 di jam-jam sibuk yaitu 2584,6 smp/jam/1 arah pada ruas jalan Jamin Ginting arah Jamin Ginting-Setia Budi. (Tabel 4.1)

Tabel 4.2: Data volume lalu lintas jam puncak (Survei Lalu Lintas, 2025).

Waktu	Minggu, 6 Juli 2025						Total	
	Setia Budi-Jamin Ginting							
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)							
	SM		MP		KS			
	emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,2			
	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam
07:00 - 08:00	1345	336,25	985	985	8	9,6	2338	1330,85
08:00 - 09:00	1404	351	422	422	14	16,8	1840	789,8
09:00 - 10:00	1384	346	344	344	29	34,8	1757	724,8
10:00 - 11:00	1734	433,5	376	376	31	37,2	2141	846,7
11:00 - 12:00	1361	340,25	412	412	28	33,6	1801	785,85
12:00 - 13:00	1574	393,5	363	363	32	38,4	1969	794,9
13:00 - 14:00	1213	303,25	333	333	17	20,4	1563	656,65
14:00 - 15:00	1167	291,75	305	305	25	30	1497	626,75
15:00 - 16:00	1643	410,75	333	333	31	37,2	2007	780,95
16:00 - 17:00	2263	565,75	639	639	8	9,6	2910	1214,35
17:00 - 18:00	4448	1112	1438	1438	8	9,6	5894	2559,60
18:00 - 19:00	803	200,75	350	350	21	25,2	1174	575,95
19:00 - 20:00	837	209,25	180	180	20	24	1037	413,25
20:00 - 21:00	788	197	208	208	26	31,2	1022	436,2
21:00 - 22:00	882	220,5	240	240	28	33,6	1150	494,1
22:00 - 23:00	513	128,25	276	276	9	10,8	798	415,05
Total	23359	5839,75	7204	7204	335	402	30898	13445,8

Untuk menghitung rata-rata SM, MP, KS pada jam puncak dikalikan dengan nilai EMP (Tabel 2.10).

$$SM \times EMP \text{ SM} = 4448 \text{ kend/jam} \times 0,25 = 1112 \text{ smp/jam}$$

$$MP \times EMP \text{ MP} = 1438 \text{ kend/jam} \times 1 = 1438 \text{ smp/jam}$$

$$KS \times EMP \text{ KS} = 8 \text{ kend/jam} \times 1,2 = 9,6 \text{ smp/jam}$$

Jadi untuk Q dalam smp/jam diperoleh :

$$Q = (SM \times EMP \text{ SM}) + (MP \times EMP \text{ MP}) + (KS \times EMP \text{ KS}) = (4448 \times 0,25) + (1438 \times 1) + (8 \times 1,2) = 2559,60 \text{ Smp/jam}.$$

Pada waktu survei selama satu minggu yaitu pada hari Senin 30 Juni 2025 s/d Minggu 6 Juli 2025 didapat lalu lintas maksimum pada hari Minggu 6 Juli 2025 di jam-jam sibuk yaitu 2559,60 smp/jam/1 arah pada ruas jalan Jamin Ginting arah Setia Budi-Jamin Ginting. (Tabel 4.2)

Untuk menghitung volume lalu-lintas maksimum keseluruhan kendaraan adalah dengan menggabungkan masing-masing arah yaitu jalur Jamin Ginting – Setia Budi dan arah Setia Budi – Jamin Ginting pada hari Minggu 6 Juli 2025 (2 arah).

$$Q = 2584,60 + 2559,60$$

$$= 5144,2 \text{ smp/jam.}$$

4.1.2. Hambatan Samping

Adapun pengambilan data dilaksanakan selama 7 hari pada jalan 4/2 T (4 lajur-2 arah Terbagi) yaitu pada hari Senin tanggal 30 Juni 2025 s/d Minggu 6 Juli 2025. Diperoleh hambatan samping maksimum yaitu pada hari Minggu 30 Juni 2025 di jam-jam sibuk pada arah Jamin Ginting – Setia Budi dan arah Setia Budi – Jamin Ginting. Data tersebut diambil berdasarkan kelas hambatan samping (KHS), untuk menghitung frekuensi kejadian hambatan samping terlebih dahulu jenis hambatan samping harus dikalikan dengan faktor bobot. Penentuan kelas hambatan samping untuk mendapatkan faktor hambatan samping berdasarkan tabel bobot kejadian (Tabel 2.8). Adapun hasil data hambatan samping, dari hasil survei dapat dilihat pada Tabel 4.3 dan 4.4.

Tabel 4.3: Hasil survei hambatan samping maksimum (Survei hambatan samping, 2025).

Waktu	Minggu, 6 Juli 2025								Total	
	Jamin Ginting-Setia Budi									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan Kaki		Kendaraan Berhenti/Parkir		Kendaraan Keluar/Masuk		Kendaraan Tidak Bermotor			
	Bobot = 0,5		Bobot = 1		Bobot = 0,7		Bobot = 0,4			
07:00 – 08:00	17	8,5	11	11	39	27,3	0	0	67	46,8
08:00 - 09:00	19	9,5	18	18	26	18,2	0	0	63	45,7
09:00 - 10:00	24	12	10	10	16	11,2	0	0	50	33,2
10 :00 - 11:00	15	7,5	19	19	11	7,7	0,4	0,16	45	34,36
11:00 - 12:00	17	8,5	15	15	36	25,2	5	2	73	50,7
12:00 - 13:00	11	5,5	12	12	26	18,2	4	1,6	53	37,3
13:00 – 14:00	22	11	9	9	22	15,4	0	0	53	35,4

Tabel 4.3: *Lanjutan.*

14:00 - 15:00	11	5,5	12	12	45	31,5	0	0	68	49
15:00 - 16:00	18	9	9	9	44	30,8	1	0,4	72	49,2
16:00 - 17:00	5	2,5	12	12	37	25,9	1	0,4	55	40,8
17:00 - 18:00	6	3	12	12	26	18,2	0	0	44	33,2
18:00 - 19:00	8	4	7	7	16	11,2	1	0,4	32	22,6
19:00 - 20:00	4	2	6	6	12	8,4	0	0	22	16,4
20:00 - 21:00	7	3,5	8	8	16	11,2	1	0,4	32	23,1
21:00 - 22:00	1	0,5	4	4	6	4,2	0	0	11	8,7
22:00 - 23:00	1	0,5	3	3	6	4,2	0	0	10	7,7
Total	186	93	167	167	384	268,8	13,4	5,36	750	534,16

Berdasarkan Tabel 4.3 adapun nilai yang dianalisis diambil dari hasil survei pada Minggu, 6 Juli 2025 sebagai berikut :

- Rata-rata (PED $\times$ F. Bobot) = $17 \times 0,5 = 8,5$
- Rata-rata (PSV $\times$ F. Bobot) = $15 \times 1 = 15$
- Rata-rata (EEV $\times$ F. Bobot) = $36 \times 0,7 = 25,2$
- Rata-rata (SMV $\times$ F. Bobot) = $5 \times 0,4 = 2$

Jadi total bobot frekuensi hambatan samping yaitu :

$$\begin{aligned}
 \text{Total frekuensi} &= (\text{PED} \times \text{F. Bobot}) + (\text{PSV} \times \text{F. Bobot}) + (\text{EEV} \times \text{F. Bobot}) + \\
 &(\text{SMV} \times \text{F. Bobot}) = (17 \times 0,5) + (15 \times 1) + (36 \times 0,7) + (5 \times 0,4) \\
 &= 50,7 \text{ kejadian/jam.}
 \end{aligned}$$

Pada waktu survei selama satu minggu yaitu pada hari Senin 30 Juni 2025 s/d Minggu 6 Juli 2025 didapat Hambatan samping maksimum pada hari Minggu 6 Juli 2025 di jam-jam sibuk yaitu 50,7 smp/jam/1 arah pada ruas jalan Jamin Ginting arah Jamin Ginting-Setia Budi. (Tabel 4.3)

Tabel 4.4: Hasil survei hambatan samping maksimum (Survei hambatan samping, 2025).

Waktu	Minggu, 6 Juli 2025								Total	
	Setia Budi-Jamin Ginting									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan Kaki		Kendaraan Berhenti/Parkir		Kendaraan Keluar/Masuk		Kendaraan Tidak Bermotor			
	Bobot = 0,5		Bobot = 1		Bobot = 0,7		Bobot = 0,4			
07:00 – 08:00	14	7	8	8	11	7,7	2	0,8	35	23,5
08:00 - 09:00	11	5,5	6	6	21	14,7	0	0	38	26,2
09:00 - 10:00	29	14,5	16	16	10	7	0	0	55	37,5
10 :00 - 11:00	22	11	7	7	13	9,1	0	0	42	27,1
11:00 - 12:00	17	8,5	9	9	11	7,7	0	0	37	25,2
12:00 - 13:00	8	4	8	8	12	8,4	1	0,4	29	20,8
13:00 – 14:00	13	6,5	14	14	9	6,3	0	0	36	26,8
14:00 - 15:00	16	8	5	5	12	8,4	0	0	33	21,4
15:00 - 16:00	12	6	2	2	9	6,3	0	0	23	14,3
16:00 - 17:00	2	1	4	4	12	8,4	0	0	18	13,4
17:00 - 18:00	10	5	5	5	12	8,4	1	0,4	28	18,8
18:00 - 19:00	0	0	5	5	7	4,9	0	0	12	9,9
19:00 - 20:00	0	0	6	6	6	4,2	1	0,4	13	10,6
20:00 - 21:00	0	0	16	16	8	5,6	1	0,4	25	22
21:00 - 22:00	0	0	6	6	4	2,8	1	0,4	11	9,2
22:00 - 23:00	0	0	6	6	3	2,1	1	0,4	10	8,5
Total	154	77	123	123	160	112	8	3,2	445	315,2

Berdasarkan Tabel 4.4 adapun nilai yang dianalisis diambil dari hasil survei pada Minggu, 6 Juli 2025 sebagai berikut :

- Rata-rata (PED × F. Bobot) = $29 \times 0,5 = 14,5$
- Rata-rata (PSV × F. Bobot) = $16 \times 1 = 16$
- Rata-rata (EEV × F. Bobot) = $10 \times 0,7 = 7$
- Rata-rata (SMV × F. Bobot) = $0 \times 0,4 = 0$
-

Jadi total bobot frekuensi hambatan samping yaitu :

$$\begin{aligned}
 \text{Total frekuensi} &= (\text{PED} \times \text{F. Bobot}) + (\text{PSV} \times \text{F. Bobot}) + (\text{EEV} \times \text{F. Bobot}) + \\
 &(\text{SMV} \times \text{F. Bobot}) = (29 \times 0,5) + (16 \times 1) + (10 \times 0,7) + (0 \times 0,4) \\
 &= 37,5 \text{ kejadian/jam.}
 \end{aligned}$$

Pada waktu survei selama satu minggu yaitu pada hari Senin 30 Juni 2025 s/d Minggu 6 Juli 2025 didapat Hambatan samping maksimum pada hari Minggu 6 Juli 2025 di jam-jam sibuk yaitu 50,7 smp/jam/1 arah pada ruas jalan Jamin Ginting arah Setia Budi-Jamin Ginting. (Tabel 4.4)

Untuk menghitung Kelas Hambatan Samping (KHS) dengan menggabungkan masing-masing arah yaitu arah Jamin Ginting – Setia Budi dan arah Setia Budi – Jamin Ginting pada hari Minggu 6 Juli 2025 (2 arah).

$$\begin{aligned} \text{KHS} &= 50,7 + 37,5 \\ &= 88,2 \text{ kejadian/jam/2 arah (Sangat Rendah)} \end{aligned}$$

4.1.3. Kapasitas Jalan

Untuk menghitung kapasitas jalan pada Jalan Jamin Ginting, menggunakan persamaan 2.2 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} C &= C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \\ C_0 &= 6800 \quad (\text{Tabel 2.1}) \\ FC_{LJ} &= 1,00 \quad (\text{Tabel 2.3}) \\ FC_{PA} &= 1,00 \quad (\text{Tabel 2.4}) \\ FC_{HS} &= 1,01 \quad (\text{Tabel 2.6}) \\ FC_{UK} &= 1,00 \quad (\text{Tabel 2.7}) \\ C &= 6800 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,01 \times 1,00 \\ &= 6868 \text{ Smp/Jam.} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, maka kapasitas jalan diruas jalan Jamin Ginting yaitu sebesar 6868 Smp/Jam.

4.1.4. Derajat Kejenuhan

Derajat Kejenuhan ruas jalan diperoleh dari hasil perbandingan antara volume dan kapasitas ruas jalan pada hari Minggu 6 Juli 2025. Berdasarkan persamaan 2.3 sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 D_j &= \frac{Q}{c} \\
 D_j &= \frac{5144,2}{6868} \\
 &= 0,75
 \end{aligned}$$

4.1.5. Kecepatan Arus Bebas

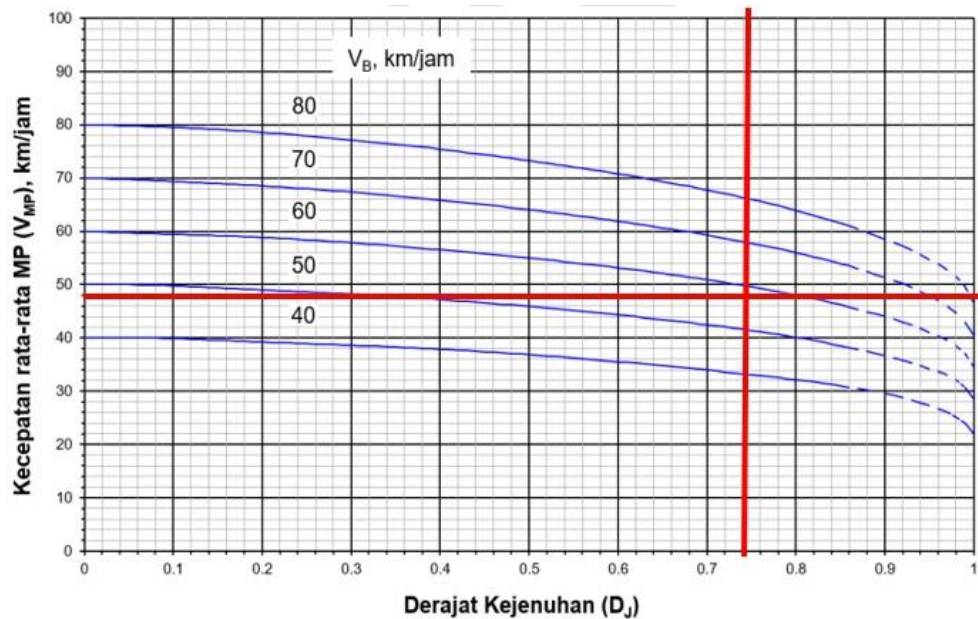
Perhitungan untuk kecepatan arus bebas dipakai berdasarkan persamaan 2.4 sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 V_B &= (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK} \\
 V_{BD} &= 57 && \text{(Tabel 2.12)} \\
 V_{BL} &= 0 && \text{(Tabel 2.13)} \\
 FV_{BHS} &= 1,02 && \text{(Tabel 2.14)} \\
 FV_{BUK} &= 1,00 && \text{(Tabel 2.15)} \\
 V_B &= (57 + 0) \times 1,02 \times 1,00 \\
 &= 58 \text{ km/jam}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan kecepatan arus bebas yang diperoleh dari kinerja jalan pada ruas Jalan Jamin Ginting, kecepatan untuk semua jenis kendaraan adalah 58 km/jam.

4.1.6. Kecepatan Tempuh

Kecepatan tempuh (V_T) merupakan kecepatan aktual arus lalu lintas yang besarnya ditentukan berdasarkan D_j dan V_B . Penentuan nilai V_T untuk MP dilakukan dengan menggunakan diagram dalam Gambar 4.1 untuk tipe jalan 4/2-T. Maka Nilai V_T untuk Jalan Jamin Ginting adalah 48 V_{MP} , km/jam.



Gambar 4.1: Hubungan VMP dengan DJ dan VB.

4.1.7. Waktu Tempuh

Waktu tempuh (W_T) dapat diketahui berdasarkan nilai V_{MP} dalam menempuh segmen jalan yang dianalisis sepanjang P , Persamaan 2.4 menggambarkan hubungan antara W_T , P dan V_{MP} .

$$W_T = \frac{P}{V_T}$$

$$W_T = \frac{0,5}{48}$$

$$W_T = 0,0104166666666667 \text{ jam} = 0,6 \text{ menit}$$

Dari hasil perhitungan diatas maka waktu tempuh yang diperoleh Jalan Jamin Ginting adalah 0,0104166666666667jam.

4.2. Tingkat Pelayanan

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No. 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Lalu Lintas, tingkat pelayanan pada ruas Jalan Jamin Ginting adalah "D" dengan Derajat Kejenuhan (D_J) 0,75, Arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas tinggi dan kecepatan minimal 50

km/jam. Kepadatan lalu lintas sedang; fluktuasi volume dan hambatan temporer dapat menurunkan kecepatan secara signifikan. Pengemudi memiliki kebebasan terbatas, kenyamanan rendah, tetapi kondisi ini masih dapat ditolerir dalam waktu singkat. (Tabel 2.16)

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil analisa perhitungan pada bab sebelumnya yang sesuai dengan PKJI 2023, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan perhitungan dengan Persamaan (2.2) PKJI 2023, kapasitas ruas Jalan Jamin Ginting–Simpang Selayang (tipe 4/2-T) adalah 6868 smp/jam.
2. Kemacetan yang terjadi di Simpang Selayang berpengaruh signifikan terhadap tingkat pelayanan ruas jalan Jamin Ginting. Dengan volume puncak lalu lintas yang tercatat sebesar 5144,2 smp/jam dan Derajat Kejenuhan (DJ) sebesar 0,75, kondisi ini mengindikasikan bahwa tingkat pelayanan berada pada kategori "D". Hal ini berarti arus lalu lintas mendekati tidak stabil, dengan pengemudi merasakan keterbatasan dalam memilih kecepatan dan jalur.

5.2. Saran

Berikut beberapa saran yang diajukan untuk mendukung peningkatan kinerja jalan di masa mendatang:

1. Disarankan untuk memperbaiki dan memperluas infrastruktur jalan di simpang Selayang agar dapat menampung volume kendaraan yang lebih tinggi. Penambahan jalur atau trotoar dapat membantu mengurangi kemacetan.
2. Mendorong penggunaan transportasi umum dengan meningkatkan kualitas dan ketersediaan layanan transportasi. Ini dapat mengurangi ketergantungan pada kendaraan pribadi dan mengurangi volume lalu lintas.

DAFTAR PUSTAKA

- Bina Marga Direktorat Jendral. (2023). Panduan Kapasitas Jalan Indonesia 2023. *Panduan Kapasitas Jalan Indonesia*, 68.
- Fuad, Y. (2017). *ANALISIS KEMACETAN LALULINTAS DI RUAS JALAN MARELAN RAYA (Studi Kasus)*.
- GHALI RAFIANSYAH. (2023). *ANALISIS KINERJA JARINGAN JALAN LINGKAR KOTA MEDAN*. 44(2), 8–10.
- Hasbi Nanada S. (2020). “*Preservasi dan Pelebaran Jalan Bts Kota Padang Sidempuan Jembatan Merah dan Imam Bonjol (P.Sidempuan)*.”
- Kawulur, D. O. ., Naukoko, A. T., & Th.B Maramis, M. (2020). Analisis Dampak Kemacetan Terhadap Ekonomi Pengguna Jalan, Depan Tugu Taman Kota Manado. *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, 20(1), 83–93.
- Naskah, I. (2022). Kerugian Ekonomi Dan Lingkungan Sebagai Dampak Kemacetan Transportasi Kendaraan Bermotor Pengguna Bbm Fossil. *Majalah Ilmiah Swara Patra*, 12(2), 12–21. <https://doi.org/10.37525/sp/2022-2/274>
- PM 96 Tahun 2015. (2015). PM No 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas. *Jakarta*, 1–45.
- Pongkorung, H., Rumayar, A. L. E., & Kumaat, M. M. (2024). Analisis Kinerja Lalu Lintas Pada Ruas Jalan A. A. Maramis Kairagi Dua Manado. *Tekno*, 22(88), 1431–1439. <https://doi.org/10.35793/jts.v22i88.56805>
- Pusat, P. (2004). UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 38 TAHUN 2004 TENTANG JALAN. *Metallurgical and Materials Transactions A*, 30(8), 2221.
- Pusat, P. (2006). *PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA NOMOR 34 TAHUN 2006 TENTANG JALAN*. 1999(December), 1–6.
- Rahmani, H. (2022). Penelitian Kapasitas Jalan-Jalan Utama Di Kota Banjarmasin. *Prosiding Penelitian Dosen UNISKA MAB*, 1–10. <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/PPDU/article/viewFile/8342/4351>
- Rivai, S., & Nasution, R. (2023). Analisa Kinerja Simpang Tak Bersiyal Pada Jalan Talun Kenas - Jalan Patumbak Medan. *Jurnal Al Ulum LPPM Universitas Al Washliyah Medan*, 11(1), 42–48. <https://doi.org/10.47662/alulum.v11i1.436>
- Rizky, M., Supri Murtiono, E., & Nurhidayati, A. (2021). Analisis Pengaruh

Volume Kendaraan Terhadap Kapasitas Jalan dan Tingkat Layanan di Ruas Jalan Raya Kota Sukarata. *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, 7(1), 40–47.

Romadhona, A. P., Setyani, A. D., & Febriana, A. S. (2024). Melangkah Menuju Mobilitas Berkelanjutan: Kebijakan Penanggulangan Kemacetan dalam Transportasi menggunakan metode AHP.

Syah, M. S., ' R., Fadly, I., & Jabir, M. (2024). Analisis Kinerja Jaringan Jalan Ruas Jalan Jend. Ahmad Yani Kota ParePare. *Jurnal Sipil Sains*, 14(2), 77–84. <https://doi.org/10.33387/sipilsains.v14i2.8639>

Zulkifli. (2021). *ANALISIS PENGARUH HAMBATAN SAMPING AKIBAT AKTIFITAS PASAR TRADISIONAL LASI TERHADAP KINERJA LALU LINTAS JALAN KABUPATEN AGAM*. 6.

LAMPIRAN

Tabel L.1: Data volume lalu lintas (Survei lalu lintas, 2025)

Waktu	Senin, 30 Juni 2025						Total	
	Jamin Ginting-Setia Budi							
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)							
	SM		MP		KS			
	emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,2			
	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam
07:00 - 08:00	1262	315,5	382	382	10	12	1654	709,5
08:00 - 09:00	727	181,75	212	212	25	30	964	423,75
09:00 - 10:00	1050	262,5	240	240	23	27,6	1313	530,1
10:00 - 11:00	771	192,75	272	272	23	27,6	1066	492,35
11:00 - 12:00	715	178,75	308	308	18	21,6	1041	508,35
12:00 - 13:00	735	183,75	259	259	29	34,8	1023	477,55
13:00 - 14:00	614	153,5	229	229	40	48	883	430,5
14:00 - 15:00	612	153	201	201	29	34,8	842	388,8
15:00 - 16:00	660	165	229	229	34	40,8	923	434,8
16:00 - 17:00	1075	268,75	305	305	33	39,6	1413	613,35
17:00 - 18:00	1407	351,75	387	387	16	19,2	1810	757,95
18:00 - 19:00	723	180,75	350	350	17	20,4	1090	551,15
19:00 - 20:00	743	185,75	180	180	23	27,6	946	393,35
20:00 - 21:00	622	155,5	208	208	26	31,2	856	394,7
21:00 - 22:00	620	155	240	240	27	32,4	887	427,4
22:00 - 23:00	464	116	276	276	15	18	755	410
Total	12800	3200	4278	4278	388	465,6	17466	7943,6

Tabel L.2: *Lanjutan.*

Waktu	Selasa, 1 Juli 2025						Total	
	Jamin Ginting-Setia Budi							
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)							
	SM		MP		KS			
	emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,2			
	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam
07:00 - 08:00	1234	308,5	350	350	6	7,2	1590	665,7
08:00 - 09:00	699	174,75	180	180	17	20,4	896	375,15
09:00 - 10:00	1022	255,5	208	208	27	32,4	1257	495,9
10:00 - 11:00	743	185,75	240	240	33	39,6	1016	465,35
11:00 - 12:00	687	171,75	276	276	27	32,4	990	480,15
12:00 - 13:00	707	176,75	227	227	35	42	969	445,75
13:00 - 14:00	586	146,5	197	197	17	20,4	800	363,9
14:00 - 15:00	584	146	169	169	25	30	778	345
15:00 - 16:00	632	158	197	197	32	38,4	861	393,4
16:00 - 17:00	1047	261,75	273	273	27	32,4	1347	567,15
17:00 - 18:00	1379	344,75	355	355	24	28,8	1758	728,55
18:00 - 19:00	990	247,5	176	176	8	9,6	1174	433,1
19:00 - 20:00	835	208,75	209	209	10	12	1054	429,75
20:00 - 21:00	787	196,75	236	236	10	12	1033	444,75
21:00 - 22:00	728	182	183	183	10	12	921	377
22:00 - 23:00	612	153	150	150	8	9,6	770	312,6
Total	13272	3318	3626	3626	316	379,2	17214	7323,2

Tabel L.3: *Lanjutan.*

Waktu	Rabu, 2 Juli 2025						Total	
	Jamin Ginting-Setia Budi							
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)							
	SM		MP		KS			
	emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,2			
	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam
07:00 - 08:00	1241	310,25	322	322	2	2,4	1565	634,65
08:00 - 09:00	727	181,75	152	152	7	8,4	886	342,15
09:00 - 10:00	1058	264,5	180	180	1	1,2	1239	445,7
10:00 - 11:00	779	194,75	212	212	5	6	996	412,75
11:00 - 12:00	723	180,75	248	248	13	15,6	984	444,35
12:00 - 13:00	743	185,75	199	199	8	9,6	950	394,35
13:00 - 14:00	622	155,5	169	169	10	12	801	336,5
14:00 - 15:00	620	155	141	141	10	12	771	308
15:00 - 16:00	668	167	169	169	10	12	847	348
16:00 - 17:00	1083	270,75	245	245	8	9,6	1336	525,35
17:00 - 18:00	1415	353,75	327	327	11	13,2	1753	693,95
18:00 - 19:00	636	159	239	239	16	19,2	891	417,2
19:00 - 20:00	822	205,5	187	187	24	28,8	1033	421,3
20:00 - 21:00	1250	312,5	216	216	23	27,6	1489	556,1
21:00 - 22:00	1127	281,75	249	249	24	28,8	1400	559,55
22:00 - 23:00	733	183,25	287	287	15	18	1035	488,25
Total	14247	3561,75	3542	3542	187	224,4	17976	7328,15

Tabel L.4: *Lanjutan.*

Waktu	Kamis, 3 Juli 2025						Total	
	Jamin Ginting-Setia Budi							
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)							
	SM		MP		KS			
	emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,2			
	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam
07:00 - 08:00	1077	269,25	323	323	3	3,6	1403	595,85
08:00 - 09:00	715	178,75	140	140	3	3,6	858	322,35
09:00 - 10:00	1046	261,5	168	168	3	3,6	1217	433,1
10:00 - 11:00	767	191,75	200	200	11	13,2	978	404,95
11:00 - 12:00	711	177,75	236	236	9	10,8	956	424,55
12:00 - 13:00	731	182,75	187	187	11	13,2	929	382,95
13:00 - 14:00	610	152,5	157	157	14	16,8	781	326,3
14:00 - 15:00	608	152	129	129	13	15,6	750	296,6
15:00 - 16:00	656	164	157	157	5	6	818	327
16:00 - 17:00	1071	267,75	233	233	8	9,6	1312	510,35
17:00 - 18:00	1403	350,75	315	315	15	18	1733	683,75
18:00 - 19:00	1000	250	186	186	8	9,6	1194	445,6
19:00 - 20:00	827	206,75	218	218	10	12	1055	436,75
20:00 - 21:00	787	196,75	233	233	10	12	1030	441,75
21:00 - 22:00	728	182	169	169	11	13,2	908	364,2
22:00 - 23:00	612	153	129	129	8	9,6	749	291,6
Total	13349	3337,25	3180	3180	142	170,4	16671	6687,65

Tabel L.5: *Lanjutan.*

Waktu	Jumat, 4 Juli 2025						Total	
	Jamin Ginting-Setia Budi							
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)							
	SM		MP		KS			
	emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,2			
	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam
07:00 - 08:00	1222	305,5	338	338	5	6	1565	649,5
08:00 - 09:00	687	171,75	168	168	4	4,8	859	344,55
09:00 - 10:00	1010	252,5	196	196	5	6	1211	454,5
10:00 - 11:00	731	182,75	228	228	5	6	964	416,75
11:00 - 12:00	675	168,75	264	264	10	12	949	444,75
12:00 - 13:00	695	173,75	215	215	6	7,2	916	395,95
13:00 - 14:00	574	143,5	185	185	7	8,4	766	336,9
14:00 - 15:00	572	143	157	157	7	8,4	736	308,4
15:00 - 16:00	620	155	185	185	10	12	815	352
16:00 - 17:00	1035	258,75	261	261	8	9,6	1304	529,35
17:00 - 18:00	1370	342,5	343	343	8	9,6	1721	695,1
18:00 - 19:00	631	157,75	236	236	8	9,6	875	403,35
19:00 - 20:00	828	207	185	185	10	12	1023	404
20:00 - 21:00	1250	312,5	216	216	10	12	1476	540,5
21:00 - 22:00	1129	282,25	249	249	10	12	1388	543,25
22:00 - 23:00	733	183,25	287	287	8	9,6	1028	479,85
Total	13762	3440,5	3713	3713	121	145,2	17596	7298,7

Tabel L.6: *Lanjutan.*

Waktu	Sabtu, 5 Juli 2025						Total	
	Jamin Ginting-Setia Budi							
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)							
	SM		MP		KS			
	emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,2			
	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam
07:00 - 08:00	1105	276,25	351	351	6	7,2	1462	634,45
08:00 - 09:00	743	185,75	168	168	20	24	931	377,75
09:00 - 10:00	1074	268,5	196	196	28	33,6	1298	498,1
10:00 - 11:00	795	198,75	228	228	31	37,2	1054	463,95
11:00 - 12:00	739	184,75	264	264	30	36	1033	484,75
12:00 - 13:00	759	189,75	215	215	32	38,4	1006	443,15
13:00 - 14:00	638	159,5	185	185	17	20,4	840	364,9
14:00 - 15:00	636	159	157	157	25	30	818	346
15:00 - 16:00	684	171	185	185	32	38,4	901	394,4
16:00 - 17:00	1099	274,75	261	261	27	32,4	1387	568,15
17:00 - 18:00	1431	357,75	327	327	24	28,8	1782	713,55
18:00 - 19:00	801	200,25	184	184	8	9,6	993	393,85
19:00 - 20:00	827	206,75	216	216	10	12	1053	434,75
20:00 - 21:00	787	196,75	232	232	10	12	1029	440,75
21:00 - 22:00	728	182	169	169	10	12	907	363
22:00 - 23:00	612	153	129	129	8	9,6	749	291,6
Total	13458	3364,5	3467	3467	318	381,6	17243	7213,1

Tabel L.7: *Lanjutan.*

Waktu	Minggu, 6 Juli 2025						Total	
	Jamin Ginting-Setia Budi							
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)							
	SM		MP		KS			
	emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,2			
	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam
07:00 - 08:00	2878	719,5	466	466	7	8,4	3351	1193,9
08:00 - 09:00	3461	865,25	296	296	8	9,6	3765	1170,85
09:00 - 10:00	3132	783	324	324	4	4,8	3460	1111,8
10:00 - 11:00	1607	401,75	356	356	7	8,4	1970	766,15
11:00 - 12:00	1603	400,75	392	392	13	15,6	2008	808,35
12:00 - 13:00	988	247	343	343	8	9,6	1339	599,6
13:00 - 14:00	1572	393	313	313	10	12	1895	718
14:00 - 15:00	2287	571,75	285	285	10	12	2582	868,75
15:00 - 16:00	2430	607,5	313	313	10	12	2753	932,5
16:00 - 17:00	4732	1183	1380	1380	18	21,6	6130	2584,6
17:00 - 18:00	2434	608,5	471	471	11	13,2	2916	1092,7
18:00 - 19:00	1340	335	188	188	17	20,4	1545	543,4
19:00 - 20:00	837	209,25	209	209	23	27,6	1069	445,85
20:00 - 21:00	788	197	236	236	26	31,2	1050	464,2
21:00 - 22:00	728	182	183	183	27	32,4	938	397,4
22:00 - 23:00	467	116,75	150	150	15	18	632	284,75
Total	31284	7821	5905	5905	214	256,8	37403	13982,8

Tabel L.8: *Lanjutan.*

Waktu	Senin, 30 Juni 2025						Total	
	Setia Budi-Jamin Ginting							
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)							
	SM		MP		KS			
	emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,2			
	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam
07:00 - 08:00	1110	277,5	505	505	6	7,2	1621	789,7
08:00 - 09:00	673	168,25	304	304	6	7,2	983	479,45
09:00 - 10:00	1058	264,5	180	180	1	1,2	1239	445,7
10:00 - 11:00	779	194,75	212	212	5	6	996	412,75
11:00 - 12:00	723	180,75	248	248	13	15,6	984	444,35
12:00 - 13:00	622	155,5	248	248	11	13,2	881	416,7
13:00 - 14:00	504	126	201	201	13	15,6	718	342,6
14:00 - 15:00	584	146	169	169	25	30	778	345
15:00 - 16:00	632	158	197	197	32	38,4	861	393,4
16:00 - 17:00	956	239	382	382	15	18	1353	639
17:00 - 18:00	1281	320,25	513	513	21	25,2	1815	858,45
18:00 - 19:00	990	247,5	184	184	4	4,8	1178	436,3
19:00 - 20:00	835	208,75	218	218	10	12	1063	438,75
20:00 - 21:00	787	196,75	233	233	11	13,2	1031	442,95
21:00 - 22:00	728	182	169	169	9	10,8	906	361,8
22:00 - 23:00	612	153	143	143	8	9,6	763	305,6
Total	12874	3218,5	4106	4106	190	228	17170	7552,5

Tabel L.9: *Lanjutan.*

Waktu	Selasa, 1 Juli 2025						Total	
	Setia Budi-Jamin Ginting							
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)							
	SM		MP		KS			
	emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,2			
	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam
07:00 - 08:00	1055	263,75	475	475	10	12	1540	750,75
08:00 - 09:00	640	160	288	288	7	8,4	935	456,4
09:00 - 10:00	1010	252,5	196	196	5	6	1211	454,5
10:00 - 11:00	731	182,75	228	228	5	6	964	416,75
11:00 - 12:00	675	168,75	264	264	10	12	949	444,75
12:00 - 13:00	590	147,5	237	237	10	12	837	396,5
13:00 - 14:00	478	119,5	191	191	9	10,8	678	321,3
14:00 - 15:00	636	159	157	157	25	30	818	346
15:00 - 16:00	684	171	185	185	32	38,4	901	394,4
16:00 - 17:00	908	227	908	908	14	16,8	1830	1151,8
17:00 - 18:00	1217	304,25	1217	1217	13	15,6	2447	1536,85
18:00 - 19:00	723	180,75	263	263	17	20,4	1003	464,15
19:00 - 20:00	743	185,75	187	187	23	27,6	953	400,35
20:00 - 21:00	622	155,5	216	216	26	31,2	864	402,7
21:00 - 22:00	620	155	249	249	27	32,4	896	436,4
22:00 - 23:00	429	107,25	276	276	15	18	720	401,25
Total	11761	2940,25	5537	5537	248	297,6	17546	8774,85

Tabel L.10: *Lanjutan.*

Waktu	Rabu, 2 Juli 2025						Total	
	Setia Budi-Jamin Ginting							
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)							
	SM		MP		KS			
	emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,2			
	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam
07:00 - 08:00	1098	274,5	488	488	6	7,2	1592	769,7
08:00 - 09:00	661	165,25	292	292	14	16,8	967	474,05
09:00 - 10:00	1046	261,5	168	168	20	24	1234	453,5
10:00 - 11:00	767	191,75	200	200	31	37,2	998	428,95
11:00 - 12:00	711	177,75	236	236	30	36	977	449,75
12:00 - 13:00	610	152,5	236	236	6	7,2	852	395,7
13:00 - 14:00	492	123	189	189	7	8,4	688	320,4
14:00 - 15:00	572	143	157	157	7	8,4	736	308,4
15:00 - 16:00	620	155	185	185	8	9,6	813	349,6
16:00 - 17:00	944	236	370	370	8	9,6	1322	615,6
17:00 - 18:00	1269	317,25	501	501	8	9,6	1778	827,85
18:00 - 19:00	1000	250	194	194	8	9,6	1202	453,6
19:00 - 20:00	827	206,75	227	227	10	12	1064	445,75
20:00 - 21:00	787	196,75	214	214	10	12	1011	422,75
21:00 - 22:00	728	182	164	164	11	13,2	903	359,2
22:00 - 23:00	612	153	122	122	8	9,6	742	284,6
Total	12744	3186	3943	3943	192	230,4	16879	7359,4

Tabel L.11: *Lanjutan.*

Waktu	Kamis, 3 Juli 2025						Total	
	Setia Budi-Jamin Ginting							
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)							
	SM		MP		KS			
	emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,2			
	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam
07:00 - 08:00	1093	273,25	339	339	6	7,2	1438	619,45
08:00 - 09:00	731	182,75	156	156	14	16,8	901	355,55
09:00 - 10:00	1062	265,5	184	184	21	25,2	1267	474,7
10:00 - 11:00	783	195,75	216	216	26	31,2	1025	442,95
11:00 - 12:00	727	181,75	252	252	25	30	1004	463,75
12:00 - 13:00	747	186,75	203	203	32	38,4	982	428,15
13:00 - 14:00	626	156,5	173	173	10	12	809	341,5
14:00 - 15:00	624	156	145	145	10	12	779	313
15:00 - 16:00	672	168	173	173	10	12	855	353
16:00 - 17:00	1087	271,75	249	249	8	9,6	1344	530,35
17:00 - 18:00	1419	354,75	331	331	11	13,2	1761	698,95
18:00 - 19:00	636	159	239	239	16	19,2	891	417,2
19:00 - 20:00	822	205,5	187	187	24	28,8	1033	421,3
20:00 - 21:00	1250	312,5	216	216	23	27,6	1489	556,1
21:00 - 22:00	1127	281,75	249	249	24	28,8	1400	559,55
22:00 - 23:00	733	183,25	287	287	15	18	1035	488,25
Total	14139	3534,75	3599	3599	275	330	18013	7463,75

Tabel L.12: *Lanjutan.*

Waktu	Jumat, 4 Juli 2025						Total	
	Setia Budi-Jamin Ginting							
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)							
	SM		MP		KS			
	emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,2			
	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam
07:00 - 08:00	1110	277,5	500	500	6	7,2	1616	784,7
08:00 - 09:00	673	168,25	304	304	14	16,8	991	489,05
09:00 - 10:00	1058	264,5	180	180	25	30	1263	474,5
10:00 - 11:00	779	194,75	212	212	24	28,8	1015	435,55
11:00 - 12:00	723	180,75	248	248	28	33,6	999	462,35
12:00 - 13:00	622	155,5	248	248	32	38,4	902	441,9
13:00 - 14:00	504	126	201	201	17	20,4	722	347,4
14:00 - 15:00	584	146	169	169	25	30	778	345
15:00 - 16:00	632	158	197	197	31	37,2	860	392,2
16:00 - 17:00	956	239	382	382	27	32,4	1365	653,4
17:00 - 18:00	1281	320,25	513	513	24	28,8	1818	862,05
18:00 - 19:00	801	200,25	184	184	8	9,6	993	393,85
19:00 - 20:00	827	206,75	216	216	10	12	1053	434,75
20:00 - 21:00	787	196,75	232	232	10	12	1029	440,75
21:00 - 22:00	728	182	169	169	10	12	907	363
22:00 - 23:00	604	151	129	129	8	9,6	741	289,6
Total	12669	3167,25	4084	4084	299	358,8	17052	7610,05

Tabel L.13: *Lanjutan.*

Waktu	Sabtu, 5 Juli 2025						Total	
	Setia Budi-Jamin Ginting							
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)							
	SM		MP		KS			
	emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,2			
	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam
07:00 - 08:00	1113	278,25	359	359	9	10,8	1481	648,05
08:00 - 09:00	751	187,75	176	176	6	7,2	933	370,95
09:00 - 10:00	1082	270,5	204	204	5	6	1291	480,5
10:00 - 11:00	803	200,75	236	236	5	6	1044	442,75
11:00 - 12:00	747	186,75	272	272	10	12	1029	470,75
12:00 - 13:00	767	191,75	223	223	6	7,2	996	421,95
13:00 - 14:00	646	161,5	193	193	7	8,4	846	362,9
14:00 - 15:00	644	161	165	165	7	8,4	816	334,4
15:00 - 16:00	692	173	193	193	5	6	890	372
16:00 - 17:00	1107	276,75	269	269	8	9,6	1384	555,35
17:00 - 18:00	1439	359,75	351	351	15	18	1805	728,75
18:00 - 19:00	631	157,75	236	236	8	9,6	875	403,35
19:00 - 20:00	828	207	185	185	10	12	1023	404
20:00 - 21:00	1250	312,5	216	216	10	12	1476	540,5
21:00 - 22:00	1105	276,25	249	249	10	12	1364	537,25
22:00 - 23:00	706	176,5	287	287	8	9,6	1001	473,1
Total	14311	3577,75	3814	3814	129	154,8	18254	7546,55

Tabel L.14: *Lanjutan.*

Waktu	Minggu, 6 Juli 2025						Total	
	Setia Budi-Jamin Ginting							
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)							
	SM		MP		KS			
	emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,2			
	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam	Kend/ Jam	smp/ Jam	Kend/ Jam	Smp/ Jam
07:00 - 08:00	1345	336,25	985	985	8	9,6	2338	1330,85
08:00 - 09:00	1404	351	422	422	14	16,8	1840	789,8
09:00 - 10:00	1384	346	344	344	29	34,8	1757	724,8
10:00 - 11:00	1734	433,5	376	376	31	37,2	2141	846,7
11:00 - 12:00	1361	340,25	412	412	28	33,6	1801	785,85
12:00 - 13:00	1574	393,5	363	363	32	38,4	1969	794,9
13:00 - 14:00	1213	303,25	333	333	17	20,4	1563	656,65
14:00 - 15:00	1167	291,75	305	305	25	30	1497	626,75
15:00 - 16:00	1643	410,75	333	333	31	37,2	2007	780,95
16:00 - 17:00	2263	565,75	639	639	8	9,6	2910	1214,35
17:00 - 18:00	4448	1112	1438	1438	8	9,6	5894	2559,60
18:00 - 19:00	803	200,75	350	350	21	25,2	1174	575,95
19:00 - 20:00	837	209,25	180	180	20	24	1037	413,25
20:00 - 21:00	788	197	208	208	26	31,2	1022	436,2
21:00 - 22:00	882	220,5	240	240	28	33,6	1150	494,1
22:00 - 23:00	513	128,25	276	276	9	10,8	798	415,05
Total	23359	5839,75	7204	7204	335	402	30898	13445,8

Tabel L.15: Data Hambatan Samping (Survei hambatan samping, 2025)

Waktu	Senin, 30 Juni 2025								Total	
	Jamin Ginting-Setia Budi									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan Kaki		Kendaraan Berhenti/Parkir		Kendaraan Keluar/Masuk		Kendaraan Tidak Bermotor			
	Bobot = 0,5		Bobot = 1		Bobot = 0,7		Bobot = 0,4			
07:00 – 08:00	0	0	6	6	6	4,2	0	0	12	10,2
08:00 - 09:00	1	0,5	4	4	13	9,1	0	0	18	13,6
09:00 - 10:00	0	0	11	11	9	6,3	0	0	20	17,3
10 :00 - 11:00	1	0,5	8	8	6	4,2	0	0	15	12,7
11:00 - 12:00	0	0	4	4	14	9,8	0	0	18	13,8
12:00 - 13:00	1	0,5	6	6	6	4,2	0	0	13	10,7
13:00 – 14:00	0	0	11	11	6	4,2	0	0	17	15,2
14:00 – 15:00	2	1	12	12	9	6,3	0	0	23	19,3
15:00 – 16:00	4	2	12	12	10	7	1	0,4	27	21,4
16:00 – 17:00	1	0,5	9	9	9	6,3	0	0	19	15,8
17:00 – 18:00	2	1	8	8	5	3,5	1	0,4	16	12,9
18:00 – 19:00	0	0	7	7	4	2,8	0	0	11	9,8
19:00 – 20:00	1	0,5	6	6	6	4,2	0	0	13	10,7
20:00 – 21:00	1	0,5	5	5	10	7	0	0	16	12,5
21:00 – 22:00	1	0,5	6	6	6	4,2	0	0	13	10,7
22:00 – 23:00	1	0,5	3	3	4	2,8	0	0	8	6,3
Total	16	8	118	118	123	86,1	2	0,8	259	212,9

Tabel L.16: *Lanjutan.*

Waktu	Selasa, 1 Juli 2025								Total	
	Jamin Ginting-Setia Budi									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan Kaki		Kendaraan Berhenti/Parkir		Kendaraan Keluar/Masuk		Kendaraan Tidak Bermotor			
	Bobot = 0,5		Bobot = 1		Bobot = 0,7		Bobot = 0,4			
07:00 – 08:00	0	0	8	8	11	7,7	0	0	19	15,7
08:00 - 09:00	1	0,5	6	6	21	14,7	0	0	28	21,2
09:00 - 10:00	1	0,5	16	16	10	7	1	0,4	28	23,9
10 :00 – 11:00	1	0,5	7	7	13	9,1	0	0	21	16,6
11:00 – 12:00	1	0,5	9	9	11	7,7	0	0	21	17,2
12:00 – 13:00	2	1	8	8	12	8,4	0	0	22	17,4
13:00 – 14:00	4	2	14	14	9	6,3	0	0	27	22,3
14:00 – 15:00	2	1	5	5	12	8,4	0	0	19	14,4
15:00 – 16:00	2	1	2	2	9	6,3	0	0	13	9,3
16:00 – 17:00	1	0,5	4	4	12	8,4	0	0	17	12,9
17:00 – 18:00	0	0	5	5	12	8,4	1	0,4	18	13,8
18:00 – 19:00	2	1	5	5	7	4,9	0	0	14	10,9
19:00 – 20:00	1	0,5	6	6	6	4,2	0	0	13	10,7
20:00 – 21:00	3	1,5	6	6	8	5,6	0	0	17	13,1
21:00 – 22:00	1	0,5	6	6	4	2,8	0	0	11	9,3
22:00 – 23:00	2	1	3	3	3	2,1	0	0	8	6,1
Total	24	12	110	110	160	112	2	0,8	296	234,8

Tabel L.17: *Lanjutan.*

Waktu	Rabu, 2 Juli 2025								Total	
	Jamin Ginting-Setia Budi									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan		Kendaraan		Kendaraan		Kendaraan Tidak			
	Kaki		Berhenti/Parkir		Keluar/Masuk		Bermotor			
	Bobot = 0,5		Bobot = 1		Bobot = 0,7		Bobot = 0,4			
07:00 – 08:00	0	0	6	6	7	4,9	1	0,4	14	11,3
08:00 - 09:00	0	0	13	13	11	7,7	1	0,4	25	21,1
09:00 - 10:00	1	0,5	9	9	13	9,1	1	0,4	24	19
10 :00 - 11:00	0	0	6	6	8	5,6	0,4	0,16	14,4	11,76
11:00 - 12:00	0	0	14	14	5	3,5	0	0	19	17,5
12:00 - 13:00	2	1	6	6	5	3,5	1	0,4	14	10,9
13:00 – 14:00	2	1	6	6	10	7	0	0	18	14
14:00 - 15:00	3	1,5	9	9	11	7,7	1	0,4	24	18,6
15:00 - 16:00	1	0,5	10	10	12	8,4	0	0	23	18,9
16:00 - 17:00	2	1	9	9	7	4,9	0	0	18	14,9
17:00 - 18:00	1	0,5	5	5	6	4,2	0	0	12	9,7
18:00 - 19:00	2	1	4	4	7	4,9	1	0,4	14	10,3
19:00 - 20:00	3	1,5	6	6	7	4,9	0	0	16	12,4
20:00 - 21:00	3	1,5	10	10	6	4,2	1	0,4	20	16,1
21:00 - 22:00	1	0,5	6	6	4	2,8	0	0	11	9,3
22:00 - 23:00	2	1	4	4	1	0,7	0	0	7	5,7
Total	23	11,5	123	123	120	84	7,4	2,96	273,4	221,46

Tabel L.18: *Lanjutan.*

Waktu	Kamis, 3 Juli 2025								Total	
	Jamin Ginting-Setia Budi									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan		Kendaraan		Kendaraan		Kendaraan Tidak			
	Kaki		Berhenti/Parkir		Keluar/Masuk		Bermotor			
	Bobot = 0,5		Bobot = 1		Bobot = 0,7		Bobot = 0,4			
07:00 – 08:00	1	0,5	6	6	11	7,7	1	0,4	19	14,6
08:00 - 09:00	0	0	7	7	11	7,7	2	0,8	20	15,5
09:00 - 10:00	1	0,5	13	13	9	6,3	0	0	23	19,8
10 :00 - 11:00	1	0,5	6	6	7	4,9	1,2	0,48	15	11,88
11:00 - 12:00	0	0	5	5	10	7	1	0,4	16	12,4
12:00 - 13:00	2	1	11	11	9	6,3	1	0,4	23	18,7
13:00 – 14:00	1	0,5	8	8	9	6,3	0	0	18	14,8
14:00 - 15:00	0	0	5	5	7	4,9	0	0	12	9,9
15:00 - 16:00	3	1,5	6	6	15	10,5	0	0	24	18
16:00 - 17:00	1	0,5	10	10	17	11,9	0	0	28	22,4
17:00 - 18:00	2	1	7	7	11	7,7	0	0	20	15,7
18:00 - 19:00	2	1	10	10	5	3,5	1	0,4	18	14,9
19:00 - 20:00	1	0,5	5	5	8	5,6	0	0	14	11,1
20:00 - 21:00	3	1,5	7	7	6	4,2	1	0,4	17	13,1
21:00 - 22:00	1	0,5	6	6	6	4,2	0	0	13	10,7
22:00 - 23:00	2	1	5	5	3	2,1	0	0	10	8,1
Total	21	10,5	117	117	144	100,8	8,2	3,28	290	231,58

Tabel L.19: *Lanjutan.*

Waktu	Jumat, 4 Juli 2025								Total	
	Jamin Ginting-Setia Budi									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan		Kendaraan		Kendaraan		Kendaraan Tidak			
	Kaki		Berhenti/Parkir		Keluar/Masuk		Bermotor			
	Bobot = 0,5		Bobot = 1		Bobot = 0,7		Bobot = 0,4			
07:00 - 08:00	0	0	6	6	7	4,9	0	0	13	10,9
08:00 - 09:00	1	0,5	13	13	11	7,7	0	0	25	21,2
09:00 - 10:00	0	0	9	9	13	9,1	0	0	22	18,1
10 :00 - 11:00	1	0,5	6	6	8	5,6	0	0	15	12,1
11:00 - 12:00	0	0	14	14	5	3,5	0	0	19	17,5
12:00 - 13:00	1	0,5	6	6	5	3,5	0	0	12	10
13:00 – 14:00	0	0	6	6	10	7	0	0	16	13
14:00 - 15:00	2	1	9	9	11	7,7	0	0	22	17,7
15:00 - 16:00	4	2	10	10	15	10,5	1	0,4	30	22,9
16:00 - 17:00	1	0,5	9	9	10	7	0	0	20	16,5
17:00 - 18:00	2	1	10	10	8	5,6	1	0,4	21	17
18:00 - 19:00	3	1,5	4	4	7	4,9	1	0,4	15	10,8
19:00 - 20:00	2	1	6	6	7	4,9	0	0	15	11,9
20:00 - 21:00	4	2	10	10	6	4,2	1	0,4	21	16,6
21:00 - 22:00	1	0,5	6	6	4	2,8	0	0	11	9,3
22:00 - 23:00	2	1	4	4	1	0,7	0	0	7	5,7
Total	24	12	128	128	128	89,6	4	1,6	284	231,2

Tabel L.20: *Lanjutan.*

Waktu	Sabtu, 5 Juli 2025								Total	
	Jamin Ginting-Setia Budi									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan		Kendaraan		Kendaraan		Kendaraan Tidak			
	Kaki		Berhenti/Parkir		Keluar/Masuk		Bermotor			
	Bobot = 0,5		Bobot = 1		Bobot = 0,7		Bobot = 0,4			
07:00 – 08:00	8	4	6	6	4	2,8	0	0	18	12,8
08:00 - 09:00	1	0,5	7	7	19	13,3	2	0,8	29	21,6
09:00 - 10:00	2	1	14	14	9	6,3	0	0	25	21,3
10 :00 - 11:00	0	0	10	10	11	7,7	0,4	0,16	21	17,86
11:00 - 12:00	4	2	7	7	15	10,5	0	0	26	19,5
12:00 - 13:00	0	0	13	13	9	6,3	0	0	22	19,3
13:00 – 14:00	2	1	8	8	9	6,3	0	0	19	15,3
14:00 - 15:00	0	0	5	5	7	4,9	0	0	12	9,9
15:00 - 16:00	2	1	6	6	15	10,5	0	0	23	17,5
16:00 - 17:00	1	0,5	10	10	17	11,9	0	0	28	22,4
17:00 - 18:00	1	0,5	7	7	11	7,7	0	0	19	15,2
18:00 - 19:00	0	0	10	10	5	3,5	0	0	15	13,5
19:00 - 20:00	1	0,5	5	5	8	5,6	0	0	14	11,1
20:00 - 21:00	1	0,5	7	7	6	4,2	0	0	14	11,7
21:00 - 22:00	1	0,5	6	6	6	4,2	0	0	13	10,7
22:00 - 23:00	1	0,5	5	5	3	2,1	0	0	9	7,6
Total	25,0	12,5	126,0	126,0	154,0	107,8	2,4	1,0	307	247,3

Tabel L.21: *Lanjutan.*

Waktu	Minggu, 6 Juli 2025								Total	
	Jamin Ginting-Setia Budi									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan		Kendaraan		Kendaraan		Kendaraan Tidak			
	Kaki		Berhenti/Parkir		Keluar/Masuk		Bermotor			
	Bobot = 0,5		Bobot = 1		Bobot = 0,7		Bobot = 0,4			
07:00 – 08:00	17	8,5	11	11	39	27,3	0	0	67	46,8
08:00 - 09:00	19	9,5	18	18	26	18,2	0	0	63	45,7
09:00 - 10:00	24	12	10	10	16	11,2	0	0	50	33,2
10 :00 - 11:00	15	7,5	19	19	11	7,7	0,4	0,16	45	34,36
11:00 - 12:00	17	8,5	15	15	36	25,2	5	2	73	50,7
12:00 - 13:00	11	5,5	12	12	26	18,2	4	1,6	53	37,3
13:00 – 14:00	22	11	9	9	22	15,4	0	0	53	35,4
14:00 - 15:00	11	5,5	12	12	45	31,5	0	0	68	49
15:00 - 16:00	18	9	9	9	44	30,8	1	0,4	72	49,2
16:00 - 17:00	5	2,5	12	12	37	25,9	1	0,4	55	40,8
17:00 - 18:00	6	3	12	12	26	18,2	0	0	44	33,2
18:00 - 19:00	8	4	7	7	16	11,2	1	0,4	32	22,6
19:00 - 20:00	4	2	6	6	12	8,4	0	0	22	16,4
20:00 - 21:00	7	3,5	8	8	16	11,2	1	0,4	32	23,1
21:00 - 22:00	1	0,5	4	4	6	4,2	0	0	11	8,7
22:00 - 23:00	1	0,5	3	3	6	4,2	0	0	10	7,7
Total	186	93	167	167	384	268,8	13,4	5,36	750	534,16

Tabel L.22: *Lanjutan.*

Waktu	Senin, 30 Juni 2025								Total	
	Setia Budi-Jamin Ginting									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan		Kendaraan		Kendaraan		Kendaraan Tidak			
	Kaki		Berhenti/Parkir		Keluar/Masuk		Bermotor			
	Bobot = 0,5		Bobot = 1		Bobot = 0,7		Bobot = 0,4			
07:00 – 08:00	3	1,5	11	11	8	5,6	2	0,8	24	18,9
08:00 - 09:00	1	0,5	21	21	6	4,2	0	0	28	25,7
09:00 - 10:00	0	0	10	10	16	11,2	0	0	26	21,2
10:00 - 11:00	2	1	13	13	7	4,9	0	0	22	18,9
11:00 - 12:00	1	0,5	11	11	9	6,3	0	0	21	17,8
12:00 - 13:00	5	2,5	12	12	8	5,6	0	0	25	20,1
13:00 – 14:00	0	0	9	9	14	9,8	0	0	23	18,8
14:00 - 15:00	3	1,5	12	12	5	3,5	0	0	20	17
15:00 - 16:00	5	2,5	9	9	2	1,4	0	0	16	12,9
16:00 - 17:00	5	2,5	12	12	4	2,8	1	0,4	22	17,7
17:00 - 18:00	6	3	12	12	5	3,5	1	0,4	24	18,9
18:00 - 19:00	0	0	7	7	5	3,5	0	0	12	10,5
19:00 - 20:00	1	0,5	6	6	6	4,2	0	0	13	10,7
20:00 - 21:00	1	0,5	8	8	6	4,2	0	0	15	12,7
21:00 - 22:00	1	0,5	4	4	6	4,2	0	0	11	8,7
22:00 - 23:00	1	0,5	3	3	3	2,1	0	0	7	5,6
Total	35	17,5	160	160	110	77	4	1,6	309	256,1

Tabel L.23: *Lanjutan.*

Waktu	Selasa, 1 Juli 2025								Total	
	Setia Budi-Jamin Ginting									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan		Kendaraan		Kendaraan		Kendaraan Tidak			
	Kaki		Berhenti/Parkir		Keluar/Masuk		Bermotor			
	Bobot = 0,5		Bobot = 1		Bobot = 0,7		Bobot = 0,4			
07:00 – 08:00	4	2	6	6	6	4,2	0	0	16	12,2
08:00 - 09:00	1	0,5	6	6	13	9,1	0	0	20	15,6
09:00 - 10:00	2	1	14	14	9	6,3	1	0,4	26	21,7
10 :00 - 11:00	2	1	10	10	6	4,2	0	0	18	15,2
11:00 - 12:00	2	1	4	4	14	9,8	1	0,4	21	15,2
12:00 - 13:00	0	0	6	6	6	4,2	0	0	12	10,2
13:00 – 14:00	4	2	11	11	6	4,2	0	0	21	17,2
14:00 - 15:00	2	1	12	12	9	6,3	0	0	23	19,3
15:00 - 16:00	4	2	12	12	10	7	0	0	26	21
16:00 - 17:00	1	0,5	9	9	9	6,3	0	0	19	15,8
17:00 - 18:00	6	3	8	8	5	3,5	0	0	19	14,5
18:00 - 19:00	1	0,5	7	7	4	2,8	2	0,8	14	11,1
19:00 - 20:00	0	0	6	6	6	4,2	3	1,2	15	11,4
20:00 - 21:00	1	0,5	5	5	10	7	3	1,2	19	13,7
21:00 - 22:00	0	0	6	6	6	4,2	1	0,4	13	10,6
22:00 - 23:00	0	0	3	3	4	2,8	2	0,8	9	6,6
Total	30	15	125	125	123	86,1	13	5,2	291	231,3

Tabel L.24: *Lanjutan.*

Waktu	Rabu, 2 Juli 2025								Total	
	Setia Budi-Jamin Ginting									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan Kaki		Kendaraan Berhenti/Parkir		Kendaraan Keluar/Masuk		Kendaraan Tidak Bermotor			
	Bobot = 0,5		Bobot = 1		Bobot = 0,7		Bobot = 0,4			
07:00 – 08:00	3	1,5	11	11	9	6,3	3	1,2	26	20
08:00 - 09:00	1	0,5	11	11	7	4,9	1	0,4	20	16,8
09:00 - 10:00	1	0,5	9	9	10	7	0	0	20	16,5
10:00 - 11:00	0	0	7	7	6	4,2	0	0	13	11,2
11:00 - 12:00	4	2	10	10	5	3,5	1	0,4	20	15,9
12:00 - 13:00	4	2	9	9	11	7,7	0	0	24	18,7
13:00 – 14:00	5	2,5	9	9	8	5,6	1	0,4	23	17,5
14:00 - 15:00	1	0,5	7	7	5	3,5	0	0	13	11
15:00 - 16:00	3	1,5	15	15	6	4,2	0	0	24	20,7
16:00 - 17:00	2	1	17	17	10	7	0	0	29	25
17:00 - 18:00	8	4	11	11	7	4,9	0	0	26	19,9
18:00 - 19:00	0	0	5	5	10	7	2	0,8	17	12,8
19:00 - 20:00	0	0	8	8	5	3,5	1	0,4	14	11,9
20:00 - 21:00	0	0	6	6	7	4,9	3	1,2	16	12,1
21:00 - 22:00	0	0	6	6	6	4,2	1	0,4	13	10,6
22:00 - 23:00	0	0	3	3	5	3,5	2	0,8	10	7,3
Total	32	16	144	144	117	81,9	15	6	308	247,9

Tabel L.25: *Lanjutan.*

Waktu	Kamis, 3 Juli 2025								Total	
	Setia Budi-Jamin Ginting									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan		Kendaraan		Kendaraan		Kendaraan Tidak			
	Kaki		Berhenti/Parkir		Keluar/Masuk		Bermotor			
	Bobot = 0,5		Bobot = 1		Bobot = 0,7		Bobot = 0,4			
07:00 – 08:00	0	0	7	7	6	4,2	1	0,4	14	11,6
08:00 - 09:00	2	1	11	11	13	9,1	2	0,8	28	21,9
09:00 - 10:00	2	1	13	13	9	6,3	0	0	24	20,3
10 :00 - 11:00	1	0,5	8	8	6	4,2	0	0	15	12,7
11:00 - 12:00	0	0	5	5	14	9,8	0	0	19	14,8
12:00 - 13:00	2	1	5	5	6	4,2	0	0	13	10,2
13:00 – 14:00	0	0	10	10	6	4,2	0	0	16	14,2
14:00 - 15:00	3	1,5	11	11	9	6,3	0	0	23	18,8
15:00 - 16:00	2	1	12	12	10	7	0	0	24	20
16:00 - 17:00	6	3	7	7	9	6,3	0	0	22	16,3
17:00 - 18:00	4	2	6	6	5	3,5	0	0	15	11,5
18:00 - 19:00	1	0,5	7	7	4	2,8	3	1,2	15	11,5
19:00 - 20:00	0	0	7	7	6	4,2	2	0,8	15	12
20:00 - 21:00	1	0,5	6	6	10	7	4	1,6	21	15,1
21:00 - 22:00	0	0	4	4	6	4,2	1	0,4	11	8,6
22:00 - 23:00	0	0	1	1	4	2,8	2	0,8	7	4,6
Total	24	12	120	120	123	86,1	15	6	282	224,1

Tabel L.26: *Lanjutan.*

Waktu	Jumat, 4 Juli 2025								Total	
	Setia Budi-Jamin Ginting									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan		Kendaraan		Kendaraan		Kendaraan Tidak			
	Kaki		Berhenti/Parkir		Keluar/Masuk		Bermotor			
	Bobot = 0,5		Bobot = 1		Bobot = 0,7		Bobot = 0,4			
07:00 – 08:00	3	1,5	4	4	6	4,2	1	0,4	14	10,1
08:00 - 09:00	0	0	6	6	7	4,9	2	0,8	15	11,7
09:00 - 10:00	0	0	9	9	12	8,4	0	0	21	17,4
10:00 - 11:00	2	1	7	7	9	6,3	0	0	18	14,3
11:00 - 12:00	2	1	10	10	5	3,5	0	0	17	14,5
12:00 - 13:00	3	1,5	9	9	11	7,7	0	0	23	18,2
13:00 – 14:00	4	2	9	9	8	5,6	0	0	21	16,6
14:00 - 15:00	0	0	7	7	5	3,5	0	0	12	10,5
15:00 - 16:00	2	1	15	15	6	4,2	0	0	23	20,2
16:00 - 17:00	1	0,5	17	17	10	7	0	0	28	24,5
17:00 - 18:00	0	0	11	11	7	4,9	0	0	18	15,9
18:00 - 19:00	1	0,5	5	5	10	7	2	0,8	18	13,3
19:00 - 20:00	0	0	8	8	5	3,5	1	0,4	14	11,9
20:00 - 21:00	1	0,5	6	6	7	4,9	3	1,2	17	12,6
21:00 - 22:00	0	0	6	6	6	4,2	1	0,4	13	10,6
22:00 - 23:00	0	0	3	3	5	3,5	2	0,8	10	7,3
Total	19	9,5	132	132	119	83,3	12	4,8	282	229,6

Tabel L.27: Lanjutan.

Waktu	Sabtu, 5 Juli 2025								Total	
	Setia Budi-Jamin Ginting									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan		Kendaraan		Kendaraan		Kendaraan Tidak			
	Kaki		Berhenti/Parkir		Keluar/Masuk		Bermotor			
	Bobot = 0,5		Bobot = 1		Bobot = 0,7		Bobot = 0,4			
07:00 – 08:00	0	0	7	7	6	4,2	3	1,2	16	12,4
08:00 - 09:00	0	0	11	11	9	6,3	1	0,4	21	17,7
09:00 - 10:00	0	0	12	12	6	4,2	0	0	18	16,2
10 :00 - 11:00	0	0	9	9	6	4,2	0,8	0,32	15,8	13,52
11:00 - 12:00	3	1,5	8	8	10	7	1	0,4	22	16,9
12:00 - 13:00	2	1	5	5	6	4,2	3	1,2	16	11,4
13:00 – 14:00	0	0	10	10	6	4,2	0	0	16	14,2
14:00 - 15:00	0	0	11	11	9	6,3	2	0,8	22	18,1
15:00 - 16:00	1	0,5	12	12	10	7	0	0	23	19,5
16:00 - 17:00	4	2	7	7	9	6,3	1	0,4	21	15,7
17:00 - 18:00	2	1	6	6	5	3,5	0	0	13	10,5
18:00 - 19:00	1	0,5	11	11	4	2,8	3	1,2	19	15,5
19:00 - 20:00	0	0	7	7	6	4,2	2	0,8	15	12
20:00 - 21:00	1	0,5	8	8	10	7	4	1,6	23	17,1
21:00 - 22:00	0	0	4	4	6	4,2	1	0,4	11	8,6
22:00 - 23:00	0	0	1	1	4	2,8	2	0,8	7	4,6
Total	14	7	129	129	112	78,4	23,8	9,52	278,8	223,92

Tabel L.28: Lanjutan.

Waktu	Minggu, 6 Juli 2025								Total	
	Setia Budi-Jamin Ginting									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan Kaki		Kendaraan Berhenti/Parkir		Kendaraan Keluar/Masuk		Kendaraan Tidak Bermotor			
	Bobot = 0,5		Bobot = 1		Bobot = 0,7		Bobot = 0,4			
07:00 – 08:00	14	7	8	8	11	7,7	2	0,8	35	23,5
08:00 - 09:00	11	5,5	6	6	21	14,7	0	0	38	26,2
09:00 - 10:00	29	14,5	16	16	10	7	0	0	55	37,5
10 :00 - 11:00	22	11	7	7	13	9,1	0	0	42	27,1
11:00 - 12:00	17	8,5	9	9	11	7,7	0	0	37	25,2
12:00 - 13:00	8	4	8	8	12	8,4	1	0,4	29	20,8
13:00 – 14:00	13	6,5	14	14	9	6,3	0	0	36	26,8
14:00 - 15:00	16	8	5	5	12	8,4	0	0	33	21,4
15:00 - 16:00	12	6	2	2	9	6,3	0	0	23	14,3
16:00 - 17:00	2	1	4	4	12	8,4	0	0	18	13,4
17:00 - 18:00	10	5	5	5	12	8,4	1	0,4	28	18,8
18:00 - 19:00	0	0	5	5	7	4,9	0	0	12	9,9
19:00 - 20:00	0	0	6	6	6	4,2	1	0,4	13	10,6
20:00 - 21:00	0	0	16	16	8	5,6	1	0,4	25	22
21:00 - 22:00	0	0	6	6	4	2,8	1	0,4	11	9,2
22:00 - 23:00	0	0	6	6	3	2,1	1	0,4	10	8,5
Total	154	77	123	123	160	112	8	3,2	445	315,2



Gambar L.1: Dokumentasi Survei Lapangan.



Gambar L.2: Dokumentasi Survei Lapangan.



Gambar L.3: Dokumentasi Survei Lapangan.



Gambar L.4: Dokumentasi Survei Lapangan.



Gambar L.5: Dokumentasi Survei Lapangan.



Gambar L.6: Dokumentasi Survei Lapangan.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama Lengkap : Muhammad Fathin Arrahman
Nama Panggilan : Fathin
Agama : Islam
Tempat/Tanggal Lahir : Medan, 5 Juni 2003
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Alamat Sekarang : Jl.Bunga Mawar No.82 LK VIII
No.HP/Telp.Seluler : 081377334758
E-mail : muhammadfathinarrahman07@gmail.com
Nama Ayah : Suraji
Nama Ibu : Suparni

RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Induk Mahasiswa : 2107210119
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Alamat Perguruan Tinggi : Jl.Kapten Muchtar Basri BA, No.3 Medan 20238

No	Tingkat Pendidikan Tamatan Sekolah	Tahun Kelulusan
1	SDN 066656 MEDAN	2015
2	SMP SWASTA MUHAMMDIYAH 3 MEDAN	2018
3	SMA SWASTA MUHAMMADIYAH 2 MEDAN	2021