

TUGAS AKHIR

PENGARUH HAMBATAN SAMPING TERHADAP KINERJA JALAN DI RUAS JALAN JENDERAL SUDIRMAN KOTA AEK KANOPAN KABUPATEN LABUHANBATU UTARA (Studi Kasus)

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

Disusun Oleh:

ADITYA RABBANI

2107210143



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 : Aditya Rabbani

NPM : 2107210143

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Jalan Di
Ruas Jalan Jenderal Sudirman Kota Aek Kanopan
Kabupaten Labuhabatu Utara

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, 16 Agustus 2025

Disetujui Untuk Disampaikan

Kepada Panitia Ujian

Dosen Pembimbing



Muhammad Husin Gultom, S.T, M.T

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Aditya Rabbani

NPM : 2107210143

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Jalan Di
Ruas Jalan Jenderal Sudirman Kota Aek Kanopan
Kabupaten Labuhabatu Utara

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, 16 Agustus 2025

Disetujui Untuk Disampaikan

Kepada Panitia Ujian

Dosen Pembimbing



Muhammad Husin Gultom, S.T, M.T

Dosen Pembanding I



Irma Dewi, S.T, M.Si

Dosen Pembanding II



Dr. Fahrizal Zulkarnain

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 : Aditya Rabbani
Tempat, Tanggal Lahir : Gunung Melayu, 09 Juli 2003
NPM : 2107210143
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dengan sejujurnya, bahwa Laporan Tugas Akhir saya yang berjudul " Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Jalan Di Ruas Jalan Jenderal Sudirman Kota Aek Kanopan Kabupaten Labuhanbatu Utara (Studi Kasus)"

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 orisinal 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, 16 Agustus 2025

Saya yang menyatakan dibawah ini



Aditya Rabbani

ABSTRAK

PENGARUH HAMBATAN SAMPING TERHADAP KINERJA JALAN DI RUAS JALAN JENDERAL SUDIRMAN KOTA AEK KANOPAN KABUPATEN LABUHANBATU UTARA

Aditya Rabbani

2107210143

Muhammad Husin Gultom, S.T, M.T

Kemacetan adalah salah satu masalah yang mulai dihadapi di Kota Aek Kanopan. Salah satunya pada ruas Jalan Jalan Jenderal Sudirman kota aek kanopan kabupaten labuhan batu utaraa yang menjadi contoh ruas jalan yang mengalaminya. Dalam studi ini pengaruh hambatan samping sangat berpengaruh pada kinerja jalan, karena semakin tinggi hambatan samping semakin besar pengaruhnya terhadap volume serta kecepatan kendaraan yang melintas jalan tersebut, serta tingkat pelayanannya. Tujuan penelitian Adalah untuk menganalisis pengaruh volume kendaraan dan hambatan samping terhadap kinerja jalan pada ruas jalan Jenderal Sudirman kota Aek Kanopan. Penelitian dilakukan dengan cara mengumpulkan data primer berupa volume lalu lintas, waktu tempuh, geometrik jalan, dan hambatan samping lalu data sekunder berupa jumlah penduduk dan kendaraan. Hasil analisis menunjukkan bahwa volume lalu lintas maksimum yang tercatat sebesar 3192,8 smp/jam/2 arah dengan hambatan samping sebesar 533,8 kejadian/jam/2 arah, yang termasuk ke dalam kategori hambatan samping "Sangat Tinggi". Kapasitas jalan dengan adanya hambatan samping tercatat sebesar 3320 smp/jam/2 arah dengan derajat kejenuhan 0,96, sehingga tingkat pelayanan jalan masuk ke dalam kelas 'E'. Sementara itu, tanpa adanya hambatan samping, kapasitas jalan dapat mencapai 4000 smp/jam/2 arah dengan derajat kejenuhan 0,79 dan masuk ke tingkat pelayanan jalan kelas 'D'.

Kata Kunci : Kemacetan, Hambatan Samping, Kinerja Jalan

ABSTRACT

THE EFFECT OF SIDE OBSTACLES ON ROAD PERFORMANCE ON JALAN JENDERAL SUDIRMAN, AEK KANOPAN CITY, NORTH LABUHANBATU REGENCY

Aditya Rabbani

2107210143

Muhammad Husin Gultom, S.T, M.T

Congestion is one of the problems that has begun to be faced in the city of Aek Kanopan. One of them is on the section of Jalan Jenderal Sudirman, the city of Aek Kanopan, Labuhan Batu Utara Regency, which is an example of a road section that experienced it. In this study, the influence of side obstacles has a great effect on road performance, because the higher the side obstacle, the greater the influence on the volume and speed of vehicles passing through the road, as well as the level of service. The purpose of the study is to analyze the influence of vehicle volume and side obstacles on road performance on the Jenderal Sudirman road section in Aek Kanopan city. The analysis results show that the maximum recorded traffic volume was 3192.8 pcu/hour/2 directions with side barriers of 533.8 incidents/hour/2 directions, which is included in the "Very High" side barriers category. The road capacity with side obstacles was recorded at 3320 pcu/hour/2 directions with a saturation degree of 0.96, so the road service level falls into class 'E'. Meanwhile, without any side obstacles, the road capacity can reach 4000 pcu/hour/2 directions with a saturation degree of 0.79 and enters the 'D' class road service level.

Keywords: Congestion, Side Obstacles, Road Performance

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran 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 Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Jalan Di Ruas Jalan Jenderal Sudirman Kota Aek kanopan Kabupaten Labuhanbatu Utara (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. Ibu Irma Dewi, S.T., M.Si., selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Fahrizal Zulkarnain, 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. Ibu Rizki Efrida, S.T., M.T., selaku Sekretaris Prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Dr. Munawar Alfansury Siregar, S.T, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

7. Bapak Assoc. Prof., Ir., Ade Faisal, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Wakil Dekan 1 Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara.
8. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu ketekniksipil kepada penulis.
9. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
10. Terima kasih yang teristimewa sekali kepada Ayahanda tercinta Ahroru Roqibi Asafii dan Ibunda tercinta Nilawati yang telah bersusah payah mendidik dan memberikan kasih sayang yang tiada hentinya serta senantiasa mendoakan dan memberikan semangat penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan studinya.
11. Kepada adik-adik saya yang tersayang, Muhammad Rasyid Ridha, Bagus Mufiid, dan Isyaura Maryam Almeera, terima kasih telah memberikan dukungan penulis dalam pengerjaan skripsi sehingga penulis semangat dalam Menyusun skripsi ini.
12. Keluarga besar tercinta yang selalu hadir memberikan doa, kasih sayang, dan dukungan tanpa henti baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan baik.
13. Kepada pemilik nama Sri Amanda Lestari, orang yang menemani, memberi semangat dan dukungan dari awal perkuliahan hingga pengerjaan skripsi ini selesai.
14. Rekan seperjuangan Kelas C1 Pagi Prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara stambuk 2021 yang telah memberikan perhatian serta dukungan dalam menjalankan perkuliahan.
15. Yang terakhir terima kasih untuk diri sendiri, Aditya Rabbani karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini dan mampu mengendalikan diri dari tantangan yang tak terduga dalam perjalanan dari awal Pendidikan hingga detik 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.

Semoga Allah Yang Maha Kuasa melimpahkan Rahmat dan karunianya kepada kita semua, akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan rasa hormat yang sebesarbesarnya 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, 16 Agustus 2025

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Aditya Rabbani', written in a cursive style.

Aditya Rabbani

DAFTAR ISI

LEMBAR ASISTENSI PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR NOTASI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Pembahasan	3
BAB II 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 Luar Kota	9
2.6.1 Kapasitas dasar	10
2.6.2 Faktor-Faktor Koreksi Kapasitas	11
2.7 Kinerja Lalu Lintas	14
2.7.1 Ekuivalen Mobil Penumpang	14
2.8 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kapasitas Jalan	18
2.8.1 Hambatan Samping	19

2.8.2 Lebar Jalan	22
2.8.3 Pemisah Arah	23
2.9 kecepatan Arus Bebas	23
2.10 Derajat Kejenuhan	28
2.11 Derajat Iringan	28
2.12 Tingkat Pelayanan	30
2.13 Penelitian Terdahulu	32
BAB III METODE PENELITIAN	33
3.1 Bagan Alir Penelitian	33
3.2 Lokasi Penelitian	34
3.3 Pengambilan Data	35
3.3.1 Data Primer	35
3.3.2 Data Sekunder	35
3.3.3 metode Pengumpulan Data	35
3.4 Instrumen Alat Penelitian	36
3.5 Metode Analisis Data	36
3.5.1 Perhitungan Volume Lalulintas	36
3.5.2 Pengumpulan Data Hambatan Sampling	42
3.5.3 Pengambilan Data Geometrik Jalan	48
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	50
4.1 Hasil dan Pembahasan	50
4.1.1 Volume Lalu Lintas	50
4.1.2 Hambatan Sampling	54
4.1.3 Kapasitas Jalan	57
4.1.4 Derajat Kejenuhan	58
4.1.5 Tingkat pelayanan	58
4.1.6 Kecepatan Arus bebas	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tipikal Kendaraan dalam Kategori Sepeda Motor (SM)	17
Gambar 2.2	Tipikal Kendaraan dalam Kategori Mobil Penumpang (MP)	17
Gambar 2.3	Tipikal Kendaraan dalam kategori Kendaraan Sedang (KS)	17
Gambar 2.4	Tipikal Kendaraan dalam Kategori Bus Besar (BB)	18
Gambar 2.5	Tipikal Kendaraan dalam Kategori Truk Besar (TB)	18
Gambar 2.6	Pejalan Kaki yang Menyeberang Sembarangan	19
Gambar 2.7	Kendaraan yang berhenti/parkir sembarangan	20
Gambar 2.8	Kendaraan bermotor yang keluar-masuk dari jalan samping	20
Gambar 2.9	Kendaraan Yang melaju dengan kecepatan yang lambat	21
Gambar 2.10	Kecepatan MP sebagai fungsi dari pada jalan 2/2-TT	29
Gambar 2.12	Hubungan dengan (hanya tipe jalan 2/2-TT)	30
Gambar 3.1	Bagan Alir Penelitian	33
Gambar 3.2	Lokasi Penelitian (Google Earth)	34
Gambar 3.3	Denah Lokasi Penelitian	34
Gambar 3.4	Geometrik jalan Jenderal Sudirman Kota Aek Kanopan	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai Kapasitas Dasar (C_o) Segmen Jalan Khusus Tipe 2/2-TT dan 4/2 T	10
Tabel 2.2	Nilai Kapasitas Dasar (C_o) Segmen Jalan Khusus Untuk Tipe 2/2-TT	11
Tabel 2.3	Kriteria Tipe Alinemen	11
Tabel 2.4	Faktor Koreksi Akibat Lebar Lajur	12
Tabel 2.5	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah Pada Segmen Umum (FC_{PA})	12
Tabel 2.6	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah Pada Segmen Khusus (FC_{PA})	12
Tabel 2.7	Kriteria KHS	13
Tabel 2.8	Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan Samping (FC_{HS})	14
Tabel 2.9	Nilai EMP Untuk Segmen Jalan Umum Tipe 2/2-TT	15
Tabel 2.10	Nilai EMP Untuk Segmen Jalan Umum Tipe 4/2-T	15
Tabel 2.11	Nilai EMP Untuk Segmen Jalan Umum Tipe 6/2-T	16
Tabel 2.12	Nilai EMP untuk K_s Dan T_b Pada Segmen Jalan Khusus	16
Tabel 2.13	Kategori Hambatan Samping Jalan Luar Kota	21
Tabel 2.14	Kriteria Kelas Hambatan Samping	22
Tabel 2.15	Kecepatan Arus Bebas Dasar (V_{BD})	24
Tabel 2.16	Kecepatan Arus Bebas Dasar M_p ($V_{BD,MP}$) Sebagai Fungsi Dari θ_H dan θ_V Segmen, Untuk Tipe Jalan 2/2-tt	24
Tabel 2.17	Koreksi Kecepatan Arus Bebas Dasar Akibat Lebar Lajur Efektif ($V_{BL,MP}$)	25
Tabel 2.18	Faktor Koreksi Kecepatan Arus Bebas M_p Akibat Hambatan Samping Dan Lebar Bahu ($FV_{B,HS}$)	25

Tabel 2.19	Faktor koreksi kecepatan arus bebas MP akibat kelas fungsi jalan dan guna lahan ($FV_{B,KFI}$)	26
Tabel 2.20	$V_{BD,MP,NAIK}$ dan $V_{BD,MP,TURUN}$ pada segmen khusus tipe jalan 2/2-TT	27
Tabel 2.21	$V_{BD,TB,NAIK}$ untuk TB pada segmen khusus jalan 2/2-TT	27
Tabel 2.22	Karakteristik Tingkat Pelayanan	31
Tabel 2.23	Penelitian Terdahulu Mengenai Pengaruh Hambatan Samping Dari Berbagai Sumber	32
Tabel 3.1	Data volume lalu lintas harian tertinggi arah Aek Kanopan – Aek Loba hari Minggu, 11 Mei 2025	37
Tabel 3.2	Data volume lalu lintas harian tertinggi arah Aek Loba – Aek Kanopan hari Minggu, 11 Mei 2025	40
Tabel 3.3	Data hambatan samping tertinggi arah Aek kanopan – Aek Loba hari Minggu, 11 Mei 2025	43
Tabel 3.4	Data hambatan samping tertinggi arah Aek Loba – Aek kanopan hari Minggu, 11 Mei 2025	46
Tabel 4.1	Data volume lalu-lintas harian rata-rata maksimum arah Aek Kanopan-Aek Loba hari Minggu, 11 Mei 2025	51
Tabel 4.2	Data volume lalu-lintas harian rata-rata maksimum arah Aek Loba-Aek Kanopan hari Minggu, 11 Mei 2025	52
Tabel 4.3	Hasil survei hambatan samping maksimum arah Aek Kanopan - Aek Loba hari Minggu, 11 Mei 2025	54
Tabel 4.3	Hasil survei hambatan samping maksimum arah Aek Loba – Aek Kanopan hari Minggu, 11 Mei 2025	56

DAFTAR NOTASI

Q	= Jumlah volume mobil penumpang (smp)
emp_{SM}	= Nilai ekivalen untuk kendaraan bermotor
emp_{MP}	= Nilai ekivalen untuk mobil penumpang
emp_{KS}	= Nilai ekivalen untuk kendaraan sedang
emp_{BB}	= Nilai ekivalen untuk bus besar
emp_{TB}	= Nilai ekivalen untuk truk besar
SM	= Kendaraan Bermotor
MP	= Mobil Penumpang
KS	= Kendaraan Sedang
BB	= Bus Besar
TB	= Truk Besar
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
D_j	= adalah Derajat Kejenuhan.
VB	= 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_{BKFJ}	= adalah actor penyesuaian kecepatan bebas MP akibat fungsi jalan
V_{VMP}	= Nilai penyesuaian kecepatan arus MP (Km/jam)
V_{BDMP}	= Kecepatan arus bebas dasar jenis kendaraan MP (Km/jam)
V_{BMP}	= Kecepatan arus bebas jenis kendaraan MP (Km/jam)
V_{BTB}	= Kecepatan arus bebas jenis kendaraan KS (Km/jam)
V_{BDTB}	= Nilai kecepatan arus bebas dasar jenis kendaraan KS (Km/jam)
V_{VMP}	= Nilai Penyesuain kecepatan arus MP (Km/jam)
V_{BDMP}	= Kecepatan arus bebas dasar jenis kendaraan KS (Km/jam)

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dimasa saat ini, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sudah semakin maju. Diantaranya adalah perkembangan dunia transportasi di perkotaan. Namun seiring dengan kemajuannya ternyata muncul berbagai masalah yang mungkin tak terduga sebelumnya. Masalah yang marak terjadi saat ini adalah masalah kemacetan lalu lintas yang telah meresahkan bagi para pengguna jalan raya.

Masalah kemacetan transportasi lalu lintas memang sering kali terjadi di daerah-daerah perkotaan yang ada di Indonesia. Hal itu terjadi karena konsentrasi kendaraan banyak menumpuk di area perkotaan. Sehingga tidak heran bila area perkotaan sering terjadi kemacetan karena kepadatan lalu lintas. Seiring dengan berjalannya waktu kondisi kemacetan yang terjadi di daerah perkotaan tidak semakin membaik, namun semakin memburuk. Lalu lintas tergantung pada kapasitas jalan, dimana banyaknya kendaraan yang ingin bergerak tetapi kalau kapasitas jalannya tidak bisa menampung maka lalu lintas yang ada akan terhambat (Aloisius de Rozari & Yudi Hari Wibowo, 2015). Apalagi di daerah perkotaan banyak ditemui pedagang kaki lima yang menjajakan dagangannya di pinggir-pinggir jalan yang tentu itu akan menambah volume kemacetan jalan raya. Karena dengan mereka berjualan di pinggir jalan raya tersebut, maka banyak pengendara kendaraan berhenti untuk membeli barang ke pedagang kaki lima. Sehingga hal itu akan mengganggu kelancaran lalu lintas.

Ditinjau dari berbagai aspek, kemacetan menimbulkan banyak kerugian baik dari segi materi, waktu dan tenaga. Seperti dari aspek ekonomi kemacetan menghambat proses produksi dan distribusi sehingga laju perekonomian menjadi terganggu. Dari aspek kesehatan pun kemacetan menyumbangkan dampak negatif yaitu mempengaruhi kondisi fisik dan psikis para pengguna lalu lintas, terlebih lagi bagi mereka yang kemudian melakukan berbagai aktivitas seperti bekerja, belajar dan lain sebagainya (Walean et al., 2019).

Di daerah perkotaan, khususnya Kota Aek Kanopan aktivitas samping jalan sering menimbulkan konflik, dimana dampak yang ditimbulkan berpengaruh terhadap arus lalu lintas. Pengaruh aktivitas samping jalan yang sering dijumpai di daerah perkotaan, antara lain: pejalan kaki, pedagang kaki lima, angkutan umum dan kendaraan pribadi yang berhenti, kendaraan bermotor dan kendaraan tak bermotor yang masuk keluar dari daerah perparkiran di samping jalan. Memperhatikan perkembangan lalu lintas yang saat ini, karena kemacetan yang selalu ada di dalam proses pembangunan infrastruktur jalan.

Salah satu penyebab kemacetan lalu lintas adalah meningkatnya jumlah kendaraan setiap tahun secara signifikan, jika tanpa diikuti perkembangan infrastruktur yang memadai maka akan menyebabkan masalah baru yaitu penggunaan badan jalan sebagai lahan parkir kendaraan, hal ini sering terjadi di Kota – kota besar yang padat dengan gedung dan pertokoan sering terjadi seperti ini karena kurangnya lahan parkir kendaraan (Firdausi et al., 2022). Kemacetan lalu lintas yang ditimbulkan oleh aktivitas samping jalan, akan menurunkan arus kendaraan dan kecepatan kendaraan, yang melalui ruas jalan tersebut. Penurunan ini berdampak terhadap penurunan kapasitas ruas jalan tersebut. Dimana kapasitas ruas jalan adalah arus kendaraan maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu.

Seiring dengan meningkatnya dampak yang ditimbulkan oleh aktivitas samping jalan maka perlu adanya penelitian mengenai, “Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Jalan Di Ruas Jalan Jenderal Sudirman Kota Aek Kanopan Kab. Labuhan Batu Utara”, sehingga dapat di evaluasi dan dianalisa untuk mengantisipasinya.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang ada dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana tingkat kinerja jalan pada ruas jalan Jenderal Sudirman Kota Aek Kanopan berdasarkan pengaruh volume kendaraan dan hambatan samping?
2. Bagaimana tingkat kinerja jalan pada ruas jalan Jenderal Sudirman Kota Aek Kanopan tanpa adanya hambatan samping?

1.3. Ruang Lingkup

Dalam menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini digunakan batasan-batasan antara lain sebagai berikut:

1. Analisa yang digunakan pada penelitian ini merujuk kepada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2023).
2. Analisis hanya dilakukan pada aspek volume lalu lintas, Hambatan samping, Kapasitas ruas jalan, Kecepatan arus bebas, derajat kejenuhan, dan Tingkat pelayanan pada lokasi studi.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh volume kendaraan dan hambatan samping terhadap kinerja jalan pada ruas jalan Jenderal Sudirman kota Aek Kanopan.
2. Untuk mengetahui tingkat kinerja jalan pada ruas jalan Jenderal Sudirman Kota Aek Kanopan tanpa adanya hambatan samping.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menambah wawasan dan pengetahuan peneliti tentang karakteristik hambatan samping pada ruas jalan.
2. Untuk mengetahui hasil dari volume dan hambatan samping pada ruas jalan tersebut jika terjadinya kemacetan.

1.6. Sistematika Pembahasan

Penulisan Tugas Akhir ini disesuaikan dengan sistematika yang telah ditetapkan sebelumnya agar lebih mudah memahami isinya. Sistematika penulisan ini memuat hal-hal sebagai berikut :

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini mengawali penulisan dengan menguraikan latar belakang masalah yang di bahas, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika pembahasan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang teori-teori dari beberapa sumber yang mendukung analisis permasalahan yang berkaitan dengan tugas akhir ini dengan cara studi lapangan dan studi literatur.

BAB 3. METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan langkah-langkah pemecahan masalah yang akan di bahas, meliputi bagian alir penelitian, sumber dan teknik pengumpulan data, instrument penelitian dan teknik analisa data.

BAB 4. ANALISA DATA

Bab ini berisi tentang data yang telah di kumpulkan, lalu di analisa, sehingga dapat diperoleh kesimpulan.

BAB 5. KESIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang dapat diambil setelah pembahasan seluruh masalah.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di atas permukaan air serta di bawah permukaan tanah dan atau air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel (UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan) (Almufid, 2016).

Karena lalu lintas menuntut sejumlah persyaratan antara lain, keamanan, kecepatan, dan kenyamanan, maka jalan tidak hanya 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 dimaksud untuk mengamankan jalan.
2. Ruang Milik Jalan (RUMIJA) Meliputi daerah manfaat jalan dan sejalan tanah tertentu di luar daerah manfaat jalan. Daerah ini di batasi dengan tanda batas daerah milik jalan. Sejalan 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 sejalan 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 (Lubis, 2016).

2.3.Klasifikasi Jalan Menurut Fungsinya

Jalan 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 kendaraan 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 menghubungkan antarpusat kegiatan di dalam kawasan perdesaan. Jalan lingkungan primer didesain untuk kendaraan yang melintas dengan kecepatan rencana paling rendah 15 kilometer per jam dengan lebar badan jalan paling sedikit 6,5 meter.
2. Jalan lingkungan sekunder, jalan ini menghubungkan antarpusat dalam kawasan perkotaan. Jalan lingkungan sekunder yang tidak diperuntukkan bagi kendaraan bermotor beroda tiga atau lebih melainkan harus mempunyai lebar badan jalan paling sedikit 3,5 meter.

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, dll.
3. Kendaraan Sedang (KS) seperti Bus sedang, Truk sedang.
4. Bus Besar (BB) seperti Bus antar kota
5. Truk Besar (TB) seperti Truk tronton, Truk gandeng.

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 Persamaan 2.1 berikut:

$$Q = (SM \times EMP \ SM) + (MP \times EMP \ MP) + (KS \times EMP \ KS) + (BB \times EMP \ BB) + (TB \times EMP \ TB) \quad (2.1)$$

Keterangan :

Q	: Jumlah volume mobil penumpang (smp)
empSM	: Nilai ekivalen untuk kendaraan bermotor
empMP	: Nilai ekivalen untuk mobil penumpang
empKS	: Nilai ekivalen untuk kendaraan sedang
empBB	: Nilai ekivalen untuk Bus besar
empTB	: Nilai ekivalen untuk Truk besar
SM	: Kendaraan bermotor
MP	: Mobil penumpang
KS	: Mobil sedang
BB	: Bus Besar
TB	: Truk besar

2.6. kapasitas Jalan Luar Kota

Jalan Luar Kota (JLK) dibedakan menjadi 2 (dua) jenis segmen, yaitu segmen umum (atau disebut segmen) dan segmen khusus yaitu segmen dengan kelandaian yang tinggi dan panjang tertentu (alinemen bukit atau gunung). Perhitungan C pada segmen khusus dipisahkan tersendiri. Pada segmen khusus, untuk mempertahankan kapasitas dan kinerja lalu lintas, segmen dapat dilengkapi dengan lajur pendakian. Untuk jalan tak terbagi, perhitungan dan analisis kapasitas dilakukan sekaligus untuk 2 (dua) arah berdasarkan arus total 2 (dua) arah, kecuali untuk segmen khusus. Untuk jalan terbagi, perhitungan dan analisis kapasitas dilakukan untuk masing-masing arah berdasarkan arus lalu lintas masing-masing arah (PKJI, 2023).

C dihitung dari perkalian C₀ dengan faktor-faktor koreksi lebar lajur jalan, pemisahan arah lalu lintas, dan hambatan samping, dihitung menggunakan Persamaan 2.2 berikut :

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

Keterangan :

C : Kapasitas segmen atau segmen khusus, dengan satuan SMP/jam

C_O : Kapasitas dasar segmen, dengan satuan SMP/jam

FC_{LJ} : Faktor koreksi kapasitas akibat lebar jalur jalan yang tidak ideal

FC_{PA} : Faktor koreksi kapasitas akibat pemisahan arah arus lalu lintas, faktor ini hanya berlaku untuk jalan tak terbagi

FC_{HS} : Faktor koreksi kapasitas akibat adanya hambatan samping dan ukuran bahu jalan yang tidak ideal

2.6.1. Kapasitas dasar

Kapasitas dasar adalah kapasitas segmen jalan untuk suatu kondisi yang ditentukan sebelumnya (geometri, pola arus lalu-lintas, dan faktor lingkungan).

Nilai dari faktor ini dapat dilihat pada tabel 2.1 dan 2.2 berikut :

Tabel 2.1 : Nilai kapasitas dasar (C_O) segmen jalan khusus tipe 2/2-TT dan 4/2-T (PKJI, 2023)

Tipe Jalan	C_O SMP/jam 2/2-TT	C_O SMP/jam 4/2-T
Datar	4000	2200
Bukit	3850	2100
Gunung	3700	2000

Tabel 2.2 : Nilai kapasitas dasar (C_0) segmen jalan khusus untuk tipe 2/2-TT (PKJI, 2023)

Panjang kelaian, % kelaian	C_0 untuk dua arah, SMP/jam
Panjang <0,5 km Untuk semua kelaian	3850
Panjang <0,8 km Kelaian <4,5%	3700
Keadaan-keadaan lain	3550

Tipe alinemen ditetapkan dari derajat kelengkungan alinemen vertikal segmen, θ_v (m/km) dan derajat kelengkungan alinemen horizontal segmen, θ_H (rad/km). θ_v adalah jumlah total kenaikan vertikal tanjakan (m) di sepanjang segmen dibagi panjang segmen (km), dan θ_H adalah jumlah total sudut-sudut belokan pada tikungan (radian) dibagi panjang segmen (km).

Kriteria tipe alinemen ditetapkan sesuai Tabel 2.3 berikut :

Tabel 2.3 : Kriteria tipe alinemen (PKJI, 2023)

Tipe alinemen	θ_v (m/km)	θ_H (rad/km)
Datar	<10 (5)	<1,00 (0,25)
Bukit	10-30 (25)	1,00-2,50 (2,00)
Gunung	>30 (45)	>2,50 (3,50)

2.6.2. Faktor-faktor Koreksi kapasitas

Faktor koreksi kapasitas akibat lebar lajur jalan yang tidak ideal FC_{LJ} , nilainya tergantung pada deviasi lebar lajur atau lebar jalur terhadap nilai idealnya, ditetapkan menggunakan Tabel 2.4 berikut :

Tabel 2.4 : Faktor koreksi akibat lebar lajur (PKJI, 2023)

Tipe jalan	Lebar lajur atau jalur efektif (L_{LE} atau L_{JE}), m		FC_L
4/2-T & 6/2-T	Per Lajur	3,00	0,91
		3,25	0,96
		3,50	1,00
		3,75	1,03
2/2-TT	Total dua arah	5,00	0,69
		6,00	0,91
		7,00	1,00
		8,00	1,08
		9,00	1,15
		10,0	1,21
		11,0	1,27

Faktor koreksi kapasitas akibat pemisahan arah FC_{PA} arus lalu lintas untuk segmen umum yang tak tebagi, ditetapkan menggunakan Tabel 2.5, dan untuk segmen khusus ditetapkan menggunakan Tabel 2.6 berikut :

Tabel 2.5 : Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah pada segmen umum (FC_{PA}) (PKJI, 2023)

Pemisahan arah arus (%-%) :		50-50	55-45	60-40	63-35	70-30
FC_{PA}	Tipe jalan 2/2-TT	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88

Tabel 2.6 : Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah pada segmen khusus (FC_{PA}) (PKJI, 2023)

% Lalu lintas mendaki	FC_{PA}
70	0,78
65	0,83
60	0,88
55	0,94
50	1,00

Tabel 2.6 : *Lanjutan*

% Lalu lintas mendaki	FC_{PA}
45	1,03
40	1,06
35	1,09
30	1,12

Faktor koreksi kapasitas akibat adanya kegiatan di sisi jalan yang menghambat kelancaran arus lalu lintas FC_{HS}, ditetapkan berdasarkan besarnya (atau kelas) hambatan samping (KHS) yang dihitung dari kejadian hambatan tersebut pada saat suatu segmen jalan dikaji dan lebar bahu jalan efektif. KHS diperhitungkan dari jenis hambatannya dan frekuensi kejadiannya di sisi jalan sepanjang 200m dengan kriteria seperti pada Tabel 2.7. Dan menetapkan nilai FC_{HS} berdasarkan KHS dan lebar bahu efektif pada Tabel 2.8 berikut :

Tabel 2.7 : Kriteria KHS (PKJI, 2023)

KHS	Total frekuensi kejadian hambatan samping	Ciri-ciri khusus
Sangat Rendah	<50	Pedalaman, jalan melalui wilayah pedesaan, pertanian, atau daerah yang belum berkembang, tanpa kegiatan
Rendah	50-149	Pedalaman, jalan melalui wilayah pedesaan dimana terdapat beberapa bangunan dan kegiatan samping jalan
Sedang	150-249	Pedesaan, jalan melalui wilayah perkampungan, terdapat kegiatan pemukiman
Tinggi	250-349	Pedesaan, jalan melalui wilayah perkampungan, ada beberapa kegiatan pasar
Sangat Tinggi	>350	Mendekati perkotaan, banyak pasar atau kegiatan niaga

Tabel 2.8 : Faktor penyesuaian untuk hambatan samping (FC_{HS}) (PKJI, 2023)

Tipe jalan	KHS	Faktor koreksi akibat hambatan samping (FC_{HS})			
		Lebar bahu efektif L_{BE} , m			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2-T	SR	0,99	1,00	1,01	1,03
	R	0,96	0,97	0,99	1,01
	S	0,93	0,95	0,96	0,99
	T	0,90	0,92	0,95	0,97
	ST	0,88	0,90	0,93	0,96
2/2-TT	SR	0,97	0,99	1,00	1,02
	R	0,93	0,95	0,97	1,00
	S	0,88	0,91	0,94	0,98
	T	0,84	0,87	0,91	0,95
	ST	0,80	0,83	0,88	0,93

2.7. Kinerja Lalu Lintas

2.7.1. Ekuivalen Mobil Penumpang

Nilai q harus dihitung dalam satu satuan yang sama untuk merepresentasikan berbagai jenis kendaraan. Pada PKJI, satuan kendaraan dikonversi untuk disamakan menjadi satuan mobil penumpang, yaitu smp/jam. Untuk mengubah dari satuan kend/jam menjadi smp/jam digunakan nilai EMP yang dapat dilihat pada Tabel 2.9 sampai dengan Tabel 2.12. Kendaraan-kendaraan diklasifikasikan menjadi beberapa kelas yaitu SM, MP, KS, BB, dan TB. Jenis Kendaraan Tidak Bermotor (KTB) tidak dikonversikan dalam arus lalu lintas karena dianggap sebagai hambatan samping yang pengaruhnya diperhitungkan terhadap kapasitas dalam faktor koreksi kapasitas akibat hambatan samping (FC_{HS}). EMP didapatkan dari hasil analisis dan perhitungan data arus dan komposisi lalu-lintas menggunakan statistik dan matematik, seperti regresi linier ganda. Besarnya nilai EMP setiap jenis kendaraan berbeda untuk setiap ukuran, karena setiap ruas jalan memiliki karakteristik lalu-lintas dan kondisi geometri yang berbeda.

Tabel 2.9 : Nilai EMP untuk segmen jalan umum tipe 2/2-TT (PKJI, 2023)

Tipe alinemen	q_{total} (kend/jam)	EMP_{KS}	EMP_{BB}	EMP_{TB}	EMP_{SM}		
					Lebar jalur lalu lintas (m)		
					<6m	6-8 m	>8m
Datar	0-799	1,2	1,2	1,8	0,8	0,6	0,4
	800-1349	1,8	1,8	2,7	1,2	0,9	0,6
	1350-1899	1,5	1,6	2,5	0,9	0,7	0,5
	≥ 1900	1,3	1,5	2,5	0,6	0,5	0,4
Bukit	0-649	1,8	1,6	5,2	0,7	0,5	0,3
	650-1099	2,4	2,5	5,0	1,0	0,8	0,5
	1100-1599	2,0	2,0	4,0	0,8	0,6	0,4
	≥ 1600	1,7	1,7	3,2	0,5	0,4	0,3
Gunung	0-449	3,5	2,5	6,0	0,6	0,4	0,2
	450-899	3,0	3,2	5,5	0,9	0,7	0,4
	900-1349	2,5	2,5	5,0	0,7	0,5	0,3
	≥ 1350	1,9	2,2	4,0	0,5	0,4	0,3

Tabel 2.10 : Nilai EMP untuk segmen jalan umum tipe 4/2-T (PKJI, 2023)

Tipe alinemen	q_{total} per arah (kend/jam)	EMP			
		KS	BB	TB	SM
Datar	0-999	1,2	1,2	1,6	0,5
	1000-1799	1,4	1,4	2,0	0,6
	1800-2149	1,6	1,7	2,5	0,8
	≥ 2150	1,3	1,5	2,0	0,5
Bukit	0-749	1,8	1,6	4,8	0,4
	750-1399	2,0	2,0	4,6	0,5
	1400-1749	2,2	2,3	4,3	0,7
	≥ 1750	1,8	1,9	3,5	0,4
Gunung	0-549	3,2	2,2	5,5	0,3
	550-1099	2,9	2,6	5,1	0,4
	1100-1499	2,6	2,9	4,8	0,6
	≥ 1500	2,0	2,4	3,8	0,3

Tabel 2.11 : Nilai EMP untuk segmen jalan umum tipe 6/2-T (PKJI,2023)

Tipe alinemen	q _{total} per arah (kend/jam)	EMP			
		KS	BB	TB	SM
Datar	0-1499	1,2	1,2	1,6	0,5
	1500-2749	1,4	1,4	2,0	0,6
	2750-3249	1,6	1,7	2,5	0,8
	≥3250	1,3	1,5	2,0	0,5
Bukit	0-1099	1,8	1,6	4,8	0,4
	1100-2099	2,0	2,0	4,6	0,5
	2100-2649	2,2	2,3	4,3	0,7
	≥2650	1,8	1,9	3,5	0,4
Gunung	0-799	3,2	2,2	5,5	0,3
	800-1699	2,9	2,6	5,1	0,4
	1700-2299	2,6	2,9	4,8	0,6
	≥2300	2,0	2,4	3,8	0,3

Tabel 2.12 : Nilai EMP untuk KS dan TB pada segmen jalan khusus (PKJI, 2023)

Panjang (km)	EMP untuk arah mendaki									
	Kelandaian (%)									
	3		4		5		6		7	
	KS	TB	KS	TB	KS	TB	KS	TB	KS	TB
0,50	2,00	4,00	3,00	5,00	3,80	6,40	4,50	7,30	5,00	8,00
0,75	2,50	4,60	3,30	6,00	4,20	7,50	4,80	8,60	5,30	9,30
1,00	2,80	5,00	3,50	6,20	4,40	7,60	5,00	8,60	5,40	9,30
1,50	2,80	5,00	3,60	6,20	4,40	7,60	5,00	8,50	5,40	9,10
2,00	2,80	5,00	3,60	6,20	4,40	7,50	4,90	8,30	5,20	8,90
3,00	2,80	5,00	3,60	6,20	4,20	7,50	4,60	8,30	5,00	8,90
4,00	2,80	5,00	3,60	6,20	4,20	7,50	4,60	8,30	5,00	8,90
5,00	2,80	5,00	3,60	6,20	4,20	7,50	4,60	8,30	5,00	8,90

CATATAN : Apabila arus lalu lintas dua arah lebih besar dari 1000 kend/jam, maka nilai nilai dalam tabel di atas dikalikan dengan 0,7.

Adapun hasil survei lalu-lintas di olah dengan menggunakan metode PKJI 2023, jenis kendaraan yang memiliki 5 kelas di hitung seperti :

1. Sepeda motor, kendaraan bermotor roda tiga (SM)
2. Sedan, jeep, minibus, microbus, pickup, truk kecil (MP)
3. Bus tanggung, bus metromini, truk sedang (KS)

4. Bus antar kota, bus double decker city tour (BB)
5. Truk tronton, truk semi trailer, truk gandeng (TB)



Gambar 2.1 : Tipikal kendaraan dalam kategori sepeda motor (SM)



Gambar 2.2 : Tipikal kendaraan dalam kategori mobil penumpang (MP)



Gambar 2.3 : Tipikal kendaraan dalam kategori kendaraan sedang (KS)



Gambar 2.4 : Tipikal kendaraan dalam kategori bus besar (BB)



Gambar 2.5 : Tipikal kendaraan dalam kategori truk besar (TB)

2.8. 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 komplek 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 (Wardani & Ilonka, 2023).

2.8.1. Hambatan Samping

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 2.6 sampai dengan 2.9 berikut :



Gambar 2.6 : Pejalan kaki yang menyeberangsebarangan (Meutia & Utami Putri, 2021)



Gambar 2.7 : Kendaraan yang berhenti/parkir sembarangan (Basri, 2017).



Gambar 2.8 : Kendaraan bermotor yang keluar-masuk dari jalan samping (Kuliah, 2023).



Gambar 2.9 : Kendaraan Yang melaju dengan kecepatan yang lambat
(Alimukti, 2022)

Kategori hambatan samping dan faktor bobotnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.13 : Kategori hambatan samping jalan luar kota (PKJI, 2023)

Tipe Kejadian	Faktor bobot
Kendaraan berhenti atau Parkir	0,8
Pejalan Kaki	0,6
Kendaraan Tidak Bermotor	0,4
Kendaraan Keluar Masuk	1,0

Tabel 2.14 : Kriteria kelas hambatan samping (PKJI, 2023)

Kelas Hambatan Samping (KHS)	Nilai Frekuensi Kejadian (di kedua sisi) Dikali Bobot	Ciri-ciri Khusus
Sangat Rendah, SR	< 50	Pedesaan : pertanian atau belum berkembang
Rendah, R	50 – 150	Pedesaan : beberapa bangunan dan kegiatan samping jalan
Sedang, S	150 - 250	Kampung : kegiatan permukiman
Tinggi, T	250-350	Kampung : beberapa kegiatan pasar
Sangat Tinggi, ST	>350	Mendekati perkotaan : banyak pasar/kegiatan niaga

2.8.2. 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 (Lawalata et al., 2020).

2.8.3. 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. 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 (Siahaan et al., 2022).

2.9. Kecepatan Arus Bebas

Berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2023), nilai kecepatan arus bebas jenis kendaraan ringan ditetapkan sebagai kriteria dasar untuk kinerja segmen jalan. Kecepatan arus bebas untuk mobil penumpang biasanya 10 – 15% lebih tinggi dari tipe kendaraan lainnya. Kecepatan arus bebas dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$V_{B,MP} = (V_{BD,MP} + V_{BL,MP}) \times FV_{B,HS} \times FV_{B,KFJ} \quad (2.3)$$

Keterangan :

$V_{B,MP}$ = Kecepatan arus bebas untuk MP pada kondisi lapangan (km/jam)

$V_{BD,MP}$ = Arus bebas dasar MP yang nilainya dapat diperoleh dari Tabel 2.2. Jika diketahui data tentang θ_H dan θ_V segmen jalan, maka nilai arus bebas dasar MP, $V_{BD,MP}$, yang lebih akurat dapat diperoleh dari Tabel 2.16.

$V_{BL,MP}$ = Nilai penyesuaian kecepatan akibat lebar lajur efektif (Tabel 2.17)

$FV_{B,HS}$ = Faktor penyesuaian kecepatan bebas MP akibat hambatan samping (Tabel 2.18)

$FV_{B,KFJ}$ = Faktor penyesuaian kecepatan bebas MP akibat fungsi jalan (Tabel 2.19)

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

Tabel 2.15 : Kecepatan arus bebas dasar (V_{BD}) (PKJI,2023)

Tipe Jalan	Tipe alinemen	V_{BD} (km/jam)				
		MP	KS	BB	TB	SM
6/2-T	-Datar	83	67	86	64	64
	-Bukit	71	56	68	52	58
	-Gunung	62	45	55	40	55
4/2-T	-Datar	78	65	81	62	64
	-Bukit	68	55	66	51	58
	-Gunung	60	44	53	39	55
2/2-TT	-Datar dengan KJP A	68	60	73	58	55
	-Datar dengan KJP B	65	57	69	55	54
	-Datar dengan KJP C	61	54	63	52	53
	-Bukit	61	52	62	49	53
	-Gunung	55	42	50	38	51

Tabel 2.16 : Kecepatan arus bebas dasar MP ($V_{BD,MP}$) sebagai fungsi dari θ_H dan θ_V segmen, untuk tipe jalan 2/2-TT (PKJI, 2023)

θ_V , m/km	V_{BD} untuk jenis MP						
	θ_H , rad/km						
	< 0,5	0,5 - 1	1 - 2	2 - 4	4 - 6	6 - 8	8 - 10
5	68	65	63	58	52	47	43
15	67	64	62	58	52	47	43
25	66	64	62	57	51	47	43
35	65	63	61	57	50	46	42
45	64	61	60	56	49	45	42
55	61	58	57	53	48	44	41
65	58	56	55	51	46	43	40
75	56	54	53	50	45	42	39
85	54	52	51	48	43	41	38
95	52	50	49	46	42	40	37

Tabel 2.17 : Koreksi kecepatan arus bebas dasar akibat lebar lajur efektif ($V_{BL,MP}$) (PKJI, 2023)

Tipe Jalan	L_{LE} atau L_{JE} (m)	V_{BL} (km/jam)		
		Datar : KJP=A, B	Datar : KJP=A, B, C Datar: KJP=C	Gunung
4/2-T Dan 6/2-T	$L_{LE} = 3,00$	-3	-3	-2
	$L_{LE} = 3,25$	-1	-1	-1
	$L_{LE} = 3,50$	0	0	0
	$L_{LE} = 3,75$	2	2	2
2/2-TT	$L_{JE} = 5,00$	-11	-9	-7
	$L_{JE} = 6,00$	-3	-2	-1
	$L_{JE} = 7,00$	0	0	0
	$L_{JE} = 8,00$	1	1	0
	$L_{JE} = 9,00$	2	2	1
	$L_{JE} = 10,00$	3	3	2
	$L_{JE} = 11,00$	3	3	2

Tabel 2.18 : Faktor koreksi kecepatan arus bebas MP akibat hambatan samping dan lebar bahu ($FV_{B,HS}$) (PKJI, 2023)

Tipe Jalan	KHS	$FV_{B,HS}$			
		L_{BE} (m)			
		$L_{BE} \leq 0,5$ m	$L_{BE} 1,0$ m	$L_{BE} 1,5$ m	$L_{BE} \geq 2$ m
4/2-T	Sangat Rendah	1,00	1,00	1,00	1,00
	Rendah	0,98	0,98	0,98	0,98
	Sedang	0,95	0,95	0,96	0,98
	Tinggi	0,91	0,92	0,93	0,97
	Sangat Tinggi	0,86	0,87	0,89	0,86
2/2-TT	Sangat Rendah	1,00	1,00	1,00	1,00
	Rendah	0,96	0,97	0,97	0,98
	Sedang	0,91	0,92	0,93	0,97
	Tinggi	0,85	0,87	0,88	0,95
	Sangat Tinggi	0,76	0,79	0,82	0,93

Tabel 2.19 : Faktor koreksi kecepatan arus bebas MP akibat kelas fungsi jalan dan guna lahan ($FV_{B,KFJ}$) (PKJI, 2023)

Tipe Jalan	Fungsi Jalan	$FV_{B,KFJ}$				
		Persentase pengembangan samping jalan				
		0%	25%	50%	75%	100%
4/2-T	Arteri	1,00	0,99	0,98	0,96	0,95
	Kolektor	0,99	0,98	0,97	0,95	0,94
	Lokal	0,98	0,97	0,96	0,94	0,93
2/2-TT	Arteri	1,00	0,98	0,97	0,96	0,94
	Kolektor	0,94	0,93	0,91	0,90	0,88
	Lokal	0,90	0,88	0,87	0,86	0,84

Kecepatan arus bebas untuk jenis kendaraan yang lain (KS, BB, TB, dan SM) dapat dihitung jika dibutuhkan misalnya untuk mengetahui waktu tempuh TB. Tahap pertama adalah menghitung nilai penyesuaian kecepatan arus untuk jenis kendaraan MP menggunakan Persamaan 2.4.

$$V_{V,MP} = (V_{BD,MP} - V_{B,MP}) \quad (2.4)$$

Keterangan :

$V_{V,MP}$ = Nilai penyesuaian kecepatan arus MP (km/jam)

$V_{BD,MP}$ = Kecepatan arus bebas dasar jenis kendaraan MP (km/jam)

$V_{B,MP}$ = Kecepatan arus bebas jenis kendaraan MP (km/jam)

Tahap kedua adalah menghitung kecepatan jenis kendaraan selain MP, misalnya untuk jenis kendaraan TB, menggunakan Persamaan 2.5.

$$V_{B,TB} = V_{BD,TB} - \frac{V_{V,MP} \times V_{BD,TB}}{V_{BD,MP}} \quad (2.5)$$

Keterangan :

$V_{B,TB}$ = Kecepatan arus bebas jenis kendaraan KS (km/jam)

$V_{BD,TB}$ = Nilai kecepatan arus bebas dasar jenis kendaraan KS (km/jam)

$V_{V,MP}$ = Nilai penyesuaian kecepatan arus MP (km/jam)

$V_{BD,MP}$ = Kecepatan arus bebas dasar jenis kendaraan MP (km/jam)

Kecepatan arus bebas dasar untuk jenis kendaraan MP, $V_{BD,MP}$, pada segmen khusus dengan kelandaian yang tinggi hanya diperhitungkan pada tipe jalan 2/2-TT. $V_{BD,MP}$ untuk arus yang naik (menanjak) dan arus yang turun untuk berbagai variasi kelandaian dan panjang segmen dapat diperoleh dari Tabel 2.20 dan untuk jenis kendaraan TB dalam Tabel 2.21.

Tabel 2.20 : $V_{BD,MP,NAIK}$ dan $V_{BD,MP,TURUN}$, pada segmen khusus tipe jalan 2/2-TT (PKJI, 2023)

Panjang (km)	Arah 1: Tanjakan dengan kelandaian					Arah 2: Turunan dengan kelandaian				
	3%	4%	5%	6%	7%	3%	4%	5%	6%	7%
0,5	68,0	65,7	62,6	59,5	55,2	68,0	68,0	68,0	65,7	62,6
1,0	67,7	64,3	60,3	56,0	51,4	68,0	68,0	67,7	64,3	60,3
2,0	67,6	63,4	58,9	54,3	49,5	68,0	68,0	67,6	63,4	58,9
3,0	67,5	63,1	58,5	53,8	48,9	68,0	68,0	67,5	63,1	58,5
4,0	67,4	62,9	58,2	53,4	48,5	68,0	68,0	67,4	62,9	58,2
5,0	67,4	62,8	58,0	53,2	48,5	68,0	68,0	67,4	62,8	58,0

Tabel 2.21 : $V_{BD,TB,NAIK}$ untuk TB pada segmen khusus jalan 2/2-TT (PKJI,2023)

Panjang (km)	$V_{BD,TB,NAIK}$				
	Kelandaian tanjakan				
	3%	4%	5%	6%	7%
0,5	50,9	45,0	39,5	34,3	29,4
1,0	47,6	40,9	34,6	30,2	26,1
2,0	45,2	38,6	32,5	28,5	24,7
3,0	44,4	37,9	31,8	27,9	24,3
4,0	44,1	37,6	31,5	27,7	24,1
5,0	43,8	37,3	31,3	27,5	23,9

2.10. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan didefinisikan sebagai rasio antara arus lalu-lintas terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja ruas jalan. Derajat kejenuhan (D_J) adalah ukuran utama yang digunakan untuk menentukan tingkat kinerja segmen jalan, nilai D_J menunjukkan kualitas kinerja arus lalu-lintas dan bervariasi antara nol sampai dengan satu. Nilai yang mendekati nol menunjukkan arus yang tidak jenuh yaitu kondisi arus yang lengang dimana kehadiran kendaraan lain tidak mempengaruhi kendaraan yang lainnya. Nilai yang mendekati 1 menunjukkan kondisi arus pada kondisi kapasitas, kepadatan arus sedang dengan kecepatan arus tertentu yang dapat dipertahankan selama paling tidak satu jam (PKJI, 2023). D_J dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$D_J = \frac{Q}{C} \quad (2.5)$$

Keterangan :

D_J = Derajat kejenuhan nilainya $\leq 1,0$

Q = Volume lalu-lintas, smp/jam

C = Kapasitas, smp/jam

2.11. Derajat Iringan (D_I)

Jika pada suatu segmen jalan jumlah kendaraan dalam suatu iringan diketahui, maka nilai D_I dihitung menggunakan persamaan 2.6.

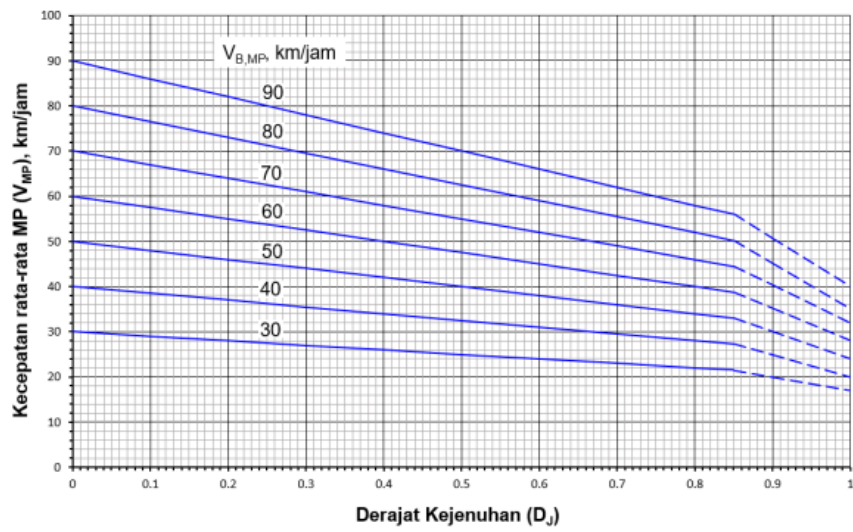
$$D_I = \frac{(\text{jumlah kendaraan dalam iringan})}{q} \quad (2.6)$$

Keterangan :

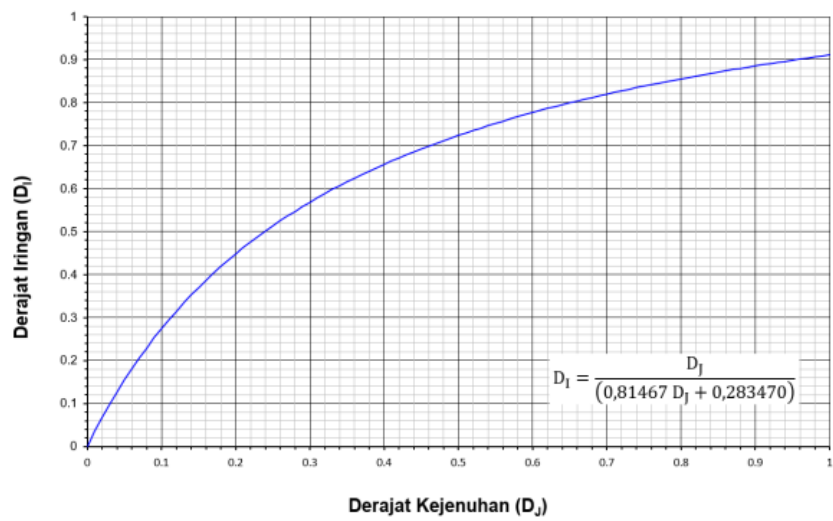
Iringan = Arus lalu lintas dengan $W_a \leq 5$ detik

W_a = Waktu antar kendaraan, detik

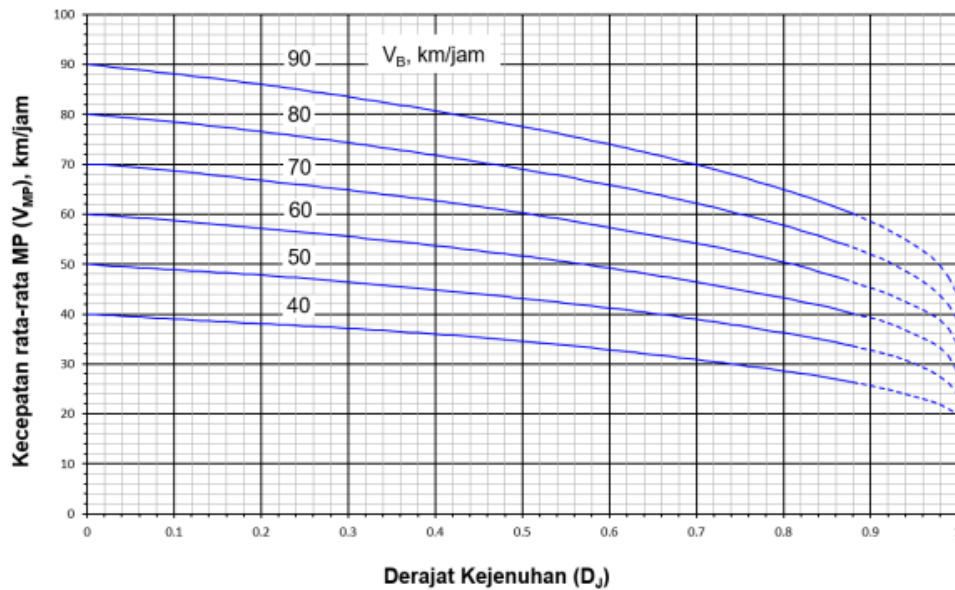
q = Arus lalu lintas, kend/jam



Gambar 2.10 : Kecepatan MP sebagai fungsi dari D_J pada jalan 2/2-TT
(PKJI,2023)



Gambar 2.11 : Kecepatan MP sebagai fungsi dari D_J pada jalan 4 lajur
(PKJI,2023)



Gambar 2.12 : Hubungan D_I dengan D_j (hanya tipe jalan 2/2-TT) (PKJI,2023)

2.12. Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan (level of service) adalah ukuran kinerja ruas jalan atau simpang jalan yang dihitung berdasarkan tingkat penggunaan jalan, kecepatan, kepadatan dan hambatan yang terjadi. Dimana perbandingan anatar volume dengan kapasitas dapat digunakan (Tenggara et al., 2021). Tingkat pelayanan gunanya untuk menjelaskan suatu kondisi yang dipengaruhi oleh kecepatan, waktu perjalanan, kebebasan untuk bergerak, gangguan lalu lintas, kenyamanan dan keamanan pengemudi. Tingkat pelayanan (Level Of Service) umumnya digunakan sebagai ukuran dari pengaruh yang membatasi akibat peningkatan volume lalu lintas.

Tabel 2.22 : Karakteristik Tingkat Pelayanan (PM 96 Tahun 2015, 2015)

Tingkat Pelayanan	Karakteristik	Derajat Kejenuhan
A	-Kecepatan sekurang-kurangnya 80 km/jam -Kepadatan lalu lintas sangat rendah -Pengemudi dapat mempertahankan kecepatan yang diinginkan tanpa atau 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 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 memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului	0,45 – 0,74
D	-Arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas tinggi dan kecepatan sekurang-kurangnya 50 km/jam -Masih ditolerir namun sangat terpengaruh oleh perubahan kondisi arus -Kepadatan lalu lintas sedang, fluktuasi volume lalu lintas dan hambatan temporer dapat menyebabkan penurunan kecepatan yang besar -Pengemudi memiliki kebebasan terbatas, kenyamanan rendah, tetapi kondisi ini masih dapat ditolerir untuk waktu yang singkat	0,75 – 0,84
E	-Arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sekurang-kurangnya 30 km/jam pada jalan antar kota dan 10 km/jam pada jalan perkotaan -Kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal lalu lintas tinggi -Pengemudi mulai merasakan kemacetan-kemacetan durasi pendek	0,85 – 1,00
F	-Arus tertahan dan terjadi antrian kendaraan yang panjang dengan kecepatan kurang dari 30 km/jam -Kepadatan lalu lintas sangat tinggi dan volume rendahserta terjadi kemacetan untuk durasi yang cukup lama -Dalam keadaan antrian, kecepatan maupun volume turun sampai 0.	> 1,00

2.13. Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian tentang dampak hambatan samping di jalan Jenderal Sudirman Kota Aek Kanopan terhadap kinerja jalan, peneliti melakukan observasi pustaka dengan mengidentifikasi berbagai penelitian sebelumnya yang membahas pengaruh hambatan samping. Seperti beberapa hasil penelitian yang pernah dilakukan tentang pengaruh hambatan samping, antara lain sebagai berikut :

Tabel 2.23 : Penelitian terdahulu mengenai pengaruh hambatan samping dari berbagai sumber.

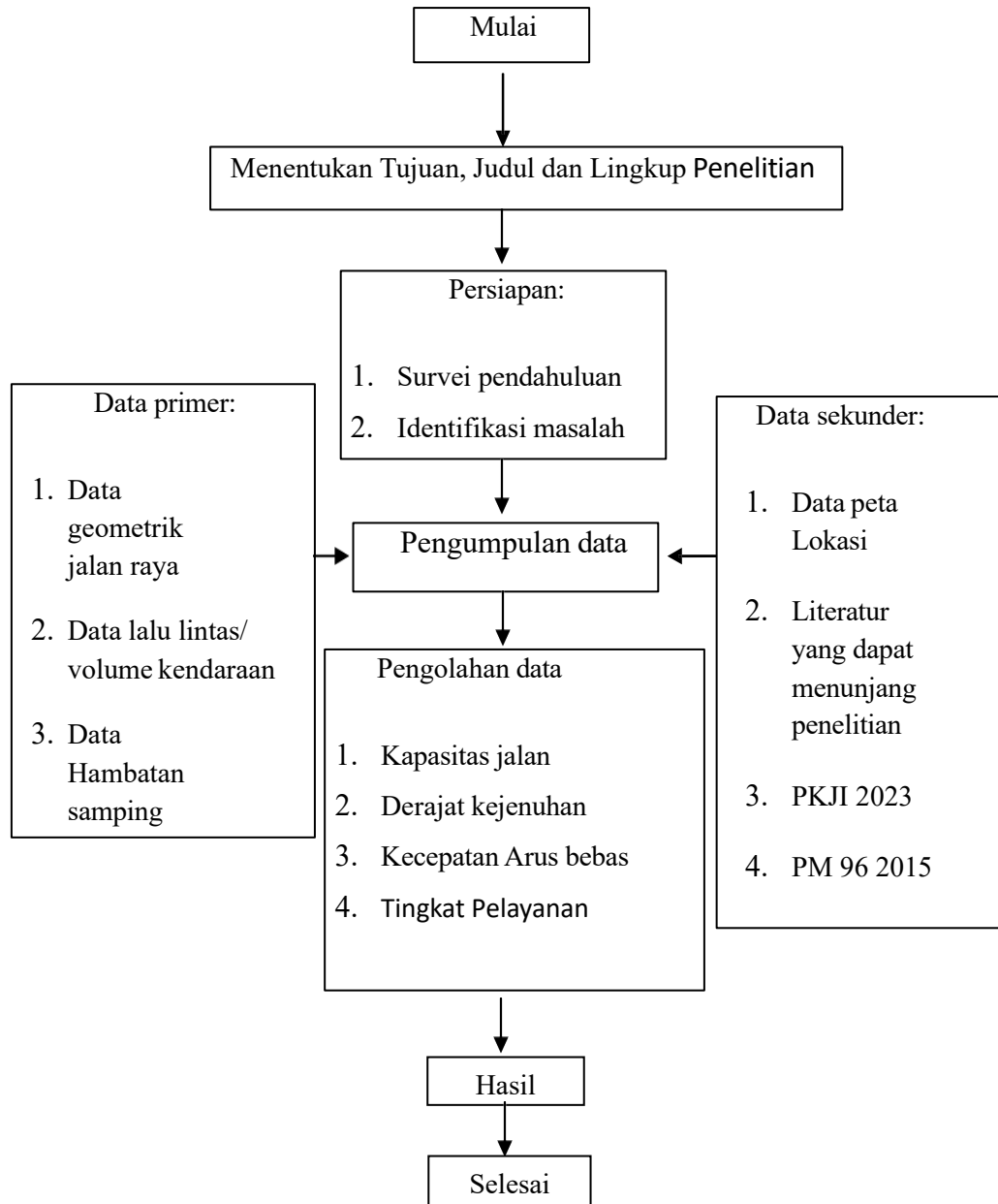
No.	Judul/Penelitian	Metode	Hasil
1.	“Pengaruh Pedagang Kaki Lima Terhadap Kinerja Ruas Jalan Dokter Mansyur” (Rangga Maulana, 2024)	PKJI 2023	Akibat adanya pedagang kaki lima di sekitar bahu jalan, tingkat kemacetan lalu lintas yang maksimum mencapai angka 615 bobot dan dikategorikan hambatan samping tergolong tinggi (T).
2.	“Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Karakteristik Lalu Lintas di Jalan Letda Sujono” (Doli Nabasa Hasibuan, 2024)	MKJI 1997	Pada ruas jalan Letda Sujono dengan hambatan samping 720 bobot kejadian tinggi (T) karna disebabkan oleh kendaraan keluar masuk dan kendaraan parkir/berhenti di nahi jalan.
3.	“Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Jalan di Pasar Kampung PON Jalan Medan Tebing Tinggi Kabupaten Serdang Bedagai” (Ardiansyah Putra Matondang, 2019)	MKJI 1997	Volume lalu lintas maksimu sebesar 1977 smp/jam dan kapasitas jalan sebesar 2256 smp/jam, maka didapat nilai derajat kejenuhan di angka 0.876. Maka nilai tingkat pelayanan berada di kelas D dan menunjukkan arus tidak stabil dan kecepatan rendah

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Bagan Alir Penelitian

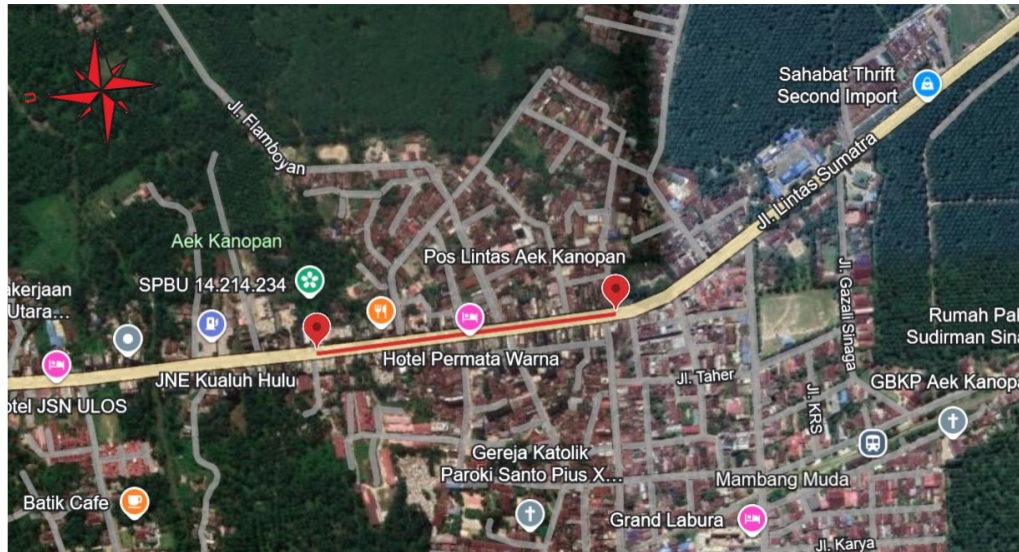
Untuk memudahkan dalam pembahasan dan analisa dibuat suatu bagan alir, dapat dilihat pada Gambar 3.1



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 Jenderal Sudirman, Kota Aek Kanopan, Labuhanbatu Utara, Sumatera Utara, dengan panjang jalan sekitar 500 m (pada STA 00+000 – 0+500).



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 tugas akhir 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).

3.3.3. Metode Pengumpulan Data

Karakteristik arus transportasi umumnya menunjukkan pola berulang yang dapat bervariasi berdasarkan periode waktu tertentu, seperti jam, harian, atau musiman. Pemilihan waktu survei sangat bergantung pada tujuan spesifik penelitian yang ingin dicapai. Untuk memperoleh gambaran komprehensif tentang dinamika lalu-lintas pada periode waktu sibuk, peneliti melakukan observasi sepanjang rentang waktu dari pukul 07:00 hingga 07:00. Pengumpulan data dilakukan dengan interval 15 menit untuk mendapatkan catatan yang detail dan akurat. Metode survei dilaksanakan dengan menghitung setiap kendaraan yang melewati titik-titik pengamatan yang telah ditentukan sebelumnya. Setiap unit kendaraan dicatat secara sistematis menggunakan formulir khusus yang telah dipersiapkan untuk keperluan tersebut. Proses pengambilan data berlangsung selama satu siklus penuh minggu, dimulai dari

hari Senin hingga hari Minggu, guna memastikan representasi yang komprehensif dari variasi lalu-lintas dalam berbagai kondisi aktivitas.

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 geometric jalan.

3.5. Metode Analisis Data

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan, pengolahan data dilakukan secara umum dengan menggunakan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2023).

3.5.1. Perhitungan Volume Lalulintas

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 :

- Data Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Jenderal Sudirman Kota Aek Kanopan

Adapun data volume lalu lintas tertinggi di jalan Jenderal Sudirman Kota Aek Kanopan berdasarkan hasil survei lapangan dapat dilihat pada table 3.1 dan 3.2 berikut ini :

Tabel 3.1 : Data volume lalu lintas harian tertinggi arah Aek Kanopan – Aek Loba hari Minggu, 11 Mei 2025

Waktu		Minggu, 11 Mei 2025					Total
		Aek Kanopan - Aek Loba					
Jam	Menit	Volume Lalu Lintas (kend/hari)					
		SM	MP	KS	BB	TB	
07.00 - 08.00	07.00 - 07.15	85	17	5	1	1	109
	07.15 - 07.30	126	24	4	3	5	162
	07.30 - 07.45	122	27	7	0	2	158
	07.45 - 08.00	125	22	5	0	0	152
08.00 - 09.00	08.00 - 08.15	129	30	8	2	4	173
	08.15 - 08.30	136	33	8	3	5	185
	08.30 - 08.45	140	38	10	1	1	190
	08.45 - 09.00	155	35	12	0	3	205
09.00 - 10.00	09.00 - 09.15	168	33	10	1	3	215
	09.15 - 09.30	160	36	19	5	7	227
	09.30 - 09.45	167	35	15	2	1	220
	09.45 - 10.00	215	40	18	4	5	282

Tabel 3.1 : *Lanjutan*

10.00 - 11.00	10.00 - 10.15	222	45	20	5	5	297
	10.15 - 10.30	245	49	18	4	7	323
	10.30 - 10.45	255	50	24	4	4	337
	10.45 - 11.00	275	53	20	4	7	359
11.00 - 12.00	11.00 - 11.15	250	55	22	3	2	332
	11.15 - 11.30	242	50	20	5	8	325
	11.30 - 11.45	201	38	15	2	4	260
	11.45 - 12.00	194	30	11	4	5	244
12.00 - 13.00	12.00 - 12.15	152	32	18	4	4	210
	12.15 - 12.30	150	35	15	1	2	203
	12.30 - 12.45	124	30	13	1	1	169
	12.45 - 13.00	119	27	11	0	0	157
13.00 - 14.00	13.00 - 13.15	129	29	9	0	0	167
	13.15 - 13.30	140	33	14	3	2	192
	13.30 - 13.45	172	35	17	1	1	226
	13.45 - 14.00	177	31	15	0	3	226
14.00 - 15.00	14.00 - 14.15	175	35	12	0	1	223
	14.15 - 14.30	192	39	15	1	1	248
	14.30 - 14.45	203	35	16	3	3	260
	14.45 - 15.00	255	39	20	4	6	324
15.00 - 16.00	15.00 - 15.15	287	40	20	3	4	354
	15.15 - 15.30	299	42	21	3	3	368
	15.30 - 15.45	296	40	19	2	1	358
	15.45 - 16.00	303	38	20	2	5	368
16.00 - 17.00	16.00 - 16.15	358	48	29	3	4	442
	16.15 - 16.30	442	52	31	4	7	536
	16.30 - 16.45	458	55	30	3	3	549
	16.45 - 17.00	543	67	26	5	6	647
17.00 - 18.00	17.00 - 17.15	552	65	34	2	4	657
	17.15 - 17.30	581	70	33	3	6	693
	17.30 - 17.45	590	69	30	4	4	697
	17.45 - 18.00	521	50	30	3	5	609
18.00 - 19.00	18.00 - 18.15	517	49	28	2	1	597
	18.15 - 18.30	501	45	25	2	3	576
	18.30 - 18.45	486	42	28	1	1	558
	18.45 - 19.00	455	40	25	0	0	520
19.00 - 20.00	19.00 - 19.15	437	40	23	0	0	500
	19.15 - 19.30	490	45	20	1	1	557
	19.30 - 19.45	498	42	17	3	3	563
	19.45 - 20.00	508	39	15	2	4	568
20.00 - 21.00	20.00 - 20.15	515	40	15	1	2	573
	20.15 - 20.30	525	44	11	0	0	580
	20.30 - 20.45	540	41	17	3	2	603
	20.45 - 21.00	555	38	15	1	2	611

Tabel 3.1 : *Lanjutan*

21.00 - 22.00	21.00 - 21.15	540	36	15	1	1	593
	21.15 - 21.30	530	32	19	0	0	581
	21.30 - 21.45	485	30	17	2	4	538
	21.45 - 22.00	455	27	15	2	2	501
22.00 - 23.00	22.00 - 22.15	400	25	12	1	3	441
	22.15 - 22.30	305	27	10	0	0	342
	22.30 - 22.45	288	27	7	0	0	322
	22.45 - 23.00	155	25	8	2	1	191
23.00 - 00.00	23.00 - 23.15	125	26	10	1	1	163
	23.15 - 23.30	80	23	10	0	0	113
	23.30 - 23.45	45	20	8	2	2	77
	23.45 - 00.00	27	18	5	0	0	50
00.00 - 01.00	00.00 - 00.15	17	15	4	1	4	41
	00.15 - 00.30	12	13	3	3	2	33
	00.30 - 00.45	5	15	4	0	0	24
	00.45 - 01.00	4	14	2	1	1	22
01.00 - 02.00	01.00 - 01.15	3	10	0	2	4	19
	01.15 - 01.30	3	7	0	1	2	13
	01.30 - 01.45	2	4	1	0	2	9
	01.45 - 02.00	0	9	2	0	0	11
02.00 - 03.00	02.00 - 02.15	0	7	0	3	0	10
	02.15 - 02.30	0	10	3	0	0	13
	02.30 - 02.45	2	6	0	1	1	10
	02.45 - 03.00	1	5	0	0	4	10
03.00 - 04.00	03.00 - 03.15	0	5	2	0	2	9
	03.15 - 03.30	2	8	0	2	1	13
	03.30 - 03.45	2	6	2	0	0	10
	03.45 - 04.00	0	9	2	1	0	12
04.00 - 05.00	04.00 - 04.15	1	5	3	2	0	11
	04.15 - 04.30	5	5	3	0	0	13
	04.30 - 04.45	9	7	5	0	1	22
	04.45 - 05.00	9	10	6	2	1	28
05.00 - 06.00	05.00 - 05.15	10	10	3	1	2	26
	05.15 - 05.30	8	11	2	2	1	24
	05.30 - 05.45	10	14	4	2	1	31
	05.45 - 06.00	43	17	6	4	5	75
06.00 - 07.00	06.00 - 06.15	28	8	2	0	0	38
	06.15 - 06.30	34	8	1	2	3	48
	06.30 - 06.45	40	9	1	1	1	52
	06.45 - 07.00	77	11	3	0	2	93
Total jenis Kendaraan		20619	2855	1208	166	228	25076

Tabel 3.2 : Data volume lalu lintas harian tertinggi arah Aek Loba – Aek Kanopan hari Minggu, 11 Mei 2025

Waktu		Minggu, 11 Mei 2025					Total
		Aek Loba - Aek kanopan					
Jam	Menit	Volume Lalu Lintas (kend/hari)					
		SM	MP	KS	BB	TB	
07.00 - 08.00	07.00 - 07.15	85	17	5	1	1	109
	07.15 - 07.30	126	24	4	3	5	162
	07.30 - 07.45	122	27	7	0	2	158
	07.45 - 08.00	125	22	5	0	0	152
08.00 - 09.00	08.00 - 08.15	129	30	8	2	4	173
	08.15 - 08.30	136	33	8	3	5	185
	08.30 - 08.45	140	38	10	1	1	190
	08.45 - 09.00	155	35	12	0	3	205
09.00 - 10.00	09.00 - 09.15	168	33	10	1	3	215
	09.15 - 09.30	160	36	19	5	7	227
	09.30 - 09.45	167	35	15	2	1	220
	09.45 - 10.00	215	40	18	4	5	282
10.00 - 11.00	10.00 - 10.15	222	45	20	5	5	297
	10.15 - 10.30	245	49	18	4	7	323
	10.30 - 10.45	255	50	24	4	4	337
	10.45 - 11.00	275	53	20	4	7	359
11.00 - 12.00	11.00 - 11.15	250	55	22	3	2	332
	11.15 - 11.30	242	50	20	5	8	325
	11.30 - 11.45	201	38	15	2	4	260
	11.45 - 12.00	194	30	11	4	5	244
12.00 - 13.00	12.00 - 12.15	152	32	18	4	4	210
	12.15 - 12.30	150	35	15	1	2	203
	12.30 - 12.45	124	30	13	1	1	169
	12.45 - 13.00	119	27	11	0	0	157
13.00 - 14.00	13.00 - 13.15	129	29	9	0	0	167
	13.15 - 13.30	140	33	14	3	2	192
	13.30 - 13.45	172	35	17	1	1	226
	13.45 - 14.00	177	31	15	0	3	226
14.00 - 15.00	14.00 - 14.15	175	35	12	0	1	223
	14.15 - 14.30	192	39	15	1	1	248
	14.30 - 14.45	203	35	16	3	3	260
	14.45 - 15.00	255	39	20	4	6	324
15.00 - 16.00	15.00 - 15.15	287	40	20	3	4	354
	15.15 - 15.30	299	42	21	3	3	368
	15.30 - 15.45	296	40	19	2	1	358
	15.45 - 16.00	303	38	20	2	5	368

Tabel 3.2 : *Lanjutan*

16.00 - 17.00	16.00 - 16.15	358	48	29	3	4	442
	16.15 - 16.30	442	52	31	4	7	536
	16.30 - 16.45	458	55	30	3	3	549
	16.45 - 17.00	543	67	26	5	6	647
17.00 - 18.00	17.00 - 17.15	552	65	34	2	4	657
	17.15 - 17.30	581	70	33	3	6	693
	17.30 - 17.45	590	69	30	4	4	697
	17.45 - 18.00	521	50	30	3	5	609
18.00 - 19.00	18.00 - 18.15	517	49	28	2	1	597
	18.15 - 18.30	501	45	25	2	3	576
	18.30 - 18.45	486	42	28	1	1	558
	18.45 - 19.00	455	40	25	0	0	520
19.00 - 20.00	19.00 - 19.15	437	40	23	0	0	500
	19.15 - 19.30	423	45	20	1	1	490
	19.30 - 19.45	420	42	17	3	3	485
	19.45 - 20.00	411	39	15	2	4	471
20.00 - 21.00	20.00 - 20.15	404	40	15	1	2	462
	20.15 - 20.30	411	44	11	0	0	466
	20.30 - 20.45	409	41	17	3	2	472
	20.45 - 21.00	383	38	15	1	2	439
21.00 - 22.00	21.00 - 21.15	344	36	15	1	1	397
	21.15 - 21.30	325	32	19	0	0	376
	21.30 - 21.45	318	30	17	2	4	371
	21.45 - 22.00	291	27	15	2	2	337
22.00 - 23.00	22.00 - 22.15	230	25	12	1	3	271
	22.15 - 22.30	122	27	10	0	0	159
	22.30 - 22.45	109	27	7	0	0	143
	22.45 - 23.00	75	25	8	2	1	111
23.00 - 24.00	23.00 - 23.15	30	26	10	1	1	68
	23.15 - 23.30	19	23	10	0	0	52
	23.30 - 23.45	15	20	8	2	2	47
	23.45 - 24.00	12	18	5	0	0	35
24.00 - 01.00	24.00 - 24.15	7	15	4	1	4	31
	24.15 - 24.30	4	13	3	3	2	25
	24.30 - 24.45	5	15	4	0	0	24
	24.45 - 01.00	4	14	2	1	1	22
01.00 - 02.00	01.00 - 01.15	3	10	0	2	4	19
	01.15 - 01.30	3	7	0	1	2	13
	01.30 - 01.45	2	4	1	0	2	9
	01.45 - 02.00	0	9	2	0	0	11

Tabel 3.2 : *Lanjutan*

02.00 - 03.00	02.00 - 02.15	0	7	0	3	0	10
	02.15 - 02.30	0	10	3	0	0	13
	02.30 - 02.45	2	6	0	1	1	10
	02.45 - 03.00	1	5	0	0	4	10
03.00 - 04.00	03.00 - 03.15	0	5	2	0	2	9
	03.15 - 03.30	2	8	0	2	1	13
	03.30 - 03.45	2	6	2	0	0	10
	03.45 - 04.00	0	9	2	1	0	12
04.00 - 05.00	04.00 - 04.15	1	5	3	2	0	11
	04.15 - 04.30	5	5	3	0	0	13
	04.30 - 04.45	9	7	5	0	1	22
	04.45 - 05.00	9	10	6	2	1	28
05.00 - 06.00	05.00 - 05.15	10	10	3	1	2	26
	05.15 - 05.30	8	11	2	2	1	24
	05.30 - 05.45	10	14	4	2	1	31
	05.45 - 06.00	43	17	6	4	5	75
06.00 - 07.00	06.00 - 06.15	28	8	2	0	0	38
	06.15 - 06.30	34	8	1	2	3	48
	06.30 - 06.45	40	9	1	1	1	52
	06.45 - 07.00	77	11	3	0	2	93
Total jenis Kendaraan		18286	2855	1208	166	228	22743

3.5.2. Pengumpumpulan 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 2 orang yang mencatat kejadian-kejadian yang menimbulkan hambatan samping atau aktivitas pinggir jalan yang mengganggu pergerakan kendaraan di ruas jalan, seperti di Jalan Jenderal Sudirman Kota Aek Kanopan Kabupaten Labuhanbatu Utara. 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 Jenderal Sudirman Kota Aek Kanopan Kabupaten Labuhanbatu Utara, maka survei dilakukan pada jam-jam yang menyebabkan adanya hambatan samping, pada hari senin-minggu yang dimulai dari pukul 07.00 s/d 07.00 WIB dan diperoleh data tertinggi di hari Minggu arah Aek Kanopan – Aek Loba dan di hari Minggu arah Aek Loba – Aek Kanopan dengan interval 15 menit.

Adapun data hambatan samping di jalan Jenderal Sudirman Kota Aek Kanopan dari hasil survei dapat dilihat pada tabel 3.3 dan 3.4 sebagai berikut :

Tabel 3.3 : Data hambatan samping tertinggi arah Aek kanopan – Aek Loba hari Minggu, 11 Mei 2025

Waktu		Minggu, 11 Mei 2025				Total
		Aek kanopan - Aek Loba				
Jam	Menit	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)				
		Pejalan Kaki	Kendaraan berhenti/ Parkir	Kendaraan Keluar/ Masuk	Kendaraan tidak Bermotor/ Lambat	
07.00 - 08.00	07.00 - 07.15	20	8	33	5	66
	07.15 - 07.30	24	10	31	8	73
	07.30 - 07.45	22	12	36	7	77
	07.45 - 08.00	23	11	28	10	72
08.00 - 09.00	08.00 - 08.15	20	5	36	13	74
	08.15 - 08.30	24	7	30	8	69
	08.30 - 08.45	22	7	25	7	61
	08.45 - 09.00	25	10	28	5	68
09.00 - 10.00	09.00 - 09.15	19	5	33	5	62
	09.15 - 09.30	22	10	31	7	70
	09.30 - 09.45	24	10	30	7	71
	09.45 - 10.00	20	10	28	9	67
10.00 - 11.00	10.00 - 10.15	20	10	31	5	66
	10.15 - 10.30	20	8	33	4	65
	10.30 - 10.45	20	7	30	6	63
	10.45 - 11.00	23	5	31	5	64
11.00 - 12.00	11.00 - 11.15	18	10	35	5	68
	11.15 - 11.30	27	7	31	7	72
	11.30 - 11.45	20	8	36	5	69
	11.45 - 12.00	25	8	28	8	69

Tabel 3.3 : *Lanjutan*

12.00 - 13.00	12.00 - 12.15	26	7	35	10	78
	12.15 - 12.30	30	8	36	8	82
	12.30 - 12.45	25	8	41	7	81
	12.45 - 13.00	28	12	30	5	75
13.00 - 14.00	13.00 - 13.15	20	10	35	5	70
	13.15 - 13.30	24	8	33	7	72
	13.30 - 13.45	23	7	36	7	73
	13.45 - 14.00	30	6	30	8	74
14.00 - 15.00	14.00 - 14.15	26	5	31	4	66
	14.15 - 14.30	22	7	33	6	68
	14.30 - 14.45	25	7	30	6	68
	14.45 - 15.00	28	9	31	7	75
15.00 - 16.00	15.00 - 15.15	27	10	35	5	77
	15.15 - 15.30	23	8	33	4	68
	15.30 - 15.45	26	7	36	3	72
	15.45 - 16.00	29	5	31	3	68
16.00 - 17.00	16.00 - 16.15	35	8	40	5	88
	16.15 - 16.30	31	10	36	4	81
	16.30 - 16.45	36	12	41	6	95
	16.45 - 17.00	28	10	40	5	83
17.00 - 18.00	17.00 - 17.15	32	5	31	5	73
	17.15 - 17.30	26	7	31	4	68
	17.30 - 17.45	25	7	30	3	65
	17.45 - 18.00	29	8	28	3	68
18.00 - 19.00	18.00 - 18.15	20	8	31	3	62
	18.15 - 18.30	24	8	30	3	65
	18.30 - 18.45	20	10	20	2	52
	18.45 - 19.00	22	12	28	1	63
19.00 - 20.00	19.00 - 19.15	8	5	32	3	48
	19.15 - 19.30	17	7	26	3	53
	19.30 - 19.45	12	5	27	2	46
	19.45 - 20.00	13	8	30	2	53
20.00 - 21.00	20.00 - 20.15	13	5	32	2	52
	20.15 - 20.30	12	4	26	1	43
	20.30 - 20.45	12	6	25	1	44
	20.45 - 21.00	8	5	28	1	42
21.00 - 22.00	21.00 - 21.15	10	5	20	2	37
	21.15 - 21.30	8	5	20	2	35
	21.30 - 21.45	7	5	20	2	34
	21.45 - 22.00	5	6	22	1	34
22.00 - 23.00	22.00 - 22.15	5	5	17	1	28
	22.15 - 22.30	4	5	13	2	24
	22.30 - 22.45	3	5	12	1	21
	22.45 - 23.00	3	2	8	1	14

Tabel 3.3 : *Lanjutan*

23.00 - 00.00	23.00 - 23.15	3	3	7	1	14
	23.15 - 23.30	2	3	5	2	12
	23.30 - 23.45	2	2	5	0	9
	23.45 - 00.00	1	1	2	0	4
00.00 - 01.00	00.00 - 00.15	3	2	4	1	10
	00.15 - 00.30	0	1	3	1	5
	00.30 - 00.45	0	1	2	0	3
	00.45 - 01.00	0	1	1	0	2
01.00 - 02.00	01.00 - 01.15	0	0	1	0	1
	01.15 - 01.30	0	0	1	1	2
	01.30 - 01.45	0	0	1	1	2
	01.45 - 02.00	0	0	0	0	0
02.00 - 03.00	02.00 - 02.15	0	0	1	0	1
	02.15 - 02.30	0	0	0	0	0
	02.30 - 02.45	0	0	1	0	1
	02.45 - 03.00	0	0	0	0	0
03.00 - 04.00	03.00 - 03.15	0	0	0	0	0
	03.15 - 03.30	0	0	0	0	0
	03.30 - 03.45	0	0	0	0	0
	03.45 - 04.00	0	0	2	0	2
04.00 - 05.00	04.00 - 04.15	0	0	2	1	3
	04.15 - 04.30	0	0	1	0	1
	04.30 - 04.45	0	0	0	0	0
	04.45 - 05.00	0	0	0	0	0
05.00 - 06.00	05.00 - 05.15	0	0	2	0	2
	05.15 - 05.30	0	0	0	1	1
	05.30 - 05.45	1	0	0	1	2
	05.45 - 06.00	2	0	3	0	5
06.00 - 07.00	06.00 - 06.15	2	1	3	0	6
	06.15 - 06.30	2	1	3	0	6
	06.30 - 06.45	5	1	5	0	11
	06.45 - 07.00	6	2	7	0	15
Total		1347	499	1966	312	4124

Tabel 3.4 : Data hambatan samping tertinggi arah Aek Loba – Aek kanopan hari Minggu, 11 Mei 2025

Waktu		Minggu, 11 Mei 2025				Total
		Aek kanopan - Aek Loba				
Jam	Menit	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)				
		Pejalan Kaki	Kendaraan berhenti/ Parkir	Kendaraan Keluar/ Masuk	Kendaraan tidak Bermotor/ Lambat	
07.00 - 08.00	07.00 - 07.15	20	8	33	5	66
	07.15 - 07.30	24	10	31	8	73
	07.30 - 07.45	22	12	36	7	77
	07.45 - 08.00	23	11	28	10	72
08.00 - 09.00	08.00 - 08.15	20	5	36	13	74
	08.15 - 08.30	24	7	30	8	69
	08.30 - 08.45	22	7	25	7	61
	08.45 - 09.00	25	10	28	5	68
09.00 - 10.00	09.00 - 09.15	19	5	33	5	62
	09.15 - 09.30	22	10	31	7	70
	09.30 - 09.45	24	10	30	7	71
	09.45 - 10.00	20	10	28	9	67
10.00 - 11.00	10.00 - 10.15	20	10	31	5	66
	10.15 - 10.30	20	8	33	4	65
	10.30 - 10.45	20	7	30	6	63
	10.45 - 11.00	23	5	31	5	64
11.00 - 12.00	11.00 - 11.15	18	10	35	5	68
	11.15 - 11.30	27	7	31	7	72
	11.30 - 11.45	20	8	36	5	69
	11.45 - 12.00	25	8	28	8	69
12.00 - 13.00	12.00 - 12.15	26	7	35	10	78
	12.15 - 12.30	30	8	36	8	82
	12.30 - 12.45	25	8	41	7	81
	12.45 - 13.00	28	12	30	5	75
13.00 - 14.00	13.00 - 13.15	20	10	35	5	70
	13.15 - 13.30	24	8	33	7	72
	13.30 - 13.45	23	7	36	7	73
	13.45 - 14.00	30	6	30	8	74
14.00 - 15.00	14.00 - 14.15	26	5	31	4	66
	14.15 - 14.30	22	7	33	6	68
	14.30 - 14.45	25	7	30	6	68
	14.45 - 15.00	28	9	31	7	75
15.00 - 16.00	15.00 - 15.15	27	10	35	5	77
	15.15 - 15.30	23	8	33	4	68
	15.30 - 15.45	26	7	36	3	72
	15.45 - 16.00	29	5	31	3	68

Tabel 3.4 : *Lanjutan*

16.00 - 17.00	16.00 - 16.15	35	8	40	5	88
	16.15 - 16.30	31	10	36	4	81
	16.30 - 16.45	36	12	41	6	95
	16.45 - 17.00	28	10	40	5	83
17.00 - 18.00	17.00 - 17.15	32	5	31	5	73
	17.15 - 17.30	26	7	31	4	68
	17.30 - 17.45	25	7	30	3	65
	17.45 - 18.00	29	8	28	3	68
18.00 - 19.00	18.00 - 18.15	20	8	31	3	62
	18.15 - 18.30	24	8	30	3	65
	18.30 - 18.45	20	10	20	2	52
	18.45 - 19.00	22	12	28	1	63
19.00 - 20.00	19.00 - 19.15	8	5	32	3	48
	19.15 - 19.30	17	7	26	3	53
	19.30 - 19.45	12	5	27	2	46
	19.45 - 20.00	13	8	30	2	53
20.00 - 21.00	20.00 - 20.15	13	5	32	2	52
	20.15 - 20.30	12	4	26	1	43
	20.30 - 20.45	12	6	25	1	44
	20.45 - 21.00	8	5	28	1	42
21.00 - 22.00	21.00 - 21.15	10	5	20	2	37
	21.15 - 21.30	8	5	20	2	35
	21.30 - 21.45	7	5	20	2	34
	21.45 - 22.00	5	6	22	1	34
22.00 - 23.00	22.00 - 22.15	5	5	17	1	28
	22.15 - 22.30	4	5	13	2	24
	22.30 - 22.45	3	5	12	1	21
	22.45 - 23.00	3	2	8	1	14
23.00 - 00.00	23.00 - 23.15	3	3	7	1	14
	23.15 - 23.30	2	3	5	2	12
	23.30 - 23.45	2	2	5	0	9
	23.45 - 00.00	1	1	2	0	4
00.00 - 01.00	00.00 - 00.15	3	2	4	1	10
	00.15 - 00.30	0	1	3	1	5
	00.30 - 00.45	0	1	2	0	3
	00.45 - 01.00	0	1	1	0	2
01.00 - 02.00	01.00 - 01.15	0	0	1	0	1
	01.15 - 01.30	0	0	1	1	2
	01.30 - 01.45	0	0	1	1	2
	01.45 - 02.00	0	0	0	0	0
02.00 - 03.00	02.00 - 02.15	0	0	1	0	1
	02.15 - 02.30	0	0	0	0	0
	02.30 - 02.45	0	0	1	0	1
	02.45 - 03.00	0	0	0	0	0

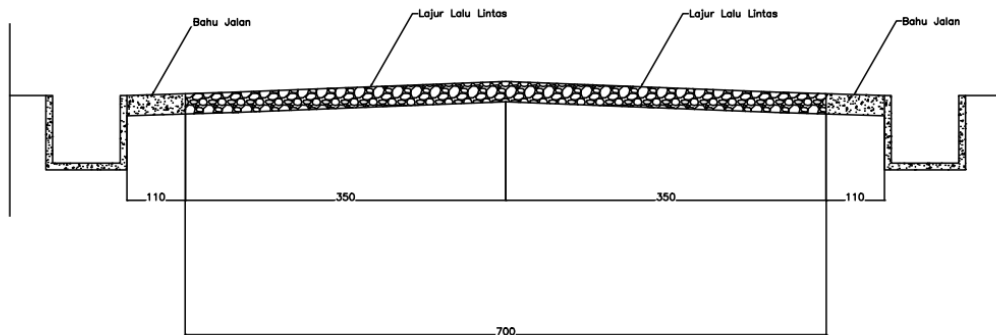
Tabel 3.4 : *Lanjutan*

03.00 - 04.00	03.00 - 03.15	0	0	0	0	0
	03.15 - 03.30	0	0	0	0	0
	03.30 - 03.45	0	0	0	0	0
	03.45 - 04.00	0	0	2	0	2
04.00 - 05.00	04.00 - 04.15	0	0	2	1	3
	04.15 - 04.30	0	0	1	0	1
	04.30 - 04.45	0	0	0	0	0
	04.45 - 05.00	0	0	0	0	0
05.00 - 06.00	05.00 - 05.15	0	0	2	0	2
	05.15 - 05.30	0	0	0	1	1
	05.30 - 05.45	1	0	0	1	2
	05.45 - 06.00	2	0	3	0	5
06.00 - 07.00	06.00 - 06.15	2	1	3	0	6
	06.15 - 06.30	2	1	3	0	6
	06.30 - 06.45	5	1	5	0	11
	06.45 - 07.00	6	2	7	0	15
Total		1347	499	1966	312	4124

3.5.3. 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 Jenderal Sudirman Kota Aek Kanopan.

Tipe Jalan : 2/2 TT (2 lajur / 2 arah tak terbagi).
Lebar Jalan : 7 meter.
Lebar Bahu Jalan : 1,1 meter
Lebar masing-masing lajur : 3,5 meter
Tipe Alinemen : Datar



Gambar 3.4 : Geometrik jalan Jenderal Sudirman Kota Aek Kanopan

BAB 4

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil dan Pembahasan

Data yang telah didapat kemudian diolah sesuai dengan menggunakan metode PKJI 2023. Data-data tersebut meliputi data volume lalu-lintas, hambatan samping, kapasitas jalan, tingkat pelayanan dan kecepatan arus bebas.

4.1.1. Volume Lalu Lintas

Jenis kendaraan yang diamati pada penelitian ini dibedakan atas 5 jenis kendaraan, yaitu sepeda motor, mobil penumpang, kendaraan sedang, bus besar, dan truk besar. 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 | = 0,5 |
| 2. Mobil Penumpang (MP), dengan nilai emp | = 1 |
| 3. Kendaraan Sedang (KS), dengan nilai emp | = 1,3 |
| 4. Bus Besar (BB), dengan nilai emp | = 1,5 |
| 5. Truk Besar (TB), dengan nilai emp | = 2,5 |

Adapun pengambilan data dilaksanakan selama 7 hari pada jalan 2/2 TT (2jalur-2 arah Tak Terbagi) yaitu pada hari Senin tanggal 5 Mei 2025 s/d Minggu 11 Mei 2024. Diperoleh volume lalu-lintas maksimum yaitu pada hari Minggu 11 Mei 2024 di jam-jam sibuk pada arah Aek Kanopan – Aek Loba dan arah Aek Loba – Aek Kanopan. Data tersebut diambil berdasarkan jenis-jenis kendaraannya, data ini dapat dilihat pada tabel 4.1 dan 4.2.

Tabel 4.1 : Data volume lalu-lintas harian rata-rata maksimum arah Aek Kanopan – Aek Loba hari Minggu, 11 Mei 2025

Waktu	Minggu, 11 Mei 2025										Total	
	Aek Kanopan - Aek Loba											
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)											
	SM		MP		KS		BB		TB			
	0.5		1		1.3		1.5		2.5			
	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam
07.00 - 08.00	458	229	90	90	21	27.3	4	6	8	20	581	372.3
08.00 - 09.00	560	280	136	136	38	49.4	6	9	13	32.5	753	506.9
09.00 - 10.00	710	355	144	144	62	80.6	12	18	16	40	944	637.6
10.00 - 11.00	997	498.5	197	197	82	106.6	17	25.5	23	57.5	1316	885.1
11.00 - 12.00	887	443.5	173	173	68	88.4	14	21	19	47.5	1161	773.4
12.00 - 13.00	545	272.5	124	124	57	74.1	6	9	7	17.5	739	497.1
13.00 - 14.00	618	309	128	128	55	71.5	4	6	6	15	811	529.5
14.00 - 15.00	825	412.5	148	148	63	81.9	8	12	11	27.5	1055	681.9
15.00 - 16.00	1185	592.5	160	160	80	104	10	15	13	32.5	1448	904
16.00 - 17.00	1801	900.5	222	222	116	150.8	15	22.5	20	50	2174	1345.8
17.00 - 18.00	2244	1122	254	254	127	165.1	12	18	19	47.5	2656	1606.6
18.00 - 19.00	1959	979.5	176	176	106	137.8	5	7.5	5	12.5	2251	1313.3
19.00 - 20.00	1933	966.5	166	166	75	97.5	6	9	8	20	2188	1259
20.00 - 21.00	2135	1067.5	163	163	58	75.4	5	7.5	6	15	2367	1328.4
21.00 - 22.00	2010	1005	125	125	66	85.8	5	7.5	7	17.5	2213	1240.8
22.00 - 23.00	1148	574	104	104	37	48.1	3	4.5	4	10	1296	740.6
23.00 - 00.00	277	138.5	87	87	33	42.9	3	4.5	3	7.5	403	280.4
00.00 - 01.00	38	19	57	57	13	16.9	5	7.5	7	17.5	120	117.9
01.00 - 02.00	8	4	30	30	3	3.9	3	4.5	8	20	52	62.4
02.00 - 03.00	3	1.5	28	28	3	3.9	4	6	5	12.5	43	51.9
03.00 - 04.00	4	2	28	28	6	7.8	3	4.5	3	7.5	44	49.8
04.00 - 05.00	24	12	27	27	17	22.1	4	6	2	5	74	72.1
05.00 - 06.00	71	35.5	52	52	15	19.5	9	13.5	9	22.5	156	143
06.00 - 07.00	179	89.5	36	36	7	9.1	3	4.5	6	15	231	154.1
Total	20619	10310	2855	2855	1208	1570.4	166	249	228	570	25076	15554

Untuk menghitung rata-rata SM, MP, KS, BB, TB pada jam-jam sibuk dikalikan dengan nilai EMP (Tabel 2.9).

$$SM \times EMP \text{ SM} = 2244 \text{ kend/jam} \times 0,5 = 1122 \text{ smp/jam}$$

$$MP \times EMP \text{ MP} = 254 \text{ kend/jam} \times 1 = 254 \text{ smp/jam}$$

$$KS \times EMP \text{ KS} = 127 \text{ kend/jam} \times 1,3 = 165,1 \text{ smp/jam}$$

$$\begin{aligned} \text{BB} \times \text{EMP BB} &= 12 \text{ kend/jam} \times 1,5 = 18 \text{ smp/jam} \\ \text{TB} \times \text{EMP TB} &= 19 \text{ kend/jam} \times 2,5 = 47,5 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Jadi untuk Q dalam smp/jam didapat :

$$\begin{aligned} Q &= (\text{SM} \times \text{EMP SM}) + (\text{MP} \times \text{EMP MP}) + (\text{KS} \times \text{EMP KS}) + (\text{BB} \times \text{EMP BB}) \\ &\quad + (\text{TB} \times \text{EMP TB}) \\ &= (2244 \times 0,5) + (254 \times 1) + (127 \times 1,3) + (12 \times 1,5) + (19 \times 2,5) \\ &= 1606,6 \text{ smp/jam/1 arah.} \end{aligned}$$

Pada waktu survei selama satu minggu yaitu pada hari Senin 5 Mei 2025 s/d Minggu 11 Mei 2025 didapat harian rata-rata maksimum pada hari Minggu 11 Mei 2025 di jam-jam sibuk yaitu 1606,6 smp/jam/1 arah pada ruas jalan Aek Kanopan – Aek Loba. (Tabel 4.1).

Tabel 4.2 : Data volume lalu-lintas harian rata-rata maksimum arah Aek Loba – Aek kanopan hari Minggu, 11 Mei 2025

Waktu	Minggu, 11 Mei 2025										Total	
	Aek Loba - Aek Kanopan											
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)											
	SM		MP		KS		BB		TB			
	0.5		1		1.3		1.5		2.5			
	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam
07.00 - 08.00	455	227.5	85	85	20	26	5	7.5	5	12.5	570	358.5
08.00 - 09.00	555	277.5	133	133	34	44.2	5	7.5	11	27.5	738	489.7
09.00 - 10.00	715	357.5	140	140	59	76.7	11	16.5	14	35	939	625.7
10.00 - 11.00	990	495	193	193	77	100.1	15	22.5	20	50	1295	860.6
11.00 - 12.00	880	440	169	169	63	81.9	12	18	17	42.5	1141	751.4
12.00 - 13.00	542	271	120	120	55	71.5	5	7.5	5	12.5	727	482.5
13.00 - 14.00	611	305.5	123	123	52	67.6	4	6	6	15	796	517.1
14.00 - 15.00	820	410	144	144	60	78	6	9	10	25	1040	666
15.00 - 16.00	1180	590	157	157	77	100.1	8	12	11	27.5	1433	886.6
16.00 - 17.00	1795	897.5	218	218	112	145.6	13	19.5	18	45	2156	1325.6
17.00 - 18.00	2240	1120	250	250	124	161.2	10	15	16	40	2640	1586.2
18.00 - 19.00	1955	977.5	172	172	102	132.6	4	6	4	10	2237	1298.1
19.00 - 20.00	1929	964.5	163	163	73	94.9	5	7.5	6	15	2176	1244.9
20.00 - 21.00	2133	1066.5	160	160	55	71.5	5	7.5	5	12.5	2358	1318
21.00 - 22.00	2002	1001	122	122	64	83.2	4	6	5	12.5	2197	1224.7
22.00 - 23.00	1144	572	101	101	35	45.5	3	4.5	4	10	1287	733
23.00 - 00.00	272	136	83	83	30	39	2	3	2	5	389	266

Tabel 4.2 : *Lanjutan*

00.00 - 01.00	33	16.5	55	55	11	14.3	4	6	5	12.5	108	104.3
01.00 - 02.00	6	3	26	26	3	3.9	3	4.5	5	12.5	43	49.9
02.00 - 03.00	2	1	24	24	2	2.6	3	4.5	3	7.5	34	39.6
03.00 - 04.00	3	1.5	25	25	4	5.2	2	3	3	7.5	37	42.2
04.00 - 05.00	20	10	25	25	14	18.2	3	4.5	2	5	64	62.7
05.00 - 06.00	65	32.5	49	49	11	14.3	7	10.5	7	17.5	139	123.8
06.00 - 07.00	172	86	33	33	5	6.5	2	3	5	12.5	217	141
Total	20519	10260	2770	2770	1142	1484.6	141	211.5	189	472.5	24761	15198

Untuk menghitung rata-rata SM, MP, KS, BB, TB pada jam-jam sibuk dikalikan dengan nilai EMP (Tabel 2,9).

$$\text{SM} \times \text{EMP SM} = 2240 \text{ kend/jam} \times 0,5 = 1120 \text{ smp/jam}$$

$$\text{MP} \times \text{EMP MP} = 250 \text{ kend/jam} \times 1 = 250 \text{ smp/jam}$$

$$\text{KS} \times \text{EMP KS} = 124 \text{ kend/jam} \times 1,3 = 161,2 \text{ smp/jam}$$

$$\text{BB} \times \text{EMP BB} = 10 \text{ kend/jam} \times 1,5 = 15 \text{ smp/jam}$$

$$\text{TB} \times \text{EMP TB} = 16 \text{ kend/jam} \times 2,5 = 40 \text{ smp/jam}$$

Jadi untuk Q dalam smp/jam didapat :

$$\begin{aligned} Q &= (\text{SM} \times \text{EMP SM}) + (\text{MP} \times \text{EMP MP}) + (\text{KS} \times \text{EMP KS}) + (\text{BB} \times \text{EMP BB}) \\ &\quad + (\text{TB} \times \text{EMP TB}) \\ &= (2240 \times 0,5) + (250 \times 1) + (124 \times 1,3) + (10 \times 1,5) + (16 \times 2,5) \\ &= 1586,2 \text{ smp/jam/1 arah} \end{aligned}$$

Pada waktu survei selama satu minggu yaitu pada hari Senin 5 Mei 2025 s/d Minggu 11 Mei 2025 didapat harian rata-rata maksimum pada hari Minggu 11 Mei 2025 di jam-jam sibuk yaitu 1586,2 smp/jam/1 arah pada ruas jalan Aek Loba – Aek Kanopan. (Tabel 4.2)

Untuk menghitung volume lalu-lintas maksimum keseluruhan kendaraan adalah dengan menggabungkan masing-masing arah yaitu jalur Aek Kanopan – Aek Loba dan arah Aek Loba – Aek Kanopan pada hari Minggu 11 Mei 2025 (2 arah).

$$\begin{aligned} Q &= 1606,6 + 1586,2 \\ &= 3192,8 \text{ smp/jam/2 arah.} \end{aligned}$$

4.1.2. Hambatan Samping

Adapun pengambilan data dilaksanakan selama 7 hari pada jalan 2/2 TT (2jalur-2 arah Tak Terbagi) yaitu pada hari Senin tanggal 5 Mei 2025 s/d Minggu 11 Mei 2025. Diperoleh hambatan samping maksimum yaitu pada hari Minggu 11 Mei 2025 di jam-jam sibuk pada arah Aek Kanopan – Aek Loba dan arah Aek Loba – Aek kanopan. 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 2.13). Adapun hasil data hambatan samping di Jalan Jenderal Sudirman Kota Aek kanopan Kabupaten Labuhanbatu Utara dari hasil survei dapat dilihat pada Tabel 4.3 dan 4.4.

Tabel 4.3 : Hasil survei hambatan samping maksimum arah Aek Kanopan – Aek Loba hari Minggu, 11 Mei 2025

Waktu	Minggu, 11 Mei 2025								Total	
	Aek Kanopan - Aek Loba									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan Kaki		Kendaraan berhenti/parkir		Kendaraan keluar/masuk		Kendaraan tidak bermotor/Lambat			
	0.6		0.8		1		0.4			
07.00 - 08.00	89	53.4	41	32.8	128	128	30	12	288	226.2
08.00 - 09.00	91	54.6	29	23.2	119	119	33	13.2	272	210
09.00 - 10.00	85	51	35	28	122	122	28	11.2	270	212.2
10.00 - 11.00	83	49.8	30	24	125	125	20	8	258	206.8
11.00 - 12.00	90	54	33	26.4	130	130	25	10	278	220.4
12.00 - 13.00	109	65.4	35	28	142	142	30	12	316	247.4
13.00 - 14.00	97	58.2	31	24.8	134	134	27	10.8	289	227.8
14.00 - 15.00	101	60.6	28	22.4	125	125	23	9.2	277	217.2
15.00 - 16.00	105	63	30	24	135	135	15	6	285	228
16.00 - 17.00	130	78	40	32	157	157	20	8	347	275
17.00 - 18.00	112	67.2	27	21.6	120	120	15	6	274	214.8
18.00 - 19.00	86	51.6	38	30.4	109	109	9	3.6	242	194.6
19.00 - 20.00	50	30	25	20	115	115	10	4	200	169
20.00 - 21.00	45	27	20	16	111	111	5	2	181	156
21.00 - 22.00	30	18	21	16.8	82	82	7	2.8	140	119.6
22.00 - 23.00	15	9	17	13.6	50	50	5	2	87	74.6
23.00 - 00.00	8	4.8	9	7.2	19	19	3	1.2	39	32.2

4.3 : Lanjutan

00.00 - 01.00	3	1.8	5	4	10	10	2	0.8	20	16.6
01.00 - 02.00	0	0	0	0	3	3	2	0.8	5	3.8
02.00 - 03.00	0	0	0	0	2	2	0	0	2	2
03.00 - 04.00	0	0	0	0	2	2	0	0	2	2
04.00 - 05.00	0	0	0	0	3	3	1	0.4	4	3.4
05.00 - 06.00	3	1.8	0	0	5	5	2	0.8	10	7.6
06.00 - 07.00	15	9	5	4	18	18	0	0	38	31
Total	1347	808	499	399.2	1966	1966	312	124.8	4124	3298

Berdasarkan Tabel 4.3 adapun nilai yang dianalisis diambil dari hasil survei pada Minggu, 11 Mei 2025 sebagai berikut :

- Rata-rata (PED x F. Bobot) = $130 \times 0,6 = 78$
- Rata-rata (PSV x F. Bobot) = $40 \times 0,8 = 32$
- Rata-rata (EEV x F. Bobot) = $157 \times 1 = 157$
- Rata-rata (SMV x F. Bobot) = $20 \times 0,4 = 8$

Jadi total bobot frekuensi hambatan samping yaitu :

$$\begin{aligned}
 \text{Total frekuensi} &= (\text{PED} \times \text{F. Bobot}) + (\text{PSV} \times \text{F. Bobot}) + (\text{EEV} \times \text{F. Bobot}) + \\
 &\quad (\text{SMV} \times \text{F. Bobot}) \\
 &= (130 \times 0,6) + (40 \times 0,8) + (157 \times 1) + (20 \times 0,4) \\
 &= 275 \text{ kejadian/jam/1 arah.}
 \end{aligned}$$

Pada waktu survei selama satu minggu yaitu pada hari Senin 25 Mei 2025 s/d Minggu 11 Mei 2025 didapat harian rata-rata maksimum pada hari Minggu 11 Mei 2025 di jam-jam sibuk yaitu dengan bobot kejadian 275 kejadian/jam/1 arah pada ruas jalan Aek Kanopan – Aek Loba (Tabel 4.3).

Tabel 4.4 : Hasil survei hambatan samping maksimum arah Aek Loba – Aek Kanopan hari Minggu, 11 Mei 2025

Waktu	Minggu, 11 Mei 2025								Total	
	Aek Loba - Aek Kanopan									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan Kaki		Kendaraan berhenti/parkir		Kendaraan keluar/masuk		Kendaraan tidak bermotor/Lambat			
	0.6		0.8		1		0.4			
07.00 - 08.00	86	51.6	40	32	125	125	28	11.2	279	219.8
08.00 - 09.00	90	54	26	20.8	117	117	30	12	263	203.8
09.00 - 10.00	83	49.8	33	26.4	120	120	26	10.4	262	206.6
10.00 - 11.00	80	48	28	22.4	123	123	18	7.2	249	200.6
11.00 - 12.00	88	52.8	30	24	128	128	22	8.8	268	213.6
12.00 - 13.00	105	63	33	26.4	140	140	26	10.4	304	239.8
13.00 - 14.00	95	57	30	24	132	132	25	10	282	223
14.00 - 15.00	100	60	26	20.8	123	123	21	8.4	270	212.2
15.00 - 16.00	104	62.4	28	22.4	133	133	13	5.2	278	223
16.00 - 17.00	128	76.8	35	28	148	148	15	6	326	258.8
17.00 - 18.00	110	66	25	20	118	118	14	5.6	267	209.6
18.00 - 19.00	84	50.4	35	28	106	106	7	2.8	232	187.2
19.00 - 20.00	48	28.8	23	18.4	112	112	8	3.2	191	162.4
20.00 - 21.00	42	25.2	18	14.4	110	110	4	1.6	174	151.2
21.00 - 22.00	28	16.8	20	16	80	80	5	2	133	114.8
22.00 - 23.00	13	7.8	16	12.8	47	47	3	1.2	79	68.8
23.00 - 00.00	6	3.6	7	5.6	15	15	2	0.8	30	25
00.00 - 01.00	2	1.2	3	2.4	8	8	1	0.4	14	12
01.00 - 02.00	0	0	0	0	2	2	1	0.4	3	2.4
02.00 - 03.00	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
03.00 - 04.00	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
04.00 - 05.00	0	0	0	0	3	3	1	0.4	4	3.4
05.00 - 06.00	2	1.2	0	0	3	3	1	0.4	6	4.6
06.00 - 07.00	13	7.8	3	2.4	16	16	0	0	32	26.2
Total	1307	784	459	367.2	1911	1911	271	108.4	3948	3171

Berdasarkan Tabel 4.4 adapun nilai yang dianalisis diambil dari hasil survei pada Minggu, 11 Mei 2025 sebagai berikut :

- Rata-rata (PED x F. Bobot) = $128 \times 0,6 = 76,8$
- Rata-rata (PSV x F. Bobot) = $35 \times 0,8 = 28$
- Rata-rata (EEV x F. Bobot) = $148 \times 1 = 148$
- Rata-rata (SMV x F. Bobot) = $15 \times 0,4 = 6$

Jadi total hambatan frekuensi hambatan samping yaitu :

$$\begin{aligned}\text{Total frekuensi} &= (\text{PED} \times \text{F. Bobot}) + (\text{PSV} \times \text{F. Bobot}) + (\text{EEV} \times \text{F. Bobot}) + \\ &\quad (\text{SMV} \times \text{F. Bobot}) \\ &= (128 \times 0,6) + (35 \times 0,8) + (148 \times 1) + (15 \times 0,4) \\ &= 258,8 \text{ kejadian/jam/1 arah}\end{aligned}$$

Pada waktu survei selama satu minggu yaitu pada hari Senin 5 Mei 2025 s/d Minggu 11 Mei 2025 didapat harian rata-rata maksimum pada hari Minggu 22 Mei 2025 di jam-jam sibuk yaitu dengan bobot kejadian 258,8 kejadian/jam/1 arah pada ruas jalan Aek Loba – Aek kanopan (Tabel 4.4).

Untuk menghitung hambatan samping maksimum keseluruhan Kelas Hambatan Samping (KHS) dengan menggabungkan masing-masing arah yaitu jalur Aek Kanopan – Aek Loba dan arah Aek Loba – Aek Kanopan pada hari Minggu 2 Juni 2024 (2 arah).

$$\begin{aligned}\text{KHS} &= 275 + 258,8 \\ &= 533,8 \text{ kejadian/jam/2 arah.}\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil yang didapat dari analisis diatas, dapat disimpulkan termasuk kelas hambatan samping untuk Jalan Jendral Sudirman Kota Aek Kanopan Kabupaten Labuhanbatu Utara termasuk kedalam kelas hambatan samping (KHS) “Sangat Tinggi” berdasarkan (Tabel 2.14).

4.1.3. Kapasitas Jalan

Untuk menghitung perhitungan kapasitas jalan Jenderal Sudirman Kota Aek Kanopan Kabupaten Labuhanbatu Utara diambil data selama satu minggu dengan kondisi geometrik jalan dengan tipe jalan 2/2-TT (2 lajur / 2 arah tak terbagi) sesuai dengan (Tabel 2.1) dan lebar lajur 2 arah 7 meter (Tabel 2.4), faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah adalah 1.00 (Tabel 2.5), lebar bahu 1,1 meter (Tabel 2.8) dan dengan kondisi medan jalan datar didapat perhitungannya adalah :

$$\begin{aligned}C &= C_o \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \\ &= 4000 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,83 \\ &= 3320 \text{ smp/jam/2 arah.}\end{aligned}$$

Adapun untuk menghitung perhitungan kapasitas jalan Jenderal Sudirman Kota Aek Kanopan Kabupaten Labuhanbatu Utara diambil data selama satu minggu dengan kondisi geometrik jalan dengan tipe jalan 2/2-TT (2 lajur / 2 arah tak terbagi) tanpa adanya hambatan samping dengan kondisi medan jalan datar didapat perhitungannya adalah :

$$\begin{aligned} C &= C_o \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \\ &= 4000 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00 \\ &= 4000 \text{ smp/jam/2 arah} \end{aligned}$$

4.1.4. Derajat Kejenuhan

Derajat Kejenuhan ruas jalan diperoleh dari hasil perbandingan antara volume dan kapasitas ruas jalan pada hari Minggu 11 Mei 2025, pada 2 arah Aek Kanopan – Aek Loba dan Aek Loba – Aek Kanopan dengan menggabungkan masing-masing arah. Berdasarkan persamaan sebagai berikut (PKJI, 2023) :

$$\begin{aligned} D_J &= \frac{Q}{C} \\ D_J &= 3192,8 / 3320 \\ D_J &= 0,96 \end{aligned}$$

Adapun Derajat Kejenuhan ruas jalan yang diperoleh dengan tanpa adanya hambatan samping yaitu :

$$\begin{aligned} D_J &= \frac{Q}{C} \\ D_J &= 3192,8 / 4000 \\ D_J &= 0,79 \end{aligned}$$

4.1.5. Tingkat Pelayanan

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No. 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Lalu Lintas, tingkat pelayanan pada ruas Jalan Jenderal Sudirman Kota Aek Kanopan, Kabupaten Labuhanbatu Utara adalah “E” dengan Derajat Kejenuhan (DJ) 0,96. Arus mendekati tidak

stabil dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sekurang-kurangnya 30 km/jam (Tabel 2.22). Oleh karena itu pengemudi mulai merasakan kemacetan-kemacetan durasi pendek dikarenakan hambatan internal lalu lintas tinggi.

4.1.6. Kecepatan Arus Bebas

Perhitungan untuk kecepatan arus bebas dipakai berdasarkan persamaan 2.1 sebagai berikut (PKJI, 2023).

$$V_{B,MP} = (V_{BD,MP} + V_{BL,MP}) \times FV_{B,HS} \times FV_{B,KFJ}$$

Perhitungan :

$$V_{B,MP} = (V_{BD,MP} + V_{BL,MP}) \times FV_{B,HS} \times FV_{B,KFJ}$$

$$V_{BD,MP} = 66 \text{ (Tabel 2.16)}$$

$$V_{BL,MP} = 0 \text{ (Tabel 2.17)}$$

$$FV_{B,HS} = 0,79 \text{ (Tabel 2.18)}$$

$$FV_{B,KFJ} = 0,96 \text{ (Tabel 2.19)}$$

$$\begin{aligned} V_{B,MP} &= (V_{BD,MP} + V_{BL,MP}) \times FV_{B,HS} \times FV_{B,KFJ} \\ &= (66 + 0) \times 0,79 \times 0,96 \\ &= 50 \text{ km/jam} \end{aligned}$$

Jadi, dari perhitungan kecepatan arus bebas yang didapat dari kinerja jalan pada ruas Jalan Jenderal Sudirman Kota Aek kanopan, Kabupaten Labuhanbatu Utara untuk semua tipe jenis kendaraan yaitu 50 km/jam.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil perhitungan berdasarkan survei tentang evaluasi kinerja Jalan Jenderal Sudirman Kota Aek Kanopan Kabupaten Labuhanbatu Utara yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan yaitu :

1. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan didapat bahwa volume lalu lintas maksimum sebesar 3192,8 smp/jam/2 arah dan hambatan samping maksimum sebesar 533,8 kejadian/jam/2 arah. Hal ini menunjukkan bahwa Jalan Jenderal Sudirman Kota Aek Kanopan Kabupaten Labuhanbatu Utara termasuk kedalam kelas hambatan samping 'Sangat Tinggi'.
2. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan didapat kapasitas jalan di jalan Jenderal Sudirman Kota Aek Kanopan Kabupaten Labuhanbatu Utara dengan adanya hambatan samping sebesar 3320 smp/jam/2 arah dengan derajat kejenuhan sebesar 0,96 dan masuk kedalam tingkat pelayanan jalan kelas 'E', Adapun yang tanpa adanya hambatan samping didapat sebesar 4000 smp/jam/2 arah dengan derajat kejenuhan sebesar 0,79 dan masuk kedalam tingkat pelayanan jalan kelas 'D'.

5.2. Saran

Dari hasil analisa yang telah dilakukan, saran dari penulis adalah :

1. Untuk mengurangi tingkat hambatan samping yaitu dengan menambahkan fasilitas seperti jembatan penyeberangan bagi masyarakat setempat dan memberikan tempat bagi pengguna angkutan kota untuk menurunkan maupun menaikkan penumpang.
2. Volume yang sangat tinggi merupakan hal yang paling utama memadati ruas jalan, merubah kapasitas jalan menjadi lebih besar merupakan salah satu saran yang baik untuk di masa yang akan mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Alimukti, P. (2022). *Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan Software Ptv Vissim 22 (Studi Kasus: Simpang Empat Paal 10 Kota Jambi)* (Vol. 22).
- Almufid, A. (2016). Perencanaan Geometerik Jalan Agar Mencapai Kenyamanan dan Keamanan Bagi Penggunaan Jalan Sesuai Undang -Undang No.38 tahun 2012 Tentang Jalan. *Jurnal Dinamika UMT*, 1(2), 34. <https://doi.org/10.31000/dinamika.v1i2.576>
- Aloisius de Rozari, & Yudi Hari Wibowo. (2015). Faktor-faktor Yang Menyebabkan Kemacetan Lalu Lintas di Jalan Utama Kota Surabaya. *Jurnal Penelitian Administrasi Publik*, 1(1), 1–5. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Ardiansyah Putra Matondang. (2019). *Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Jalan Di Pasar Kampung Pon Jalan Medan Tebing Tinggi Kabupaten Serdang Bedagai (Studi Kasus)*. 1–98.
- Basri, A. (2017). *Analisis Dampak Parkir terhadap Kinerja Lalu Lintas di Ruas Jalan Sekitar Mall Panakkukang Kota Makassar*. 1–105.
- Bina Marga Direktorat Jendral. (2023). Panduan Kapasitas Jalan Indonesia 2014. *Panduan Kapasitas Jalan Indonesia*, 68.
- Doli Nabasa Hasibuan. (2024). *Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Karakteristik Lalu Lintas di Jalan Letda Sujono (Studi Kasus)*. 1-84
- Firdausi, M., Maskuri, A., Hafizah, N. El, & Putra, K. H. (2022). Pengaruh Parkir Di Badan Jalan Terhadap Biaya Operasional Kendaraan dan Biaya Kemacetan di Jalan Perkotaan Mojokerto. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan X - Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya*, 1–11.
- Kuliah, M. (2023). *Universitas sangga buana fakultas teknik*. 68.
- Lawalata, G. M., Nugraha, A., Gardenia, V., & ... (2020). Pengkinian Faktor Penyesuaian Kapasitas Jalan Perkotaan Tipe 22-Tt Akibat Lebar Lajur. *Jurnal Jalan Jembatan*, 37(2), 102–115. <http://202.51.235.169/index.php/jurnaljalanjembatan/article/view/950>
- Lubis, Y. A. (2016). Analisis Biaya Kemacetan Kendaraan di Jalan Setiabudi (Studi Kasus Depan Sekolah Yayasan Pendidikan Shafiyyatul Amaliyyah) (YPSA). *Jurnal Warta*, 224, 1–16.
- Meutia, W., & Utami Putri, S. (2021). Persepsi Pejalan Kaki Terhadap Fasilitas Penyebrangan. *Jurnal ARTESIS*, 1(1), 15–22. <https://doi.org/10.35814/artesis.v1i1.2703>

- PM 96 Tahun 2015. (2015). PM No 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas. *Jakarta*, 1–45.
- Rangga Maulana. (2024). *Pengaruh Pedagang Kaki Lima Terhadap Kinerja Ruas Jalan Dokter Mansyur (Studi Kasus)*. 1-88
- Siahaan, D., Marwan, & Mahliza. (2022). Analisis Kinerja Jaringan Jalan (Studi Kasus : Jln. S Parman Medan). *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Dan Arsitektur (JITAS)*, 1(1), 25–36. <https://doi.org/10.31289/jitas.v1i1.1210>
- Tenggara, M. A. P., Agustin, I. W., & Hariyani, S. (2021). Kinerja Jalan Di Kota Surabaya Berdasarkan Tingkat Pelayanan Jalan. *Planning for Urban Regionand Environment*, 10(3), 119–128. <https://purejournal.ub.ac.id/index.php/pure/article/view/194/149>
- Walean, A. A., Kaunang, M., & Kimbal, M. L. (2019). Strategi Dinas Perhubungan Dalam Mengatasi Kemacetan Di Kota Manado Provinsi Sulawesi. *Jurnal Administrasi Publik*, 5(79), 15–25.
- Wardani, A., & Ilonka, W. A. (2023). Analisis Lalu Lintas Terhadap Kapasitas Jalan Jolotundo Kota Semarang. *ENVIRO: Journal of Tropical Environmental Research*, 24(2), 47. <https://doi.org/10.20961/enviro.v24i2.70719>

LAMPIRAN

Tabel L.1 : Data Volume Lalu Lintas (Survei Lalu Lintas, 2025)

Waktu	Senin, 5 Mei 2025										Total	
	Aek Kanopan - Aek Loba											
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)											
	SM		MP		KS		BB		TB			
	0.5		1		1.3		1.5		2.5			
	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam
	07.00 - 08.00	1426	713	142	142	32	41.6	5	7.5	7	17.5	1612
08.00 - 09.00	637	318.5	157	157	28	36.4	9	13.5	13	32.5	844	557.9
09.00 - 10.00	588	294	163	163	41	53.3	8	12	12	30	812	552.3
10.00 - 11.00	602	301	169	169	51	66.3	26	39	25	62.5	873	637.8
11.00 - 12.00	474	237	152	152	57	74.1	32	48	27	67.5	742	578.6
12.00 - 13.00	408	204	135	135	51	66.3	12	18	10	25	616	448.3
13.00 - 14.00	625	312.5	177	177	44	57.2	14	21	18	45	878	612.7
14.00 - 15.00	1540	770	186	186	78	101.4	23	34.5	19	47.5	1846	1139.4
15.00 - 16.00	1036	518	158	158	87	113.1	18	27	25	62.5	1324	878.6
16.00 - 17.00	1492	746	201	201	84	109.2	19	28.5	17	42.5	1813	1127.2
17.00 - 18.00	1921	960.5	223	223	96	124.8	22	33	22	55	2284	1396.3
18.00 - 19.00	1453	726.5	160	160	109	141.7	11	16.5	4	10	1737	1054.7
19.00 - 20.00	857	428.5	139	139	55	71.5	4	6	2	5	1057	650
20.00 - 21.00	815	407.5	149	149	42	54.6	15	22.5	3	7.5	1024	641.1
21.00 - 22.00	425	212.5	86	86	29	37.7	5	7.5	3	7.5	548	351.2
22.00 - 23.00	187	93.5	97	97	28	36.4	15	22.5	4	10	331	259.4
23.00 - 00.00	62	31	72	72	16	20.8	2	3	2	5	154	131.8
00.00 - 01.00	26	13	57	57	21	27.3	13	19.5	4	10	121	126.8
01.00 - 02.00	12	6	48	48	15	19.5	4	6	1	2.5	80	82
02.00 - 03.00	5	2.5	28	28	7	9.1	2	3	1	2.5	43	45.1
03.00 - 04.00	4	2	20	20	7	9.1	3	4.5	3	7.5	37	43.1
04.00 - 05.00	19	9.5	25	25	10	13	3	4.5	4	10	61	62
05.00 - 06.00	76	38	56	56	30	39	7	10.5	4	10	173	153.5
06.00 - 07.00	323	161.5	72	72	39	50.7	3	4.5	3	7.5	440	296.2
Total	15013	7507	2872	2872	1057	1374	275	412.5	233	582.5	19450	12747.6

Tabel L.2 : *Lanjutan*

Waktu	Senin, 5 Mei 2025										Total	
	Aek Loba - Aek Kanopan											
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)											
	SM		MP		KS		BB		TB			
	0.5		1		1.3		1.5		2.5			
	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam
07.00 - 08.00	1422	711	140	140	30	39	4	6	5	12.5	1601	908.5
08.00 - 09.00	635	317.5	152	152	25	32.5	7	10.5	11	27.5	830	540
09.00 - 10.00	584	292	161	161	39	50.7	8	12	11	27.5	803	543.2
10.00 - 11.00	600	300	166	166	48	62.4	23	34.5	23	57.5	860	620.4
11.00 - 12.00	472	236	150	150	54	70.2	30	45	25	62.5	731	563.7
12.00 - 13.00	405	202.5	133	133	49	63.7	10	15	9	22.5	606	436.7
13.00 - 14.00	622	311	175	175	42	54.6	12	18	16	40	867	598.6
14.00 - 15.00	1537	768.5	184	184	74	96.2	21	31.5	15	37.5	1831	1117.7
15.00 - 16.00	1034	517	155	155	85	110.5	17	25.5	24	60	1315	868
16.00 - 17.00	1490	745	198	198	81	105.3	17	25.5	15	37.5	1801	1111.3
17.00 - 18.00	1920	960	220	220	93	120.9	20	30	20	50	2273	1380.9
18.00 - 19.00	1451	725.5	157	157	105	136.5	10	15	3	7.5	1726	1041.5
19.00 - 20.00	855	427.5	135	135	52	67.6	4	6	2	5	1048	641.1
20.00 - 21.00	813	406.5	145	145	40	52	12	18	2	5	1012	626.5
21.00 - 22.00	422	211	84	84	27	35.1	4	6	2	5	539	341.1
22.00 - 23.00	185	92.5	95	95	25	32.5	14	21	3	7.5	322	248.5
23.00 - 00.00	60	30	70	70	14	18.2	2	3	2	5	148	126.2
00.00 - 01.00	24	12	54	54	20	26	11	16.5	3	7.5	112	116
01.00 - 02.00	10	5	46	46	13	16.9	3	4.5	0	0	72	72.4
02.00 - 03.00	4	2	25	25	5	6.5	2	3	0	0	36	36.5
03.00 - 04.00	3	1.5	18	18	6	7.8	2	3	2	5	31	35.3
04.00 - 05.00	15	7.5	23	23	8	10.4	3	4.5	3	7.5	52	52.9
05.00 - 06.00	74	37	52	52	28	36.4	5	7.5	3	7.5	162	140.4
06.00 - 07.00	320	160	70	70	36	46.8	2	3	2	5	430	284.8
Total	14957	7479	2808	2808	999	1299	243	364.5	201	502.5	19208	12452.2

Tabel L.3 : *Lanjutan*

Waktu	Selasa, 6 Mei 2025										Total	
	Aek Kanopan - Aek Loba											
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)											
	SM		MP		KS		BB		TB			
	0.5		1		1.3		1.5		2.5			
	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam
07.00 - 08.00	1403	701.5	160	160	21	27.3	1	1.5	3	7.5	1588	897.8
08.00 - 09.00	622	311	160	160	31	40.3	6	9	3	7.5	822	527.8
09.00 - 10.00	570	285	141	141	36	46.8	5	7.5	3	7.5	755	487.8
10.00 - 11.00	580	290	155	155	49	63.7	22	33	20	50	826	591.7
11.00 - 12.00	464	232	139	139	48	62.4	28	42	23	57.5	702	532.9
12.00 - 13.00	395	197.5	117	117	41	53.3	9	13.5	5	12.5	567	393.8
13.00 - 14.00	613	306.5	163	163	39	50.7	11	16.5	13	32.5	839	569.2
14.00 - 15.00	1517	758.5	174	174	67	87.1	19	28.5	15	37.5	1792	1085.6
15.00 - 16.00	1019	509.5	141	141	84	109.2	13	19.5	17	42.5	1274	821.7
16.00 - 17.00	1521	760.5	216	216	88	114.4	18	27	19	47.5	1862	1165.4
17.00 - 18.00	2024	1012	242	242	110	143	26	39	33	82.5	2435	1518.5
18.00 - 19.00	1465	732.5	160	160	101	131.3	11	16.5	13	32.5	1750	1072.8
19.00 - 20.00	826	413	133	133	60	78	4	6	6	15	1029	645
20.00 - 21.00	793	396.5	145	145	41	53.3	13	19.5	7	17.5	999	631.8
21.00 - 22.00	444	222	93	93	33	42.9	4	6	5	12.5	579	376.4
22.00 - 23.00	184	92	100	100	25	32.5	14	21	6	15	329	260.5
23.00 - 00.00	65	32.5	77	77	22	28.6	3	4.5	7	17.5	174	160.1
00.00 - 01.00	29	14.5	70	70	21	27.3	8	12	5	12.5	133	136.3
01.00 - 02.00	17	8.5	53	53	15	19.5	3	4.5	5	12.5	93	98
02.00 - 03.00	5	2.5	22	22	4	5.2	5	7.5	4	10	40	47.2
03.00 - 04.00	0	0	13	13	2	2.6	7	10.5	6	15	28	41.1
04.00 - 05.00	16	8	24	24	9	11.7	5	7.5	3	7.5	57	58.7
05.00 - 06.00	76	38	55	55	26	33.8	3	4.5	4	10	164	141.3
06.00 - 07.00	312	156	73	73	27	35.1	3	4.5	5	12.5	420	281.1
Total	14960	7480	2826	2826	1000	1300	241	361.5	230	575	19257	12543

Tabel L.4 : *Lanjutan*

Waktu	Selasa, 6 Mei 2025										Total	
	Aek Loba - Aek Kanopan											
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)											
	SM		MP		KS		BB		TB			
	0.5		1		1.3		1.5		2.5			
	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam
07.00 - 08.00	1400	700	157	157	20	26	1	1.5	2	5	1580	889.5
08.00 - 09.00	621	310.5	158	158	30	39	4	6	3	7.5	816	521
09.00 - 10.00	567	283.5	140	140	34	44.2	4	6	2	5	747	478.7
10.00 - 11.00	577	288.5	152	152	47	61.1	20	30	18	45	814	576.6
11.00 - 12.00	462	231	137	137	47	61.1	25	37.5	20	50	691	516.6
12.00 - 13.00	393	196.5	115	115	40	52	7	10.5	3	7.5	558	381.5
13.00 - 14.00	611	305.5	160	160	36	46.8	10	15	11	27.5	828	554.8
14.00 - 15.00	1515	757.5	172	172	66	85.8	17	25.5	13	32.5	1783	1073.3
15.00 - 16.00	1015	507.5	140	140	82	106.6	10	15	15	37.5	1262	806.6
16.00 - 17.00	1520	760	214	214	86	111.8	16	24	17	42.5	1853	1152.3
17.00 - 18.00	2022	1011	240	240	107	139.1	24	36	30	75	2423	1501.1
18.00 - 19.00	1462	731	157	157	100	130	10	15	12	30	1741	1063
19.00 - 20.00	823	411.5	130	130	58	75.4	3	4.5	5	12.5	1019	633.9
20.00 - 21.00	790	395	142	142	40	52	11	16.5	5	12.5	988	618
21.00 - 22.00	440	220	90	90	31	40.3	3	4.5	4	10	568	364.8
22.00 - 23.00	182	91	96	96	23	29.9	12	18	5	12.5	318	247.4
23.00 - 00.00	64	32	75	75	20	26	3	4.5	4	10	166	147.5
00.00 - 01.00	27	13.5	68	68	20	26	6	9	3	7.5	124	124
01.00 - 02.00	15	7.5	50	50	13	16.9	2	3	4	10	84	87.4
02.00 - 03.00	4	2	20	20	3	3.9	3	4.5	3	7.5	33	37.9
03.00 - 04.00	3	1.5	11	11	1	1.3	5	7.5	5	12.5	25	33.8
04.00 - 05.00	13	6.5	22	22	6	7.8	3	4.5	2	5	46	45.8
05.00 - 06.00	74	37	53	53	23	29.9	2	3	3	7.5	155	130.4
06.00 - 07.00	310	155	70	70	25	32.5	3	4.5	4	10	412	272
Total	14910	7455	2769	2769	958	1245.4	204	306	193	482.5	19034	12258

Tabel L.5 : *Lanjutan*

Waktu	Rabu, 7 Mei 2025										Total	
	Aek Kanopan - Aek Loba											
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)											
	SM		MP		KS		BB		TB			
	0.5		1		1.3		1.5		2.5			
	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam
07.00 - 08.00	1365	682.5	158	158	24	31.2	3	4.5	5	12.5	1555	888.7
08.00 - 09.00	609	304.5	141	141	35	45.5	4	6	4	10	793	507
09.00 - 10.00	555	277.5	140	140	38	49.4	2	3	4	10	739	479.9
10.00 - 11.00	563	281.5	146	146	45	58.5	20	30	18	45	792	561
11.00 - 12.00	449	224.5	120	120	39	50.7	22	33	18	45	648	473.2
12.00 - 13.00	371	185.5	112	112	38	49.4	7	10.5	5	12.5	533	369.9
13.00 - 14.00	598	299	151	151	32	41.6	9	13.5	9	22.5	799	527.6
14.00 - 15.00	1472	736	157	157	56	72.8	14	21	7	17.5	1706	1004.3
15.00 - 16.00	927	463.5	124	124	70	91	9	13.5	13	32.5	1143	724.5
16.00 - 17.00	1495	747.5	195	195	76	98.8	12	18	15	37.5	1793	1096.8
17.00 - 18.00	1983	991.5	216	216	92	119.6	14	21	25	62.5	2330	1410.6
18.00 - 19.00	1450	725	133	133	80	104	3	4.5	7	17.5	1673	984
19.00 - 20.00	1012	506	123	123	48	62.4	2	3	2	5	1187	699.4
20.00 - 21.00	1116	558	128	128	32	41.6	1	1.5	4	10	1281	739.1
21.00 - 22.00	1338	669	145	145	29	37.7	9	13.5	7	17.5	1528	882.7
22.00 - 23.00	1197	598.5	138	138	44	57.2	7	10.5	8	20	1394	824.2
23.00 - 00.00	283	141.5	116	116	29	37.7	13	19.5	7	17.5	448	332.2
00.00 - 01.00	35	17.5	88	88	21	27.3	4	6	7	17.5	155	156.3
01.00 - 02.00	15	7.5	80	80	18	23.4	4	6	4	10	121	126.9
02.00 - 03.00	4	2	45	45	5	6.5	1	1.5	3	7.5	58	62.5
03.00 - 04.00	2	1	24	24	4	5.2	4	6	6	15	40	51.2
04.00 - 05.00	15	7.5	22	22	5	6.5	5	7.5	1	2.5	48	46
05.00 - 06.00	77	38.5	38	38	15	19.5	3	4.5	4	10	137	110.5
06.00 - 07.00	271	135.5	77	77	20	26	3	4.5	4	10	375	253
Total	17202	8601	2817	2817	895	1164	175	262.5	187	467.5	21276	13312

Tabel L.6 : *Lanjutan*

Waktu	Rabu, 7 Mei 2025										Total	
	Aek Loba - Aek Kanopan											
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)											
	SM		MP		KS		BB		TB			
	0.5		1		1.3		1.5		2.5			
	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam
07.00 - 08.00	1362	681	155	155	22	28.6	2	3	4	10	1545	877.6
08.00 - 09.00	605	302.5	140	140	34	44.2	3	4.5	3	7.5	785	498.7
09.00 - 10.00	552	276	138	138	35	45.5	2	3	3	7.5	730	470
10.00 - 11.00	560	280	144	144	42	54.6	18	27	16	40	780	545.6
11.00 - 12.00	445	222.5	118	118	37	48.1	20	30	17	42.5	637	461.1
12.00 - 13.00	370	185	110	110	36	46.8	6	9	4	10	526	360.8
13.00 - 14.00	593	296.5	150	150	30	39	7	10.5	7	17.5	787	513.5
14.00 - 15.00	1470	735	155	155	54	70.2	12	18	5	12.5	1696	990.7
15.00 - 16.00	925	462.5	122	122	67	87.1	7	10.5	10	25	1131	707.1
16.00 - 17.00	1492	746	193	193	75	97.5	10	15	13	32.5	1783	1084
17.00 - 18.00	1980	990	213	213	90	117	12	18	23	57.5	2318	1395.5
18.00 - 19.00	1447	723.5	130	130	77	100.1	2	3	5	12.5	1661	969.1
19.00 - 20.00	1010	505	120	120	45	58.5	2	3	2	5	1179	691.5
20.00 - 21.00	1112	556	125	125	30	39	1	1.5	3	7.5	1271	729
21.00 - 22.00	1335	667.5	144	144	27	35.1	7	10.5	5	12.5	1518	869.6
22.00 - 23.00	1193	596.5	135	135	42	54.6	6	9	6	15	1382	810.1
23.00 - 00.00	280	140	114	114	25	32.5	10	15	5	12.5	434	314
00.00 - 01.00	33	16.5	85	85	20	26	3	4.5	6	15	147	147
01.00 - 02.00	13	6.5	78	78	15	19.5	3	4.5	3	7.5	112	116
02.00 - 03.00	3	1.5	42	42	4	5.2	1	1.5	3	7.5	53	57.7
03.00 - 04.00	2	1	22	22	3	3.9	3	4.5	4	10	34	41.4
04.00 - 05.00	13	6.5	20	20	4	5.2	3	4.5	1	2.5	41	38.7
05.00 - 06.00	75	37.5	35	35	13	16.9	3	4.5	3	7.5	129	101.4
06.00 - 07.00	270	135	75	75	17	22.1	2	3	3	7.5	367	242.6
Total	17140	8570	2763	2763	844	1097	145	217.5	154	385	21046	13033

Tabel L.7 : *Lanjutan*

Waktu	Kamis, 8 Mei 2025										Total	
	Aek Kanopan - Aek Loba											
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)											
	SM		MP		KS		BB		TB			
	0.5		1		1.3		1.5		2.5			
	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend / jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam
07.00 - 08.00	1323	661.5	142	142	20	26	5	7.5	2	5	1492	842
08.00 - 09.00	589	294.5	132	132	32	41.6	4	6	4	10	761	484.1
09.00 - 10.00	543	271.5	134	134	38	49.4	6	9	6	15	727	478.9
10.00 - 11.00	688	344	157	157	60	78	29	43.5	29	72.5	963	695
11.00 - 12.00	747	373.5	179	179	51	66.3	16	24	18	45	1011	687.8
12.00 - 13.00	399	199.5	122	122	41	53.3	4	6	7	17.5	573	398.3
13.00 - 14.00	600	300	140	140	56	72.8	15	22.5	16	40	827	575.3
14.00 - 15.00	1463	731.5	149	149	57	74.1	15	22.5	16	40	1700	1017
15.00 - 16.00	910	455	115	115	62	80.6	9	13.5	10	25	1106	689.1
16.00 - 17.00	1456	728	179	179	69	89.7	14	21	13	32.5	1731	1050
17.00 - 18.00	1934	967	195	195	81	105.3	9	13.5	21	52.5	2240	1333
18.00 - 19.00	1400	700	117	117	74	96.2	3	4.5	6	15	1600	932.7
19.00 - 20.00	933	466.5	103	103	43	55.9	4	6	3	7.5	1086	638.9
20.00 - 21.00	780	390	124	124	47	61.1	4	6	6	15	961	596.1
21.00 - 22.00	718	359	115	115	42	54.6	4	6	5	12.5	884	547.1
22.00 - 23.00	586	293	110	110	38	49.4	7	10.5	4	10	745	472.9
23.00 - 00.00	255	127.5	84	84	19	24.7	5	7.5	8	20	371	263.7
00.00 - 01.00	23	11.5	44	44	6	7.8	3	4.5	2	5	78	72.8
01.00 - 02.00	4	2	35	35	8	10.4	7	10.5	3	7.5	57	65.4
02.00 - 03.00	3	1.5	40	40	9	11.7	7	10.5	4	10	63	73.7
03.00 - 04.00	4	2	39	39	5	6.5	7	10.5	6	15	61	73
04.00 - 05.00	23	11.5	33	33	12	15.6	6	9	3	7.5	77	76.6
05.00 - 06.00	75	37.5	45	45	16	20.8	2	3	2	5	140	111.3
06.00 - 07.00	269	134.5	76	76	9	11.7	5	7.5	4	10	363	239.7
Total	15725	7863	2609	2609	895	1164	190	285	198	495	19617	12415

Tabel L.8 : *Lanjutan*

Waktu	Kamis, 8 Mei 2025										Total	
	Aek Loba - Aek Kanopan											
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)											
	SM		MP		KS		BB		TB			
	0.5		1		1.3		1.5		2.5			
	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend / jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam
07.00 - 08.00	1320	660	140	140	17	22.1	4	6	2	5	1483	833.1
08.00 - 09.00	586	293	130	130	30	39	3	4.5	3	7.5	752	474
09.00 - 10.00	540	270	132	132	35	45.5	5	7.5	4	10	716	465
10.00 - 11.00	686	343	155	155	58	75.4	27	40.5	27	67.5	953	681.4
11.00 - 12.00	745	372.5	177	177	50	65	14	21	16	40	1002	675.5
12.00 - 13.00	397	198.5	120	120	40	52	4	6	5	12.5	566	389
13.00 - 14.00	596	298	137	137	53	68.9	13	19.5	14	35	813	558.4
14.00 - 15.00	1460	730	146	146	55	71.5	13	19.5	15	37.5	1689	1005
15.00 - 16.00	908	454	113	113	60	78	7	10.5	8	20	1096	675.5
16.00 - 17.00	1452	726	175	175	67	87.1	12	18	11	27.5	1717	1034
17.00 - 18.00	1931	965.5	192	192	80	104	8	12	20	50	2231	1324
18.00 - 19.00	1395	697.5	115	115	72	93.6	2	3	5	12.5	1589	921.6
19.00 - 20.00	930	465	100	100	40	52	3	4.5	3	7.5	1076	629
20.00 - 21.00	778	389	122	122	45	58.5	3	4.5	5	12.5	953	586.5
21.00 - 22.00	715	357.5	113	113	40	52	2	3	4	10	874	535.5
22.00 - 23.00	584	292	106	106	35	45.5	5	7.5	3	7.5	733	458.5
23.00 - 00.00	252	126	82	82	17	22.1	4	6	6	15	361	251.1
00.00 - 01.00	20	10	41	41	5	6.5	2	3	2	5	70	65.5
01.00 - 02.00	3	1.5	33	33	6	7.8	5	7.5	3	7.5	50	57.3
02.00 - 03.00	3	1.5	38	38	7	9.1	6	9	3	7.5	57	65.1
03.00 - 04.00	4	2	36	36	4	5.2	5	7.5	5	12.5	54	63.2
04.00 - 05.00	20	10	30	30	10	13	4	6	3	7.5	67	66.5
05.00 - 06.00	73	36.5	44	44	15	19.5	2	3	2	5	136	108
06.00 - 07.00	266	133	75	75	7	9.1	4	6	3	7.5	355	230.6
Total	15664	7832	2552	2552	848	1102	157	235.5	172	430	19393	12152

Tabel L.9 : *Lanjutan*

Waktu	Jumat, 9 Mei 2025										Total	
	Aek Kanopan - Aek Loba											
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)											
	SM		MP		KS		BB		TB			
	0.5		1		1.3		1.5		2.5			
	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam
07.00 - 08.00	1310	655	136	136	19	24.7	6	9	5	12.5	1476	837.2
08.00 - 09.00	619	309.5	127	127	29	37.7	3	4.5	3	7.5	781	486.2
09.00 - 10.00	541	270.5	126	126	34	44.2	4	6	7	17.5	712	464.2
10.00 - 11.00	673	336.5	143	143	50	65	24	36	25	62.5	915	643
11.00 - 12.00	1554	777	187	187	60	78	21	31.5	16	40	1838	1113.5
12.00 - 13.00	437	218.5	67	67	39	50.7	4	6	6	15	553	357.2
13.00 - 14.00	417	208.5	74	74	44	57.2	2	3	4	10	541	352.7
14.00 - 15.00	652	326	112	112	49	63.7	10	15	13	32.5	836	549.2
15.00 - 16.00	937	468.5	135	135	74	96.2	5	7.5	11	27.5	1162	734.7
16.00 - 17.00	1355	677.5	175	175	76	98.8	11	16.5	20	50	1637	1017.8
17.00 - 18.00	1804	902	190	190	78	101.4	7	10.5	17	42.5	2096	1246.4
18.00 - 19.00	1370	685	113	113	67	87.1	4	6	3	7.5	1557	898.6
19.00 - 20.00	941	470.5	98	98	38	49.4	5	7.5	8	20	1090	645.4
20.00 - 21.00	828	414	114	114	40	52	5	7.5	8	20	995	607.5
21.00 - 22.00	740	370	111	111	37	48.1	3	4.5	2	5	893	538.6
22.00 - 23.00	587	293.5	107	107	35	45.5	2	3	4	10	735	459
23.00 - 00.00	252	126	82	82	18	23.4	7	10.5	10	25	369	266.9
00.00 - 01.00	28	14	58	58	6	7.8	6	9	7	17.5	105	106.3
01.00 - 02.00	3	1.5	27	27	3	3.9	4	6	7	17.5	44	55.9
02.00 - 03.00	4	2	16	16	2	2.6	2	3	3	7.5	27	31.1
03.00 - 04.00	4	2	15	15	4	5.2	3	4.5	3	7.5	29	34.2
04.00 - 05.00	21	10.5	30	30	4	5.2	3	4.5	5	12.5	63	62.7
05.00 - 06.00	75	37.5	42	42	5	6.5	5	7.5	3	7.5	130	101
06.00 - 07.00	262	131	72	72	8	10.4	5	7.5	7	17.5	354	238.4
Total	15414	7707	2357	2357	819	1065	151	226.5	197	492.5	18938	11848

Tabel L.10 : *Lanjutan*

Waktu	Jumat, 9 Mei 2025										Total	
	Aek Loba - Aek Kanopan											
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)											
	SM		MP		KS		BB		TB			
	0.5		1		1.3		1.5		2.5			
	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam
07.00 - 08.00	1307	653.5	134	134	17	22.1	5	7.5	4	10	1467	827.1
08.00 - 09.00	615	307.5	125	125	26	33.8	2	3	2	5	770	474.3
09.00 - 10.00	540	270	124	124	32	41.6	3	4.5	5	12.5	704	452.6
10.00 - 11.00	670	335	141	141	48	62.4	22	33	22	55	903	626.4
11.00 - 12.00	1552	776	185	185	59	76.7	20	30	14	35	1830	1102.7
12.00 - 13.00	435	217.5	65	65	36	46.8	3	4.5	4	10	543	343.8
13.00 - 14.00	414	207	72	72	42	54.6	2	3	3	7.5	533	344.1
14.00 - 15.00	650	325	110	110	47	61.1	8	12	10	25	825	533.1
15.00 - 16.00	935	467.5	132	132	72	93.6	4	6	10	25	1153	724.1
16.00 - 17.00	1352	676	173	173	75	97.5	10	15	18	45	1628	1006.5
17.00 - 18.00	1801	900.5	188	188	76	98.8	5	7.5	16	40	2086	1234.8
18.00 - 19.00	1367	683.5	110	110	65	84.5	3	4.5	2	5	1547	887.5
19.00 - 20.00	940	470	95	95	36	46.8	3	4.5	6	15	1080	631.3
20.00 - 21.00	825	412.5	111	111	38	49.4	4	6	5	12.5	983	591.4
21.00 - 22.00	737	368.5	109	109	35	45.5	4	6	2	5	887	534
22.00 - 23.00	585	292.5	105	105	32	41.6	2	3	3	7.5	727	449.6
23.00 - 00.00	250	125	80	80	15	19.5	5	7.5	8	20	358	252
00.00 - 01.00	25	12.5	56	56	5	6.5	4	6	5	12.5	95	93.5
01.00 - 02.00	3	1.5	25	25	2	2.6	3	4.5	5	12.5	38	46.1
02.00 - 03.00	3	1.5	14	14	2	2.6	2	3	3	7.5	24	28.6
03.00 - 04.00	2	1	13	13	3	3.9	2	3	2	5	22	25.9
04.00 - 05.00	20	10	28	28	3	3.9	2	3	4	10	57	54.9
05.00 - 06.00	72	36	40	40	4	5.2	3	4.5	2	5	121	90.7
06.00 - 07.00	260	130	70	70	6	7.8	4	6	5	12.5	345	226.3
Total	15360	7680	2305	2305	776	1009	125	187.5	160	400	18726	11581

Tabel L.11 : *Lanjutan*

Waktu	Sabtu, 10 Mei 2025										Total	
	Aek Kanopan - Aek Loba											
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)											
	SM		MP		KS		BB		TB			
	0.5		1		1.3		1.5		2.5			
	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam
07.00 - 08.00	1289	644.5	127	127	15	19.5	5	7.5	5	12.5	1441	811
08.00 - 09.00	610	305	123	123	23	29.9	4	6	7	17.5	767	481.4
09.00 - 10.00	547	273.5	115	115	29	37.7	6	9	6	15	703	450.2
10.00 - 11.00	592	296	188	188	51	66.3	14	21	16	40	861	611.3
11.00 - 12.00	645	322.5	143	143	51	66.3	11	16.5	14	35	864	583.3
12.00 - 13.00	393	196.5	127	127	40	52	2	3	6	15	568	393.5
13.00 - 14.00	926	463	149	149	53	68.9	4	6	12	30	1144	716.9
14.00 - 15.00	1645	822.5	176	176	68	88.4	9	13.5	15	37.5	1913	1137.9
15.00 - 16.00	1156	578	129	129	52	67.6	4	6	4	10	1345	790.6
16.00 - 17.00	1201	600.5	150	150	65	84.5	4	6	9	22.5	1429	863.5
17.00 - 18.00	1918	959	208	208	75	97.5	2	3	11	27.5	2214	1295
18.00 - 19.00	1592	796	160	160	52	67.6	4	6	6	15	1814	1044.6
19.00 - 20.00	1891	945.5	197	197	49	63.7	2	3	2	5	2141	1214.2
20.00 - 21.00	2121	1061	200	200	53	68.9	3	4.5	3	7.5	2380	1341.4
21.00 - 22.00	2001	1001	185	185	47	61.1	5	7.5	8	20	2246	1274.1
22.00 - 23.00	1136	568	130	130	38	49.4	5	7.5	8	20	1317	774.9
23.00 - 00.00	263	131.5	96	96	21	27.3	6	9	9	22.5	395	286.3
00.00 - 01.00	38	19	58	58	3	3.9	3	4.5	7	17.5	109	102.9
01.00 - 02.00	5	2.5	28	28	2	2.6	6	9	7	17.5	48	59.6
02.00 - 03.00	5	2.5	16	16	7	9.1	5	7.5	8	20	41	55.1
03.00 - 04.00	2	1	16	16	7	9.1	4	6	7	17.5	36	49.6
04.00 - 05.00	17	8.5	23	23	7	9.1	4	6	3	7.5	54	54.1
05.00 - 06.00	83	41.5	50	50	18	23.4	4	6	6	15	161	135.9
06.00 - 07.00	309	154.5	89	89	16	20.8	4	6	5	12.5	423	282.8
Total	20385	10193	2883	2883	842	1095	120	180	184	460	24414	14810

Tabel L.12 : *Lanjutan*

Waktu	Sabtu, 10 Mei 2025										Total	
	Aek Loba - Aek Kanopan											
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)											
	SM		MP		KS		BB		TB			
	0.5		1		1.3		1.5		2.5			
	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam
07.00 - 08.00	1285	642.5	125	125	13	16.9	4	6	4	10	1431	800.4
08.00 - 09.00	607	303.5	120	120	20	26	3	4.5	5	12.5	755	466.5
09.00 - 10.00	545	272.5	113	113	27	35.1	5	7.5	5	12.5	695	440.6
10.00 - 11.00	590	295	185	185	50	65	12	18	14	35	851	598
11.00 - 12.00	642	321	140	140	49	63.7	10	15	12	30	853	569.7
12.00 - 13.00	390	195	125	125	38	49.4	2	3	4	10	559	382.4
13.00 - 14.00	924	462	147	147	50	65	3	4.5	10	25	1134	703.5
14.00 - 15.00	1642	821	175	175	66	85.8	7	10.5	12	30	1902	1122.3
15.00 - 16.00	1153	576.5	126	126	50	65	3	4.5	3	7.5	1335	779.5
16.00 - 17.00	1200	600	148	148	63	81.9	3	4.5	6	15	1420	849.4
17.00 - 18.00	1915	957.5	206	206	73	94.9	2	3	10	25	2206	1286.4
18.00 - 19.00	1590	795	156	156	50	65	3	4.5	4	10	1803	1030.5
19.00 - 20.00	1890	945	195	195	45	58.5	2	3	2	5	2134	1206.5
20.00 - 21.00	2120	1060	197	197	50	65	2	3	3	7.5	2372	1332.5
21.00 - 22.00	2000	1000	182	182	45	58.5	3	4.5	5	12.5	2235	1257.5
22.00 - 23.00	1133	566.5	128	128	36	46.8	3	4.5	6	15	1306	760.8
23.00 - 00.00	260	130	94	94	20	26	5	7.5	7	17.5	386	275
00.00 - 01.00	35	17.5	56	56	3	3.9	3	4.5	5	12.5	102	94.4
01.00 - 02.00	4	2	26	26	2	2.6	4	6	5	12.5	41	49.1
02.00 - 03.00	3	1.5	15	15	5	6.5	4	6	6	15	33	44
03.00 - 04.00	2	1	15	15	6	7.8	3	4.5	5	12.5	31	40.8
04.00 - 05.00	15	7.5	20	20	5	6.5	3	4.5	2	5	45	43.5
05.00 - 06.00	80	40	48	48	16	20.8	4	6	4	10	152	124.8
06.00 - 07.00	305	152.5	86	86	15	19.5	3	4.5	3	7.5	412	270
Total	20330	10165	2828	2828	797	1036	96	144	142	355	24193	14528

Tabel L.13 : *Lanjutan*

Waktu	Minggu, 11 Mei 2025										Total	
	Aek Kanopan - Aek Loba											
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)											
	SM		MP		KS		BB		TB			
	0.5		1		1.3		1.5		2.5			
	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam
07.00 - 08.00	458	229	90	90	21	27.3	4	6	8	20	581	372.3
08.00 - 09.00	560	280	136	136	38	49.4	6	9	13	32.5	753	506.9
09.00 - 10.00	710	355	144	144	62	80.6	12	18	16	40	944	637.6
10.00 - 11.00	997	498.5	197	197	82	106.6	17	25.5	23	57.5	1316	885.1
11.00 - 12.00	887	443.5	173	173	68	88.4	14	21	19	47.5	1161	773.4
12.00 - 13.00	545	272.5	124	124	57	74.1	6	9	7	17.5	739	497.1
13.00 - 14.00	618	309	128	128	55	71.5	4	6	6	15	811	529.5
14.00 - 15.00	825	412.5	148	148	63	81.9	8	12	11	27.5	1055	681.9
15.00 - 16.00	1185	592.5	160	160	80	104	10	15	13	32.5	1448	904
16.00 - 17.00	1801	900.5	222	222	116	150.8	15	22.5	20	50	2174	1345.8
17.00 - 18.00	2244	1122	254	254	127	165.1	12	18	19	47.5	2656	1606.6
18.00 - 19.00	1959	979.5	176	176	106	137.8	5	7.5	5	12.5	2251	1313.3
19.00 - 20.00	1933	966.5	166	166	75	97.5	6	9	8	20	2188	1259
20.00 - 21.00	2135	1067.5	163	163	58	75.4	5	7.5	6	15	2367	1328.4
21.00 - 22.00	2010	1005	125	125	66	85.8	5	7.5	7	17.5	2213	1240.8
22.00 - 23.00	1148	574	104	104	37	48.1	3	4.5	4	10	1296	740.6
23.00 - 00.00	277	138.5	87	87	33	42.9	3	4.5	3	7.5	403	280.4
00.00 - 01.00	38	19	57	57	13	16.9	5	7.5	7	17.5	120	117.9
01.00 - 02.00	8	4	30	30	3	3.9	3	4.5	8	20	52	62.4
02.00 - 03.00	3	1.5	28	28	3	3.9	4	6	5	12.5	43	51.9
03.00 - 04.00	4	2	28	28	6	7.8	3	4.5	3	7.5	44	49.8
04.00 - 05.00	24	12	27	27	17	22.1	4	6	2	5	74	72.1
05.00 - 06.00	71	35.5	52	52	15	19.5	9	13.5	9	22.5	156	143
06.00 - 07.00	179	89.5	36	36	7	9.1	3	4.5	6	15	231	154.1
Total	20619	10310	2855	2855	1208	1570.4	166	249	228	570	25076	15554

Tabel L.14 : *Lanjutan*

Waktu	Minggu, 11 Mei 2025										Total	
	Aek Loba - Aek Kanopan											
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)											
	SM		MP		KS		BB		TB			
	0.5		1		1.3		1.5		2.5			
	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam
07.00 - 08.00	455	227.5	85	85	20	26	5	7.5	5	12.5	570	358.5
08.00 - 09.00	555	277.5	133	133	34	44.2	5	7.5	11	27.5	738	489.7
09.00 - 10.00	715	357.5	140	140	59	76.7	11	16.5	14	35	939	625.7
10.00 - 11.00	990	495	193	193	77	100.1	15	22.5	20	50	1295	860.6
11.00 - 12.00	880	440	169	169	63	81.9	12	18	17	42.5	1141	751.4
12.00 - 13.00	542	271	120	120	55	71.5	5	7.5	5	12.5	727	482.5
13.00 - 14.00	611	305.5	123	123	52	67.6	4	6	6	15	796	517.1
14.00 - 15.00	820	410	144	144	60	78	6	9	10	25	1040	666
15.00 - 16.00	1180	590	157	157	77	100.1	8	12	11	27.5	1433	886.6
16.00 - 17.00	1795	897.5	218	218	112	145.6	13	19.5	18	45	2156	1325.6
17.00 - 18.00	2240	1120	250	250	124	161.2	10	15	16	40	2640	1586.2
18.00 - 19.00	1955	977.5	172	172	102	132.6	4	6	4	10	2237	1298.1
19.00 - 20.00	1929	964.5	163	163	73	94.9	5	7.5	6	15	2176	1244.9
20.00 - 21.00	2133	1066.5	160	160	55	71.5	5	7.5	5	12.5	2358	1318
21.00 - 22.00	2002	1001	122	122	64	83.2	4	6	5	12.5	2197	1224.7
22.00 - 23.00	1144	572	101	101	35	45.5	3	4.5	4	10	1287	733
23.00 - 00.00	272	136	83	83	30	39	2	3	2	5	389	266
00.00 - 01.00	33	16.5	55	55	11	14.3	4	6	5	12.5	108	104.3
01.00 - 02.00	6	3	26	26	3	3.9	3	4.5	5	12.5	43	49.9
02.00 - 03.00	2	1	24	24	2	2.6	3	4.5	3	7.5	34	39.6
03.00 - 04.00	3	1.5	25	25	4	5.2	2	3	3	7.5	37	42.2
04.00 - 05.00	20	10	25	25	14	18.2	3	4.5	2	5	64	62.7
05.00 - 06.00	65	32.5	49	49	11	14.3	7	10.5	7	17.5	139	123.8
06.00 - 07.00	172	86	33	33	5	6.5	2	3	5	12.5	217	141
Total	20519	10260	2770	2770	1142	1484.6	141	211.5	189	472.5	24761	15198

Tabel L.15 : Data hambatan samping (Survei Lalu Lintas, 2025)

Waktu	Senin, 5 Mei 2025								Total	
	Aek Kanopan - Aek Loba									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan Kaki		Kendaraan berhenti/parkir		Kendaraan keluar/masuk		Kendaraan tidak bermotor/Lambat			
	0.6		0.8		1		0.4			
07.00 - 08.00	79	47.4	52	41.6	131	131	27	10.8	289	230.8
08.00 - 09.00	82	49.2	43	34.4	120	120	29	11.6	274	215.2
09.00 - 10.00	80	48	30	24	115	115	22	8.8	247	195.8
10.00 - 11.00	82	49.2	28	22.4	122	122	20	8	252	201.6
11.00 - 12.00	80	48	30	24	128	128	22	8.8	260	208.8
12.00 - 13.00	94	56.4	46	36.8	112	112	28	11.2	280	216.4
13.00 - 14.00	108	64.8	37	29.6	142	142	25	10	312	246.4
14.00 - 15.00	82	49.2	25	20	122	122	20	8	249	199.2
15.00 - 16.00	85	51	27	21.6	132	132	13	5.2	257	209.8
16.00 - 17.00	90	54	25	20	125	125	10	4	250	203
17.00 - 18.00	82	49.2	29	23.2	131	131	12	4.8	254	208.2
18.00 - 19.00	95	57	31	24.8	119	119	10	4	255	204.8
19.00 - 20.00	47	28.2	23	18.4	112	112	8	3.2	190	161.8
20.00 - 21.00	42	25.2	18	14.4	108	108	6	2.4	174	150
21.00 - 22.00	27	16.2	19	15.2	78	78	5	2	129	111.4
22.00 - 23.00	12	7.2	15	12	47	47	6	2.4	80	68.6
23.00 - 00.00	5	3	5	4	16	16	4	1.6	30	24.6
00.00 - 01.00	0	0	3	2.4	9	9	1	0.4	13	11.8
01.00 - 02.00	0	0	0	0	5	5	0	0	5	5
02.00 - 03.00	0	0	0	0	3	3	2	0.8	5	3.8
03.00 - 04.00	0	0	0	0	3	3	1	0.4	4	3.4
04.00 - 05.00	0	0	0	0	4	4	0	0	4	4
05.00 - 06.00	0	0	0	0	4	4	1	0.4	5	4.4
06.00 - 07.00	13	7.8	5	4	35	35	0	0	53	46.8
Total	1185	711	491	392.8	1923	1923	272	108.8	3871	3136

Tabel L.16 : *Lanjutan*

Waktu	Senin, 5 Mei 2025								Total	
	Aek Loba - Aek Kanopan									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan Kaki		Kendaraan berhenti/parkir		Kendaraan keluar/masuk		Kendaraan tidak bermotor/Lambat			
	0.6		0.8		1		0.4			
07.00 - 08.00	75	45	50	40	130	130	25	10	280	225
08.00 - 09.00	80	48	41	32.8	118	118	27	10.8	266	209.6
09.00 - 10.00	78	46.8	28	22.4	113	113	20	8	239	190.2
10.00 - 11.00	80	48	26	20.8	120	120	18	7.2	244	196
11.00 - 12.00	79	47.4	28	22.4	125	125	20	8	252	202.8
12.00 - 13.00	92	55.2	44	35.2	110	110	26	10.4	272	210.8
13.00 - 14.00	106	63.6	35	28	140	140	23	9.2	304	240.8
14.00 - 15.00	80	48	23	18.4	120	120	18	7.2	241	193.6
15.00 - 16.00	83	49.8	25	20	131	131	11	4.4	250	205.2
16.00 - 17.00	88	52.8	24	19.2	123	123	9	3.6	244	198.6
17.00 - 18.00	80	48	27	21.6	130	130	10	4	247	203.6
18.00 - 19.00	93	55.8	30	24	117	117	8	3.2	248	200
19.00 - 20.00	45	27	21	16.8	111	111	7	2.8	184	157.6
20.00 - 21.00	40	24	16	12.8	105	105	5	2	166	143.8
21.00 -22.00	25	15	17	13.6	75	75	5	2	122	105.6
22.00 - 23.00	10	6	13	10.4	45	45	4	1.6	72	63
23.00 - 00.00	4	2.4	4	3.2	14	14	3	1.2	25	20.8
00.00 - 01.00	0	0	2	1.6	8	8	1	0.4	11	10
01.00 - 02.00	0	0	0	0	5	5	0	0	5	5
02.00 - 03.00	0	0	0	0	2	2	1	0.4	3	2.4
03.00 - 04.00	0	0	0	0	3	3	1	0.4	4	3.4
04.00 - 05.00	0	0	0	0	3	3	0	0	3	3
05.00 - 06.00	3	1.8	2	1.6	2	2	1	0.4	8	5.8
06.00 - 07.00	11	6.6	3	2.4	33	33	2	0.8	49	42.8
Total	1152	691	459	367.2	1883	1883	245	98	3739	3039

Tabel L.17 : *Lanjutan*

Waktu	Selasa, 6 Mei 2025								Total	
	Aek Kanopan - Aek Loba									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan Kaki		Kendaraan berhenti/parkir		Kendaraan keluar/masuk		Kendaraan tidak bermotor/Lambat			
	0.6		0.8		1		0.4			
07.00 - 08.00	99	59.4	36	28.8	145	145	30	12	310	245.2
08.00 - 09.00	79	47.4	34	27.2	128	128	27	10.8	268	213.4
09.00 - 10.00	78	46.8	28	22.4	112	112	20	8	238	189.2
10.00 - 11.00	80	48	25	20	120	120	18	7.2	243	195.2
11.00 - 12.00	91	54.6	44	35.2	110	110	20	8	265	207.8
12.00 - 13.00	82	49.2	41	32.8	119	119	26	10.4	268	211.4
13.00 - 14.00	108	64.8	29	23.2	149	149	23	9.2	309	246.2
14.00 - 15.00	80	48	23	18.4	120	120	18	7.2	241	193.6
15.00 - 16.00	82	49.2	25	20	130	130	11	4.4	248	203.6
16.00 - 17.00	88	52.8	23	18.4	124	124	10	4	245	199.2
17.00 - 18.00	94	56.4	34	27.2	109	109	10	4	247	196.6
18.00 - 19.00	106	63.6	19	15.2	147	147	15	6	287	231.8
19.00 - 20.00	45	27	29	23.2	110	110	7	2.8	191	163
20.00 - 21.00	40	24	15	12	105	105	6	2.4	166	143.4
21.00 - 22.00	25	15	17	13.6	75	75	5	2	122	105.6
22.00 - 23.00	10	6	10	8	45	45	5	2	70	61
23.00 - 00.00	4	2.4	3	2.4	12	12	2	0.8	21	17.6
00.00 - 01.00	0	0	2	1.6	6	6	0	0	8	7.6
01.00 - 02.00	0	0	0	0	3	3	0	0	3	3
02.00 - 03.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.00 - 04.00	0	0	0	0	1	1	1	0.4	2	1.4
04.00 - 05.00	0	0	0	0	3	3	1	0.4	4	3.4
05.00 - 06.00	0	0	0	0	2	2	0	0	2	2
06.00 - 07.00	10	6	3	2.4	30	30	2	0.8	45	39.2
Total	1201	721	440	352	1905	1905	257	102.8	3803	3080

Tabel L.18 : *Lanjutan*

Waktu	Selasa, 6 Mei 2025								Total	
	Aek Loba - Aek Kanopan									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan Kaki		Kendaraan berhenti/parkir		Kendaraan keluar/masuk		Kendaraan tidak bermotor/Lambat			
	0.6		0.8		1		0.4			
07.00 - 08.00	96	57.6	50	40	145	145	28	11.2	319	253.8
08.00 - 09.00	77	46.2	32	25.6	126	126	25	10	260	207.8
09.00 - 10.00	75	45	26	20.8	110	110	18	7.2	229	183
10.00 - 11.00	76	45.6	23	18.4	118	118	16	6.4	233	188.4
11.00 - 12.00	90	54	41	32.8	108	108	17	6.8	256	201.6
12.00 - 13.00	80	48	40	32	115	115	24	9.6	259	204.6
13.00 - 14.00	106	63.6	27	21.6	146	146	20	8	299	239.2
14.00 - 15.00	78	46.8	20	16	118	118	17	6.8	233	187.6
15.00 - 16.00	80	48	23	18.4	128	128	10	4	241	198.4
16.00 - 17.00	85	51	21	16.8	122	122	8	3.2	236	193
17.00 - 18.00	92	55.2	31	24.8	106	106	9	3.6	238	189.6
18.00 - 19.00	105	63	16	12.8	145	145	13	5.2	279	226
19.00 - 20.00	43	25.8	26	20.8	108	108	6	2.4	183	157
20.00 - 21.00	38	22.8	12	9.6	102	102	6	2.4	158	136.8
21.00 - 22.00	23	13.8	15	12	73	73	4	1.6	115	100.4
22.00 - 23.00	8	4.8	8	6.4	42	42	4	1.6	62	54.8
23.00 - 00.00	3	1.8	3	2.4	10	10	1	0.4	17	14.6
00.00 - 01.00	0	0	1	0.8	5	5	0	0	6	5.8
01.00 - 02.00	0	0	0	0	2	2	0	0	2	2
02.00 - 03.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.00 - 04.00	0	0	0	0	1	1	1	0.4	2	1.4
04.00 - 05.00	0	0	0	0	2	2	1	0.4	3	2.4
05.00 - 06.00	0	0	0	0	2	2	0	0	2	2
06.00 - 07.00	9	5.4	2	1.6	28	28	1	0.4	40	35.4
Total	1164	698	417	333.6	1862	1862	229	91.6	3672	2986

Tabel L.19 : *Lanjutan*

Waktu	Rabu, 7 Mei 2025								Total	
	Aek Kanopan - Aek Loba									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan Kaki		Kendaraan berhenti/parkir		Kendaraan keluar/masuk		Kendaraan tidak bermotor/Lambat			
	0.6		0.8		1		0.4			
07.00 - 08.00	97	58.2	32	25.6	151	151	28	11.2	308	246
08.00 - 09.00	85	51	28	22.4	128	128	30	12	271	213
09.00 - 10.00	75	45	25	20	110	110	19	7.6	229	183
10.00 - 11.00	78	46.8	22	17.6	118	118	16	6.4	234	189
11.00 - 12.00	89	53.4	41	32.8	107	107	18	7.2	255	200
12.00 - 13.00	114	68.4	34	27.2	109	109	30	12	287	217
13.00 - 14.00	102	61.2	42	33.6	149	149	23	9.2	316	253
14.00 - 15.00	77	46.2	20	16	117	117	15	6	229	185
15.00 - 16.00	79	47.4	22	17.6	127	127	9	3.6	237	196
16.00 - 17.00	85	51	20	16	120	120	9	3.6	234	191
17.00 - 18.00	93	55.8	29	23.2	132	132	9	3.6	263	215
18.00 - 19.00	76	45.6	31	24.8	140	140	12	4.8	259	215
19.00 - 20.00	47	28.2	26	20.8	120	120	5	2	198	171
20.00 - 21.00	42	25.2	30	24	129	129	5	2	206	180
21.00 - 22.00	29	17.4	20	16	125	125	6	2.4	180	161
22.00 - 23.00	20	12	15	12	102	102	4	1.6	141	128
23.00 - 00.00	4	2.4	9	7.2	50	50	1	0.4	64	60
00.00 - 01.00	0	0	3	2.4	15	15	0	0	18	17.4
01.00 - 02.00	0	0	0	0	10	10	1	0.4	11	10.4
02.00 - 03.00	0	0	0	0	3	3	2	0.8	5	3.8
03.00 - 04.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.00 - 05.00	0	0	0	0	2	2	1	0.4	3	2.4
05.00 - 06.00	0	0	0	0	2	2	1	0.4	3	2.4
06.00 - 07.00	11	6.6	5	4	40	40	0	0	56	50.6
Total	1203	722	454	363.2	2106	2106	244	97.6	4007	3289

Tabel L.20 : *Lanjutan*

Waktu	Rabu, 7 Mei 2025								Total	
	Aek Loba - Aek Kanopan									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan Kaki		Kendaraan berhenti/parkir		Kendaraan keluar/masuk		Kendaraan tidak bermotor/Lambat			
	0.6		0.8		1		0.4			
07.00 - 08.00	95	57	30	24	150	150	26	10.4	301	241
08.00 - 09.00	83	49.8	26	20.8	125	125	28	11.2	262	207
09.00 - 10.00	73	43.8	23	18.4	108	108	17	6.8	221	177
10.00 - 11.00	76	45.6	20	16	115	115	15	6	226	183
11.00 - 12.00	86	51.6	40	32	105	105	17	6.8	248	195
12.00 - 13.00	112	67.2	32	25.6	107	107	28	11.2	279	211
13.00 - 14.00	100	60	40	32	146	146	20	8	306	246
14.00 - 15.00	75	45	18	14.4	115	115	13	5.2	221	180
15.00 - 16.00	77	46.2	20	16	124	124	8	3.2	229	189
16.00 - 17.00	83	49.8	18	14.4	118	118	9	3.6	228	186
17.00 - 18.00	90	54	27	21.6	130	130	8	3.2	255	209
18.00 - 19.00	73	43.8	30	24	137	137	10	4	250	209
19.00 - 20.00	45	27	25	20	118	118	4	1.6	192	167
20.00 - 21.00	40	24	28	22.4	127	127	5	2	200	175
21.00 - 22.00	26	15.6	18	14.4	123	123	5	2	172	155
22.00 - 23.00	18	10.8	13	10.4	100	100	3	1.2	134	122
23.00 - 00.00	3	1.8	8	6.4	47	47	1	0.4	59	55.6
00.00 - 01.00	0	0	2	1.6	13	13	0	0	15	14.6
01.00 - 02.00	0	0	0	0	8	8	1	0.4	9	8.4
02.00 - 03.00	0	0	0	0	2	2	1	0.4	3	2.4
03.00 - 04.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.00 - 05.00	0	0	0	0	1	1	1	0.4	2	1.4
05.00 - 06.00	0	0	0	0	2	2	1	0.4	3	2.4
06.00 - 07.00	10	6	3	2.4	38	38	0	0	51	46.4
Total	1165	699	421	336.8	2059	2059	221	88.4	3866	3183

Tabel L.21 : *Lanjutan*

Waktu	Kamis, 8 Mei 2025								Total	
	Aek Kanopan - Aek Loba									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan Kaki	Kendaraan berhenti/parkir		Kendaraan keluar/masuk		Kendaraan tidak bermotor/Lambat				
	0.6	0.8		1		0.4				
07.00 - 08.00	77	46.2	38	30.4	118	118	25	10	258	204.6
08.00 - 09.00	92	55.2	45	36	140	140	30	12	307	243.2
09.00 - 10.00	77	46.2	27	21.6	112	112	19	7.6	235	187.4
10.00 - 11.00	79	47.4	24	19.2	119	119	17	6.8	239	192.4
11.00 - 12.00	90	54	43	34.4	109	109	19	7.6	261	205
12.00 - 13.00	94	56.4	34	27.2	128	128	28	11.2	284	222.8
13.00 - 14.00	108	64.8	47	37.6	145	145	25	10	325	257.4
14.00 - 15.00	79	47.4	22	17.6	119	119	17	6.8	237	190.8
15.00 - 16.00	81	48.6	24	19.2	129	129	10	4	244	200.8
16.00 - 17.00	87	52.2	22	17.6	123	123	9	3.6	241	196.4
17.00 - 18.00	120	72	27	21.6	108	108	19	7.6	274	209.2
18.00 - 19.00	92	55.2	33	26.4	138	138	15	6	278	225.6
19.00 - 20.00	44	26.4	28	22.4	109	109	6	2.4	187	160.2
20.00 - 21.00	39	23.4	14	11.2	104	104	5	2	162	140.6
21.00 - 22.00	24	14.4	16	12.8	74	74	4	1.6	118	102.8
22.00 - 23.00	9	5.4	9	7.2	44	44	4	1.6	66	58.2
23.00 - 00.00	3	1.8	2	1.6	11	11	1	0.4	17	14.8
00.00 - 01.00	0	0	1	0.8	5	5	0	0	6	5.8
01.00 - 02.00	0	0	0	0	2	2	0	0	2	2
02.00 - 03.00	0	0	0	0	0	0	1	0.4	1	0.4
03.00 - 04.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.00 - 05.00	0	0	0	0	2	2	1	0.4	3	2.4
05.00 - 06.00	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
06.00 - 07.00	9	5.4	2	1.6	29	29	1	0.4	41	36.4
Total	1204	722	458	366.4	1869	1869	256	102.4	3787	3060

Tabel L.22 : *Lanjutan*

Waktu	Kamis, 8 Mei 2025								Total	
	Aek Loba - Aek kanopan									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan Kaki		Kendaraan berhenti/parkir		Kendaraan keluar/masuk		Kendaraan tidak bermotor/Lambat			
	0.6		0.8		1		0.4			
07.00 - 08.00	75	45	35	28	116	116	23	9.2	249	198.2
08.00 - 09.00	90	54	50	40	153	153	30	12	323	259
09.00 - 10.00	76	45.6	25	20	110	110	17	6.8	228	182.4
10.00 - 11.00	77	46.2	22	17.6	116	116	15	6	230	185.8
11.00 - 12.00	88	52.8	41	32.8	107	107	17	6.8	253	199.4
12.00 - 13.00	92	55.2	32	25.6	126	126	26	10.4	276	217.2
13.00 - 14.00	106	63.6	53	42.4	170	170	23	9.2	352	285.2
14.00 - 15.00	77	46.2	20	16	117	117	15	6	229	185.2
15.00 - 16.00	80	48	22	17.6	127	127	9	3.6	238	196.2
16.00 - 17.00	85	51	20	16	120	120	8	3.2	233	190.2
17.00 - 18.00	118	70.8	25	20	106	106	17	6.8	266	203.6
18.00 - 19.00	90	54	31	24.8	136	136	13	5.2	270	220
19.00 - 20.00	42	25.2	26	20.8	107	107	5	2	180	155
20.00 - 21.00	37	22.2	12	9.6	102	102	4	1.6	155	135.4
21.00 -22.00	23	13.8	14	11.2	72	72	3	1.2	112	98.2
22.00 - 23.00	8	4.8	8	6.4	42	42	3	1.2	61	54.4
23.00 - 00.00	2	1.2	2	1.6	10	10	1	0.4	15	13.2
00.00 - 01.00	0	0	1	0.8	4	4	0	0	5	4.8
01.00 - 02.00	0	0	0	0	2	2	0	0	2	2
02.00 - 03.00	0	0	0	0	0	0	1	0.4	1	0.4
03.00 - 04.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.00 - 05.00	0	0	0	0	2	2	1	0.4	3	2.4
05.00 - 06.00	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
06.00 - 07.00	8	4.8	2	1.6	27	27	1	0.4	38	33.8
Total	1174	704	441	352.8	1873	1873	232	92.8	3720	3023

Tabel L.23 : *Lanjutan*

Waktu	Jumat, 9 Mei 2025								Total	
	Aek Kanopan - Aek Loba									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan Kaki		Kendaraan berhenti/parkir		Kendaraan keluar/masuk		Kendaraan tidak bermotor/Lambat			
	0.6		0.8		1		0.4			
07.00 - 08.00	71	42.6	61	48.8	108	108	23	9.2	263	208.6
08.00 - 09.00	64	38.4	42	33.6	134	134	25	10	265	216
09.00 - 10.00	72	43.2	22	17.6	107	107	16	6.4	217	174.2
10.00 - 11.00	75	45	20	16	115	115	13	5.2	223	181.2
11.00 - 12.00	85	51	37	29.6	103	103	15	6	240	189.6
12.00 - 13.00	82	49.2	28	22.4	119	119	25	10	254	200.6
13.00 - 14.00	59	35.4	46	36.8	146	146	20	8	271	226.2
14.00 - 15.00	74	44.4	17	13.6	115	115	12	4.8	218	177.8
15.00 - 16.00	75	45	20	16	125	125	7	2.8	227	188.8
16.00 - 17.00	82	49.2	17	13.6	118	118	8	3.2	225	184
17.00 - 18.00	108	64.8	32	25.6	135	135	15	6	290	231.4
18.00 - 19.00	72	43.2	29	23.2	137	137	10	4	248	207.4
19.00 - 20.00	46	27.6	23	18.4	117	117	4	1.6	190	164.6
20.00 - 21.00	40	24	27	21.6	124	124	5	2	196	171.6
21.00 - 22.00	26	15.6	17	13.6	120	120	5	2	168	151.2
22.00 - 23.00	17	10.2	12	9.6	97	97	4	1.6	130	118.4
23.00 - 00.00	4	2.4	7	5.6	45	45	0	0	56	53
00.00 - 01.00	0	0	3	2.4	11	11	2	0.8	16	14.2
01.00 - 02.00	0	0	0	0	8	8	0	0	8	8
02.00 - 03.00	0	0	0	0	2	2	1	0.4	3	2.4
03.00 - 04.00	0	0	0	0	0	0	1	0.4	1	0.4
04.00 - 05.00	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
05.00 - 06.00	0	0	0	0	1	1	1	0.4	2	1.4
06.00 - 07.00	10	6	3	2.4	39	39	1	0.4	53	47.8
Total	1062	637	463	370.4	2027	2027	213	85.2	3765	3120

Tabel L.24 : *Lanjutan*

Waktu	Jumat, 9 Mei 2025								Total	
	Aek Loba - Aek Kanopan									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan Kaki		Kendaraan berhenti/parkir		Kendaraan keluar/masuk		Kendaraan tidak bermotor/Lambat			
	0.6		0.8		1		0.4			
07.00 - 08.00	70	42	60	48	106	106	20	8	256	204
08.00 - 09.00	62	37.2	40	32	132	132	23	9.2	257	210.4
09.00 - 10.00	70	42	20	16	106	106	14	5.6	210	169.6
10.00 - 11.00	73	43.8	18	14.4	113	113	11	4.4	215	175.6
11.00 - 12.00	82	49.2	35	28	101	101	13	5.2	231	183.4
12.00 - 13.00	80	48	26	20.8	117	117	23	9.2	246	195
13.00 - 14.00	57	34.2	44	35.2	144	144	18	7.2	263	220.6
14.00 - 15.00	72	43.2	15	12	113	113	10	4	210	172.2
15.00 - 16.00	73	43.8	18	14.4	123	123	6	2.4	220	183.6
16.00 - 17.00	80	48	16	12.8	116	116	7	2.8	219	179.6
17.00 - 18.00	106	63.6	30	24	133	133	13	5.2	282	225.8
18.00 - 19.00	70	42	28	22.4	135	135	8	3.2	241	202.6
19.00 - 20.00	44	26.4	20	16	115	115	3	1.2	182	158.6
20.00 - 21.00	38	22.8	25	20	122	122	4	1.6	189	166.4
21.00 - 22.00	24	14.4	15	12	118	118	5	2	162	146.4
22.00 - 23.00	15	9	10	8	95	95	3	1.2	123	113.2
23.00 - 00.00	3	1.8	6	4.8	43	43	0	0	52	49.6
00.00 - 01.00	0	0	2	1.6	10	10	2	0.8	14	12.4
01.00 - 02.00	0	0	0	0	7	7	0	0	7	7
02.00 - 03.00	0	0	0	0	2	2	1	0.4	3	2.4
03.00 - 04.00	0	0	0	0	0	0	1	0.4	1	0.4
04.00 - 05.00	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
05.00 - 06.00	0	0	0	0	1	1	1	0.4	2	1.4
06.00 - 07.00	8	4.8	2	1.6	37	37	1	0.4	48	43.8
Total	1027	616	430	344	1990	1990	187	74.8	3634	3025

Tabel L.25 : *Lanjutan*

Waktu	Sabtu, 10 Mei 2025								Total	
	Aek Kanopan - Aek Loba									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan Kaki		Kendaraan berhenti/parkir		Kendaraan keluar/masuk		Kendaraan tidak bermotor/Lambat			
0.6		0.8		1		0.4				
07.00 - 08.00	99	59.4	35	28	157	157	28	11.2	319	255.6
08.00 - 09.00	64	38.4	31	24.8	154	154	24	9.6	273	226.8
09.00 - 10.00	75	45	25	20	110	110	18	7.2	228	182.2
10.00 - 11.00	78	46.8	23	18.4	117	117	16	6.4	234	188.6
11.00 - 12.00	88	52.8	40	32	107	107	17	6.8	252	198.6
12.00 - 13.00	81	48.6	28	22.4	162	162	23	9.2	294	242.2
13.00 - 14.00	59	35.4	36	28.8	138	138	20	8	253	210.2
14.00 - 15.00	77	46.2	20	16	117	117	15	6	229	185.2
15.00 - 16.00	80	48	23	18.4	127	127	9	3.6	239	197
16.00 - 17.00	85	51	20	16	120	120	9	3.6	234	190.6
17.00 - 18.00	74	44.4	19	15.2	124	124	7	2.8	224	186.4
18.00 - 19.00	69	41.4	35	28	139	139	9	3.6	252	212
19.00 - 20.00	46	27.6	25	20	119	119	5	2	195	168.6
20.00 - 21.00	44	26.4	35	28	135	135	4	1.6	218	191
21.00 - 22.00	25	15	25	20	130	130	5	2	185	167
22.00 - 23.00	20	12	14	11.2	122	122	4	1.6	160	146.8
23.00 - 00.00	5	3	7	5.6	110	110	2	0.8	124	119.4
00.00 - 01.00	0	0	3	2.4	30	30	0	0	33	32.4
01.00 - 02.00	0	0	0	0	15	15	0	0	15	15
02.00 - 03.00	0	0	0	0	8	8	1	0.4	9	8.4
03.00 - 04.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.00 - 05.00	0	0	0	0	0	0	2	0.8	2	0.8
05.00 - 06.00	0	0	0	0	1	1	1	0.4	2	1.4
06.00 - 07.00	15	9	3	2.4	45	45	1	0.4	64	56.8
Total	1084	650	447	357.6	2287	2287	220	88	4038	3383

Tabel L.26 : *Lanjutan*

Waktu	Sabtu, 10 Mei 2025								Total	
	Aek Loba - Aek Kanopan									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan Kaki		Kendaraan berhenti/parkir		Kendaraan keluar/masuk		Kendaraan tidak bermotor/Lambat			
	0.6		0.8		1		0.4			
07.00 - 08.00	97	58.2	40	32	152	152	28	11.2	317	253.4
08.00 - 09.00	62	37.2	30	24	150	150	22	8.8	264	220
09.00 - 10.00	73	43.8	23	18.4	108	108	16	6.4	220	176.6
10.00 - 11.00	76	45.6	21	16.8	113	113	15	6	225	181.4
11.00 - 12.00	87	52.2	38	30.4	105	105	16	6.4	246	194
12.00 - 13.00	80	48	26	20.8	158	158	21	8.4	285	235.2
13.00 - 14.00	57	34.2	34	27.2	136	136	18	7.2	245	204.6
14.00 - 15.00	74	44.4	18	14.4	115	115	13	5.2	220	179
15.00 - 16.00	78	46.8	20	16	125	125	8	3.2	231	191
16.00 - 17.00	83	49.8	18	14.4	118	118	7	2.8	226	185
17.00 - 18.00	72	43.2	17	13.6	122	122	8	3.2	219	182
18.00 - 19.00	67	40.2	33	26.4	135	135	6	2.4	241	204
19.00 - 20.00	44	26.4	23	18.4	117	117	4	1.6	188	163.4
20.00 - 21.00	42	25.2	33	26.4	131	131	3	1.2	209	183.8
21.00 - 22.00	23	13.8	23	18.4	126	126	4	1.6	176	159.8
22.00 - 23.00	18	10.8	11	8.8	119	119	4	1.6	152	140.2
23.00 - 00.00	4	2.4	6	4.8	108	108	1	0.4	119	115.6
00.00 - 01.00	0	0	2	1.6	28	28	0	0	30	29.6
01.00 - 02.00	0	0	0	0	13	13	0	0	13	13
02.00 - 03.00	0	0	0	0	7	7	1	0.4	8	7.4
03.00 - 04.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.00 - 05.00	0	0	0	0	0	0	1	0.4	1	0.4
05.00 - 06.00	0	0	0	0	1	1	1	0.4	2	1.4
06.00 - 07.00	14	8.4	4	3.2	46	46	0	0	64	57.6
Total	1051	631	420	336	2233	2233	197	78.8	3901	3278

Tabel L.27 : *Lanjutan*

Waktu	Minggu, 11 Mei 2025								Total	
	Aek Kanopan - Aek Loba									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan Kaki		Kendaraan berhenti/parkir		Kendaraan keluar/masuk		Kendaraan tidak bermotor/Lambat			
	0.6		0.8		1		0.4			
07.00 - 08.00	89	53.4	41	32.8	128	128	30	12	288	226.2
08.00 - 09.00	91	54.6	29	23.2	119	119	33	13.2	272	210
09.00 - 10.00	85	51	35	28	122	122	28	11.2	270	212.2
10.00 - 11.00	83	49.8	30	24	125	125	20	8	258	206.8
11.00 - 12.00	90	54	33	26.4	130	130	25	10	278	220.4
12.00 - 13.00	109	65.4	35	28	142	142	30	12	316	247.4
13.00 - 14.00	97	58.2	31	24.8	134	134	27	10.8	289	227.8
14.00 - 15.00	101	60.6	28	22.4	125	125	23	9.2	277	217.2
15.00 - 16.00	105	63	30	24	135	135	15	6	285	228
16.00 - 17.00	130	78	40	32	157	157	20	8	347	275
17.00 - 18.00	112	67.2	27	21.6	120	120	15	6	274	214.8
18.00 - 19.00	86	51.6	38	30.4	109	109	9	3.6	242	194.6
19.00 - 20.00	50	30	25	20	115	115	10	4	200	169
20.00 - 21.00	45	27	20	16	111	111	5	2	181	156
21.00 - 22.00	30	18	21	16.8	82	82	7	2.8	140	119.6
22.00 - 23.00	15	9	17	13.6	50	50	5	2	87	74.6
23.00 - 00.00	8	4.8	9	7.2	19	19	3	1.2	39	32.2
00.00 - 01.00	3	1.8	5	4	10	10	2	0.8	20	16.6
01.00 - 02.00	0	0	0	0	3	3	2	0.8	5	3.8
02.00 - 03.00	0	0	0	0	2	2	0	0	2	2
03.00 - 04.00	0	0	0	0	2	2	0	0	2	2
04.00 - 05.00	0	0	0	0	3	3	1	0.4	4	3.4
05.00 - 06.00	3	1.8	0	0	5	5	2	0.8	10	7.6
06.00 - 07.00	15	9	5	4	18	18	0	0	38	31
Total	1347	808	499	399.2	1966	1966	312	124.8	4124	3298

Tabel L.28 : *Lanjutan*

Waktu	Minggu, 11 Mei 2025								Total	
	Aek Loba - Aek Kanopan									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan Kaki		Kendaraan berhenti/parkir		Kendaraan keluar/masuk		Kendaraan tidak bermotor/Lambat			
	0.6		0.8		1		0.4			
07.00 - 08.00	86	51.6	40	32	125	125	28	11.2	279	219.8
08.00 - 09.00	90	54	26	20.8	117	117	30	12	263	203.8
09.00 - 10.00	83	49.8	33	26.4	120	120	26	10.4	262	206.6
10.00 - 11.00	80	48	28	22.4	123	123	18	7.2	249	200.6
11.00 - 12.00	88	52.8	30	24	128	128	22	8.8	268	213.6
12.00 - 13.00	105	63	33	26.4	140	140	26	10.4	304	239.8
13.00 - 14.00	95	57	30	24	132	132	25	10	282	223
14.00 - 15.00	100	60	26	20.8	123	123	21	8.4	270	212.2
15.00 - 16.00	104	62.4	28	22.4	133	133	13	5.2	278	223
16.00 - 17.00	128	76.8	35	28	148	148	15	6	326	258.8
17.00 - 18.00	110	66	25	20	118	118	14	5.6	267	209.6
18.00 - 19.00	84	50.4	35	28	106	106	7	2.8	232	187.2
19.00 - 20.00	48	28.8	23	18.4	112	112	8	3.2	191	162.4
20.00 - 21.00	42	25.2	18	14.4	110	110	4	1.6	174	151.2
21.00 - 22.00	28	16.8	20	16	80	80	5	2	133	114.8
22.00 - 23.00	13	7.8	16	12.8	47	47	3	1.2	79	68.8
23.00 - 00.00	6	3.6	7	5.6	15	15	2	0.8	30	25
00.00 - 01.00	2	1.2	3	2.4	8	8	1	0.4	14	12
01.00 - 02.00	0	0	0	0	2	2	1	0.4	3	2.4
02.00 - 03.00	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
03.00 - 04.00	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
04.00 - 05.00	0	0	0	0	3	3	1	0.4	4	3.4
05.00 - 06.00	2	1.2	0	0	3	3	1	0.4	6	4.6
06.00 - 07.00	13	7.8	3	2.4	16	16	0	0	32	26.2
Total	1307	784	459	367.2	1911	1911	271	108.4	3948	3171

LAMPIRAN 1.



Gambar L.1 : Dokumentasi Lapangan



Gambar L.2 : Dokumentasi Lapangan



Gambar L.3 : Dokumentasi Lapangan



Gambar L.4 : Dokumentasi Lapangan

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama Lengkap : Aditya Rabbani
Nama Panggilan : Aditya
Agama : Islam
Tempat/Tanggal Lahir : Gunung Melayu, 09 Juli 2003
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Alamat : Jl. Eka Surya, Deli Tua, Kec. Medan Johor
No.Hp/ Telp.Seluler : 0821-6177-9109
E-mail : adityarabbani5@gmail.com
Nama Ayah : Ahroru Roqibi Asafii
Nama Ibu : Nilawati

RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Induk Mahasiswa : 2107210143
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Alamat Perguruan Tinggi : Jl. Kapten Muchtar Basri No. 3

No	Tingkat Pendidikan	Tahun Kelulusan
1	SD NEGERI 009 KIJANG JAYA	2015
2	PONDOK PESANTREN AL ISHLAH KAMPAR	2018
3	MAN 2 LABUHANBATU UTARA	2021