

TUGAS AKHIR

PENGARUH PERUBAHAN ARUS LALU LINTAS MENJADI SATU ARAH TERHADAP KINERJA RUAS JALAN DI JALAN BAMBU II (STUDI KASUS)

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

Disusun Oleh :

ZULFAKHRY SIREGAR

2107210065



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 : Zulfakhry Siregar
NPM : 2107210065
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Pengaruh Perubahan Arus Lalu Lintas Menjadi Satu Arah Terhadap Kinerja Ruas Jalan Di Jalan Bambu II (Studi Kasus)
Bidang Ilmu : Transportasi

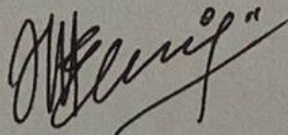
Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan di terima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 01 September 2025

Disetujui Untuk Disampaikan

Kepada Panitia Ujian Skripsi

Dosen Pembimbing



Irma Dewi, S.T, M.Si

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh:

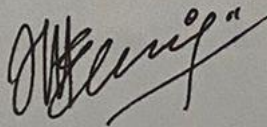
Nama : Zulfakhry Siregar
NPM : 2107210065
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Pengaruh Perubahan Arus Lalu Lintas Menjadi Satu Arah Terhadap Kinerja Ruas Jalan Di Jalan Bambu II (Studi Kasus)
Bidang Ilmu : Transportasi

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

Medan, 01 September 2025

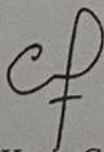
Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing



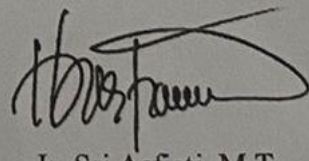
Irma Dewi, S.T, M.Si

Dosen Pembanding I



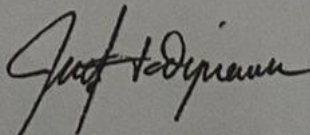
Muhammad Husin Gultom, S.T, M.T

Dosen Pembanding II



Ir. Sri Asfiati, M.T

Ketua Prodi Teknik Sipil



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

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Zulfakhry Siregar
Tempat/Tanggal Lahir : P.Brandan/15 januari 2004
NPM : 2107210065
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa Laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:
"Pengaruh Perubahan Arus Lalu Lintas Menjadi Satu Arah Terhadap Kinerja Ruas Jalan Di Jalan Bambu II (Studi Kasus)".

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

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan atau kesarjana 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, 01 September 2025

Saya yang menyatakan dibawah ini



Zulfakhry Siregar

ABSTRAK

PENGARUH PERUBAHAN ARUS LALU LINTAS MENJADI SATU ARAH TERHADAP KINERJA RUAS JALAN DI JALAN BAMBU II (STUDI KASUS)

Zulfakhry Siregar

2107210065

Irma Dewi, S.T., M.Si

Kota Medan sebagai Ibukota dari Provinsi Sumatera Utara yang memiliki perkembangan pesat dalam kegiatan ekonomi, sosial, budaya dan kegiatan lainnya. Hal ini ditandai dengan aktivitas penduduk yang relatif tinggi seiring dengan kegiatan pergerakan barang dan jasa untuk pemenuhan kebutuhan masyarakat kota Medan maupun kawasan disekitarnya. Adapun penelitian ini dilakukan Untuk mengetahui efektifitas sistem satu arah terhadap kinerja tingkat pelayanan dan tingkat pelayanan jalan pada Jalan Bambu II. Volume Kendaraan pada Jalan Bambu II sebelum perubahan sistem jalan satu arah adalah $C = 2471,4$ smp/jam, sedangkan Volume Kendaraan setelah perubahan sistem jalan satu arah adalah $C = 1106,05$ smp/jam. Kapasitas Jalan Bambu II sesuai dengan geometrik Jalan Bambu II sebesar 3575,8 smp/jam. Kelas Hambatan Sampung (KHS) pada Jalan Bambu II memiliki tingkat hambatan sampung Sangat Rendah (SR). Tingkat Pelayanan pada Jalan Bambu II berada di level B dengan nilai VC Rasio 0,30.

Kata Kunci : Sistem satu arah, kapasitas jalan, tingkat pelayanan

ABSTRACT

THE IMPACT OF CHANGING TRAFFIC FLOW TO ONE-WAY ON THE PERFORMANCE OF ROAD SEGMENTS ON JALAN BAMBU II (CASE STUDY)

Zulfakhry Siregar

2107210065

Irma Dewi, S.T., M.Si

Medan City as the capital of North Sumatra Province, is experiencing rapid growth in economic, social, cultural, and other activities. This development is marked by high levels of public activity in line with the movement of goods and services to meet the needs of both Medan City and its surrounding areas. This study was conducted to determine the effectiveness of the one-way traffic system on the level of service and road performance on Jalan Bambu II. The vehicle volume on Jalan Bambu II before the implementation of the one-way system was $C = 2471.4$ pcu/hour, while the volume after the change was $C = 1106.05$ pcu/hour. The road capacity of Jalan Bambu II, based on its geometric characteristics, is 3575.8 pcu/hour. The Side Friction Class (SFC) on Jalan Bambu II is categorized as Very Low (VL). The Level of Service (LOS) on Jalan Bambu II is at level B, with a VC ratio of 0.30.

Keywords : One-way traffic system, road capacity, level of service

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Subhana Wa Ta'ala yang telah memberi rahmat dan karunia yang melimpah sehingga penulis dapat menjalankan penulisan tugas akhir dengan lancar. Kemudian sholawat dan salam kepada nabi besar kita nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman kegelapan hingga zaman terang benderang seperti pada saat ini. Alhamdulillah nikmat jasmani dan rohani berkat dari keduanya penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir dengan Judul “Pengaruh Perubahan Arus Lalu Lintas Menjadi Satu Arah Terhadap Kinerja Ruas Jalan Di Jalan Bambu II”. Penelitian ini sebagai syarat untuk meraih gelar sarjana program Teknik Sipil kampus Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Terimakasih banyak kepada pihak- pihak yang telah tulus membantu penulis, sehingga penulis ucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu/Bapak Selaku dosen pembimbing, yang telah membimbing penulis hingga bisa menyelesaikan penelitian pada tugas akhir ini.
2. Ibu/BapakSelaku dosen Pembimbing I dan Penguji yang memberi koreksi pada penelitian tugas akhir ini agar lebih lancar.
3. Ibu/Bapak Selaku Dosen Pembimbing II dan penguji yang telah banyak membantu dan memberi saran demi kelancaran proses penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Josef Hadipramana. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Rizki Efrida, S.T., M.T. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Munawar Alfansury Siregar S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Bapak Dr. Ade Faisal Selaku Wakil Dekan I, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Bapak Affandi, S.T., M.T., Selaku Wakil Dekan III, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Seluruh Jajaran Bapak/Ibu Selaku Dosen Program Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

10. Seluruh Bapak dan Ibu Pegawai Staf Biro Administrasi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
11. Ibunda tercinta, Siti Chadijah, yang selalu menjadi sumber kekuatan, doa, dan kasih sayang tanpa batas dalam setiap langkah hidup penulis. Terima kasih atas segala pengorbanan, cinta, dan ketulusan yang tak ternilai.
12. Kakak kandung penulis, Dr. Ade Eka Waty Siregar, yang senantiasa memberikan semangat, motivasi, serta menjadi panutan dalam belajar dan berjuang.
13. Terima kasih kepada Shasi Apriani atas semangat, motivasi, dan dukungan selama penulis mengerjakan skripsi.
14. Teman-teman terdekat penulis yaitu Syahrul, Ikram, dan Thoriq, yang telah banyak membantu, mendampingi, dan menjadi tempat berbagi dalam suka maupun duka selama proses penyusunan tugas akhir ini.
15. Kepada seluruh rekan-rekan kelas B1 Pagi stambuk 2021 Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil yang telah menemani serta menjadi pendukung pengerjaan tugas akhir ini.

Pada tugas akhir ini masih tergolong jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis berharap mendapatkan kritik dan masukan demi kesempurnaan untuk menjadi bahan pembelajaran di masa depan.

Medan, 01 September 2025

Zulfakhry Siregar
(2107210065)

DAFTAR ISI

LEMBAR ASISTENSI PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR NOTASI	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Definisi Jalan	4
2.1.1 Klasifikasi dan Fungsi Jalan	5
2.1.2 Standar Jalan Menurut Ketentuan Teknis	6
2.1.3 Klasifikasi dalam Perencanaan	7
2.1.4 Lebar Jalur Lalu Lintas	8
2.2 Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas	9
2.3 Kapasitas Jalan	10
2.3.1 Perhitungan Kapasitas	11
	viii

2.4 Kinerja Lalu Lintas	13
2.5 Volume Lalu Lintas	14
2.6 Derajat Kejenuhan	16
2.7 Kecepatan	17
2.8 Klasifikasi Kendaraan	17
2.9 Kelas Hambatan Samping	18
2.10 Tingkat Pelayanan	19
BAB 3 METODE PENELITIAN	22
3.1 Diagram Alir Penelitian	22
3.2 Lokasi Penelitian	23
3.3 Metode Pengumpulan Data	24
3.3.1 Data Primer	24
3.3.2 Data Sekunder	27
3.4 Tahapan Penelitian	27
3.5 Peralatan Penelitian	28
3.6 Metode Analisa Data	28
BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Volume Kendaraan	30
4.1.1 Volume Kendaraan Sebelum Perubahan Sistem Satu Arah	30
4.1.2 Volume Kendaraan Setelah Perubahan Sistem Satu Arah	31
4.2 Hambatan Samping	33
4.3 Kapasitas Ruas Jalan	35
4.4 Derajat Kejenuhan	36
4.5 Tingkat Pelayanan Jalan/ <i>Level Of Service (LOS)</i>	36
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bagian–bagian potongan jalan (Wiguna 2020)	6
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian	22
Gambar 3.2	Lokasi penelitian (Google Earth)	23
Gambar 3.3	Sketsa lokasi	23

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kapasitas Dasar (C_0) (PKJI, 2023)	11
Tabel 2.2	Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur (FC_{LJ}) (PKJI, 2023)	11
Tabel 2.3	Faktor koreksi kapasitas akibat PA pada tipe jalan tak terbagi, (FC_{PA}) (PKJI, 2023)	12
Tabel 2.4	Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan dengan bahu, (FC_{HS}) (PKJI, 2023)	12
Tabel 2.5	Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota, (FC_{UK}) (PKJI, 2023)	13
Tabel 2.6	EMP untuk jalan tak terbagi (PKJI, 2023)	16
Tabel 2.7	EMP untuk jalan terbagi (PKJI, 2023)	16
Tabel 2.8	Klasifikasi kendaraan dan tipikalnya (PKJI, 2023)	16
Tabel 2.9	Pembobotan hambatan samping (PKJI, 2023)	19
Tabel 2.10	Kriteria kelas hambatan samping	19
Tabel 2.11	Tingkat pelayanan jalan (Arrafi, 2017)	20
Tabel 3.1	Data volume lalu lintas hari terpadat atau hari paling ramai pada hari Senin, 16 Juni 2025 pada ruas Jalan Bambu II	25
Tabel 3.2	Data hambatan samping hari terpadat atau hari paling ramai pada hari Senin, 16 Juni 2025 pada ruas Jalan Bambu II	26
Tabel 4.1	Perhitungan LHRT sebelum perubahan sistem satu arah (ATCS Kota Medan, 2022)	31
Tabel 4.2	Perhitungan LHRT setelah perubahan sistem satu arah	32
Tabel 4.3	Hasil survei hambatan samping pada hari Senin, 16 Juni 2025 pada ruas Jalan Bambu II	33

DAFTAR NOTASI

C	: Kapasitas segmen jalan yang sedang diamati
C_0	: Kapasitas dasar kondisi segmen jalan yang ideal (SMP/Jam)
FC_{LJ}	: Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur atau jalur lalu lintas
FC_{PA}	: Faktor koreksi kapasitas akibat Pemisahan Arah lalu lintas (PA)
FC_{HS}	: Faktor koreksi kapasitas akibat kondisi KHS
FC_{UK}	: Faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota yang berbeda dengan ukuran kota ideal
V	: Kecepatan sesaat (KM/Jam)
D	: Panjang segmen (meter)
T	: Waktu yang diperlukan kendaraan melewati segmen (detik)
V_B	: Kecepatan arus bebas pada kondisi lapangan
V_{BD}	: Kecepatan arus bebas dasar
V_{BL}	: kecepatan arus bebas dasar akibat lebar lajur atau jalur lalu lintas efektif
FV_{BHS}	: Faktor koreksi kecepatan bebas akibat hambatan samping
FV_{BUK}	: Koreksi kecepatan arus bebas akibat ukuran kota
$LHRT$	: Volume lalu lintas rata-rata tahunan yang ditetapkan dari survey perhitungan lalu lintas selama 1 (satu) tahun
LHR	: Volume lalu lintas dalam satu hari
K	: Faktor jam desain
F_{js}	: Faktor jam sibuk
D_j	: Derajat Kejenuhan
q	: volume lalu lintas, dalam SMP/jam
C	: Kapasitas segmen jalan
$VC \text{ Rasio}$	: Perbandingan antara Volume dan Kapasitas segmen jalan
V	: Volume Kendaraan
C	: Kapasitas segmen jalan

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemacetan lalu lintas menjadi salah satu masalah utama yang dihadapi oleh kota-kota di dunia, terutama di negara-negara berkembang seperti Indonesia. Masalah kemacetan lalu lintas terutama dirasakan pada jam-jam sibuk, baik jam sibuk pagi hari maupun jam sibuk sore hari, yaitu pada saat masyarakat bepergian dari rumah ke tempat kerja, sekolah atau aktivitas lainnya, begitu juga sebaliknya saat mereka pulang kembali ke rumahnya masing-masing (Wiguna 2020).

Kota Medan sebagai Ibukota dari Provinsi Sumatera Utara yang memiliki perkembangan pesat dalam kegiatan ekonomi, sosial, budaya dan kegiatan lainnya. Hal ini ditandai dengan aktivitas penduduk yang relatif tinggi seiring dengan kegiatan pergerakan barang dan jasa untuk pemenuhan kebutuhan masyarakat kota Medan maupun kawasan disekitarnya. Seperti permasalahan yang pada umumnya terjadi pada setiap pusat kota, lalu lintas menjadi faktor utama yang menjadi perhatian masyarakat yang sering kali terjadi kepadatan lalu lintas di suatu jalan menjadi tak beraturan dan macet.

Salah satu manajemen lalu lintas yang dapat dilakukan untuk mengurangi jumlah kemacetan dan kepadatan kendaraan pada titik tertentu adalah melalui solusi sistem jalan satu arah. Sistem jalan satu arah merupakan suatu pola lalu lintas yang dilakukan dengan merubah jalan dua arah menjadi jalan satu arah yang berfungsi untuk meningkatkan keselamatan dan kapasitas jalan dan persimpangan sehingga meningkatkan kelancaran lalu lintas yang biasanya diterapkan di wilayah perkotaan (Ramadhania Pramansari et al. 2017).

Di kota Medan, penerapan sistem satu arah telah diterapkan pada beberapa titik termasuk pada Jalan Bambu II. Penerapan sistem satu arah pada Jalan Bambu II bertujuan untuk mengurangi angka kemacetan yang terjadi akibat penumpukan kendaraan yang melewati jalan tersebut. Penerapan sistem jalan satu arah ini diharapkan efektif dalam mengurangi kemacetan yang terjadi terutama pada jam sibuk pagi dan sore hari.

Yang selalu menjadi pertanyaan dari penerapan sistem satu arah terhadap suatu ruas jalan yaitu sejauh mana efektifitas terhadap pencapaian tujuan dari penerapan sistem satu arah tersebut dalam pemerataan sebaran lalu lintas kota, mengurangi kepadatan kendaraan, serta untuk mengurangi kecelakaan lalu lintas ruas jalan tersebut. Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Perubahan Arus Lalu Lintas Menjadi Satu Arah Terhadap Kinerja Ruas Jalan Di Jalan Bambu II”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah yang penulis ambil adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana efektifitas sistem satu arah yang diterapkan di Jalan Bambu II?
2. Bagaimana tingkat pelayanan jalan (*Level of Service*) pada Jalan Bambu II?

1.3 Batasan Masalah

Berikut ini merupakan Batasan Masalah;

1. Penelitian ini hanya mengambil rute ruas Jalan Bambu II Kecamatan Medan Timur, Kota Medan, survey dilakukan setiap hari selama satu minggu.
2. Penelitian ini dilakukan untuk tinjauan efektifitas pemberlakuan sistem satu arah terhadap volume kepadatan lalu lintas pada Jalan Bambu II.

1.4 Tujuan Penelitian

Dari Rumusan Masalah di atas, Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui efektifitas sistem satu arah terhadap kinerja tingkat pelayanan ruas Jalan Bambu II.
2. Untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan (*Level of Service*) pada Jalan Bambu II.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi banyak orang, berikut ini merupakan manfaat dari penilitan yang penulis lakukan:

1. Agar dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam mengetahui efektifitas sistem satu arah.
2. Diperolehnya data dan informasi tentang pengaruhnya setelah pemberlakuan sistem satu arah,
3. Agar dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya dibidang Teknik Sipil.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penyusunan tugas akhir ini, maka sistematika penulisan di susun dalam lima bab. Adapun sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan diawali dengan penulisan latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori-teori dan metode yang digunakan untuk menyelesaikan analisis dan permasalahan penelitian.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai Langkah-langkah atau prosedur pengambilan dan pengolahan data hasil penelitian meliputi bagan alir penelitian, tempat dan waktu pelaksanaan survey, data penelitian, variabel penelitian, dan metode analisis data.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan data hasil penelitian di lapangan, analisis data, hasil analisis data serta pembahasannya.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian di lapangan serta saran terkait pengembangan data dan hasil.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan dan / atau air, serta di atas air, kecuali untuk kereta api, truk, dan kabel (Peraturan Pemerintah RI 2004).

Jalan merupakan salah satu prasarana transportasi yang sangat penting dalam mendukung berkembangnya suatu pembangunan. Pertumbuhan pembangunan di suatu wilayah memerlukan kegiatan distribusi manusia dan barang melalui pergerakan lalu lintas dari berbagai moda transportasi antarwilayah. Dalam transportasi, jalan berperan sebagai ruang lalu lintas bagi manusia dan barang untuk berpindah berperan sebagai ruang lalu lintas bagi manusia dan barang untuk berpindah tempat (Kusmianingrum 2010).

Dalam menunjang berbagai aktivitas masyarakat Jaringan jalan ialah suatu sistem yang mengikat dan menyatukan pusat-pusat pertumbuhan dengan wilayah yang berbeda dalam pengaruh pelayanannya pada suatu hirarki (Studi et al. 2023).

Sistem jaringan jalan terdiri atas sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder. Sistem jaringan jalan primer merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan. Sistem jaringan jalan sekunder sebagaimana merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk orang-orang di daerah perkotaan (Ii and Pustaka 2004). Ketentuan lebih lanjut tentang sistem jaringan jalan diatur dalam peraturan pemerintah.

2.1.1 Klasifikasi dan Fungsi Jalan

1. Pengelompokan Jalan menurut Sistem
 - a. Sistem Jaringan Jalan Primer Jaringan Jalan dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk pengembangan semua wilayah, yang menghubungkan simpul jasa distribusi yang berwujud kota
 - b. Sistem Jaringan Jalan Sekunder Jaringan Jalan dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk masyarakat di dalam kota, yang menghubungkan antar dan dalam kawasan di dalam kota.
2. Pengelompokan berdasarkan fungsi jalan
 - a. Jalan arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk (akses) dibatasi secara berdaya guna.
 - b. Jalan kolektor adalah jalan umum angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
 - c. Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
 - d. Jalan lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.
3. Pengelompokan jalan menurut status
 - a. Jalan nasional merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi, dan jalan strategis nasional serta jalan tol,
 - b. Jalan provinsi merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antar ibukota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.
 - c. Jalan Kabupaten Jalan kabupaten merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antar ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan

pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.

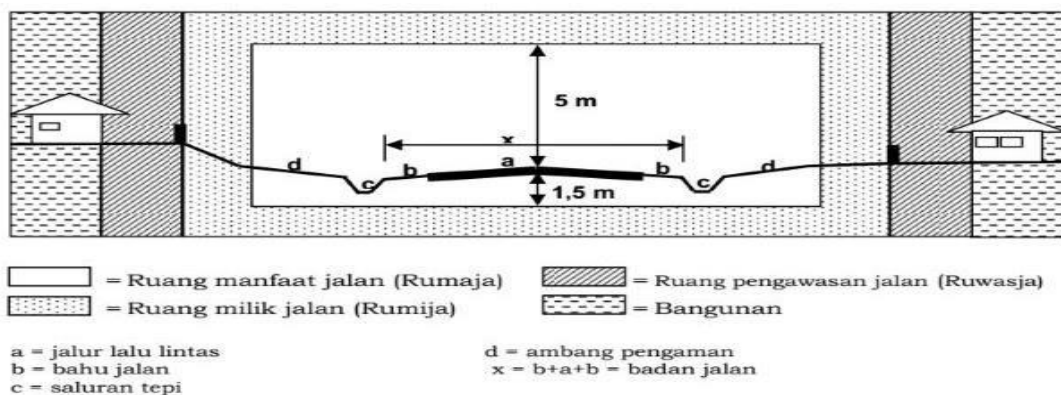
- d. Jalan kota adalah jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antar persil, serta menghubungkan antar pusat permukiman yang berada didalam kota
- e. Jalan desa adalah jalan umum yang menghubungkan daerah tersebut dan/atau antar permukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.

2.1.2 Standar Jalan Menurut Ketentuan Teknis

Jalan ditetapkan keberadaannya dalam suatu ruang yang disebut:

- 1) Ruang Manfaat Jalan (Rumaja) meliputi badan jalan, saluran tepi jalan, dan ambang pengaman.
- 2) Kepemilikan Jalan (Rumija), termasuk jalan dan drainase tanah tertentu di luar ruang manfaat jalan.
- 3) Ruang Pengawasan Jalan (Ruwasja) merupakan ruang tertentu di luar ruang milik jalan yang ada di bawah pengawasan penyelenggara jalan.

Ruang-ruang tersebut dipersiapkan untuk menjamin kelancaran dan keselamatan pengguna jalan disamping juga keutuhan konstruksi jalan. Dimensi ruang minimum untuk memastikan keselamatan pengguna jalan tetap terjaga dengan jenis prasarana dan fungsinya.



Gambar 2.1: Bagian-bagian potongan jalan (Wiguna, 2020)

Jalan sebagai salah satu unsur penyusun kota akan terus ikut mengembangkan seiring perkembangan kota itu sendiri. Jalan perkotaan akan berkembang secara permanen dan terus menerus sepanjang seluruh jalan. Indikasi penting pada jalan perkotaan adalah karakteristik arus lalu lintas puncak pada pagi dan sore hari, terdapat perubahan komposisi lalu lintas, serta peningkatan arus yang menunjukkan perubahan distribusi arah lalu lintas (Wiguna 2020).

2.1.3 Klasifikasi dalam Perencanaan

a. Kelas Jalan

Jalan dibagi dalam kelas – kelas yang penetapannya didasarkan pada fungsinya juga dipertimbangkan pada besarnya volume serta sifat lalu lintas yang diharapkan akan menggunakan jalan yang bersangkutan. Volume lalu lintas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp) yang besarnya menunjukkan jumlah lalu lintas harian rata-rata (LHR) untuk kedua jurusan. Kelas jalan dibedakan atas dua tipe yang berdasarkan fungsi jalan dapat dilihat dalam tabel dibawah ini :

b. Medan Jalan

Medan jalan diklasifikasikan berdasarkan kondisi sebagian besar kemiringan medan yang diukur tegak lurus dengan garis kontur. Keseragaman kondisi medan jalan yang diproyeksikan harus mempertimbangkan keseragaman kondisi medan menurut rencana trase jalan dengan mengabaikan perubahan – perubahan pada bagian kecil dari segmen rencana jalan tersebut.

c. Tipe Jalan Perkotaan

- a. Jalan dua arah - dua arah (2/2 UD)
- b. Jalan empat lajur - dua arah
 - 1. Tak terbagi (tanpa median) (4/2 UD)
 - 2. Terbagi (dengan median) (4/2 UD)
- c. Jalan enam lajur – dua arah terbagi (6/2 D)
- d. Jalan satu arah (1-3 / 1)

2.1.4 Lebar Jalur Lalu Lintas

Lebar lalu lintas adalah lebar jalur gerak tanpa bahu. Kecepatan arus bebas. Kapasitas meningkat dengan penambahan lebar jalur lalu lintas. Lebar jalur lalu lintas bisa dilihat berdasarkan dari bagian-bagian jalan. Bagian-bagian jalan meliputi:

a. Kereb

Kereb adalah penonjolan atau peninggian tepi perkerasan dan bahu jalan yang terutama dimaksudkan untuk keperluan drainase dan mencegah keluarnya kendaraan dari tepi perkerasan serta memberikan ketegasan tepi perkerasan. Kereb juga sebagai batas antara jalur lalu lintas dan trotoar. Untuk keamanan pejalan kaki, umumnya trotoar ini dibuat sejajar dengan sumbu jalan, lebih tinggi dari permukaan perkerasan jalan dan terpisah dari jalur lalu lintas oleh struktur fisik berupa kereb.

b. Bahu

Bahu jalan adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu lintas. Jalan perkotaan tanpa kereb pada umumnya mempunyai bahu pada kedua sisi jalur lalu lintasnya. Lebar dan kondisi permukaannya mempengaruhi penggunaan bahu, berupa penambahan kapasitas dan kecepatan pada arus tertentu, akibat penambahan lebar bahu, terutama karena pengurangan hambatan samping yang disebabkan kejadian di sisi jalan seperti kendaraan angkutan umum berhenti, pejalan kaki dan sebagainya.

Ada beberapa fungsi bahu jalan, diantaranya sebagai berikut :

- a) Ruangan tempat berhenti sementara,
- b) Ruangan untuk menghindarkan diri dari saat-saat darurat untuk mencegah kecelakaan,
- c) Memberikan kelelahan pengemudi,
- d) Memberikan sokongan pada konstruksi perkerasan jalan.

c. Median

Median adalah daerah yang memisahkan arah arus lalu lintas pada segmen jalan. Median yang direncanakan dengan baik meningkatkan kapasitas.

Fungsi median jalan adalah sebagai berikut:

- a) Menyediakan daerah netral yang cukup lebar bagi pengemudi dalam mengontrol kendaraan pada saat darurat,
 - b) Menyediakan jarak yang cukup untuk mengurangi kesilauan terhadap lampu besar dari kendaraan yang berlawanan arah,
 - c) Menambah rasa kelegaan, kenyamanan, dan keindahan bagi pengemudi,
 - d) Mengamankan kebebasan samping tiap arah lalu lintas.
- d. Alinyemen Jalan

Lengkung horisontal adalah bagian jalan yang menikung dengan radius yang terbatas. Lengkung horisontal dengan jari-jari kecil mengurangi kecepatan arus bebas. Tanjakan yang curam juga mengurangi kecepatan arus bebas. Karena secara umum kecepatan arus bebas di daerah perkotaan adalah rendah maka pengaruh ini diabaikan.

2.2 Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas

Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas Lalu Lintas, Angkutan Jalan, Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Prasarana Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Kendaraan, Pengemudi, Pengguna Jalan, serta pengelolaannya (Pemerintah Republik Indonesia 2009).

Manajemen dan rekayasa lalu lintas adalah serangkaian usaha dan kegiatan yang meliputi perencanaan, pengadaan, pemasangan, pengaturan, dan pemeliharaan fasilitas perlengkapan jalan dalam rangka mewujudkan, mendukung dan memelihara keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas (Barus 2004). Manajemen dan rekayasa lalu lintas meliputi:

1. Perencanaan
2. Pengaturan
3. Perekayasaan
4. Pemberdayaan
5. Pengawasan.

2.3 Kapasitas Jalan

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (Kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur (Lalenoh, Sendow, and Jansen 2015).

Kapasitas jalan (C) ditetapkan dari kapasitas jalan (C_0) yang dikoreksi oleh faktor-faktor koreksi yang merepresentasikan deviasi geometri jalan dan lalu lintas terhadap kondisi idealnya. Perhitungan dan analisis kapasitas dilakukan untuk setiap arah berdasarkan arus lalu lintas setiap arah dan dilakukan untuk periode satu jam, baik jam desain maupun jam arus puncak (Direktorat Jenderal Bina Marga 2023). Suatu segmen jalan harus dipisahkan menjadi 2 (dua) atau lebih segmen, jika terdapat hal-hal sebagai berikut:

- a. Karakteristik segmen jalan berubah secara signifikan, misalnya lebar jalur lalu lintas dan bahu, tipe jalan, jarak pandang;
- b. Tipe alinemen jalan berubah;
- c. Jalan memasuki daerah perkotaan atau semi perkotaan (atau sebaliknya), meskipun karakteristik geometri atau yang lainnya tidak berubah;
- d. Jalan melalui pusat desa yang mempunyai karakteristik samping jalan yang sesuai dengan jalan perkotaan; dan
- e. Jalan melewati satu atau lebih simpang atau simpang APILL, baik di daerah perkotaan maupun bukan, yang menyebabkan waktu tempuhnya terpengaruh secara signifikan.

Apabila perilaku pengemudi dan kondisi umum populasi kendaraan (umur kendaraan, tenaga mesin, kondisi kendaraan, dan komposisi kendaraan) dipandang berbeda sehingga menyebabkan perbedaan yang signifikan antara nilai-nilai yang didapat dari analisis menggunakan pedoman ini dengan hasil pengukuran langsung di lapangan, maka lakukan penelitian setempat terhadap parameter kunci, yaitu kecepatan arus bebas dan kapasitas pada beberapa lokasi yang mewakili wilayah yang sedang diamati guna menerapkan faktor koreksi setempat terhadap kecepatan arus bebas dan kapasitas.

2.3.1 Perhitungan Kapasitas

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

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \quad (2.1)$$

Dimana :

- C : Kapasitas segmen jalan yang sedang diamati
- C_0 : Kapasitas dasar kondisi segmen jalan yang ideal (SMP/Jam)
- FC_{LJ} : Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur atau jalur lalu lintas
- FC_{PA} : Faktor koreksi kapasitas akibat Pemisahan Arah lalu lintas (PA)
- FC_{HS} : Faktor koreksi kapasitas akibat kondisi KHS
- FC_{UK} : Faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota yang berbeda dengan ukuran kota ideal.

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

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

Tabel 2.2: Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur (FC_{LJ}) (PKJI,2023)

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

Tabel 2.2: *Lanjutan*

Tipe Jalan	L_{LE} Atau L_{JE} (m)	FC_{LJ}
2/2-TT	$L_{JE} \text{ 2 Arah} = 5,00$	0,56
	6,00	0,87
	7,00	1,00
	8,00	1,14
	9,00	1,25
	10,00	1,29
	11,00	1,34

Tabel 2.3: Faktor koreksi kapasitas akibat PA pada tipe jalan tak terbagi, FC_{PA} (PKJI,2023)

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

Tabel 2.4: Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan dengan bahu, (FC_{HS}) (PKJI,2023)

Tipe Jalan	KHS	FC_{HS}			
		Lebar Bahu Efektif LBE, m			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2-T	Sangat Rendah	0,96	0,98	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,88	0,92	0,95	0,98
	Sangat Tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
2/2-TT atau Jalan Satu Arah	Sangat Rendah	0,94	0,96	0,99	1,01
	Rendah	0,92	0,94	0,97	1,00
	Sedang	0,89	0,92	0,95	0,98
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat Tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Tabel 2.5: Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota, (FC_{UK}) (PKJI,2023)

Ukuran Kota (Juta Jiwa)	Kelas atau Kategori Kota		Faktor Koreksi Ukuran Kota, FC_{UK}
<0,1	Sangat Kecil	Kota kecil	0,86
0,1–0,5	Kecil	Kota kecil	0,90
0,5–1,0	Sedang	Kota menengah	0,94
1,0–3,0	Besar	Kota besar	1,00
>3,0	Sangat Besar	Kota metropolitan	1,04

2.4 Kinerja Lalu Lintas

Data masukan lalu lintas dibedakan untuk 2 (dua) hal, yaitu data arus lalu lintas eksisting dan data arus lalu lintas rencana. Data lalu lintas eksisting digunakan untuk melakukan evaluasi kinerja lalu lintas, berupa arus lalu lintas per jam eksisting yang dihitung pada jam-jam tertentu, misalnya arus lalu lintas pada jam sibuk pagi atau arus lalu lintas pada jam sibuk sore. Data arus lalu lintas rencana digunakan sebagai dasar untuk menetapkan lebar jalur lalu lintas atau jumlah lajur lalu lintas, berupa arus lalu lintas jam perencanaan (q_{JP}) yang ditetapkan dari LHRT, faktor K, dan faktor jam sibuk (FJS) yang merepresentasikan fluktuasi selama jam sibuk. Secara ideal, LHRT didasarkan atas perhitungan lalu lintas menerus selama 1 (satu) tahun. Jika diprediksi, maka caranya harus didasarkan atas perhitungan lalu lintas yang mengacu kepada ketentuan yang berlaku sehingga diperoleh validitas dan akurasi data yang memadai. LHRT dapat diprediksi menggunakan data survei perhitungan lalu lintas selama beberapa hari tertentu sesuai dengan pedoman survei perhitungan volume lalu lintas yang berlaku (DJBM, 1992). Misal perhitungan lalu lintas selama 7 (tujuh) hari menerus atau 40 (empat puluh) jam yang dilakukan 4 (empat) kali dalam setahun yang perlu mengacu kepada ketentuan yang berlaku.

Untuk menetapkan q_{JP} , dasarnya adalah hubungan antara arus jam puncak atau arus jam perencanaan (q_{JP}) dengan LHRT seperti pada persamaan:

$$Q_{jp} = \frac{LHRT \times K}{F_{js}} \quad (2.2)$$

Dimana:

LHRT : Volume lalu lintas rata-rata tahunan yang ditetapkan dari survey perhitungan lalu lintas selama 1 (satu) tahun

K : Faktor jam desain

F_{js} : Faktor jam sibuk

Untuk Mencari Faktor Jam Sibuk didapat dengan persamaan:

$$F_{js} = \frac{\text{Jumlah Kendaraan dalam 1 Jam}}{4 \times \text{Frekuensi kendaraan paling ramai dalam 15 menit}} \quad (2.3)$$

2.5 Volume Lalu Lintas

Volume lalu-lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik persatuan waktu pada lokasi tertentu (Maulana and Firdaus 2016). Kendaraan dibedakan beberapa jenis, misalnya: kendaraan berat, kendaraan ringan, sepeda motor, dan kendaraan tidak bermotor. Volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melintasi suatu titik pengamatan dalam satu satuan waktu tertentu (Alfin 2024). Volume kendaraan dapat dinyatakan dalam :

- 1) kendaraan/jam
- 2) smp/menit
- 3) smp/waktu siklus
- 4) kendaraan/24 jam.

Volume lalu lintas pula juga menyangkut dua sistem sebagai acuan untuk penentuan kegiatan lalu lintas itu sendiri, meliputi :

- a. Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR) = *Average Daily Traffic (ADT)* Dihitung dengan cara menjumlahkan volume lalu lintas dalam suatu periode tertentu, yang lebih dari 1 hari dan kurang dari 1 tahun (misalnya: dalam satu bulan) dibagi dengan jumlah hari di dalam 3 LHR dan LHRT periode tersebut.
- b. Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahunan (LHRT) = *Average Annual Daily Traffic (AADT)* Dihitung dengan cara menjumlahkan volume lalu lintas dalam 1 tahun kemudian dibagi dengan jumlah hari dalam satu tahun

Data LHR atau LHRT digunakan untuk :

- 1) Menentukan prioritas pengembangan jalan raya
- 2) Mengukur dan mengevaluasi demand pada suatu ruas jalan untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan
- 3) untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan

Selain LHR dan LHRT juga terdapat :

- 1) Lalu Lintas “Hari Kerja” Rata-Rata Tahunan (LHRKT) = *Average Annual Weekday Traffic (AAWT)*
- 2) Lalu Lintas “Hari Kerja” Rata-Rata (LHRK) = *Average Weekday Traffic (AWT)*

Arus lalu lintas tersusun mula-mula dari kendaraan- kendaraan tunggal yang terpisah, bergerak menurut kecepatan yang dikehendaki oleh pengemudinya, tanpa halangan dan berjalan tidak tergantung pada kendaraan lainya. Kemudian karena perbedaan kecepatan, kendaraan yang lebih cepat akan terus maju mendekati kendaraan yang lebih lambat sehingga membentuk kelompok- kelompok sampai semua kendaraan membentuk ruas tunggal.

Karena persepsi dan kemampuan individu pengemudi mempunyai sifat yang berbeda maka perilaku kendaraan di dalam arus lalu lintas tidak dapat diseragamkan lebih lanjut, arus lalu lintas mengalami perbedaan karakteristik akibat dari perilaku pengemudi yang berbeda dikarenakan oleh karakteristik local dan kebiasaan pengemudi.

Volume adalah sebuah peubah (*variabel*) yang paling penting pada teknik lalu lintas yang pada dasarnya merupakan proses perhitungan yang berhubungan dengan jumlah gerakan per satuan waktu pada lokasi tertentu dan dinyatakan dengan volume (v) atau arus (q) (Wibowo 2020).

Faktor penyeragaman satuan dari beberapa tipe kendaraan dibandingkan terhadap KR se-hubungan dengan pengaruhnya kepada karakteristik arus campuran (untuk mobil pe-numpang dan/atau kendaraan ringan yang sama sasisnya memiliki $ekr = 1,0$) (Ariana 2016).

Tabel 2.6: EMP untuk jalan tak terbagi (PKJI,2023)

Tipe Jalan	Arus lalu lintas total	emp		
		KB	SM	
			Lebar Jalur Lalu Lintas	
			<6m	>6m
2/2-TT	<1800	1,3	0,5	0,40
	>1800	1,2	0,35	0,25

Tabel 2.7: EMP untuk jalan terbagi (PKJI,2023)

Tipe Jalan	Volume lalu lintas per lajur (kend/jam)	EMP _{KS}	EMP _{SM}
4/2-T atau 2/1	<1050	1,3	0.40
	>1050	1,2	0,25
6/2-T atau 3/1 8/2-T atau 4/1	<1100	1,3	0,40
	>1100	1,2	0,25

2.6 Derajat Kejenuhan

DJ adalah ukuran utama yang digunakan untuk menentukan tingkat kinerja segmen jalan. Nilai DJ menunjukkan kualitas kinerja 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 (satu) menunjukkan kondisi arus pada kondisi kapasitas. Untuk suatu nilai DJ, kepadatan arus dengan kecepatan arusnya dapat bertahan atau dianggap terjadi selama satu jam. DJ dihitung menggunakan Persamaan:

$$Dj = \frac{q}{C} \quad (2.4)$$

Dimana:

- Dj : Derajat Kejenuhan
- q : volume lalu lintas, dalam SMP/jam
- C : Kapasitas segmen jalan

2.7 Kecepatan

Kecepatan adalah tingkat pergerakan lalu-lintas atau kendaraan tertentu yang sering dinyatakan dalam kilometer per jam atau mil per jam. Terdapat dua kategori kecepatan rata-rata. Yang pertama adalah kecepatan waktu rata-rata (*time mean speed*) yaitu rata-rata dari sejumlah kecepatan pada lokasi tertentu. Yang kedua adalah kecepatan ruang rata-rata (*space mean speed*) atau kecepatan perjalanan (*travel speed*) yang mencakup waktu perjalanan dan hambatan. Kecepatan ruang rata-rata dihitung berdasarkan jarak perjalanan dibagi waktu perjalanan pada jalan tertentu. Kecepatan ini dapat ditentukan melalui pengukuran waktu perjalanan dan hambatan. Untuk penelitian ini menggunakan kecepatan titik (*Spot Speed*). Kecepatan titik (*Spot Speed*) adalah kecepatan sesaat kendaraan pada titik/lokasi jalan tertentu.

$$V = \frac{D}{T} \quad (2.5)$$

Dimana :

V : Kecepatan sesaat (KM/Jam)

D : Panjang segmen (meter)

T : Waktu yang diperlukan kendaraan melewati segmen (detik)

2.8 Klasifikasi Kendaraan

Kendaraan pada arus lalu lintas untuk PKJI diklasifikasikan menjadi 5 (lima) yaitu Sepeda Motor (SM), Mobil Penumpang (MP), Kendaraan Sedang (KS), Bus Besar (BB), dan Truk Berat (TB). Dalam prakteknya, terdapat beberapa versi klasifikasi jenis kendaraan, diantaranya versi PKJI seperti dalam Tabel 1-1, versi Direktorat Jenderal Bina Marga (DJBK 1992), versi *Integrated Road Management System* (IRMS). Untuk tujuan praktis, Tabel 1-2 menetapkan padanan klasifikasi kendaraan yang dapat diacu untuk mengkonversikan data arus lalu lintas dari klasifikasi versi IRMS atau versi DJBK menjadi data lalu lintas yang sesuai dengan klasifikasi PKJI. Dalam PKJI, 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}).

Klasifikasi kendaraan dalam JBH digolongkan menjadi 4 (empat), yaitu MP, KS, BB, dan TB karena pada JBH jenis kendaraan SM dan KTB tidak dipertimbangkan. Sedangkan pada jalan luar kota, seluruh jenis kendaraan diakomodir. Maka, kendaraan-kendaraan di perkotaan diklasifikasikan menjadi 3 (tiga) jenis saja SM, MP, dan KS. Perhitungan yang termasuk ke dalam jaringan jalan di perkotaan yaitu Kapasitas Jalan Perkotaan, Kapasitas Simpang APILL, Kapasitas Simpang, dan Kapasitas Bagian Jalinan.

Tabel 2.8: Klasifikasi kendaraan dan tipikalnya (PKJI,2023)

Kode	Jenis Kendaraan	Tipikal Kendaraan
SM	Kendaraan bermotor roda 2 (dua) dan 3 (tiga) dengan Panjang $<2,5$ m	Sepeda motor, kendaraan bermotor roda 3 (tiga)
MP	Mobil penumpang 4 (empat) tempat duduk, mobil penumpang 7 (tujuh) tempat duduk, mobil angkutan barang kecil, mobil angkutan barang sedang dengan panjang $\leq 5,5$ m	Sedan, jeep, minibus, mikrobus, <i>pickup</i> , truk kecil
KS	Bus sedang dan mobil angkutan barang 2 (dua) sumbu dengan Panjang $\leq 9,0$ m	Bus tanggung, bus metromini, truk sedang
BB	Bus besar 2 (dua) dan 3 (tiga) gandar dengan panjang $\leq 12,0$ m	Bus antar kota, bus <i>double decker city tour</i>
TB	Mobil angkutan barang 3 (tiga) sumbu, trukgandeng, dan truk tempel (<i>semitrailer</i>) dengan panjang $>12,0$ m	Truk tronton, truk semi <i>trailer</i> , truk gandeng

2.9 Kelas Hambatan Samping

Banyak aktivitas samping jalan di Indonesia sering menimbulkan konflik, Pengaruh hambatan samping terutama berpengaruh pada kapasitas dan kinerja jalan apalagi pada daerah jalan perkotaan (Rizani 2013). KHS ditetapkan dari jumlah perkalian antara frekuensi kejadian setiap jenis hambatan samping dikalikan dan bobotnya. Frekuensi kejadian hambatan samping dihitung berdasarkan pengamatan di lapangan selama satu jam di sepanjang segmen yang diamati. Nilai bobot jenis

hambatan samping dapat dilihat dalam Tabel. Kriteria KHS berdasarkan frekuensi kejadian ditetapkan dalam Tabel.

Tabel 2.9: Pembobotan hambatan samping (PKJI, 2023)

No	Jenis Hambatan Samping	Bobot
1	Pejalan kaki di badan jalan dan yang menyebrang	0,5
2	Kendaraan umum dan kendaraan lainnya yang berhenti	1,0
3	Kendaraan keluar/masuk sisi atau lahan samping jalan	0,7
4	Arus kendaraan lambat (kendaraan tak bermotor)	0,4

Tabel 2.10: Kriteria kelas hambatan samping (PKJI, 2023)

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

2.10 Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan jalan adalah suatu ukuran yang digunakan untuk mengetahui kualitas suatu ruas jalan tertentu dalam melayani arus lalu lintas yang melewatinya. Tingkat Pelayanan Jalan (*Level Of Service/LOS*) adalah gambaran kondisi operasional arus lalu lintas dan persepsi pengendara dalam terminology kecepatan,

waktu tempuh, kenyamanan, kebebasan bergerak, keamanan dan keselamatan (Asfiati and Zurkiyah 2021).

Penetapan tingkat pelayanan bertujuan untuk menetapkan tingkat pelayanan pada suatu ruas jalan dan/ atau persimpangan.

Tabel 2.11: Tingkat pelayanan jalan (Arrafi, 2017)

Tingkat Pelayanan (LOS)	Karakteristik	Nilai V/C Rasio
A	Kondisi lalu lintas dengan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan.	0,00-0,20
B	Arus stabil tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas.	0,21-0,44
C	Arus stabil tetapi pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi dengan kecepatan sekurang-kurangnya 60 (enam puluh) kilometer per jam.	0,45-0,74
D	Arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas tinggi dan kecepatan sekurang-kurangnya 50 (lima puluh) kilometer per jam. masih ditolerir namun sangat terpengaruh oleh penurunan kondisi arus.	0,75-0,84
E	Arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sekurang-kurangnya 30 (tiga puluh) kilometer per jam padajalan antar kota dan sekurang-kurangnya 10 (sepuluh) kilometer perjam pada jalan perkotaan.	0,85-1,00
F	Arus tertahan dan terjadi antrian kendaraan yang panjang dengan kecepatan kurang dari 30 (tiga puluh) kilometer per jam. Kepadatan lalu lintas sangat tinggi dan volume rendah serta terjadi kemacetan untuk durasi yang cukup lama.	> 1,00

VC Rasio (LOS) didapat melalui rumus berikut:

$$VC \text{ Rasio} = \frac{V}{C} \quad (2.6)$$

Dimana:

VC Rasio : Perbandingan antara Volume dan Kapasitas segmen jalan

V : Volume Kendaraan

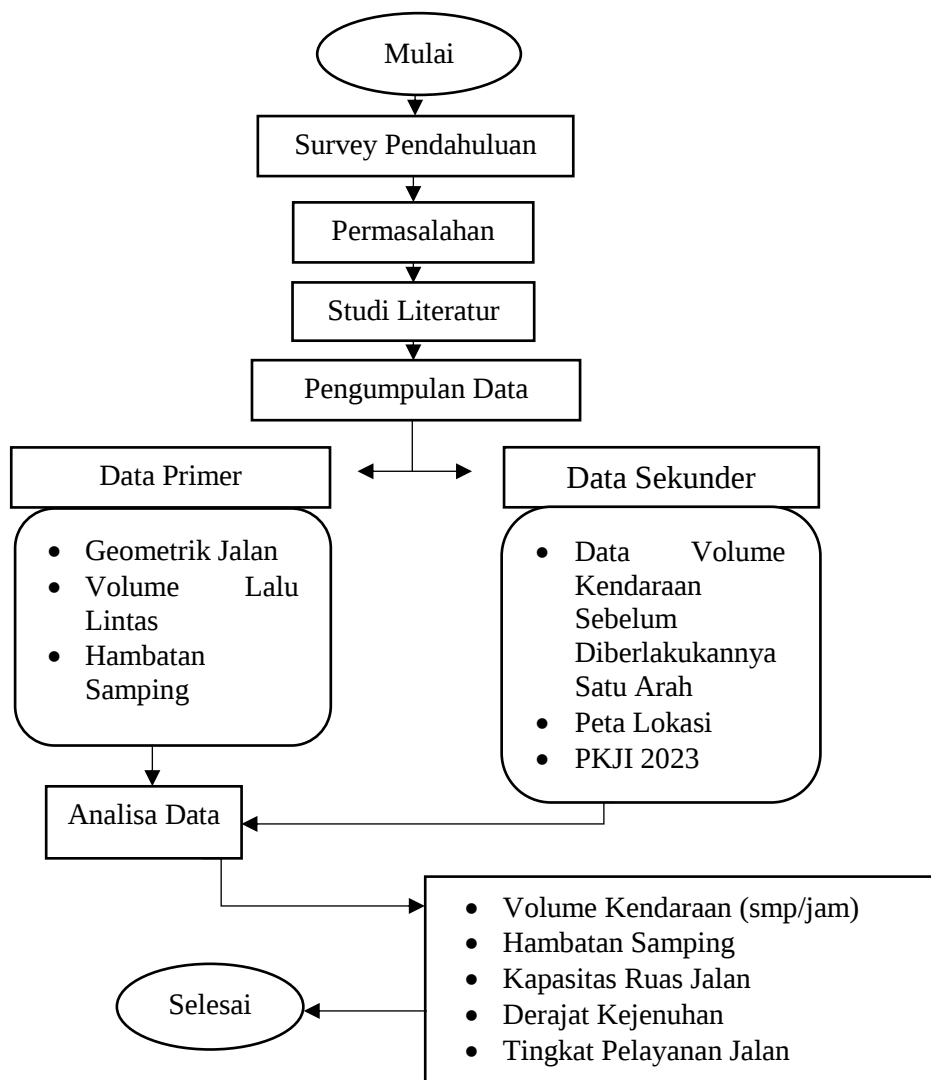
C : Kapasitas segmen jalan

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Pada saat melakukan penelitian ini, ada beberapa mekanisme atau tahap-tahap yang wajib dilakukan secara terkonsep supaya saat memulai penelitian bisa terealisasi sesuai konsep yang sudah direncanakan sebelumnya, maka buat mempermudah dalam pembahasan penelitian serta analisa data penelitian dirancang suatu diagram alir. Berikut ini merupakan diagram alir penelitian:



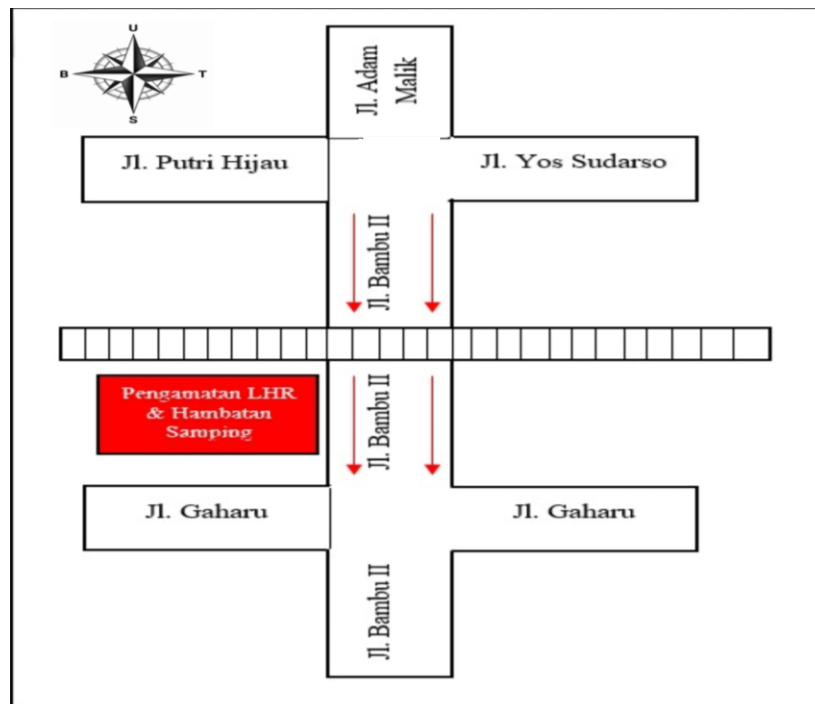
Gambar 3.1: Diagram alir penelitian

3.2 Lokasi Penelitian

Jalan yang menjadi objek penelitian untuk tugas akhir ini terletak pada Kecamatan Medan Timur, Kota Medan, yaitu Jalan Bambu II. Pemberlakuan jalan satu arah (*One Way*) pada Jalan Bambu II (dari Barat ke Timur) ditetapkan pada 19 November 2022.



Gambar 3.2: Lokasi Penelitian (Google Earth)



Gambar 3.3: Sketsa lokasi

3.3 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan di Jalan Bambu II, Kecamatan Medan Timur, Kota Medan. Data yang diambil berupa data geometrik jalan, volume lalu lintas, data hambatan samping, serta data volume kendaraan tahun sebelum diberlakukannya sistem jalan satu arah. Waktu pengumpulan data dilakukan selama 24 jam dalam 7 hari.

3.3.1 Data Primer

Data Primer yang penulis butuhkan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

a. Geometrik Jalan

Geometrik Jalan Bambu II pada saat dilakukannya survey memiliki spesifikasi sebagai berikut :

Tipe jalan	: 2/1-TT
Panjang jalan	: 300 m
Lebar badan jalan	: 10,69 m
Lebar bahu jalan	: 1,50 m
Lebar drainase	: 1,55 m
Tipe alinemen	: Datar
Median	: Tidak ada

b. Volume Lalu Lintas

Perhitungan volume kendaraan disurvey secara langsung dilapangan. Pada saat melakukan survey volume lalu lintas didapatkan bahwa hari paling ramai adalah hari Senin, 16 Juni 2025. Jenis kendaraan yang dihitung adalah sebagai berikut:

- Sepeda Motor (SM)
- Mobil Penumpang (MP)
- Kendaraan Sedang (KS)

Berikut adalah data volume lalu lintas yang dilakukan pada ruas Jalan Bambu II:

Tabel 3.1: Data volume lalu lintas hari terpadat atau hari paling ramai pada hari Senin, 16 Juni 2025 pada ruas Jalan Bambu II

Waktu	Senin, 16 Juni 2025			Total
	Jalan Bambu II			
	Volume Lalu Lintas (kend/hari)			
	SM	MP	KS	
	Kendaraan	kendaraan	kendaraan	
07.00-08.00	6746	2925	39	9710
08.00-09.00	4611	1535	30	6176
09.00-10.00	3051	1173	36	4260
10.00-11.00	2464	1254	37	3755
11.00-12.00	2363	1012	37	3412
12.00-13.00	2941	1035	45	4021
13.00-14.00	2369	1093	41	3503
14.00-15.00	1885	884	30	2799
15.00-16.00	1852	787	24	2663
16.00-17.00	2245	813	25	3083
17.00-18.00	3438	845	20	4303
18.00-19.00	2723	806	16	3545
19.00-20.00	1268	639	6	1913
20.00-21.00	797	431	0	1228
21.00-22.00	353	223	1	577
22.00-23.00	106	52	2	160
23.00-00.00	19	12	0	31
00.00-01.00	6	0	0	6
01.00-02.00	9	0	0	9
02.00-03.00	14	1	0	15
03.00-04.00	12	6	0	18
04.00-05.00	27	9	1	37
05.00-06.00	148	39	0	187
06.00-07.00	859	384	3	1246
Total	40306	15958	393	56657

c. Hambatan Samping

Pengambilan data hambatan samping juga dilakukan secara langsung dilapangan. Berikut adalah data hambatan samping yang dilakukan pada ruas Jalan Bambu II:

Tabel 3.2: Data hambatan samping hari terpadat atau hari paling ramai pada hari Senin, 16 Juni 2025 pada ruas Jalan Bambu II

Waktu	Senin, 16 Juni 2025				Total
	Jalan Bambu II				
	Data Hambatan Samping (kend/hari)				
	PED	PSV	EEV	SMV	
	Pejalan kaki	Kend berhenti	Kend masuk/keluar	Kend lambat/tak bermotor	
07.00-08.00	5	10	0	0	15
08.00-09.00	5	11	1	0	17
09.00-10.00	3	8	3	0	14
10.00-11.00	9	5	4	0	18
11.00-12.00	1	5	0	0	6
12.00-13.00	1	3	0	1	5
13.00-14.00	7	7	0	1	15
14.00-15.00	0	12	0	0	12
15.00-16.00	5	7	0	2	14
16.00-17.00	3	10	0	0	13
17.00-18.00	2	11	0	1	14
18.00-19.00	10	0	0	0	10
19.00-20.00	6	0	0	0	6
20.00-21.00	14	0	0	0	14
21.00-22.00	5	1	2	0	8
22.00-23.00	3	0	0	0	3
23.00-00.00	0	0	1	0	1
00.00-01.00	0	0	1	0	1
01.00-02.00	0	0	1	0	1
02.00-03.00	0	0	0	0	0
03.00-04.00	0	0	0	0	0
04.00-05.00	1	0	0	0	1
05.00-06.00	2	0	0	0	2
06.00-07.00	6	5	0	0	11
Total	88	95	13	5	201

3.3.2 Data Sekunder

Data Volume Lalu Lintas pada ruas Jalan Bambu II sebelum diberlakukannya sistem jalan satu arah. Data ini diambil dari ATCS Dinas Perhubungan Kota Medan.

3.4 Tahapan Penelitian

Dalam Penelitian ini ada beberapa tahapan yang harus kita lakukan untuk mendapatkan data primer dan data sekunder sebagai berikut :

1. Langkah pertama melakukan kegiatan penelitian yaitu dengan membuat perumusan masalah. Apa saja permasalahan yang ada dan perlu dipermasalahkan dan membatasi permasalahan.
2. Dalam hal ini memerlukan beberapa literatur dan peraturan sebagai studi pustaka yang diperlukan sebagai bahan referensi dan pefensi penelitian sebagai tambahan pengetahuan.
3. Langkah selanjutnya setelah ada perumusan masalah yaitu dengan mengidentifikasi permasalahan apakah sesuai dengan perumusan masalah yang sudah dibuat sebelumnya.
4. Suvey pendahuluan dilaksanakan agar dapat menentukan :
 - a. Jenis kendaraan yang akan disurvei
 - b. Waktu survey terhadap volume lalu lintas.
 - c. Waktu suvey terhadap proses wawancara dengan memperhatikan periode tenggang, dimaksudkan agar tidak mengganggu pengendralain.
 - d. Titik pengamatan.
 - e. kebutuhan data dan tenaga survey.
 - f. Pengadaan persyaratan administrasi untuk pencarian data
 - g. Pembuatan proposal skripsi.
5. Observasi Lapangan
6. Observasi lapangan dilakukan pada ruas Jalan Bambu II. Pengamatan yang dilakukan meliputi :
 - a. Kondisi geometric Jalan Bambu II.
 - b. Volume Lalu Lintas pada Jalan Bambu II.
 - c. Pengamatan terhadap fasilitas di ruas Jalan Bambu II yang meliputi tentang pemberlakuan sistem jalan satu arah ini.

7. Pengumpulan data yang dilakukan dalam mengadakan survey di ruas Jalan Bambu II dengan melakukan pencatatan pada titik pengamatan (*Cordon Count*) yang telah ditentukan. Data-data yang dikumpulkan antaralain sebagai berikut:
 - a. Data geometrik ruas Jalan Bambu II.
 - b. Volume lalu lintas dengan memperhatikan waktu dilakukan pengamatan, periode jam sibuk, dan jumlah kendaraan. survey dilaksanakan pada hari kerja (*weekday*) dan pada hari libur (*weekend*) akan dilakukan setiap hari, dari hari Senin sampai hari Minggu.
 - c. Pengolahan data dan analisis data menggunakan program *Microsoft Excel*.
 - d. Simpulan dan saran merupakan bagian akhir dari alur penelitian ini.

3.5 Peralatan Penelitian

Adapun alat - alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Formulir Penelitian dan alat tulis untuk mencatat volume lalu lintas.
2. Pita ukur (meteran) digunakan untuk mengukur data geometric jalan
3. *Stopwatch* digunakan untuk menghitung waktu yang sudah ditetapkan setiap 15 menit.
4. Perlengkapan penunjang lainnya untuk mencatat volume lalu lintas seperti buku dan alat tulis lainnya.
5. Kamera yang digunakan untuk melakukan dokumentasi.
6. Laptop yang digunakan sebagai pengolahan data akhir.

3.6 Metode Analisa Data

Pada tahap ini, hasil pengolahan data dianalisis, dan setelah itu di lanjutkan dengan pembahasan. Dalam penelitian ini, metode kuantitatif digunakan untuk menganalisis volume kendaraan (smp/jam), hambatan samping, kapasitas ruas jalan, derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan jalan.

Setelah itu, pembahasan dilanjutkan dengan teknik perbandingan. Tujuannya adalah untuk membandingkan kondisi lalu lintas pada saat sebelum dan setelah

diberlakukannya system satu arah untuk melihat seberapa efektif perubahan arus pada jalan yang di teliti.

BAB 4

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Volume Kendaraan

Analisa Volume Lalu Lintas pada Jalan Bambu II dibagi menjadi 3 tahap yaitu Analisa Volume Kendaraan sebelum perubahan sistem satu arah, Analisa Volume Kendaraan setelah perubahan sistem satu arah dan Analisa Volume Kendaraan pada jam sibuk.

Data yang telah didapat kemudian diolah dengan menggunakan metode PKJI 2023. Data-data tersebut meliputi data volume lalu lintas, hambatan samping, kapasitas ruas jalan, derajat kejenuhan, dan tingkat pelayanan jalan. Dengan didapatkan nilai emp adalah sebagai berikut:

1. SM (Sepeda Motor), dengan nilai emp = 0,25
2. MP (Mobil Penumpang), dengan nilai emp = 1
3. KS (Bus sedang dan truk muatan sedang), dengan nilai emp = 1,3

4.1.1 Volume Kendaraan Sebelum Perubahan Sistem Satu Arah

Berikut ini adalah perhitungan konversi kendaraan menjadi satuan mobil penumpang (smp/jam) untuk volume kendaraan sebelum perubahan sistem satu arah. Diambil dari data yang didapat dari ACTS Dinas Perhubungan Kota Medan, diambil pada hari paling ramai yaitu pada tanggal 20 Desember 2022:

1. Motor : $75286 \times 0,25 \text{ (emp)} = 18821,5 \text{ smp/hari}$
2. Mobil : $40163 \times 1 \text{ (emp)} = 40163 \text{ smp/hari}$
3. Truk : $254 \times 1,3 \text{ (emp)} = 330,2 \text{ smp/hari}$

Jadi, total perhitungan VLHR sebelum perubahan sistem satu arah pada Jalan Bambu II adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{VLHR} &= \frac{LHR}{24 \text{ jam}} \\ &= \frac{59314,7}{24} = 2471,4 \text{ smp/jam.} \end{aligned}$$

Untuk mendapatkan LHRT didapatkan dari hasil perkalian rata-rata LHR dalam satu minggu dikali dengan 365 (jumlah hari dalam satu tahun). Hasil analisa tersebut dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.1: Perhitungan LHRT sebelum perubahan sistem satu arah (ATCS Kota Medan, 2022)

Waktu	Motor	Mobil	Truk	Total	Motor 0,25 (emp)	Mobil 1 (emp)	Truk 1,3 (emp)	Total (emp)
20/12/2022	75286	40163	254	115703	18821,5	40163,0	330,2	59314,7
21/12/2022	73021	34788	210	108019	18255,25	34788,0	273	53316,25
22/12/2022	70984	28654	150	99788	17746	28654,0	195	46595
23/12/2022	70643	35780	194	106617	17660,75	35780,0	252,2	53692,95
24/12/2022	63055	38186	221	101462	15763,75	38186,0	287,3	54237,05
25/12/2022	71076	39755	203	111034	17769	39755,0	263,9	57787,9
26/12/2022	65455	29671	181	95307	16363,75	29671,0	235,3	46270,05
TOTAL					371213,9			
RATA-RATA					53030,5			
LHRT					19356132,5			

Dari analisa pada tabel diatas diperoleh LHRT sebelum perubahan sistem satu arah pada Jalan Bambu II adalah sebesar 19356132,5 smp/tahun.

4.1.2 Volume Kendaraan Setelah Perubahan Sistem Satu Arah

Berikut ini adalah perhitungan konversi kendaraan menjadi satuan mobil penumpang (smp/jam) untuk volume kendaraan setelah perubahan sistem satu arah. Diambil pada hari paling ramai yaitu pada hari Senin, 16 Juni 2025:

1. SM : $40306 \times 0,25 \text{ (emp)} = 10076,5 \text{ smp/hari}$
2. MP : $15958 \times 1 \text{ (emp)} = 15958 \text{ smp/hari}$
3. KS : $393 \times 1,3 \text{ (emp)} = 510,9 \text{ smp/hari}$

Jadi, total perhitungan VLHR setelah perubahan sistem satu arah pada Jalan Bambu II adalah sebagai berikut:

$$VLHR = \frac{LHR}{24 \text{ jam}}$$

$$= \frac{26545,4}{24} = 1106,05 \text{ smp/jam.}$$

Untuk mendapatkan LHRT didapatkan dari hasil perkalian rata-rata LHR dalam satu minggu dikali dengan 365 (jumlah hari dalam satu tahun). Hasil analisa tersebut dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.2: Perhitungan LHRT setelah perubahan sistem satu arah

Waktu	SM	MP	KS	Total	SM 0,25 (emp)	MP 1 (emp)	KS 1,3 (emp)	Total (emp)
SENIN	40306	15958	393	56657	10076,5	15958,0	510,9	26545,4
SELASA	20648	10962	83	31693	5162	10962,0	107,9	16231,9
RABU	20824	8983	21	29828	5206	8983,0	27,3	14216,3
KAMIS	26034	10423	169	36626	6508,5	10423,0	219,7	17151,2
JUMAT	19756	9555	53	29364	4939	9555,0	68,9	14562,9
SABTU	21101	10569	25	31695	5275,25	10569,0	32,5	15876,75
MINGGU	21759	10741	129	32629	5439,75	10741,0	167,7	16348,45
TOTAL					120932,9			
RATA-RATA					17276,1			
LHRT					6305776,5			

Dari analisa pada tabel diatas diperoleh LHRT setelah perubahan sistem satu arah pada Jalan Bambu II adalah sebesar 6305776,5 smp/tahun.

4.2 Hambatan Samping

Pada kegiatan survei lokasi penelitian yang dilakukan selama satu minggu, yaitu dimulai pada hari Senin, 16 Juni 2025 s/d Minggu, 22 Juni 2025 dilakukan selama 24 jam, hasil survei menunjukkan yaitu volume jam puncak terdapat di hari Senin, 16 Juni 2025 di jam-jam sibuk pada ruas Jalan Bambu II. Data tersebut diambil berdasarkan kelas hambatan samping (KHS), untuk menghitung frekuensi kejadian hambatan samping terlebih dahulu jenis hambatan samping harus dikalikan dengan faktor bobot.

Bobot hambatan samping yang digunakan diambil dari PKJI 2023 (Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023) yaitu sebagai berikut:

1. Pejalan kaki di badan jalan dan yang menyeberang = 0,5
2. Kendaraan umum dan kendaraan lainnya yang berhenti = 1,0
3. Kendaraan keluar/masuk sisi atau lahan samping jalan = 0,7
4. Arus kendaraan lambat (kendaraan tak bermotor) = 0,4

Adapun hasil data hambatan samping di Jalan Bambu II dari hasil survei dapat dilihat pada Tabel 4.3 dibawah ini.

Tabel 4.3: Hasil survei hambatan samping pada hari Senin, 16 Juni 2025 pada ruas Jalan Bambu II

Waktu	PED	PSV	EEV	SMV	Total
	Pejalan kaki	Kend berhenti	Kend masuk/keluar	Kend lambat/tak bermotor	
07.00-08.00	5	10	0	0	15
08.00-09.00	5	11	1	0	17
09.00-10.00	3	8	3	0	14
10.00-11.00	9	5	4	0	18
11.00-12.00	1	5	0	0	6
12.00-13.00	1	3	0	1	5
13.00-14.00	7	7	0	1	15
14.00-15.00	0	12	0	0	12
15.00-16.00	5	7	0	2	14

Tabel 4.3: *Lanjutan*

Waktu	PED	PSV	EEV	SMV	Total
	Pejalan kaki	Kend berhenti	Kend masuk/keluar	Kend lambat/tak bermotor	
16.00-17.00	3	10	0	0	13
17.00-18.00	2	11	0	1	14
18.00-19.00	10	0	0	0	10
19.00-20.00	6	0	0	0	6
20.00-21.00	14	0	0	0	14
21.00-22.00	5	1	2	0	8
22.00-23.00	3	0	0	0	3
23.00-00.00	0	0	1	0	1
00.00-01.00	0	0	1	0	1
01.00-02.00	0	0	1	0	1
02.00-03.00	0	0	0	0	0
03.00-04.00	0	0	0	0	0
04.00-05.00	1	0	0	0	1
05.00-06.00	2	0	0	0	2
06.00-07.00	6	5	0	0	11
Total	88	95	13	5	201

Berdasarkan tabel diatas, berikut ini adalah perhitungan hambatan samping yang dikalikan dengan masing-masing faktor bobot pada hari Senin, 16 Juni 2025, jam 10.00-11.00 yaitu :

$$\text{Pejalan kaki (PED)} : 9 \times 0,5 = 4,5$$

$$\text{Kendaraan berhenti (PSV)} : 5 \times 1,0 = 5$$

$$\text{Kendaraan keluar/ masuk (EEV)} : 4 \times 0,7 = 2,8$$

$$\text{Kendaraan lambat (SMV)} : 0 \times 0,4 = 0$$

Dari hasil perhitungan total hambatan samping didapat yaitu sebesar 14,3. Maka dapat ditetapkan bahwa kelas hambatan samping pada ruas Jalan Bambu II memiliki tingkat hambatan samping ‘‘Sangat Rendah’’ (SR).

4.3 Kapasitas Ruas Jalan

Kapasitas jalan berdasarkan keadaan geometrik pada Jalan Bambu II adalah sebagai berikut:

C_0 : Kapasitas dasar memiliki nilai 2800 karena tipe jalan 2/2-TT (Tabel 2.1).

FC_{LJ} : Nilai Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur adalah 1,29, karena memiliki LJE 2 Arah sebesar 10m (Tabel 2.2).

FC_{PA} : Nilai Faktor Koreksi Kapasitas Akibat PA pada Tipe Jalan Tak Terbagi memiliki nilai 1, karena pemisah arah 50-50 (Tabel 2.3).

FC_{HS} : Nilai Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan dengan bahu adalah 0,99, karena memiliki LBE 1,5 m (Tabel 2.4).

FC_{UK} : Nilai Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota adalah 1, karena Kota Medan masuk dalam kriteria Kota Besar dan memiliki jumlah penduduk lebih dari 1 juta jiwa (Tabel 2.5).

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$$

$$C = 2800 \times 1,29 \times 1,00 \times 0,99 \times 1,00$$

$$C = 3575,8 \text{ smp/jam.}$$

Maka, dari hasil perhitungan diatas kapasitas Jalan Bambu II yaitu sebesar 3575,8 smp/jam.

4.4 Derajat Kejenuhan

Nilai derajat kejenuhan menunjukkan apakah segmen jalan akan mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Salah satu cara menganalisis kinerja ruas jalan adalah dengan menghitung nilai derajat kejenuhan (D_J) yang dihitung dengan rumus berikut :

q : volume lalu lintas setelah perubahan sistem satu arah yaitu sebesar 1106,05 smp/jam.

C : kapasitas Jalan Bambu II yaitu sebesar 3575,8 smp/jam.

$$\begin{aligned} D_J &= \frac{q}{C} \\ &= \frac{1106,05}{3575,8} = 0,30 \text{ smp/jam.} \end{aligned}$$

4.5 Tingkat Pelayanan Jalan/ *Level Of Service (LOS)*

Tingkat pelayanan jalan bertujuan untuk melayani seluruh kebutuhan lalu lintas semaksimal mungkin. Berdasarkan analisis ruas Jalan Bambu II maka didapat hasil derajat kejenuhan yaitu sebesar 0,30 smp/jam.

Berdasarkan Tabel 2.11 maka dapat disimpulkan bahwa hasil dari penelitian ini berada pada *Level Of Service* atau tingkat pelayanan ‘‘B’’ dimana kinerja jalan memiliki arus stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kecepatan sekurangkurangnya 70 (tujuh puluh) kilometer per jam. Kepadatan lalu lintas rendah hambatan internal lalu lintas belum mempengaruhi kecepatan. Pengemudi masih punya cukup kebebasan untuk memilih kecepatannya dan lajur jalan yang digunakan.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis pada Jalan Bambu II yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil analisa diperoleh data sebagai berikut:
 - Volume Kendaraan diperoleh nilai LHR Sebelum Perubahan Sistem Satu Arah pada hari paling ramai yaitu pada 20 Desember 2022 yaitu sebesar 2471,4 smp/jam, sedangkan LHR Setelah Perubahan Sistem Satu Arah pada hari paling ramai yaitu pada Senin, 16 Juni 2025 yaitu sebesar 1106,05 smp/jam.
 - LHR pada saat Sebelum Perubahan Sistem Satu Arah yaitu sebesar 19356132,5 smp/tahun, sedangkan pada saat Setelah Perubahan Sistem Satu Arah yaitu sebesar 6305776,5 smp/tahun. Diperoleh nilai yang cukup signifikan dari hasil sebelum dan setelah perubahan sistem satu arah.
 - Jalan Bambu II memiliki nilai Kapasitas (C) yaitu sebesar 3575,8 smp/jam.
 - Jalan Bambu II memiliki nilai Derajat Kejenuhan (D_j) yaitu sebesar 0,30 smp/jam.
 - Analisa Kelas Hambatan Samping pada Jalan Bambu II, dengan nilai paling tinggi terjadi pada siang hari dengan nilai 14,3 dengan kelas hambatan samping “Sangat Rendah” (SR).
2. Tingkat Pelayanan (*Level Of Service*) pada ruas Jalan Bambu II berada di level “B”, dimana kinerja jalan memiliki arus stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kecepatan sekurangkurangnya 70 (tujuh puluh) kilometer per jam. Kepadatan lalu lintas rendah hambatan internal lalu lintas belum mempengaruhi kecepatan. Pengemudi masih punya cukup kebebasan untuk memilih kecepatannya dan lajur jalan yang digunakan.

Dari hasil Analisa pada Bab 4 didapatkan kesimpulan bahwa perubahan ke sistem jalan satu arah pada Jalan Bambu II memang memiliki dampak yang cukup signifikan apabila melihat perbandingan dari LHRT. Dilihat dari nilai (*Level Of Service*) Jalan Bambu II layak untuk pemberlakuan sistem jalan satu arah karena dimana kinerja jalan memiliki arus stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kecepatan sekurangkurangnya 70 (tujuh puluh) kilometer per jam. Kepadatan lalu lintas rendah hambatan internal lalu lintas belum mempengaruhi kecepatan. Pengemudi masih punya cukup kebebasan untuk memilih kecepatannya dan lajur jalan yang digunakan.

5.2 Saran

Adapun saran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengingat hasil analisis sistem satu arah memberikan dampak positif, tetap perlu dilakukan pemantauan dan evaluasi secara berkala untuk mengantisipasi perubahan volume lalu lintas di masa mendatang, terutama pada jam sibuk atau saat ada kegiatan khusus di sekitar area tersebut.
2. Untuk mendukung efektivitas sistem satu arah, disarankan penambahan fasilitas pendukung seperti rambu lalu lintas, marka jalan, dan penerangan jalan agar keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan tetap terjaga.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfin, Kholis. 2024. "Analisis Kinerja Ruas Jalan Tan Malaka (Segmen Pasar Dangung-Dangung) Kabupaten Lima Puluh Kota." *Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat*.
- Ariana, Riska. 2016. "Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)." *Correspondencias & Análisis* (15018): 1–23.
- Asfiati, Sri, and Zurkiyah. 2021. "Pola Penggunaan Lahan Terhadap Sistem Pergerakan Lalu Lintas Di Kecamatan Medan Perjuangan, Kota Medan." *Seminar Nasional Teknik (SEMNASTEK) UISU* 4(1): 206–16.
- Barus, Ternala Alexander. 2004. "Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2011." *Jurnal Manusia dan Lingkungan* XI(2): 64–72.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 2023. "Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia." *Kementerian PUPR* 2(21): 352.
- Ii, B A B, and Tinjauan Pustaka. 2004. "Ts155152." : 8–28.
- Kusmianingrum, Dani. 2010. "Tingkat Pelayanan Jalan Ki Samaun Tangerang." 1(November): 136–40.
- Lalenoh, Rusdianto Horman, Theo K Sendow, and Freddy Jansen. 2015. "Analisa Kapasitas Ruas Jalan Sam Ratulangi Dengan Metode Mkji 1997 Dan Pkji 2014." *Jurnal Sipil Statik* 3(11): 737–46.
- Maulana, Dede, and Ormuz Firdaus. 2016. "Analisis Keselamatan Jalan Pada Ruas Jalan Ahmad Yani Dalam Kota Pangkalpinang." *Jurnal Fropil* 4: 1–14.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2009. "Undang Undang No 22 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan." *Departemen Perhubungan* 2(5): 255.
- Peraturan Pemerintah RI. 2004. "Peraturan Pemerintah Republik Indonesai Tentang Jalan (Undang-Undang Nomor 38 Pasal 1 Ayat 1 Tahun 2004)." *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38* 1(1): 3.
- PM 96 Tahun 2015. 2015. "PM No 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas." *Jakarta*: 1–45.
- Ramadhania Pramansari, Nurul Qomriyah, Djoko Purwanto, and Epf. Eko Yulipriyono. 2017. "Penerapan Manajemen Lalu Lintas Satu Arah Pada Ruas Jalan Sultan Agung." *Karya Teknik Sipil* 3(1): 142–53.
- Rizani, Ahmad. 2013. "Evaluasi Kinerja Jalan Akibat Hambatan Samping (Studi Kasus Pada Jalan Soetoyo S Banjarmasin)." *Jurnal Sains dan Terapan Politeknik Hasnur* 1(1): 1–8.
<https://ejournal.polihasnur.ac.id/index.php/phssains/article/view/246>.

- Siburian, Maranatha D., Meike M. Kumaat, and Audie L. E. Rumayar. 2023. "Analisis Kapasitas Dan Indeks Tingkat Pelayanan Jalan (Studi Kasus : Jl. W.R. Supratman Depan Minimarket – Masjid Raya Ahmad Yani)." *Tekno* 21(84): 639–49.
- Studi, Program, Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah, and Sumatera Utara. 2023. "PERMUKAAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA DAN PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)." 23.
- Wibowo, Indah Tiara. 2020. "Panjang Antrian Akibat Penutupan Pintu Palang Perlintasan Kereta Api Di Jalan Laswi Kota Bandung." : 4–16.
- Wiguna, Dhimas Setya. 2020. "Pengaruh Pemberlakuan Sistem Satu Arah Terhadap Kinerja Ruas Jalan Berdasarkan Volume Lalu Lintas Dan Kepuasan Pengguna Jalan (Studi Kasus Pemberlakuan Sistem Satu Arah Jalan Diponegoro Kota Tegal)." *Tegal : Universitas Pancasakti L.*
- Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI). 2023. *Jakarta : Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia.*

LAMPIRAN

A. Data Volume Lalu Lintas

Tabel L₁: LHR pada hari Senin, 16 Juni 2025

Waktu		SM		MP		KS		Total	
		emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,3			
		kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/ 15 menit	smp/15 menit
07.00-08.00	07.00-07.15	1696	424	561	561	11	14,3	2268	999,3
	07.15-07.30	1843	460,75	592	592	6	7,8	2441	1060,55
	07.30-07.45	1651	412,75	611	611	9	11,7	2271	1035,45
	07.45-08.00	1556	389	531	531	13	16,9	2100	936,9
08.00-09.00	08.00-08.15	1699	424,75	378	378	10	13	2087	815,75
	08.15-08.30	1123	280,75	400	400	8	10,4	1531	691,15
	08.30-08.45	920	230	369	369	4	5,2	1293	604,2
	08.45-09.00	869	217,25	388	388	8	10,4	1265	615,65
09.00-10.00	09.00-09.15	843	210,75	323	323	9	11,7	1175	545,45
	09.15-09.30	778	194,5	289	289	13	16,9	1080	500,4
	09.30-09.45	721	180,25	301	301	6	7,8	1028	489,05
	09.45-10.00	709	177,25	260	260	8	10,4	977	447,65
10.00-11.00	10.00-10.15	653	163,25	324	324	5	6,5	982	493,75
	10.15-10.30	622	155,5	191	191	10	13	823	359,5
	10.30-10.45	587	146,75	288	288	6	7,8	881	442,55
	10.45-11.00	602	150,5	451	451	16	20,8	1069	622,3
11.00-12.00	11.00-11.15	475	118,75	209	209	14	18,2	698	345,95
	11.15-11.30	594	148,5	299	299	8	10,4	901	457,9
	11.30-11.45	665	166,25	278	278	8	10,4	951	454,65
	11.45-12.00	629	157,25	226	226	7	9,1	862	392,35
12.00-13.00	12.00-12.15	656	164	219	219	12	15,6	887	398,6
	12.15-12.30	727	181,75	253	253	8	10,4	988	445,15
	12.30-12.45	776	194	269	269	14	18,2	1059	481,2
	12.45-13.00	782	195,5	294	294	11	14,3	1087	503,8
13.00-14.00	13.00-13.15	642	160,5	239	239	10	13	891	412,5
	13.15-13.30	512	128	273	273	8	10,4	793	411,4
	13.30-13.45	614	153,5	279	279	16	20,8	909	453,3
	13.45-14.00	601	150,25	302	302	7	9,1	910	461,35
14.00-15.00	14.00-14.15	466	116,5	227	227	6	7,8	699	351,3
	14.15-14.30	507	126,75	201	201	11	14,3	719	342,05
	14.30-14.45	501	125,25	231	231	7	9,1	739	365,35
	14.45-15.00	411	102,75	225	225	6	7,8	642	335,55
15.00-16.00	15.00-15.15	467	116,75	194	194	6	7,8	667	318,55
	15.15-15.30	508	127	215	215	4	5,2	727	347,2
	15.30-15.45	468	117	187	187	8	10,4	663	314,4
	15.45-16.00	409	102,25	191	191	6	7,8	606	301,05
16.00-17.00	16.00-16.15	511	127,75	209	209	9	11,7	729	348,45
	16.15-16.30	571	142,75	196	196	10	13	777	351,75
	16.30-16.45	491	122,75	179	179	2	2,6	672	304,35
	16.45-17.00	672	168	229	229	4	5,2	905	402,2
17.00-18.00	17.00-17.15	809	202,25	183	183	9	11,7	1001	396,95
	17.15-17.30	987	246,75	227	227	3	3,9	1217	477,65
	17.30-17.45	765	191,25	204	204	3	3,9	972	399,15
	17.45-18.00	877	219,25	231	231	5	6,5	1113	456,75
18.00-19.00	18.00-18.15	759	189,75	225	225	4	5,2	988	419,95
	18.15-18.30	611	152,75	200	200	3	3,9	814	356,65
	18.30-18.45	632	158	188	188	5	6,5	825	352,5
	18.45-19.00	721	180,25	193	193	4	5,2	918	378,45

Tabel L₁: Lanjutan

Waktu		SM		MP		KS		Total	
		emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,3			
		kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit
19.00- 20.00	19.00-19.15	348	87	217	217	0	0	565	304
	19.15-19.30	334	83,5	168	168	0	0	502	251,5
	19.30-19.45	294	73,5	125	125	0	0	419	198,5
	19.45-20.00	292	73	129	129	0	0	421	202
20.00- 21.00	20.00-20.15	270	67,5	132	132	0	0	402	199,5
	20.15-20.30	218	54,5	112	112	0	0	330	166,5
	20.30-20.45	164	41	102	102	0	0	266	143
	20.45-21.00	145	36,25	85	85	0	0	230	121,25
21.00- 22.00	21.00-21.15	126	31,5	74	74	1	1,3	201	106,8
	21.15-21.30	114	28,5	67	67	0	0	181	95,5
	21.30-21.45	63	15,75	45	45	0	0	108	60,75
	21.45-22.00	50	12,5	37	37	0	0	87	49,5
22.00- 23.00	22.00-22.15	39	9,75	21	21	0	0	60	30,75
	22.15-22.30	30	7,5	12	12	1	1,3	43	20,8
	22.30-22.45	25	6,25	12	12	1	1,3	38	19,55
	22.45-23.00	12	3	7	7	0	0	19	10
23.00- 00.00	23.00-23.15	8	2	5	5	0	0	13	7
	23.15-23.30	6	1,5	4	4	0	0	10	5,5
	23.30-23.45	3	0,75	2	2	0	0	5	2,75
	23.45-00.00	2	0,5	1	1	0	0	3	1,5
00.00- 01.00	00.00-00.15	2	0,5	0	0	0	0	2	0,5
	00.15-00.30	2	0,5	0	0	0	0	2	0,5
	00.30-00.45	1	0,25	0	0	0	0	1	0,25
	00.45-01.00	1	0,25	0	0	0	0	1	0,25
01.00- 02.00	01.00-01.15	3	0,75	0	0	0	0	3	0,75
	01.15-01.30	3	0,75	0	0	0	0	3	0,75
	01.30-01.45	2	0,5	0	0	0	0	2	0,5
	01.45-02.00	1	0,25	0	0	0	0	1	0,25
02.00- 03.00	02.00-02.15	4	1	0	0	0	0	4	1
	02.15-02.30	3	0,75	0	0	0	0	3	0,75
	02.30-02.45	5	1,25	1	1	0	0	6	2,25
	02.45-03.00	2	0,5	0	0	0	0	2	0,5
03.00- 04.00	03.00-03.15	2	0,5	2	2	0	0	4	2,5
	03.15-03.30	2	0,5	2	2	0	0	4	2,5
	03.30-03.45	3	0,75	1	1	0	0	4	1,75
	03.45-04.00	5	1,25	1	1	0	0	6	2,25
04.00- 05.00	04.00-04.15	7	1,75	1	1	0	0	8	2,75
	04.15-04.30	5	1,25	2	2	0	0	7	3,25
	04.30-04.45	5	1,25	2	2	0	0	7	3,25
	04.45-05.00	10	2,5	4	4	1	1,3	15	7,8
05.00- 06.00	05.00-05.15	12	3	3	3	0	0	15	6
	05.15-05.30	23	5,75	7	7	0	0	30	12,75
	05.30-05.45	51	12,75	11	11	0	0	62	23,75
	05.45-06.00	62	15,5	18	18	0	0	80	33,5
06.00- 07.00	06.00-06.15	98	24,5	33	33	1	1,3	132	58,8
	06.15-06.30	172	43	62	62	1	1,3	235	106,3
	06.30-06.45	252	63	101	101	0	0	353	164
	06.45-07.00	337	84,25	188	188	1	1,3	526	273,55
Total		40306	10076,5	15958	15958	393	510,9	56657	26545,4

Tabel L₂: LHR pada hari Selasa, 17 Juni 2025

Waktu		SM		MP		KS		Total	
		emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,3			
		kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit
07.00-08.00	07.00-07.15	337	84,25	208	208	0	0	545	292,25
	07.15-07.30	368	92	192	192	2	2,6	562	286,6
	07.30-07.45	366	91,5	184	184	1	1,3	551	276,8
	07.45-08.00	334	83,5	170	170	2	2,6	506	256,1
08.00-09.00	08.00-08.15	336	84	174	174	1	1,3	511	259,3
	08.15-08.30	340	85	186	186	1	1,3	527	272,3
	08.30-08.45	328	82	173	173	1	1,3	502	256,3
	08.45-09.00	297	74,25	191	191	1	1,3	489	266,55
09.00-10.00	09.00-09.15	325	81,25	164	164	2	2,6	491	247,85
	09.15-09.30	337	84,25	180	180	2	2,6	519	266,85
	09.30-09.45	342	85,5	187	187	2	2,6	531	275,1
	09.45-10.00	315	78,75	212	212	4	5,2	531	295,95
10.00-11.00	10.00-10.15	334	83,5	134	134	3	3,9	471	221,4
	10.15-10.30	338	84,5	241	241	2	2,6	581	328,1
	10.30-10.45	369	92,25	297	297	1	1,3	667	390,55
	10.45-11.00	395	98,75	252	252	1	1,3	648	352,05
11.00-12.00	11.00-11.15	391	97,75	190	190	2	2,6	583	290,35
	11.15-11.30	432	108	212	212	2	2,6	646	322,6
	11.30-11.45	449	112,25	203	203	3	3,9	655	319,15
	11.45-12.00	453	113,25	235	235	0	0	688	348,25
12.00-13.00	12.00-12.15	440	110	214	214	0	0	654	324
	12.15-12.30	386	96,5	290	290	0	0	676	386,5
	12.30-12.45	338	84,5	217	217	1	1,3	556	302,8
	12.45-13.00	332	83	155	155	0	0	487	238
13.00-14.00	13.00-13.15	303	75,75	193	193	2	2,6	498	271,35
	13.15-13.30	215	53,75	142	142	3	3,9	360	199,65
	13.30-13.45	293	73,25	199	199	3	3,9	495	276,15
	13.45-14.00	311	77,75	217	217	2	2,6	530	297,35
14.00-15.00	14.00-14.15	328	82	247	247	1	1,3	576	330,3
	14.15-14.30	302	75,5	231	231	1	1,3	534	307,8
	14.30-14.45	293	73,25	181	181	1	1,3	475	255,55
	14.45-15.00	328	82	217	217	0	0	545	299
15.00-16.00	15.00-15.15	333	83,25	150	150	0	0	483	233,25
	15.15-15.30	421	105,25	152	152	0	0	573	257,25
	15.30-15.45	346	86,5	213	213	0	0	559	299,5
	15.45-16.00	239	59,75	203	203	0	0	442	262,75
16.00-17.00	16.00-16.15	515	128,75	188	188	1	1,3	704	318,05
	16.15-16.30	320	80	192	192	1	1,3	513	273,3
	16.30-16.45	360	90	197	197	1	1,3	558	288,3
	16.45-17.00	354	88,5	206	206	0	0	560	294,5
17.00-18.00	17.00-17.15	430	107,5	227	227	0	0	657	334,5
	17.15-17.30	478	119,5	217	217	0	0	695	336,5
	17.30-17.45	473	118,25	252	252	0	0	725	370,25
	17.45-18.00	517	129,25	248	248	1	1,3	766	378,55
18.00-19.00	18.00-18.15	498	124,5	235	235	3	3,9	736	363,4
	18.15-18.30	356	89	230	230	1	1,3	587	320,3
	18.30-18.45	235	58,75	172	172	1	1,3	408	232,05
	18.45-19.00	284	71	182	182	3	3,9	469	256,9

Tabel L₂: Lanjutan

Waktu		SM		MP		KS		Total	
		emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,3			
		kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit
19.00- 20.00	19.00-19.15	292	73	168	168	1	1,3	461	242,3
	19.15-19.30	288	72	132	132	0	0	420	204
	19.30-19.45	284	71	141	141	1	1,3	426	213,3
	19.45-20.00	262	65,5	150	150	1	1,3	413	216,8
20.00- 21.00	20.00-20.15	212	53	111	111	3	3,9	326	167,9
	20.15-20.30	209	52,25	92	92	1	1,3	302	145,55
	20.30-20.45	172	43	75	75	1	1,3	248	119,3
	20.45-21.00	142	35,5	60	60	1	1,3	203	96,8
21.00- 22.00	21.00-21.15	138	34,5	56	56	1	1,3	195	91,8
	21.15-21.30	102	25,5	52	52	0	0	154	77,5
	21.30-21.45	88	22	47	47	0	0	135	69
	21.45-22.00	62	15,5	23	23	0	0	85	38,5
22.00- 23.00	22.00-22.15	49	12,25	12	12	0	0	61	24,25
	22.15-22.30	24	6	8	8	0	0	32	14
	22.30-22.45	12	3	4	4	0	0	16	7
	22.45-23.00	6	1,5	3	3	0	0	9	4,5
23.00- 00.00	23.00-23.15	2	0,5	1	1	0	0	3	1,5
	23.15-23.30	3	0,75	1	1	0	0	4	1,75
	23.30-23.45	2	0,5	1	1	0	0	3	1,5
	23.45-00.00	1	0,25	1	1	0	0	2	1,25
00.00- 01.00	00.00-00.15	4	1	1	1	0	0	5	2
	00.15-00.30	3	0,75	0	0	0	0	3	0,75
	00.30-00.45	4	1	0	0	1	1,3	5	2,3
	00.45-01.00	5	1,25	0	0	0	0	5	1,25
01.00- 02.00	01.00-01.15	3	0,75	1	1	0	0	4	1,75
	01.15-01.30	3	0,75	0	0	0	0	3	0,75
	01.30-01.45	3	0,75	0	0	0	0	3	0,75
	01.45-02.00	0	0	0	0	0	0	0	0
02.00- 03.00	02.00-02.15	0	0	0	0	0	0	0	0
	02.15-02.30	0	0	0	0	0	0	0	0
	02.30-02.45	0	0	0	0	0	0	0	0
	02.45-03.00	0	0	0	0	0	0	0	0
03.00- 04.00	03.00-03.15	0	0	0	0	0	0	0	0
	03.15-03.30	0	0	0	0	0	0	0	0
	03.30-03.45	0	0	0	0	0	0	0	0
	03.45-04.00	0	0	0	0	0	0	0	0
04.00- 05.00	04.00-04.15	0	0	1	1	0	0	1	1
	04.15-04.30	1	0,25	1	1	0	0	2	1,25
	04.30-04.45	5	1,25	0	0	1	1,3	6	2,55
	04.45-05.00	10	2,5	0	0	1	1,3	11	3,8
05.00- 06.00	05.00-05.15	12	3	0	0	2	2,6	14	5,6
	05.15-05.30	23	5,75	1	1	1	1,3	25	8,05
	05.30-05.45	51	12,75	1	1	1	1,3	53	15,05
	05.45-06.00	62	15,5	1	1	2	2,6	65	19,1
06.00- 07.00	06.00-06.15	98	24,5	3	3	2	2,6	103	30,1
	06.15-06.30	172	43	11	11	0	0	183	54
	06.30-06.45	252	63	18	18	0	0	270	81
	06.45-07.00	373	93,25	33	33	3	3,9	409	130,15
Total		20648	5162	10962	10962	83	107,9	31693	16231,9

Tabel L₃: LHR pada hari Rabu, 18 Juni 2025

Waktu		SM		MP		KS		Total	
		emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,3			
		kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit
07.00-08.00	07.00-07.15	372	93	100	100	1	1,3	473	194,3
	07.15-07.30	329	82,25	114	114	1	1,3	444	197,55
	07.30-07.45	340	85	108	108	1	1,3	449	194,3
	07.45-08.00	332	83	164	164	0	0	496	247
08.00-09.00	08.00-08.15	331	82,75	158	158	0	0	489	240,75
	08.15-08.30	306	76,5	141	141	0	0	447	217,5
	08.30-08.45	240	60	132	132	0	0	372	192
	08.45-09.00	299	74,75	130	130	0	0	429	204,75
09.00-10.00	09.00-09.15	367	91,75	138	138	2	2,6	507	232,35
	09.15-09.30	351	87,75	154	154	1	1,3	506	243,05
	09.30-09.45	414	103,5	144	144	1	1,3	559	248,8
	09.45-10.00	340	85	138	138	0	0	478	223
10.00-11.00	10.00-10.15	336	84	140	140	2	2,6	478	226,6
	10.15-10.30	351	87,75	132	132	0	0	483	219,75
	10.30-10.45	378	94,5	142	142	0	0	520	236,5
	10.45-11.00	368	92	151	151	0	0	519	243
11.00-12.00	11.00-11.15	383	95,75	164	164	0	0	547	259,75
	11.15-11.30	415	103,75	169	169	0	0	584	272,75
	11.30-11.45	420	105	186	186	0	0	606	291
	11.45-12.00	391	97,75	199	199	0	0	590	296,75
12.00-13.00	12.00-12.15	348	87	184	184	0	0	532	271
	12.15-12.30	356	89	173	173	0	0	529	262
	12.30-12.45	443	110,75	120	120	0	0	563	230,75
	12.45-13.00	400	100	121	121	2	2,6	523	223,6
13.00-14.00	13.00-13.15	211	52,75	115	115	0	0	326	167,75
	13.15-13.30	217	54,25	109	109	0	0	326	163,25
	13.30-13.45	295	73,75	140	140	0	0	435	213,75
	13.45-14.00	235	58,75	135	135	0	0	370	193,75
14.00-15.00	14.00-14.15	321	80,25	127	127	0	0	448	207,25
	14.15-14.30	300	75	115	115	0	0	415	190
	14.30-14.45	348	87	120	120	0	0	468	207
	14.45-15.00	391	97,75	117	117	0	0	508	214,75
15.00-16.00	15.00-15.15	338	84,5	131	131	1	1,3	470	216,8
	15.15-15.30	334	83,5	141	141	1	1,3	476	225,8
	15.30-15.45	351	87,75	132	132	1	1,3	484	221,05
	15.45-16.00	320	80	128	128	0	0	448	208
16.00-17.00	16.00-16.15	347	86,75	121	121	0	0	468	207,75
	16.15-16.30	356	89	141	141	0	0	497	230
	16.30-16.45	406	101,5	231	231	0	0	637	332,5
	16.45-17.00	413	103,25	210	210	0	0	623	313,25
17.00-18.00	17.00-17.15	506	126,5	267	267	0	0	773	393,5
	17.15-17.30	421	105,25	262	262	1	1,3	684	368,55
	17.30-17.45	422	105,5	150	150	1	1,3	573	256,8
	17.45-18.00	390	97,5	110	110	1	1,3	501	208,8
18.00-19.00	18.00-18.15	341	85,25	140	140	0	0	481	225,25
	18.15-18.30	292	73	245	245	0	0	537	318
	18.30-18.45	285	71,25	230	230	0	0	515	301,25
	18.45-19.00	221	55,25	221	221	0	0	442	276,25

Tabel L₃: Lanjutan

Waktu		SM		MP		KS		Total	
		emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,3			
		kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit
19.00- 20.00	19.00-19.15	340	85	177	177	0	0	517	262
	19.15-19.30	292	73	171	171	0	0	463	244
	19.30-19.45	285	71,25	165	165	0	0	450	236,25
	19.45-20.00	274	68,5	150	150	0	0	424	218,5
20.00- 21.00	20.00-20.15	212	53	126	126	0	0	338	179
	20.15-20.30	168	42	110	110	0	0	278	152
	20.30-20.45	154	38,5	84	84	0	0	238	122,5
	20.45-21.00	138	34,5	72	72	1	1,3	211	107,8
21.00- 22.00	21.00-21.15	106	26,5	61	61	1	1,3	168	88,8
	21.15-21.30	101	25,25	44	44	0	0	145	69,25
	21.30-21.45	72	18	38	38	0	0	110	56
	21.45-22.00	84	21	24	24	0	0	108	45
22.00- 23.00	22.00-22.15	21	5,25	13	13	0	0	34	18,25
	22.15-22.30	12	3	11	11	0	0	23	14
	22.30-22.45	6	1,5	8	8	0	0	14	9,5
	22.45-23.00	8	2	5	5	1	1,3	14	8,3
23.00- 00.00	23.00-23.15	10	2,5	2	2	0	0	12	4,5
	23.15-23.30	11	2,75	1	1	0	0	12	3,75
	23.30-23.45	9	2,25	0	0	0	0	9	2,25
	23.45-00.00	1	0,25	0	0	0	0	1	0,25
00.00- 01.00	00.00-00.15	1	0,25	0	0	0	0	1	0,25
	00.15-00.30	1	0,25	0	0	0	0	1	0,25
	00.30-00.45	2	0,5	0	0	0	0	2	0,5
	00.45-01.00	1	0,25	0	0	0	0	1	0,25
01.00- 02.00	01.00-01.15	0	0	0	0	0	0	0	0
	01.15-01.30	0	0	0	0	0	0	0	0
	01.30-01.45	0	0	1	1	0	0	1	1
	01.45-02.00	0	0	0	0	0	0	0	0
02.00- 03.00	02.00-02.15	0	0	0	0	0	0	0	0
	02.15-02.30	0	0	0	0	0	0	0	0
	02.30-02.45	0	0	0	0	0	0	0	0
	02.45-03.00	1	0,25	0	0	0	0	1	0,25
03.00- 04.00	03.00-03.15	0	0	0	0	0	0	0	0
	03.15-03.30	0	0	0	0	0	0	0	0
	03.30-03.45	1	0,25	0	0	0	0	1	0,25
	03.45-04.00	2	0,5	0	0	0	0	2	0,5
04.00- 05.00	04.00-04.15	2	0,5	0	0	0	0	2	0,5
	04.15-04.30	6	1,5	0	0	0	0	6	1,5
	04.30-04.45	11	2,75	0	0	0	0	11	2,75
	04.45-05.00	23	5,75	0	0	0	0	23	5,75
05.00- 06.00	05.00-05.15	24	6	2	2	0	0	26	8
	05.15-05.30	39	9,75	5	5	0	0	44	14,75
	05.30-05.45	115	28,75	7	7	0	0	122	35,75
	05.45-06.00	223	55,75	8	8	0	0	231	63,75
06.00- 07.00	06.00-06.15	310	77,5	23	23	0	0	333	100,5
	06.15-06.30	336	84	65	65	0	0	401	149
	06.30-06.45	380	95	145	145	0	0	525	240
	06.45-07.00	372	93	127	127	1	1,3	500	221,3
Total		20824	5206	8983	8983	21	27,3	29828	14216,3

Tabel L₄: LHR pada hari Kamis, 19 Juni 2025

Waktu		SM		MP		KS		Total	
		emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,3			
		kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit
07.00-08.00	07.00-07.15	1012	253	141	141	3	3,9	1156	397,9
	07.15-07.30	938	234,5	169	169	0	0	1107	403,5
	07.30-07.45	922	230,5	150	150	0	0	1072	380,5
	07.45-08.00	1320	330	145	145	1	1,3	1466	476,3
08.00-09.00	08.00-08.15	1524	381	273	273	5	6,5	1802	660,5
	08.15-08.30	1638	409,5	519	519	6	7,8	2163	936,3
	08.30-08.45	756	189	140	140	13	16,9	909	345,9
	08.45-09.00	687	171,75	168	168	9	11,7	864	351,45
09.00-10.00	09.00-09.15	540	135	170	170	2	2,6	712	307,6
	09.15-09.30	445	111,25	234	234	2	2,6	681	347,85
	09.30-09.45	431	107,75	185	185	3	3,9	619	296,65
	09.45-10.00	392	98	124	124	1	1,3	517	223,3
10.00-11.00	10.00-10.15	361	90,25	111	111	9	11,7	481	212,95
	10.15-10.30	400	100	172	172	5	6,5	577	278,5
	10.30-10.45	431	107,75	220	220	4	5,2	655	332,95
	10.45-11.00	480	120	158	158	1	1,3	639	279,3
11.00-12.00	11.00-11.15	313	78,25	152	152	1	1,3	466	231,55
	11.15-11.30	311	77,75	142	142	1	1,3	454	221,05
	11.30-11.45	300	75	169	169	1	1,3	470	245,3
	11.45-12.00	334	83,5	150	150	1	1,3	485	234,8
12.00-13.00	12.00-12.15	614	153,5	249	249	15	19,5	878	422
	12.15-12.30	607	151,75	274	274	3	3,9	884	429,65
	12.30-12.45	741	185,25	226	226	6	7,8	973	419,05
	12.45-13.00	461	115,25	223	223	10	13	694	351,25
13.00-14.00	13.00-13.15	345	86,25	124	124	10	13	479	223,25
	13.15-13.30	329	82,25	129	129	2	2,6	460	213,85
	13.30-13.45	280	70	156	156	2	2,6	438	228,6
	13.45-14.00	211	52,75	172	172	3	3,9	386	228,65
14.00-15.00	14.00-14.15	214	53,5	111	111	3	3,9	328	168,4
	14.15-14.30	309	77,25	101	101	5	6,5	415	184,75
	14.30-14.45	316	79	105	105	1	1,3	422	185,3
	14.45-15.00	314	78,5	146	146	1	1,3	461	225,8
15.00-16.00	15.00-15.15	325	81,25	138	138	0	0	463	219,25
	15.15-15.30	351	87,75	131	131	0	0	482	218,75
	15.30-15.45	300	75	145	145	0	0	445	220
	15.45-16.00	302	75,5	121	121	0	0	423	196,5
16.00-17.00	16.00-16.15	345	86,25	145	145	1	1,3	491	232,55
	16.15-16.30	334	83,5	133	133	1	1,3	468	217,8
	16.30-16.45	321	80,25	245	245	1	1,3	567	326,55
	16.45-17.00	334	83,5	210	210	1	1,3	545	294,8
17.00-18.00	17.00-17.15	840	210	234	234	3	3,9	1077	447,9
	17.15-17.30	930	232,5	224	224	5	6,5	1159	463
	17.30-17.45	920	230	230	230	5	6,5	1155	466,5
	17.45-18.00	951	237,75	280	280	3	3,9	1234	521,65
18.00-19.00	18.00-18.15	412	103	175	175	4	5,2	591	283,2
	18.15-18.30	448	112	188	188	2	2,6	638	302,6
	18.30-18.45	451	112,75	175	175	1	1,3	627	289,05
	18.45-19.00	467	116,75	139	139	0	0	606	255,75

Tabel L4: Lanjutan

Waktu		SM		MP		KS		Total	
		emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,3			
		kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit
19.00- 20.00	19.00-19.15	331	82,75	168	168	1	1,3	500	252,05
	19.15-19.30	287	71,75	125	125	2	2,6	414	199,35
	19.30-19.45	286	71,5	103	103	1	1,3	390	175,8
	19.45-20.00	258	64,5	98	98	1	1,3	357	163,8
20.00- 21.00	20.00-20.15	239	59,75	93	93	0	0	332	152,75
	20.15-20.30	246	61,5	88	88	0	0	334	149,5
	20.30-20.45	221	55,25	92	92	0	0	313	147,25
	20.45-21.00	183	45,75	75	75	0	0	258	120,75
21.00- 22.00	21.00-21.15	145	36,25	64	64	0	0	209	100,25
	21.15-21.30	124	31	52	52	0	0	176	83
	21.30-21.45	113	28,25	17	17	0	0	130	45,25
	21.45-22.00	90	22,5	39	39	0	0	129	61,5
22.00- 23.00	22.00-22.15	85	21,25	25	25	0	0	110	46,25
	22.15-22.30	42	10,5	35	35	0	0	77	45,5
	22.30-22.45	26	6,5	18	18	0	0	44	24,5
	22.45-23.00	85	21,25	15	15	0	0	100	36,25
23.00- 00.00	23.00-23.15	60	15	10	10	0	0	70	25
	23.15-23.30	25	6,25	2	2	0	0	27	8,25
	23.30-23.45	43	10,75	2	2	0	0	45	12,75
	23.45-00.00	21	5,25	7	7	0	0	28	12,25
00.00- 01.00	00.00-00.15	11	2,75	1	1	0	0	12	3,75
	00.15-00.30	15	3,75	5	5	0	0	20	8,75
	00.30-00.45	9	2,25	0	0	0	0	9	2,25
	00.45-01.00	1	0,25	0	0	0	0	1	0,25
01.00- 02.00	01.00-01.15	0	0	0	0	0	0	0	0
	01.15-01.30	0	0	0	0	0	0	0	0
	01.30-01.45	0	0	1	1	0	0	1	1
	01.45-02.00	0	0	1	1	0	0	1	1
02.00- 03.00	02.00-02.15	5	1,25	1	1	0	0	6	2,25
	02.15-02.30	1	0,25	1	1	0	0	2	1,25
	02.30-02.45	0	0	0	0	0	0	0	0
	02.45-03.00	0	0	0	0	0	0	0	0
03.00- 04.00	03.00-03.15	0	0	2	2	0	0	2	2
	03.15-03.30	0	0	0	0	0	0	0	0
	03.30-03.45	2	0,5	1	1	0	0	3	1,5
	03.45-04.00	2	0,5	0	0	0	0	2	0,5
04.00- 05.00	04.00-04.15	0	0	0	0	0	0	0	0
	04.15-04.30	0	0	0	0	0	0	0	0
	04.30-04.45	0	0	0	0	0	0	0	0
	04.45-05.00	0	0	0	0	0	0	0	0
05.00- 06.00	05.00-05.15	0	0	16	16	1	1,3	17	17,3
	05.15-05.30	4	1	13	13	0	0	17	14
	05.30-05.45	1	0,25	34	34	1	1,3	36	35,55
	05.45-06.00	2	0,5	52	52	1	1,3	55	53,8
06.00- 07.00	06.00-06.15	91	22,75	93	93	1	1,3	185	117,05
	06.15-06.30	115	28,75	192	192	1	1,3	308	222,05
	06.30-06.45	128	32	141	141	2	2,6	271	175,6
	06.45-07.00	130	32,5	120	120	1	1,3	251	153,8
Total		26034	6508,5	10423	10423	169	219,7	36626	17151,2

Tabel L₅: LHR pada hari Jumat, 20 Juni 2025

Waktu		SM		MP		KS		Total	
		emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,3			
		kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit
07.00-08.00	07.00-07.15	338	84,5	179	179	2	2,6	519	266,1
	07.15-07.30	332	83	170	170	1	1,3	503	254,3
	07.30-07.45	328	82	186	186	1	1,3	515	269,3
	07.45-08.00	324	81	174	174	1	1,3	499	256,3
08.00-09.00	08.00-08.15	315	78,75	182	182	1	1,3	498	262,05
	08.15-08.30	215	53,75	172	172	1	1,3	388	227,05
	08.30-08.45	210	52,5	165	165	1	1,3	376	218,8
	08.45-09.00	310	77,5	170	170	1	1,3	481	248,8
09.00-10.00	09.00-09.15	286	71,5	154	154	3	3,9	443	229,4
	09.15-09.30	257	64,25	183	183	2	2,6	442	249,85
	09.30-09.45	367	91,75	137	137	2	2,6	506	231,35
	09.45-10.00	402	100,5	181	181	1	1,3	584	282,8
10.00-11.00	10.00-10.15	495	123,75	168	168	0	0	663	291,75
	10.15-10.30	483	120,75	147	147	1	1,3	631	269,05
	10.30-10.45	320	80	149	149	0	0	469	229
	10.45-11.00	241	60,25	168	168	2	2,6	411	230,85
11.00-12.00	11.00-11.15	296	74	115	115	0	0	411	189
	11.15-11.30	315	78,75	142	142	0	0	457	220,75
	11.30-11.45	310	77,5	131	131	0	0	441	208,5
	11.45-12.00	207	51,75	113	113	0	0	320	164,75
12.00-13.00	12.00-12.15	215	53,75	115	115	0	0	330	168,75
	12.15-12.30	255	63,75	126	126	0	0	381	189,75
	12.30-12.45	292	73	155	155	0	0	447	228
	12.45-13.00	265	66,25	154	154	0	0	419	220,25
13.00-14.00	13.00-13.15	289	72,25	121	121	0	0	410	193,25
	13.15-13.30	290	72,5	117	117	1	1,3	408	190,8
	13.30-13.45	384	96	127	127	0	0	511	223
	13.45-14.00	315	78,75	182	182	0	0	497	260,75
14.00-15.00	14.00-14.15	356	89	174	174	0	0	530	263
	14.15-14.30	322	80,5	191	191	2	2,6	515	274,1
	14.30-14.45	341	85,25	194	194	1	1,3	536	280,55
	14.45-15.00	340	85	144	144	1	1,3	485	230,3
15.00-16.00	15.00-15.15	329	82,25	110	110	1	1,3	440	193,55
	15.15-15.30	333	83,25	125	125	1	1,3	459	209,55
	15.30-15.45	339	84,75	185	185	2	2,6	526	272,35
	15.45-16.00	350	87,5	190	190	0	0	540	277,5
16.00-17.00	16.00-16.15	346	86,5	222	222	1	1,3	569	309,8
	16.15-16.30	333	83,25	238	238	1	1,3	572	322,55
	16.30-16.45	355	88,75	240	240	0	0	595	328,75
	16.45-17.00	365	91,25	231	231	0	0	596	322,25
17.00-18.00	17.00-17.15	391	97,75	238	238	0	0	629	335,75
	17.15-17.30	406	101,5	221	221	0	0	627	322,5
	17.30-17.45	434	108,5	193	193	0	0	627	301,5
	17.45-18.00	450	112,5	130	130	0	0	580	242,5
18.00-19.00	18.00-18.15	392	98	142	142	0	0	534	240
	18.15-18.30	385	96,25	150	150	0	0	535	246,25
	18.30-18.45	342	85,5	133	133	0	0	475	218,5
	18.45-19.00	204	51	129	129	0	0	333	180

Tabel L₅: Lanjutan

Waktu		SM		MP		KS		Total	
		emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,3			
		kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit
19.00- 20.00	19.00-19.15	335	83,75	190	190	3	3,9	528	277,65
	19.15-19.30	342	85,5	182	182	2	2,6	526	270,1
	19.30-19.45	312	78	131	131	2	2,6	445	211,6
	19.45-20.00	310	77,5	125	125	2	2,6	437	205,1
20.00- 21.00	20.00-20.15	252	63	110	110	1	1,3	363	174,3
	20.15-20.30	213	53,25	85	85	1	1,3	299	139,55
	20.30-20.45	204	51	94	94	1	1,3	299	146,3
	20.45-21.00	191	47,75	70	70	1	1,3	262	119,05
21.00- 22.00	21.00-21.15	140	35	62	62	1	1,3	203	98,3
	21.15-21.30	125	31,25	49	49	0	0	174	80,25
	21.30-21.45	117	29,25	32	32	0	0	149	61,25
	21.45-22.00	130	32,5	9	9	0	0	139	41,5
22.00- 23.00	22.00-22.15	50	12,5	10	10	0	0	60	22,5
	22.15-22.30	37	9,25	5	5	0	0	42	14,25
	22.30-22.45	59	14,75	6	6	0	0	65	20,75
	22.45-23.00	74	18,5	1	1	0	0	75	19,5
23.00- 00.00	23.00-23.15	32	8	1	1	1	1,3	34	10,3
	23.15-23.30	17	4,25	3	3	0	0	20	7,25
	23.30-23.45	6	1,5	7	7	1	1,3	14	9,8
	23.45-00.00	10	2,5	0	0	1	1,3	11	3,8
00.00- 01.00	00.00-00.15	8	2	1	1	0	0	9	3
	00.15-00.30	15	3,75	0	0	1	1,3	16	5,05
	00.30-00.45	11	2,75	1	1	0	0	12	3,75
	00.45-01.00	10	2,5	1	1	0	0	11	3,5
01.00- 02.00	01.00-01.15	2	0,5	0	0	0	0	2	0,5
	01.15-01.30	1	0,25	0	0	0	0	1	0,25
	01.30-01.45	1	0,25	0	0	0	0	1	0,25
	01.45-02.00	1	0,25	0	0	0	0	1	0,25
02.00- 03.00	02.00-02.15	1	0,25	0	0	0	0	1	0,25
	02.15-02.30	3	0,75	0	0	0	0	3	0,75
	02.30-02.45	0	0	0	0	0	0	0	0
	02.45-03.00	0	0	0	0	0	0	0	0
03.00- 04.00	03.00-03.15	0	0	0	0	0	0	0	0
	03.15-03.30	0	0	0	0	0	0	0	0
	03.30-03.45	0	0	0	0	0	0	0	0
	03.45-04.00	0	0	0	0	0	0	0	0
04.00- 05.00	04.00-04.15	0	0	0	0	0	0	0	0
	04.15-04.30	2	0,5	0	0	0	0	2	0,5
	04.30-04.45	1	0,25	0	0	0	0	1	0,25
	04.45-05.00	2	0,5	1	1	0	0	3	1,5
05.00- 06.00	05.00-05.15	6	1,5	2	2	2	2,6	10	6,1
	05.15-05.30	8	2	6	6	1	1,3	15	9,3
	05.30-05.45	14	3,5	10	10	1	1,3	25	14,8
	05.45-06.00	20	5	33	33	0	0	53	38
06.00- 07.00	06.00-06.15	94	23,5	54	54	0	0	148	77,5
	06.15-06.30	190	47,5	90	90	0	0	280	137,5
	06.30-06.45	315	78,75	142	142	0	0	457	220,75
	06.45-07.00	326	81,5	179	179	0	0	505	260,5
Total		19756	4939	9555	9555	53	68,9	29364	14562,9

Tabel L₆: LHR pada hari Sabtu, 21 Juni 2025

Waktu		SM		MP		KS		Total	
		emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,3			
		kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit
07.00-08.00	07.00-07.15	348	87	139	139	0	0	487	226
	07.15-07.30	311	77,75	188	188	0	0	499	265,75
	07.30-07.45	367	91,75	127	127	1	1,3	495	220,05
	07.45-08.00	310	77,5	112	112	1	1,3	423	190,8
08.00-09.00	08.00-08.15	350	87,5	183	183	1	1,3	534	271,8
	08.15-08.30	341	85,25	132	132	2	2,6	475	219,85
	08.30-08.45	329	82,25	173	173	1	1,3	503	256,55
	08.45-09.00	332	83	146	146	1	1,3	479	230,3
09.00-10.00	09.00-09.15	324	81	112	112	1	1,3	437	194,3
	09.15-09.30	328	82	106	106	0	0	434	188
	09.30-09.45	341	85,25	165	165	0	0	506	250,25
	09.45-10.00	250	62,5	114	114	0	0	364	176,5
10.00-11.00	10.00-10.15	300	75	162	162	0	0	462	237
	10.15-10.30	218	54,5	156	156	0	0	374	210,5
	10.30-10.45	315	78,75	192	192	0	0	507	270,75
	10.45-11.00	266	66,5	151	151	0	0	417	217,5
11.00-12.00	11.00-11.15	250	62,5	125	125	0	0	375	187,5
	11.15-11.30	248	62	194	194	0	0	442	256
	11.30-11.45	325	81,25	167	167	0	0	492	248,25
	11.45-12.00	340	85	121	121	0	0	461	206
12.00-13.00	12.00-12.15	341	85,25	186	186	0	0	527	271,25
	12.15-12.30	330	82,5	146	146	0	0	476	228,5
	12.30-12.45	371	92,75	127	127	0	0	498	219,75
	12.45-13.00	380	95	193	193	0	0	573	288
13.00-14.00	13.00-13.15	378	94,5	105	105	0	0	483	199,5
	13.15-13.30	240	60	166	166	0	0	406	226
	13.30-13.45	255	63,75	114	114	0	0	369	177,75
	13.45-14.00	215	53,75	148	148	0	0	363	201,75
14.00-15.00	14.00-14.15	249	62,25	192	192	0	0	441	254,25
	14.15-14.30	222	55,5	118	118	0	0	340	173,5
	14.30-14.45	350	87,5	171	171	0	0	521	258,5
	14.45-15.00	321	80,25	138	138	4	5,2	463	223,45
15.00-16.00	15.00-15.15	329	82,25	139	139	0	0	468	221,25
	15.15-15.30	397	99,25	207	207	1	1,3	605	307,55
	15.30-15.45	400	100	144	144	0	0	544	244
	15.45-16.00	412	103	111	111	1	1,3	524	215,3
16.00-17.00	16.00-16.15	476	119	230	230	0	0	706	349
	16.15-16.30	385	96,25	244	244	0	0	629	340,25
	16.30-16.45	444	111	211	211	0	0	655	322
	16.45-17.00	438	109,5	230	230	1	1,3	669	340,8
17.00-18.00	17.00-17.15	496	124	253	253	0	0	749	377
	17.15-17.30	520	130	298	298	0	0	818	428
	17.30-17.45	514	128,5	283	283	0	0	797	411,5
	17.45-18.00	478	119,5	267	267	0	0	745	386,5
18.00-19.00	18.00-18.15	466	116,5	116	116	0	0	582	232,5
	18.15-18.30	453	113,25	138	138	0	0	591	251,25
	18.30-18.45	491	122,75	144	144	0	0	635	266,75
	18.45-19.00	428	107	111	111	0	0	539	218

Tabel L₆: Lanjutan

Waktu		SM		MP		KS		Total	
		emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,3			
		kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit
19.00- 20.00	19.00-19.15	162	40,5	120	120	1	1,3	283	161,8
	19.15-19.30	256	64	129	129	1	1,3	386	194,3
	19.30-19.45	292	73	132	132	1	1,3	425	206,3
	19.45-20.00	251	62,75	130	130	1	1,3	382	194,05
20.00- 21.00	20.00-20.15	125	31,25	177	177	0	0	302	208,25
	20.15-20.30	346	86,5	129	129	0	0	475	215,5
	20.30-20.45	194	48,5	182	182	1	1,3	377	231,8
	20.45-21.00	300	75	100	100	0	0	400	175
21.00- 22.00	21.00-21.15	167	41,75	114	114	2	2,6	283	158,35
	21.15-21.30	212	53	166	166	0	0	378	219
	21.30-21.45	120	30	24	24	0	0	144	54
	21.45-22.00	285	71,25	95	95	0	0	380	166,25
22.00- 23.00	22.00-22.15	61	15,25	34	34	0	0	95	49,25
	22.15-22.30	75	18,75	66	66	0	0	141	84,75
	22.30-22.45	67	16,75	10	10	0	0	77	26,75
	22.45-23.00	55	13,75	13	13	0	0	68	26,75
23.00- 00.00	23.00-23.15	42	10,5	25	25	0	0	67	35,5
	23.15-23.30	31	7,75	19	19	0	0	50	26,75
	23.30-23.45	11	2,75	11	11	0	0	22	13,75
	23.45-00.00	9	2,25	8	8	0	0	17	10,25
00.00- 01.00	00.00-00.15	2	0,5	0	0	0	0	2	0,5
	00.15-00.30	1	0,25	0	0	0	0	1	0,25
	00.30-00.45	1	0,25	0	0	0	0	1	0,25
	00.45-01.00	0	0	0	0	0	0	0	0
01.00- 02.00	01.00-01.15	1	0,25	0	0	0	0	1	0,25
	01.15-01.30	0	0	0	0	0	0	0	0
	01.30-01.45	0	0	0	0	0	0	0	0
	01.45-02.00	0	0	0	0	0	0	0	0
02.00- 03.00	02.00-02.15	0	0	0	0	0	0	0	0
	02.15-02.30	0	0	0	0	0	0	0	0
	02.30-02.45	0	0	0	0	0	0	0	0
	02.45-03.00	0	0	0	0	0	0	0	0
03.00- 04.00	03.00-03.15	0	0	0	0	0	0	0	0
	03.15-03.30	0	0	0	0	0	0	0	0
	03.30-03.45	0	0	0	0	0	0	0	0
	03.45-04.00	0	0	0	0	0	0	0	0
04.00- 05.00	04.00-04.15	0	0	0	0	0	0	0	0
	04.15-04.30	0	0	0	0	0	0	0	0
	04.30-04.45	2	0,5	0	0	0	0	2	0,5
	04.45-05.00	6	1,5	12	12	0	0	18	13,5
05.00- 06.00	05.00-05.15	14	3,5	27	27	0	0	41	30,5
	05.15-05.30	26	6,5	41	41	0	0	67	47,5
	05.30-05.45	31	7,75	146	146	0	0	177	153,75
	05.45-06.00	56	14	188	188	0	0	244	202
06.00- 07.00	06.00-06.15	113	28,25	173	173	1	1,3	287	202,55
	06.15-06.30	200	50	126	126	0	0	326	176
	06.30-06.45	273	68,25	123	123	1	1,3	397	192,55
	06.45-07.00	342	85,5	154	154	1	1,3	497	240,8
Total		21101	5275,2 5	10569	10569	25	32,5	31695	15876, 75

Tabel L₇: LHR pada hari Minggu, 22 Juni 2025

Waktu		SM		MP		KS		Total	
		emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,3			
		kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit
07.00- 08.00	07.00-07.15	234	58,5	114	114	0	0	348	172,5
	07.15-07.30	244	61	148	148	2	2,6	394	211,6
	07.30-07.45	277	69,25	192	192	1	1,3	470	262,55
	07.45-08.00	232	58	118	118	1	1,3	351	177,3
08.00- 09.00	08.00-08.15	229	57,25	171	171	3	3,9	403	232,15
	08.15-08.30	283	70,75	138	138	1	1,3	422	210,05
	08.30-08.45	348	87	139	139	2	2,6	489	228,6
	08.45-09.00	325	81,25	207	207	3	3,9	535	292,15
09.00- 10.00	09.00-09.15	298	74,5	144	144	4	5,2	446	223,7
	09.15-09.30	214	53,5	298	298	5	6,5	517	358
	09.30-09.45	268	67	245	245	2	2,6	515	314,6
	09.45-10.00	352	88	216	216	2	2,6	570	306,6
10.00- 11.00	10.00-10.15	348	87	130	130	2	2,6	480	219,6
	10.15-10.30	344	86	133	133	2	2,6	479	221,6
	10.30-10.45	233	58,25	111	111	2	2,6	346	171,85
	10.45-11.00	308	77	120	120	2	2,6	430	199,6
11.00- 12.00	11.00-11.15	318	79,5	132	132	2	2,6	452	214,1
	11.15-11.30	351	87,75	220	220	1	1,3	572	309,05
	11.30-11.45	345	86,25	177	177	3	3,9	525	267,15
	11.45-12.00	393	98,25	130	130	3	3,9	526	232,15
12.00- 13.00	12.00-12.15	331	82,75	146	146	3	3,9	480	232,65
	12.15-12.30	320	80	164	164	1	1,3	485	245,3
	12.30-12.45	329	82,25	195	195	1	1,3	525	278,55
	12.45-13.00	300	75	129	129	1	1,3	430	205,3
13.00- 14.00	13.00-13.15	342	85,5	138	138	0	0	480	223,5
	13.15-13.30	225	56,25	123	123	3	3,9	351	183,15
	13.30-13.45	280	70	139	139	0	0	419	209
	13.45-14.00	263	65,75	113	113	4	5,2	380	183,95
14.00- 15.00	14.00-14.15	216	54	187	187	2	2,6	405	243,6
	14.15-14.30	244	61	111	111	4	5,2	359	177,2
	14.30-14.45	260	65	186	186	1	1,3	447	252,3
	14.45-15.00	245	61,25	166	166	0	0	411	227,25
15.00- 16.00	15.00-15.15	322	80,5	135	135	2	2,6	459	218,1
	15.15-15.30	460	115	210	210	1	1,3	671	326,3
	15.30-15.45	475	118,75	101	101	0	0	576	219,75
	15.45-16.00	448	112	124	124	1	1,3	573	237,3
16.00- 17.00	16.00-16.15	451	112,75	463	463	1	1,3	915	577,05
	16.15-16.30	340	85	454	454	1	1,3	795	540,3
	16.30-16.45	418	104,5	472	472	3	3,9	893	580,4
	16.45-17.00	452	113	430	430	1	1,3	883	544,3
17.00- 18.00	17.00-17.15	432	108	292	292	2	2,6	726	402,6
	17.15-17.30	431	107,75	258	258	2	2,6	691	368,35
	17.30-17.45	476	119	231	231	3	3,9	710	353,9
	17.45-18.00	494	123,5	229	229	0	0	723	352,5
18.00- 19.00	18.00-18.15	331	82,75	219	219	0	0	550	301,75
	18.15-18.30	372	93	101	101	0	0	473	194
	18.30-18.45	365	91,25	154	154	0	0	519	245,25
	18.45-19.00	380	95	125	125	0	0	505	220

Tabel L₇: Lanjutan

Waktu		SM		MP		KS		Total	
		emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,3			
		kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit	kend/15 menit	smp/15 menit
19.00- 20.00	19.00-19.15	432	108	107	107	1	1,3	540	216,3
	19.15-19.30	389	97,25	193	193	2	2,6	584	292,85
	19.30-19.45	168	42	156	156	2	2,6	326	200,6
	19.45-20.00	195	48,75	102	102	6	7,8	303	158,55
20.00- 21.00	20.00-20.15	154	38,5	119	119	9	11,7	282	169,2
	20.15-20.30	158	39,5	176	176	1	1,3	335	216,8
	20.30-20.45	169	42,25	123	123	0	0	292	165,25
	20.45-21.00	199	49,75	115	115	3	3,9	317	168,65
21.00- 22.00	21.00-21.15	132	33	98	98	0	0	230	131
	21.15-21.30	101	25,25	86	86	0	0	187	111,25
	21.30-21.45	247	61,75	22	22	0	0	269	83,75
	21.45-22.00	258	64,5	16	16	0	0	274	80,5
22.00- 23.00	22.00-22.15	285	71,25	10	10	0	0	295	81,25
	22.15-22.30	293	73,25	8	8	0	0	301	81,25
	22.30-22.45	247	61,75	14	14	0	0	261	75,75
	22.45-23.00	244	61	34	34	0	0	278	95
23.00- 00.00	23.00-23.15	256	64	12	12	0	0	268	76
	23.15-23.30	332	83	15	15	0	0	347	98
	23.30-23.45	45	11,25	12	12	0	0	57	23,25
	23.45-00.00	55	13,75	8	8	0	0	63	21,75
00.00- 01.00	00.00-00.15	30	7,5	14	14	0	0	44	21,5
	00.15-00.30	21	5,25	1	1	1	1,3	23	7,55
	00.30-00.45	17	4,25	0	0	1	1,3	18	5,55
	00.45-01.00	45	11,25	0	0	1	1,3	46	12,55
01.00- 02.00	01.00-01.15	15	3,75	0	0	0	0	15	3,75
	01.15-01.30	0	0	0	0	0	0	0	0
	01.30-01.45	0	0	1	1	0	0	1	1
	01.45-02.00	0	0	0	0	0	0	0	0
02.00- 03.00	02.00-02.15	0	0	2	2	0	0	2	2
	02.15-02.30	0	0	0	0	0	0	0	0
	02.30-02.45	0	0	0	0	0	0	0	0
	02.45-03.00	0	0	0	0	0	0	0	0
03.00- 04.00	03.00-03.15	0	0	0	0	0	0	0	0
	03.15-03.30	0	0	0	0	0	0	0	0
	03.30-03.45	0	0	4	4	0	0	4	4
	03.45-04.00	0	0	0	0	0	0	0	0
04.00- 05.00	04.00-04.15	0	0	0	0	0	0	0	0
	04.15-04.30	0	0	2	2	0	0	2	2
	04.30-04.45	15	3,75	0	0	0	0	15	3,75
	04.45-05.00	12	3	1	1	0	0	13	4
05.00- 06.00	05.00-05.15	30	7,5	1	1	1	1,3	32	9,8
	05.15-05.30	47	11,75	2	2	1	1,3	50	15,05
	05.30-05.45	69	17,25	10	10	1	1,3	80	28,55
	05.45-06.00	40	10	16	16	3	3,9	59	29,9
06.00- 07.00	06.00-06.15	127	31,75	15	15	5	6,5	147	53,25
	06.15-06.30	230	57,5	20	20	3	3,9	253	81,4
	06.30-06.45	258	64,5	50	50	3	3,9	311	118,4
	06.45-07.00	498	124,5	98	98	5	6,5	601	229
Total		21759	5439,7 5	10741	10741	129	167,7	32629	16348, 45

B. Data Hambatan Sampling

Tabel L₈: Hambatan sampling pada hari Senin, 16 Juni 2025

Waktu	PED	PSV	EEV	SMV	Total
	Pejalan kaki	Kend berhenti	Kend masuk/keluar	Kend lambat/tak bermotor	
07.00-08.00	5	10	0	0	15
08.00-09.00	5	11	1	0	17
09.00-10.00	3	8	3	0	14
10.00-11.00	9	5	4	0	18
11.00-12.00	1	5	0	0	6
12.00-13.00	1	3	0	1	5
13.00-14.00	7	7	0	1	15
14.00-15.00	0	12	0	0	12
15.00-16.00	5	7	0	2	14
16.00-17.00	3	10	0	0	13
17.00-18.00	2	11	0	1	14
18.00-19.00	10	0	0	0	10
19.00-20.00	6	0	0	0	6
20.00-21.00	14	0	0	0	14
21.00-22.00	5	1	2	0	8
22.00-23.00	3	0	0	0	3
23.00-00.00	0	0	1	0	1
00.00-01.00	0	0	1	0	1
01.00-02.00	0	0	1	0	1
02.00-03.00	0	0	0	0	0
03.00-04.00	0	0	0	0	0
04.00-05.00	1	0	0	0	1
05.00-06.00	2	0	0	0	2
06.00-07.00	6	5	0	0	11
Total	88	95	13	5	201

Tabel L₉: Hambatan samping pada hari Selasa, 17 Juni 2025

Waktu	PED	PSV	EEV	SMV	Total
	Pejalan kaki	Kend berhenti	Kend masuk/keluar	Kend lambat/tak bermotor	
07.00-08.00	8	14	0	5	27
08.00-09.00	11	6	0	0	17
09.00-10.00	4	10	0	0	14
10.00-11.00	10	8	0	0	18
11.00-12.00	10	8	0	0	18
12.00-13.00	1	4	0	0	5
13.00-14.00	14	6	0	0	20
14.00-15.00	10	2	0	2	14
15.00-16.00	8	0	0	2	10
16.00-17.00	4	1	0	1	6
17.00-18.00	9	5	0	1	15
18.00-19.00	5	4	0	0	9
19.00-20.00	15	0	0	0	15
20.00-21.00	0	3	0	0	3
21.00-22.00	0	9	0	0	9
22.00-23.00	0	9	0	0	9
23.00-00.00	1	4	0	0	5
00.00-01.00	1	0	0	0	1
01.00-02.00	3	0	0	0	3
02.00-03.00	0	0	0	0	0
03.00-04.00	0	0	0	0	0
04.00-05.00	0	0	0	0	0
05.00-06.00	11	0	0	0	11
06.00-07.00	10	3	0	0	13
Total	135	96	0	11	242

Tabel L₁₀: Hambatan samping pada hari Rabu, 18 Juni 2025

Waktu	PED	PSV	EEV	SMV	Total
	Pejalan kaki	Kend berhenti	Kend masuk/keluar	Kend lambat/tak bermotor	
07.00-08.00	14	9	10	0	33
08.00-09.00	11	9	1	0	21
09.00-10.00	13	5	0	0	18
10.00-11.00	8	10	0	0	18
11.00-12.00	14	11	1	0	26
12.00-13.00	10	0	1	0	11
13.00-14.00	1	4	0	0	5
14.00-15.00	1	5	0	0	6
15.00-16.00	3	2	0	0	5
16.00-17.00	14	0	0	0	14
17.00-18.00	0	0	0	0	0
18.00-19.00	1	1	1	0	3
19.00-20.00	3	1	1	0	5
20.00-21.00	3	0	0	0	3
21.00-22.00	2	7	0	0	9
22.00-23.00	0	5	0	0	5
23.00-00.00	0	3	0	0	3
00.00-01.00	0	0	0	0	0
01.00-02.00	0	0	0	0	0
02.00-03.00	0	0	0	0	0
03.00-04.00	0	0	0	0	0
04.00-05.00	0	0	0	0	0
05.00-06.00	5	0	0	0	5
06.00-07.00	6	1	0	0	7
Total	109	73	15	0	197

Tabel L₁₁: Hambatan samping pada hari Kamis, 19 Juni 2025

Waktu	PED	PSV	EEV	SMV	Total
	Pejalan kaki	Kend berhenti	Kend masuk/keluar	Kend lambat/tak bermotor	
07.00-08.00	6	0	0	0	6
08.00-09.00	7	1	0	0	8
09.00-10.00	4	1	0	0	5
10.00-11.00	4	3	0	1	8
11.00-12.00	8	2	1	1	12
12.00-13.00	2	0	1	1	4
13.00-14.00	5	0	2	0	7
14.00-15.00	3	0	0	0	3
15.00-16.00	11	0	0	0	11
16.00-17.00	2	1	0	0	3
17.00-18.00	14	1	0	0	15
18.00-19.00	9	0	0	0	9
19.00-20.00	6	0	0	0	6
20.00-21.00	0	0	0	2	2
21.00-22.00	0	0	2	0	2
22.00-23.00	1	1	1	1	4
23.00-00.00	1	1	0	0	2
00.00-01.00	0	1	1	0	2
01.00-02.00	0	0	0	0	0
02.00-03.00	0	0	0	0	0
03.00-04.00	0	0	0	0	0
04.00-05.00	0	2	0	0	2
05.00-06.00	1	1	0	0	2
06.00-07.00	5	2	0	2	9
Total	89	17	8	8	122

Tabel L₁₂: Hambatan samping pada hari Jumat, 20 Juni 2025

Waktu	PED	PSV	EEV	SMV	Total
	Pejalan kaki	Kend berhenti	Kend masuk/keluar	Kend lambat/tak bermotor	
07.00-08.00	4	2	0	0	6
08.00-09.00	15	2	0	0	17
09.00-10.00	4	4	0	0	8
10.00-11.00	2	2	0	0	4
11.00-12.00	1	3	0	0	4
12.00-13.00	0	0	0	0	0
13.00-14.00	3	0	0	0	3
14.00-15.00	1	0	0	0	1
15.00-16.00	1	1	0	0	2
16.00-17.00	0	1	0	0	1
17.00-18.00	2	2	0	0	4
18.00-19.00	0	0	0	0	0
19.00-20.00	0	0	0	0	0
20.00-21.00	0	0	0	0	0
21.00-22.00	0	0	0	0	0
22.00-23.00	1	0	0	0	1
23.00-00.00	0	0	0	0	0
00.00-01.00	0	0	0	0	0
01.00-02.00	0	0	0	0	0
02.00-03.00	0	0	0	0	0
03.00-04.00	3	0	0	0	3
04.00-05.00	1	0	0	0	1
05.00-06.00	0	1	0	0	1
06.00-07.00	1	1	0	0	2
Total	39	19	0	0	58

Tabel L₁₃: Hambatan samping pada hari Sabtu, 21 Juni 2025

Waktu	PED	PSV	EEV	SMV	Total
	Pejalan kaki	Kend berhenti	Kend masuk/keluar	Kend lambat/tak bermotor	
07.00-08.00	5	11	11	9	36
08.00-09.00	5	8	2	4	19
09.00-10.00	2	15	1	3	21
10.00-11.00	0	8	4	5	17
11.00-12.00	1	12	0	1	14
12.00-13.00	1	7	4	1	13
13.00-14.00	1	13	8	1	23
14.00-15.00	2	9	3	1	15
15.00-16.00	11	6	2	1	20
16.00-17.00	15	2	0	0	17
17.00-18.00	16	9	1	2	28
18.00-19.00	5	2	0	7	14
19.00-20.00	8	0	0	4	12
20.00-21.00	4	1	0	0	5
21.00-22.00	0	2	0	0	2
22.00-23.00	1	0	1	0	2
23.00-00.00	1	0	0	0	1
00.00-01.00	0	0	0	1	1
01.00-02.00	0	0	0	0	0
02.00-03.00	0	0	0	0	0
03.00-04.00	0	0	0	0	0
04.00-05.00	0	0	0	0	0
05.00-06.00	4	0	1	0	5
06.00-07.00	2	1	1	4	8
Total	84	106	39	44	273

Tabel L₁₄: Hambatan samping pada hari Minggu, 22 Juni 2025

Waktu	PED	PSV	EEV	SMV	Total
	Pejalan kaki	Kend berhenti	Kend masuk/keluar	Kend lambat/tak bermotor	
07.00-08.00	11	1	0	0	12
08.00-09.00	21	0	3	0	24
09.00-10.00	10	0	0	0	10
10.00-11.00	5	2	1	0	8
11.00-12.00	8	0	1	0	9
12.00-13.00	2	0	1	0	3
13.00-14.00	2	3	1	0	6
14.00-15.00	6	2	0	2	10
15.00-16.00	3	1	6	0	10
16.00-17.00	0	0	4	1	5
17.00-18.00	11	0	0	1	12
18.00-19.00	14	0	0	1	15
19.00-20.00	0	1	0	0	1
20.00-21.00	1	4	1	0	6
21.00-22.00	1	0	1	0	2
22.00-23.00	3	0	0	0	3
23.00-00.00	0	2	0	0	2
00.00-01.00	0	1	0	0	1
01.00-02.00	0	1	3	0	4
02.00-03.00	0	1	1	0	2
03.00-04.00	0	0	1	0	1
04.00-05.00	0	0	0	0	0
05.00-06.00	5	1	0	1	7
06.00-07.00	12	3	0	1	16
Total	115	23	24	7	169

C. Dokumentasi



Gambar L₁: Pengukuran badan jalan



Gambar L₂: Pengukuran badan jalan



Gambar L₃: Pengukuran bahu jalan



Gambar L₄: Pengukuran lebar drainase



Gambar L₅: Menghitung LHR

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



IDENTITAS PRIBADI

Nama Lengkap : Zulfakhry Siregar
Panggilan : Fakhry
Agama : Islam
Tempat/Tanggal Lahir :
Jenis Kelamin : Laki-laki
Alamat Sekarang :
No. HP :
Email :
Nama Orang Tua : Bapak Alm. ...
: Ibu ...

RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Induk Mahasiswa : 2107210065
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Alamat Perguruan Tinggi : Jalan Kapten Muchtar Basri, No.3 Medan 20238

No	Tingkat Pendidikan Tamatan Sekolah	Tahun Kelulusan
1	SDN ...	
2	SMP ...	
3	SMA ...	