

TUGAS AKHIR

PENGARUH PEMBERLAKUAN SISTEM SATU ARAH TERHADAP KINERJA RUAS JALAN BERDASARKAN VOLUME LALU LINTAS PADA RUAS JALAN KAPTEN MUCHTAR BASRI (Studi Kasus)

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

Disusun Oleh:

OCTHOVAN PANDU PRASETYA
2007210105



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

2024

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir Ini Diajukan Oleh:

Nama : Octhovan Pandu Prasetya

NPM : 2007120105

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Pengaruh Pemberlakuan Sistem Satu Arah Terhadap Kinerja Ruas Jalan Berdasarkan Volume Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Kapten Muchtar Basri (Studi Kasus)

Bidang : Transportasi

DISETUJUI UNTUK DISAMPAIKAN
KEPADA PANITIA UJIAN SKRIPSI

Medan, 5 September 2024

Dosen pembimbing



Ir. Sri Asfiati, M.T

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Ini Di Ajukan Oleh:

Nama : Othovan Pandu Prasetya
Npm : 2007210126
Program Studi : Teknik sipil
Judul Skripsi : Pengaruh Pemberlakuan Sistem Satu Arah Terhadap Kinerja Ruas Jalan Berdasarkan Volume Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Kapten Muchtar Basri (Studi Kasus)
Bidang ilmu : Transportasi

Telah berhasil dipertahankan di hadapan tim pengujian diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana teknik pada program studi teknik sipil , Fakultas teknik , Universitas muhammadiyah sumatera utara.

Medan, 5 September 2024

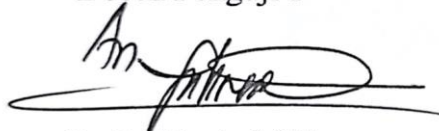
Mengetahui dan menyetujui

Dosen Pembimbing



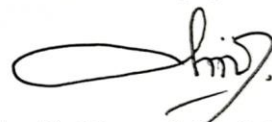
Ir. Sri Asfiati, M.T

Dosen Penguji 1



Ir. Zurkiyah, M.T

Dosen Penguji 2



Yunita Pane, S.T., M.T.

Program Studi
Ketua



Assoc. Prof. Dr. Fahrizal Zulkarnain

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Octhovan Pandu Prasetya

Tempat/ Tanggal Lahir : Duri, 14 Oktober 2000

NPM : 20007210105

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya ,bahwa laporan tugas akhir saya yang berjudul :

“Pengaruh Pemberlakuan Sistem Satu Arah Terhadap Kinerja Ruas Jalan Berdasarkan Volume Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Kapten Muchtar Basri (Studi Kasus)”

Bukan merupakan plagiatis mencuri hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinail dan otentik.

Bila kemungkinan hari diduga kuat ada tidak sesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia di prpses oleh tim fakultas yang di bentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan kesarjanaan saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiridan tidak ada atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di program studi teknik sipil, Fakultas teknik, universitas muhammadiyah sumatera utara.

Medan, 5 September 2024

Saya yang n


Octhovan Pandu Prasetya



ABSTRAK

PENGARUH PEMBERLAKUAN SISTEM SATU ARAH TERHADAP KINERJA RUAS JALAN BERDASARKAN VOLUME LALU LINTAS PADA RUAS JALAN KAPTEN MUCHTAR BASRI

(Studi Kasus)

Octhoven Pandu Prasetya

2007210105

Ir. Sri Asfiati, M.T

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 Kapten Muchtar Basri. Volume Kendaraan pada Jalan Kapten Muchtar Basri sebelum diberlakukannya sistem jalan satu arah adalah $C = 66864$ smp/hari, sedangkan Volume Kendaraan setelah diberlakukannya sistem jalan satu arah adalah $C = 18679$ smp/hari. Kapasitas Jalan Kapten Muchtar Basri sesuai dengan geometrik Jalan Kapten Muchtar Basri $1426,9$ smp/jam. Kelas Hambatan Samping (KHS) pada Jalan Kapten Muchtar Basri diklasifikasikan Sangat Tinggi (ST). Kecepatan Arus Bebas pada Jalan Kapten Muchtar Basri diperoleh melalui Analisa pada BAB 4, dari hasil Analisa tersebut diperoleh nilai Kecepatan Arus Bebas adalah $VB = 29,6$ KM/Jam. Jalan Kapten Muchtar Basri Memiliki Tingkat Pelayanan pada level F dengan nilai VC Rasio 1,12.

Kata Kunci : kendaraan, kinerja, LOS

ABSTRACT

THE EFFECT OF THE IMPLEMENTATION OF THE ONE-WAY SYSTEM ON THE PERFORMANCE OF ROAD SECTIONS BASED ON TRAFFIC VOLUME ON THE CAPTAIN MUCHTAR BASRI ROAD SECTION

(Case Study)

Octhoven Pandu Prasetya

2007210105

Ir. Sri Asfiati, M.T

Medan City as the Capital of North Sumatra Province which has rapid development in economic, social, cultural and other activities. This is characterized by relatively high population activity in line with the movement of goods and services to meet the needs of the people of Medan city and the surrounding area. This study was conducted to determine the effectiveness of the one-way system on the performance of service levels and road service levels on Jalan Kapten Muchtar Basri. The Volume of Vehicles on Jalan Kapten Muchtar Basri before the implementation of the one-way road system was $C = 66864$ smp/day, while the Volume of Vehicles after the enactment of the one-way road system was $C = 18679$ smp/day. The capacity of Jalan Kapten Muchtar Basri is in accordance with the geometry of Jalan Kapten Muchtar Basri 1426.9 smp/hour. The Side Obstacle Class (KHS) on Jalan Kapten Muchtar Basri is classified as Very High (VH). The Free Flow Speed on Captain Muchtar Basri Road was obtained through the Analysis in Chapter 4, from the results of the Analysis the Free Flow Speed value was $VB = 29.6$ KM/H. Jalan Kapten Muchtar Basri has a Service Level at level F with a VC Ratio value of 1.12.

Keywords: vehicles, performance, LOS

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 Pemberlakuan Sistem Satu Arah Terhadap Kinerja Ruas Jalan Berdasarkan Volume Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Kapten Muchtar Basri”. 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 Ir. Sri Asfiati, M.T selaku dosen pembimbing, yang telah membimbing penulis hingga bisa menyelesaikan penelitian pada tugas akhir ini.
2. Ibu Ir. Zurkiyah, M.T. Selaku dosen Pembanding I dan Penguji yang memberi koreksi pada penelitian tugas akhir ini agar lebih lancar.
3. Ibu Yunita Pane, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembanding II dan penguji yang telah banyak membantu dan memberi saran demi kelancaran proses penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Assoc. Prof. Dr. Fahrizal Zulkarnain. 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. Seluruh Jajaran Bapak/Ibu Selaku Dosen Program Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

9. Seluruh Bapak dan Ibu Pegawai Staf Biro Administrasi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
10. Kepada kedua orang tua yang penulis sayangi, sehingga dapat mendukung menyelesaikan tugas akhir ini baik dalam segi moral, maupun materi.
11. Kepada Sahabat penulis Abiyu Rian Arkan, Faris Febrian Sihombing, Irgi May Sandi, Rangga Maulana, Fachri Kadir Limbong, Muhammad Reinaldi Febrian yang telah membantu proses penulisan Tugas akhir ini.
12. Kepada seluruh rekan-rekan kelas C1 Pagi stambuk 2020 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, 5 September 2024

Octhovan Pandu Prasetya
(2007210105)

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
HALAMAN 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	2
1.6. Sistematika Penulisan	3
^BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Definisi Jalan	4
2.1.1 Klasifikasi dan Fungsi Jalan	4
2.1.2 Standar Jalan Menurut Ketentuan Teknis	6
2.1.3 Klasifikasi dalam Perencanaan	7
2.1.4 Lebar Jalur Lalu Lintas	7
2.2 Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas	9
2.3 Kapasitas Jalan	9

2.3.1 Perhitungan Kapasitas	10
2.3.2 Kapasitas Dasar	13
2.4 Kinerja Lalu Lintas	15
2.5 Volume Lalu Lintas	16
2.6 Derajat Kejenuhan	18
2.7 Kecepatan	19
2.8 Kecepatan Arus Bebas	19
2.9 Klasifikasi Kendaraan	23
2.10 Kelas Hambatan Samping	25
2.11 Tingkat Pelayanan	26
BAB 3 METODE PENELITIAN	30
3.1 Diagram Alir Penelitian	30
3.2 Lokasi Penelitian	31
3.3 Metode Pengumpulan Data	32
3.3.1 Data Primer	32
3.3.2 Data Sekunder	33
3.4 Tahapan Penelitian	33
3.5 Peralatan Penelitian	34
BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Volume Kendaraan	35
4.1.1 Volume Kendaraan Sebelum Pemberlakuan Sistem Satu Arah	35
4.1.2 Volume Kendaraan Setelah Pemberlakuan Sistem Satu Arah	36
4.1.3 Volume Lalu Lintas Pada Jam Sibuk	37
4.2 Kapasitas Ruas Jalan	38
4.3 Arus Jam Rencana	38
4.4 Kelas Hambatan Samping	39
4.5 Kecepatan Arus Bebas	40
4.6 Derajat Kejenuhan	41
4.7 Tingkat Pelayanan	41

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 : Bagian – Bagian Potongan Jalan	6
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	30
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian	31
Gambar 3. 3 Sketsa Lokasi Penelitian	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kapasitas Dasar C_0	11
Tabel 2. 2 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur FC_{LJ}	11
Tabel 2. 3 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat PA pada Tipe Jalan Tak Terbagi, FC_{PA}	12
Tabel 2. 4 Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan dengan bahu, FC_{HS}	12
Tabel 2. 5 Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota, FC_{UK}	13
Tabel 2. 6 Kondisi Segmen Jalan Ideal Untuk menetapkan kecepatan arus bebas dasar (V_{DB}) dan Kapasitas dasar (C_0)	14
Tabel 2. 7 EMP Untuk Jalan Tak Terbagi	18
Tabel 2. 8 Tabel EMP Untuk Jalan Terbagi	18
Tabel 2. 9 Kecepatan Arus Bebas Dasar, V_{BD}	20
Tabel 2. 10 Nilai koreksi kecepatan arus bebas dasar akibat lebar lajur atau jalur lalu lintas efektif (V_{BL})	21
Tabel 2. 11 Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat hambatan samping untuk jalan berbahu dengan lebar bahu efektif L_{BE} (FV_{BHS})	22
Tabel 2. 12 Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat ukuran kota (FV_{BUK})	22
Tabel 2. 13 Klasifikasi Kendaraan PKJI dan Tipikalnya	23
Tabel 2. 14 Padanan Klasifikasi Jenis Kendaraan	24
Tabel 2. 15 Pembobotan Hambatan Samping	25
Tabel 2. 16 Kriteria Kelas Hambatan Samping	26
Tabel 2. 17 Tingkat Pelayanan	27
Tabel 4. 1 Perhitungan LHRT Sebelum Pemberlakuan Satu Arah	36
Tabel 4. 2 Tabel LHRT Setelah Pemberlakuan Sistem Satu Arah	37

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
Fjs	: Faktor jam sibuk
D_j	: Derajat Kejenuhan
q	: volume lalu lintas, dalam SMP/jam
C	: Kapasitas segmen jalan
VC 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.

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.

Di kota Medan, penerapan sistem satu arah telah diterapkan pada ruas jalan: Jl. Kapten Muchtar Basri yang mengarah ke Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Penerapan sistem satu arah pada Jalan Kapten Muchtar Basri bertujuan untuk

mengurangi angka kemacetan yang terjadi akibat penumpukan kendaraan yang melewati jalan tersebut.

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 Pemberlakuan Sistem Satu Arah Terhadap Kinerja Ruas Jalan Berdasarkan Volume Lalu Lintas”.

1.2. Rumusan Masalah

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

1.3. Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya mengambil rute ruas Jalan Kapten Muchtar Basri (Jalan Kapten Muchtar Basri – Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Kecamatan Medan Timur, Kota Medan) dan survey dilakukan setiap hari selama satu minggu.
2. Penelitian ini dilakukan untuk tinjauan efektifitas pemberlakuan sistem satu arah terhadap volume kepadatan lalu lintas.

1.4. Tujuan Penelitian

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

1.5. Manfaat Penelitian

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).

Penyelenggaraan jalan berdasarkan pada asas kemanfaatan, keamanan dan keselamatan, keserasian, keselarasan dan keseimbangan, keadilan, transparansi dan akuntabilitas, keberdayagunaan dan keberhasilgunaan, serta kebersamaan dan kemitraan.

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.

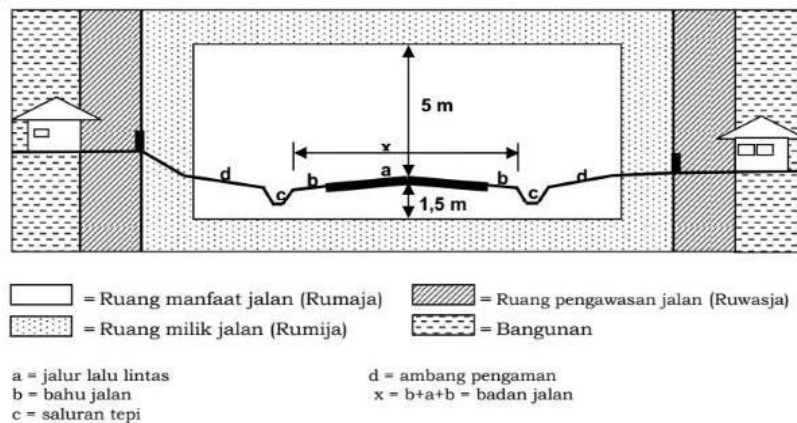
- d. Jalan kota adalah jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antar persil, serta menghubungkan antar pusat permukiman yang berada didalam kota
- e. Jalan desa adalah jalan umum yang menghubungkan daerah tersebut dan/atau antar permukiman di dalam desa, sertajalan 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 mengembang 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) Ruang tempat berhenti sementara,
- b) Ruang 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 suatu ruas jalan didefinisikan sebagai jumlah maksimum kendaraan yang dapat melintas suatu ruas jalan yang *uniform* per jam, dalam satu arah untuk dua jalur, dua arah dengan median atau total dua arah untuk jalan dua jalur tanpa

median, selama satuan waktu tertentu pada kondisi jalan lalu lintas tertentu.

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. 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 (Direktorat Jenderal Bina Marga 2023)

Type 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}
(Direktorat Jenderal Bina Marga 2023)

Type 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	$L_{JE} 2 \text{ Arah} = 6,00$	0,56
	7,00	0,87
	8,00	1,00
	9,00	1,14
	10,00	1,25
	11,00	1,34

Tabel 2. 3 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat PA pada Tipe Jalan Tak Terbagi, FC_{PA} (Direktorat Jenderal Bina Marga 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} (Direktorat Jenderal Bina Marga 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

Tabel 2. 4 Lanjutan

Tipe Jalan	KHS	FC _{HS}			
		Lebar Bahu Efektif LBE, m			
		≤0,5	1,0	1,5	≥2,0
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} (Direktorat Jenderal Bina Marga 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

2.3.2 Kapasitas Dasar

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

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

Tabel 2. 6 Kondisi Segmen Jalan Ideal Untuk menetapkan kecepatan arus bebas dasar (V_{DB}) dan Kapasitas dasar (C_0) (Direktorat Jenderal Bina Marga 2023)

No	Uraian	Spesifikasi penyediaan prasarana jalan			
		Jalan Sedang tipe 2/2-TT	Jalan Raya tipe 4/2-T	Jalan Raya tipe 6/2-T	Jalan Satu arah tipe 1/1, 2/1, 3/1
1	Lebar jalur lalu lintas, m	7,0	4x3,5	6x3,5	2x3,5
2	Lebar Bahu efektif di kedua sisi, m	1,5	Tanpa bahu, tetapi dilengkapi kereb di kedua sisinya		2,0
3	Jarak terdekat kereb ke penghalang, m	-	2,0	2,0	2,0
4	Median	Tidak ada	Ada, tanpa bukaan	Ada, tanpa bukaan	-
5	Pemisah arah, %	50-50	50-50	50-50	-
6	KHS	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah
7	Ukuran kota, Juta jiwa	1,0-3,0	1,0-3,0	1,0-3,0	1,0-3,0

Tabel 2. 6 Lanjutan

No	Uraian	Spesifikasi penyediaan prasarana jalan			
		Jalan Sedang tipe 2/2-TT	Jalan Raya tipe 4/2-T	Jalan Raya tipe 6/2-T	Jalan Satu arah tipe 1/1, 2/1, 3/1
8	Tipe alinemen jalan	Datar	Datar	Datar	Datar
9	Komposisi MP : KS : SM	60%:8% :32%	60%:8% :32%	60%:8 %:32 %	60%:8 %:32%
10	Faktor K	0,08	0,08	0,08	

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 (qJP) 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 banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik atau garis tertentu. 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 caramenjumlahkan 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 $e_{kr} = 1,0$) (Ariana 2016).

Tabel 2. 7 EMP Untuk Jalan Tak Terbagi (Direktorat Jenderal Bina Marga 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. 8 Tabel EMP Untuk Jalan Terbagi (Direktorat Jenderal Bina Marga 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	<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 Kecepatan Arus Bebas

Nilai kecepatan arus bebas jenis kendaraan ringan ditetapkan sebagai kriteria dasar untuk kinerja segmen jalan, nilai kecepatan arus bebas untuk kendaraan berat dan sepeda motor ditetapkan hanya sebagai referensi (Siburian, Kumaat, and Rumayar 2023). Kecepatan arus bebas untuk kendaraan ringan biasanya 10- 15% lebih tinggi dari tipe kendaraan lainnya.

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK} \quad (2.6)$$

Dimana :

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

Tabel 2. 9 Kecepatan Arus Bebas Dasar, V_{BD} (Direktorat Jenderal Bina Marga 2023)

Tipe Jalan		V_{BD} , km/jam			
		MP	KS	SM	Rata – Rata Semua Kendaraan
Jalan Terbagi	4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau jalan satu arah	61	52	48	57
Jalan Tak Terbagi	2/2-T	44	40	42	42

Tabel 2. 10 Nilai koreksi kecepatan arus bebas dasar akibat lebar lajur atau jalur lalu lintas efektif (V_{BL}) (Direktorat Jenderal Bina Marga 2023)

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

Tabel 2. 11 Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat hambatan samping untuk jalan berbahu dengan lebar bahu efektif L_{BE} (FV_{BHS}) (Direktorat Jenderal Bina Marga 2023)

Tipe Jalan		KHS	FV_{BHS}			
			L_{BE} (m)			
			<0,5 m	1,0 m	1,5 m	>2 m
Jalan Terbagi	4/2-T,	SR	1,02	1,03	1,03	1,04
	6/2-T,	R	0,98	1,00	1,02	1,03
	8/2-T	S	0,94	0,97	1,00	1,02
	atau	T	0,89	0,93	0,96	0,99
	jalan satu arah	ST	0,84	0,88	0,92	0,96
Jalan Tak Terbagi	2/2-T	SR	1,00	1,01	1,01	1,01
		R	0,96	0,98	0,99	1,00
		S	0,90	0,93	0,96	0,99
		T	0,82	0,86	0,90	0,95
		ST	0,73	0,79	0,85	0,91

Tabel 2. 12 Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat ukuran kota (FV_{BUK}) (Direktorat Jenderal Bina Marga 2023)

Ukuran Kota (Juta Jiwa)	FV_{BUK}
<0,1	0,90
0,1–0,5	0,93
0,5–1,0	0,95
1,0–3,0	1,00
>3,0	1,03

2.9 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 (DJBM 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 DJBM 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. Pada jaringan jalan kota, BB dan TB sangat sedikit dan beroperasi pada jam-jam lengang terutama tengah malam, sehingga dalam perhitungan kapasitas praktis BB dan TB dianggap tidak ada atau sekalipun ada maka dalam perhitungan dikategorikan sebagai KS. 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. 13 Klasifikasi Kendaraan PKJI dan Tipikalnya (Direktorat Jenderal Bina Marga 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,	Sedan, jeep, minibus, mikrobus, <i>pickup</i> , truk

Tabel 2.13 Lanjutan

	mobil angkutan barang kecil, mobil angkutan barang sedang dengan panjang $\leq 5,5$ m	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

Tabel 2. 14 Padanan Klasifikasi Jenis Kendaraan (Direktorat Jenderal Bina Marga 2023)

IRMS (11 Kelas)		DJBM 1992 (8 Kelas)		PKJI (5 Kelas)	
1	Sepeda motor, skuter, kendaraan roda 3 (tiga)	1	Sepeda motor, skuter, sepeda kumbang, dan sepeda roda 3 (tiga)	1	SM: Kendaraan bermotorroda 2 (dua) dan 3 (tiga) dengan panjang $< 2,5$ m.
2	Sedan, jip, station wagon	2	Sedan, jip, station wagon	2	MP: mobil penumpang 4 (empat) tempat duduk, mobil penumpang 7 (tujuh) tempat duduk, mikrobus, mobil angkutan barang kecil, mobil Angkutan barang sedang dengan panjang $\leq 5,5$ m
3	Opelet, <i>pickup</i> , kombi, dan minibus	3	Opelet, <i>pickup</i> -opelet, kombi, dan minibus		
4	<i>Pickup</i> , truk kecil, dan mobil hantaran	4	<i>Pickup</i> , truk kecil, dan mobil hantaran		
5a	Bus kecil	5	Bus	3	KS: Bus sedang dan mobil angkutan barang 2 (dua)

Tabel 2.14 Lanjutan

					sumbu dengan panjang $\leq 9,0$ m
5b	Bus besar			4	BB: Bus besar 2 (dua) dan 3 (tiga) sumbu dengan panjang sampai 12,0 m
6	Truk 2 (dua) sumbu	6	Truk 2 (dua) sumbu		
7a	Truk 3 (tiga) sumbu	7	Truk 3 (tiga) sumbu atau lebih dan gandengan	5	TB: Mobil angkutan barang 3 (tiga) sumbu, truk gandeng, dan truk tempel (<i>semitrailer</i>) dengan panjang $>12,0$ m
7b	Truk gandengan				
7c	Truk tempelan (<i>semi trailer</i>)				
8	KTB: Sepeda, becak, dokar, kretek, andong	8	KTB: Sepeda, becak, dokar, kretek, andong		

2.10 Kelas Hambatan Samping

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. 15 Pembobotan Hambatan Samping (Direktorat Jenderal Bina Marga 2023)

No	Jenis Hambatan Samping Utama	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. 16 Kriteria Kelas Hambatan Samping (Direktorat Jenderal Bina Marga 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.

2.11 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. 17 Tingkat Pelayanan (PM 96 Tahun 2015 2015)

Tingkat Pelayanan (LOS)	Karakteristik	Nilai V/C Rasio
A	<ul style="list-style-type: none"> - Kecepatan sekurang - kurangnya 80 (delapan puluh) kilometer per jam - Kepadatan lalu lintas sangat rendah - Pengemudi dapat mempertahankan kecepatan yang diinginkan tanpa atau dengan sedikit tundaan 	0,00 - 0,20
B	<ul style="list-style-type: none"> - Arus stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kecepatan sekurang-kurangnya 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. 	0,21 - 0,44
C	<ul style="list-style-type: none"> - Arus stabil tetapi pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi dengan kecepatan sekurang-kurangnya 60 (enam puluh) kilometer per jam - Kepadatan lalu lintas sedang karena hambatan samping internal lalu lintas meningkat. 	0,45 - 0,74

Tabel 2.17 Lanjutan

	<ul style="list-style-type: none"> - Pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului. 	
D	<ul style="list-style-type: none"> - 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 perubahan kondisi arus. - Kepadatan lalu lintas sedang namun fluktuasi volume lalu lintas dan hambatan temporer dapat menyebabkan penurunan kecepatan yang besar. - Pengemudi memiliki kebebasan yang sangat terbatas dalam menjalankan kendaraan, kenyamanan rendah, tetapi kondisi ini masih dapat ditolerir untuk waktu yang singkat 	0,75 - 0,84
E	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal lalu lintas tinggi 	0,85 - 1,00

Tabel 2.17 Lanjutan

	- Pengemudi mulai merasakan kemacetan-kemacetan durasi pendek	
F	<ul style="list-style-type: none"> - Arus tertahan dan terjadi antrian kendaraan yang panjang dengan kecepatan kurang dari 30 (tiga puluh) kilometer perjam - Kepadatan lalu lintas sangat tinggi dan volume rendah serta terjadi kemacetan untuk durasi yang cukup lama. - Dalam keadaan antrian, kecepatan maupun volume turun sampai 0 (nol). 	> 1,00

VC Rasio (LOS) didapat melalui rumus berikut:

$$VC \text{ Rasio} = \frac{V}{C} \quad (2.8)$$

Dimana:

VC Rasio : Perbandingan antara Volume dan Kapasitas segmen jalan

V : Volume Kendaraan

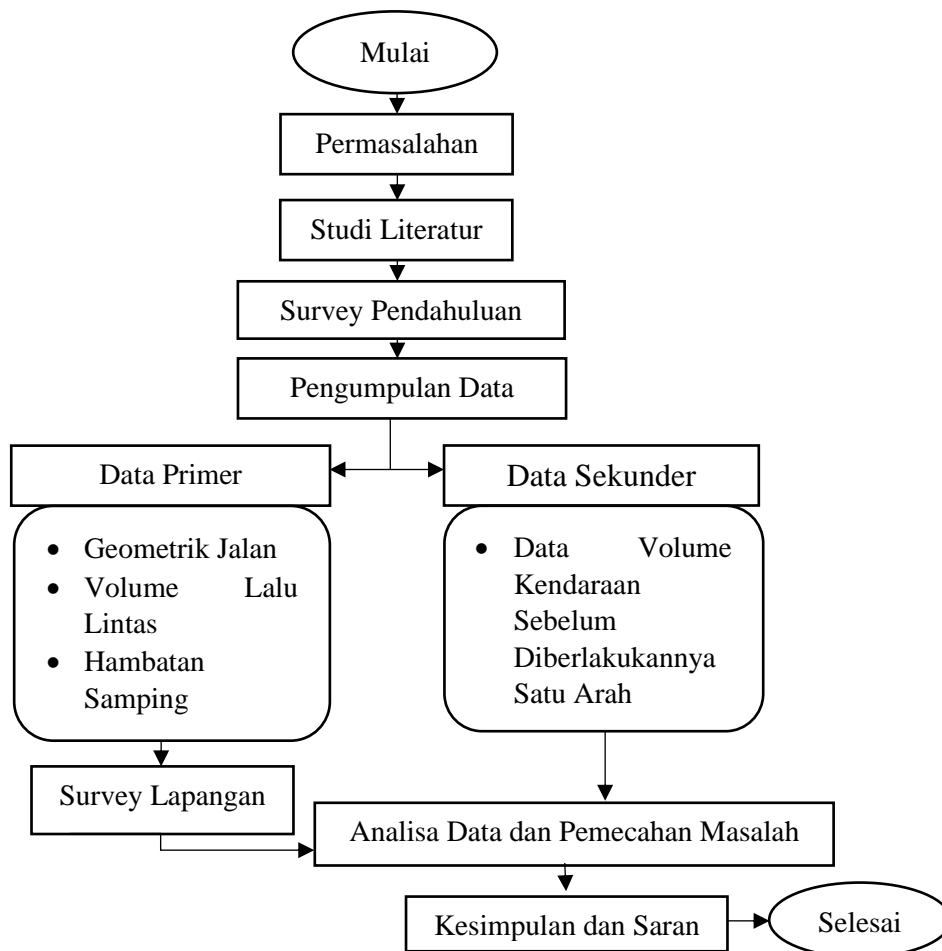
C : Kapasitas segmen jalan

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

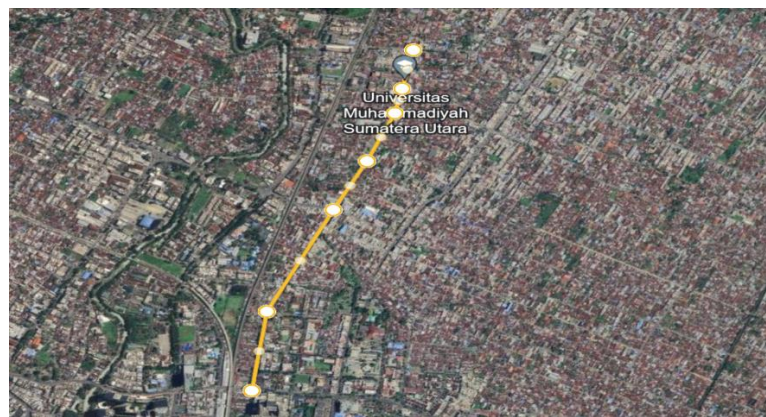
Pada saat melakukan penelitian ini, ada beberapa mekanisme atau tahap-tahap yang wajib dilakukan secara terkonsep supaya saat memulai penelitian bisa terealisasi sesuai konsep yang sudah direncanakan sebelumnya, maka buat mempermudah dalam pembahasan penelitian serta analisa data penelitian dirancang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



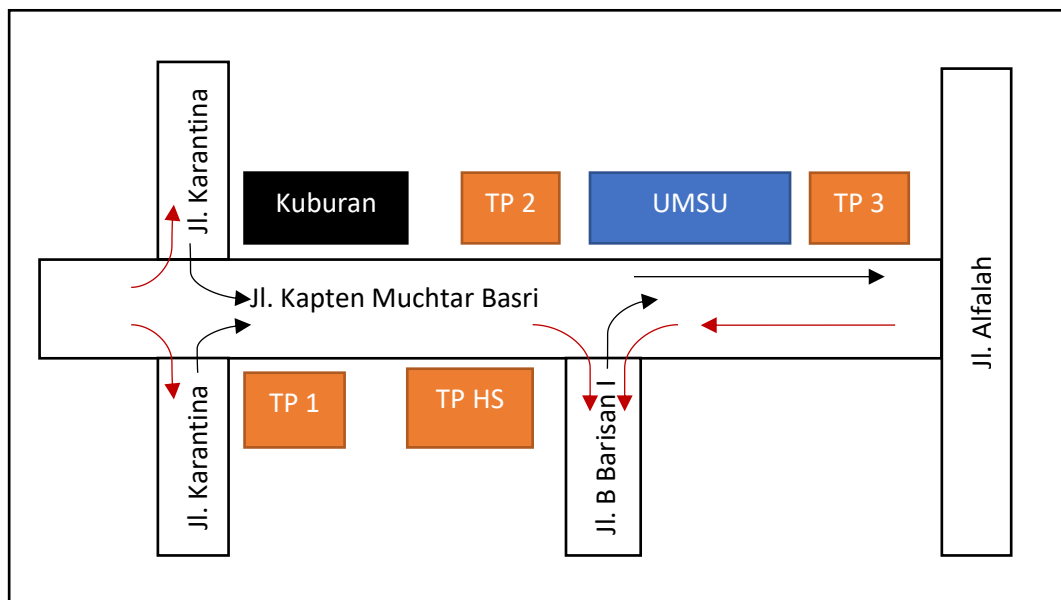
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Lokasi Penelitian

Jalan yang menjadi objek penelitian untuk tugas akhir ini terletak pada Kecamatan Medan Timur, Kota Medan, yaitu Jalan Gaharu sampai Jalan Kapten Muchtar Basri. Pemberlakuan jalan satu arah (*One Way*) pada Jalan Kapten Muchtar Basri (dari Selatan ke Utara) ditetapkan pada 19 November 2022. Pengalihan jalan satu arah pada Jalan Kapten Muchtar Basri dimulai dari Simpang 4 Jalan Gaharu – Jalan Kapten Muchtar Basri sampai Simpang 3 Jalan Kapten Muchtar Basri – Jalan Bukit Barisan I



Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian (Google Earth)



Gambar 3. 3 Sketsa Lokasi Penelitian

3.3 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan di Jalan Kapten Muchtar Basri, 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 mulai dari hari Senin hingga Minggu, tanggal 24 Juni 2024 sampai 30 Juni 2024 selama 24 jam.

3.3.1 Data Primer

a. Geometrik Jalan

Geometrik Jalan Kapten Muchtar Basri pada saat dilakukannya survey memiliki spesifikasi sebagai berikut:

Lebar Jalan : 5m

Lebar Bahu : 2,5m

Tipe Jalan : 2/1-T

Hambatan Samping : Sangat Tinggi (ST)

b. Volume Kendaraan

Data Volume Lalu Lintas diambil pada hari terpadat atau hari paling ramai. Pada saat melakukan survey volume lalu lintas didapatkan bahwa hari paling ramai adalah hari Kamis, 27 Juni 2024 seperti yang terlampir pada Lampiran Tabel LHR Hari Kamis 27 Juni 2024.

c. Hambatan Samping pada ruas Jalan Kapten Muchtar Basri. Didapatkan bahwa hari paling ramai ialah hari Kamis, 27 Juni 2024, seperti yang terlampir pada Lampiran Tabel Hambatan Samping Hari Kamis 27 Juni 2024.

3.3.2 Data Sekunder

Data Volume Lalu Lintas pada ruas Jalan Kapten Muchtar Basri 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 referensi 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 pengendalain.
 - 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 Kapten Muchtar Basri. Pengamatan yang dilakukan meliputi :
 - a. Kondisi geometric Jalan Kapten Muchtar Basri.
 - b. Volume Lalu Lintas pada Jalan Kapten Muchtar Basri.

- c. Pengamatan terhadap fasilitas di ruas Jalan Kapten Muchtar Basri yang meliputi tentang pemberlakuan sistem jalan satu arah ini.
7. Pengumpulan data yang dilakukan dalam mengadakan survey di ruas Jalan Kapten Muchtar Basri dengan melakukan pencatatan pada titik pengamatan (*Cordon Count*) yang telah ditentukan. Data-data yang dikumpulkan antarlain sebagai berikut :
 - a. Data geometric ruas Jalan Kapten Muchtar Basri.
 - 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.

BAB 4

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Volume Kendaraan

Analisa Volume Lalu Lintas pada Jalan Kapten Muchtar Basri dibagi menjadi 3 tahap yaitu Analisa Volume Kendaraan sebelum pemberlakuan sistem satu arah, Analisa Volume Kendaraan setelah pemberlakuan sistem satu arah dan Analisa Volume Kendaraan pada 3 waktu sibuk (Sore hari 17.00-18.00). Dari Tabel 2.8 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. BB (Bus besar dan truk besar), dengan nilai emp = 1,3
5. TB (Truk besar dan truk gandeng), dengan nilai emp = 1,3

4.1.1 Volume Kendaraan Sebelum Pemberlakuan Sistem Satu Arah

Berikut ini adalah perhitungan konversi kendaraan menjadi satuan kendaraan ringan (skr/jam) untuk volume kendaraan sebelum diberlakukannya sistem satu arah. Diambil dari data yang didapat dari Dinas Perhubungan Kota Medan, diambil pada hari paling ramai yaitu tanggal 15 Oktober 2022:

Motor : $81257 \times 0,35 \text{ (emp)} = 28440 \text{ emp/hari}$

Mobil : $38138 \times 1 \text{ (emp)} = 38138 \text{ emp/hari}$

Truk : $220 \times 1,3 \text{ (emp)} = 286 \text{ emp/hari}$

Jadi, total perhitungan LHR sebelum pemberlakuan sistem satu arah pada Jalan Kapten Muchtar Basri adalah 66864 smp/hari.

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

Tabel 4. 1 Perhitungan LHRT Sebelum Pemberlakuan Satu Arah

WAKTU	MOTOR	MOBIL	TRUK	TOTAL	EMP MOTOR	EMP MOBIL	EMP TRUK	TOTAL EMP
10/10/2022	80185	35235	223	115643	28064,8	35235,0	289,9	63589,7
11/10/2022	76908	40539	255	117702	26917,8	40539,0	331,5	67788,3
12/10/2022	78128	37074	184	115386	27344,8	37074,0	239,2	64658,0
13/10/2022	77098	35490	235	112823	26984,3	35490,0	305,5	62779,8
14/10/2022	66537	33642	153	100332	23288,0	33642,0	198,9	57128,9
15/10/2022	81257	38138	220	119615	28440,0	38138,0	286,0	66864,0
16/10/2022	73183	29631	194	103008	25614,1	29631,0	252,2	55497,3
TOTAL					438305,8			
RATA-RATA					62615,1			
LHRT					22854516,7			

Dari Analisa pada tabel diatas diperoleh hasil LHRT Sebelum pemberlakuan system satu arah pada Jalan Kapten Muchtar Basri adalah 22.854.516,7 smp/tahun.

4.1.2 Volume Kendaraan Setelah Pemberlakuan Sistem Satu Arah

Berikut ini adalah perhitungan konversi kendaraan menjadi satuan kendaraan ringan (skr/jam) untuk volume kendaraan setelah diberlakukannya sistem satu arah. Diambil dari data yang disurvei secara langsung, diambil hari paling ramai pada hari Kamis, 27 Juni 2024:

$$SM : 21749 \times 0,25 \text{ (emp)} = 5435 \text{ emp/hari}$$

$$MP : 13198 \times 1 \text{ (emp)} = 13198 \text{ emp/hari}$$

$$KS : 32 \times 1,3 \text{ (emp)} = 41,6 \text{ emp/hari}$$

$$BB : 0 \times 1,3 \text{ (emp)} = 0 \text{ emp/hari}$$

$$TB : 4 \times 1,3 \text{ (emp)} = 5,2 \text{ emp/hari}$$

Jadi, total perhitungan LHR setelah pemberlakuan sistem satu arah pada Jalan Kapten Muchtar Basri adalah 18679,8 smp/hari.

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

Tabel 4. 2 Tabel LHRT Setelah Pemberlakuan Sistem Satu Arah

WAKTU	SM	MP	KS	BB	TB	TOTAL	EMP SM	EMP MP	EMP KS	EMP BB	EMP TB	TOTAL EMP
SENIN	21380	9374	47	0	3	30804	5345	9374	61,1	0	3,9	14784
SELASA	20480	10781	52	0	2	31315	5120	10781	67,6	0	2,6	15971,2
RABU	21144	9865	30	0	3	31042	5286	9865	39	0	3,9	15193,9
KAMIS	21740	13198	32	0	4	34974	5435	13198	41,6	0	5,2	18679,8
JUMAT	17750	8954	18	0	3	26725	4437,5	8954	23,4	0	3,9	13418,8
SABTU	22674	11304	13	0	2	33993	5668,5	11304	16,9	0	2,6	16992
MINGGU	20452	7876	76	0	2	28406	5113	7876	98,8	0	2,6	13090,4
TOTAL							108130,1					
RATA-RATA							15447,2					
LHRT							5638212,4					

Dari Analisa pada tabel diatas diperoleh hasil LHRT Setelah pemberlakuan system satu arah pada Jalan Kapten Muchtar Basri adalah 5.638.212,4 smp/tahun

4.1.3 Volume Lalu Lintas Pada Jam Sibuk

Berikut ini adalah perhitungan konversi kendaraan menjadi satuan kendaraan ringan (skr/jam) untuk volume kendaraan setelah diberlakukannya sistem satu arah. Diambil dari data yang disurvei secara langsung, diambil pada jam sibuk:

Volume lalu lintas sore (17.00 – 18.00)

SM : $1952 \times 0,25$ (ekr) = 488 emp/hari

MP : 1112×1 (ekr) = 1112 emp/hari

KS : $8 \times 1,3$ (ekr) = 10,4 emp/hari

BB : $0 \times 1,3$ (ekr) = 0 emp/hari

TB : $0 \times 1,3$ (ekr) = 0 emp/hari

Total = 1610,4 smp/jam

Dari perhitungan diatas diperoleh nilai smp/jam pada jam sibuk pada hari kamis, dan dapat diketahui bahwa volume lalu lintas paling ramai terjadi pada sore hari jam 17.00 – 18.00, diperoleh nilai 1610,4 smp/jam.

4.2 Kapasitas Ruas Jalan

Kapasitas Jalan berdasarkan keadaan geometrik pada Jalan Kapten Muchtar Basri diperoleh nilai dari persamaan 2.1 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 0,56, karena memiliki L_{JE} 2 Arah sebesar 6m (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 0,91, karena memiliki LBE 2,5m (<2,0m) (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).

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

$$C = 2800 \times 0,56 \times 1,00 \times 0,91 \times 1,00$$

$$C = 1426,9 \text{ emp/jam}$$

Jadi Kapasitas Jalan Kapten Muchtar Basri adalah 1426,9 emp/jam.

4.3 Arus Jam Rencana

Dalam menentukan arus jam rencana Q_{jp} , Q_{jp} diperoleh dari persamaan 2.2, sebelum kita mencari Q_{jp} , Terlebih dahulu kita menentukan F_{js} melalui persamaan 2.3 sebagai berikut:

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

$$F_{js} = \frac{684 + 739 + 782 + 867}{4 \times 867}$$

$$F_{js} = 0,88$$

Setelah diketahui nilai Fjs sebesar 0,88 kita selanjutnya dapat mencari Arus Jam Rencana melalui persamaan 2.2:

LHRT : Diperoleh dari LHRT Setelah Pemberlakuan Sistem Satu Arah sebesar 5638212,4

Faktor K : Nilai K adalah 0,8 diperoleh dari Tabel 2.6

Fjs : Diperoleh dari persamaan 2.3 diperoleh nilai Fjs sebesar 0,88

$$Q_{jp} = \frac{LHRT \times K}{Fjs}$$

$$Q_{jp} = \frac{5638212,4 \times 0,8}{0,88}$$

$$Q_{jp} = 5125647,63$$

Dari persamaan 2.2 diatas, diperoleh nilai Qjp sebesar 5125647,63.

4.4 Kelas Hambatan Samping

Nilai Pembobotan Hambatan Samping diperoleh dari Tabel 2.14. Berikut ini adalah perhitungan hambatan samping yang dikalikan dengan bobot masing-masing tipe hambatan samping:

1. Hambatan samping (Pada hari Kamis, jam 06:00 – 09:00):

$$\text{Pejalan kaki (PED)} : 1208 \times 0,5 = 604$$

$$\text{Kendaraan berhenti (PSV)} : 289 \times 1,0 = 289$$

$$\text{Kendaraan keluar/ masuk (EEV)} : 108 \times 0,7 = 75,6$$

$$\text{Kendaraan lambat (SMV)} : 54 \times 0,4 = 21,6$$

Dari hasil perhitungan total hambatan samping di dapat sebesar 990,2. Maka dapat di tetapkan bahwa kelas hambatan samping di Jalan Kapten Muchtar Basri memiliki tingkat hambatan samping Sangat Tinggi (ST).

2. Hambatan samping (Pada hari Kamis, jam 11:00 – 14:00):

$$\text{Pejalan kaki (PED)} : 1289 \times 0,5 = 644,5$$

$$\text{Kendaraan berhenti (PSV)} : 481 \times 1,0 = 481$$

$$\text{Kendaraan keluar/ masuk (EEV)} : 190 \times 0,7 = 133$$

$$\text{Kendaraan lambat (SMV)} : 76 \times 0,4 = 30,4$$

Dari hasil perhitungan total hambatan samping di dapat sebesar 1288,9. Maka dapat di tetapkan bahwa kelas hambatan samping di Jalan Kapten Muchtar Basri memiliki tingkat hambatan samping Sangat Tinggi (ST).

3. Hambatan samping (Pada hari Kamis, jam 16:00 – 19:00):

$$\text{Pejalan kaki (PED)} : 537 \times 0,5 = 268,5$$

$$\text{Kendaraan berhenti (PSV)} : 231 \times 1,0 = 231$$

$$\text{Kendaraan keluar/ masuk (EEV)} : 62 \times 0,7 = 43,4$$

$$\text{Kendaraan lambat (SMV)} : 60 \times 0,4 = 24$$

Dari hasil perhitungan total hambatan samping di dapat sebesar 584,9. Maka dapat di tetapkan bahwa kelas hambatan samping di Jalan Kapten Muchtar Basri memiliki tingkat hambatan samping Tinggi (T).

4.5 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan Arus Bebas pada Jalan Kapten Muchtar Basri sesuai dengan tipe jalan tersebut, Kecepatan Arus Bebas diperoleh dari persamaan 2.6 adalah sebagai berikut :

V_{BD} : Nilai kecepatan arus bebas dasar sesuai dengan tipe jalan yaitu 2/2-TT adalah 42 (Tabel 2.8)

V_{BL} : Nilai koreksi kecepatan arus bebas dasar akibat lebar lajur atau jalur lalu lintas efektif dengan L_{JE} 5m adalah -9,50 (Tabel 2.9)

FV_{BHS} : Nilai Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat hambatan samping untuk jalan berbahu dengan lebar bahu efektif L_{BE} dengan KHS Sangat Tinggi (ST) dan lebar bahu 2,5m (>2.00m) adalah 0,91 (Tabel 2.10)

FV_{BUK} : Nilai Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat ukuran kota yang sesuai dengan kota medan yang digolongkan kedalam Kota Besar adalah 1 (Tabel 2.11)

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

$$V_B = (42 + (-9,50)) \times 0,91 \times 1$$

$$V_B = 29,6 \text{ KM/Jam}$$

Jadi Kecepatan Arus Bebas pada Jalan Kapten Muchtar Basri adalah 29,6 KM/Jam.

4.6 Derajat Kejenuhan

. Untuk suatu nilai DJ, kepadatan arus dengan kecepatan arusnya dapat bertahan atau dianggap terjadi selama satu jam. DJ dihitung menggunakan Persamaan 2.4:

q : Volume Lalu Lintas dalam satu jam (17.00-18.00) yaitu sebesar 1610,4 smp/jam

C : Kapasitas Jalan Kapten Muchtar Basri yaitu 1426,9

$$Dj = \frac{q}{C}$$

$$Dj = \frac{1610,4}{1426,9}$$

$$Dj = 1,12$$

Jadi, diperoleh nilai Dj sebesar 1,12

4.7 Tingkat Pelayanan

Perbandingan Tingkat Pelayanan (*Level Of Service*) pada Jalan Kapten Muchtar Basri pada hari Kamis, 27 Juni 2024. Diambil dari waktu sibuk yang telah di olah pada analisa volume kendaraan dan kepadatan pada Jalan Kapten Muchtar Basri. Tingkat pelayanan terhadap geometric jalan maupun volume lalu lintas nya, yang akhirnya sangat berpengaruh pada kapasitas jalan itu sendiri. Dengan kapasitas jalan 1426,9 smp/jam dan nilai volume lalu lintas tertinggi terjadi pada pukul 17.00-18.00 dengan nilai volume lalu lintas smp/jam, didapatkan VC Rasio:

$$VC \text{ Rasio} = \frac{V}{C}$$

$$VC \text{ Rasio} = \frac{1610,4}{1426,9}$$

VC Rasio = 1,12

Dari analisa tingkat pelayanan (LOS) diatas didapatkan hasil terbesar pada sore hari dengan VC Rasio 1,12 dengan tingkat pelayanan F, sesuai pada Tabel 2.16 tentang Tingkat Pelayanan.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis pada BAB 4, pada Jalan Kapten Muchtar Basri didapatkan kesimpulan sebagai berikut

1. Dari Hasil Analisa diperoleh data sebagai berikut:
 - Volume Kendaraan diperoleh nilai LHR Sebelum Diberlakukannya Sistem Satu Arah pada hari paling ramai yaitu pada 15/10/2022 sebesar 66864 smp/hari, sedangkan LHR Sebelum Diberlakukannya Sistem Satu Arah yang paling ramai pada 27 Juni 2023 sebesar 18679 smp/hari. Diperoleh LHR pada jam sibuk (17.00-18.00) pada 27 Juni 2023 adalah 1610,4 smp/jam.
 - LHRT pada saat sebelum diberlakukannya sistem satu arah sebesar 22.854.516,7 smp/tahun, sedangkan pada saat setelah diberlakukannya system satu arah sebesar 5.638.212,4 smp/tahun. Diperoleh nilai yang cukup signifikan dari hasil sebelum dan setelah pemberlakuan sistem satu arah.
 - Jalan Kapten Muchtar Basri memiliki nilai Kapasitas (C) 1426,9 smp/jam
 - Jalan Kapten Muchtar Basri memiliki nilai Arus Jam Rencana (Q_{jp}) sebesar 5125647,63.
 - Jalan Kapten Muchtar Basri Memiliki nilai Kecepatan Arus Bebas (V_B) sebesar 29,6 KM/Jam.
 - Jalan Kapten Muchtar Basri memiliki nilai Derajat Kejenuhan (D_j) sebesar 1,12.
 - Analisa Kelas Hambatan Samping pada Jalan Kapten Muchtar Basri, hambatan samping dengan nilai paling tinggi terjadi pada siang hari dengan nilai 1288,9 dengan kelas hambatan samping Sangat Tinggi (ST)
2. Tingkat Pelayanan (*Level of Service*) yang diperoleh dari hasil Volume Kendaraan dibagi dengan Kapasitas Jalan Kapten Muchtar Basri, hasil tersebut diperoleh dari smp/jam paling tinggi pada hari Kamis di jam 17.00-18.00. Dari

Analisa tersebut diperoleh nilai VC Rasio sebesar 1,12 dengan Tingkat Pelayanan (LOS) Kelas F.

Dari hasil Analisa pada Bab 4 didapatkan kesimpulan bahwa perubahan ke sistem jalan satu arah pada Jalan Kapten Muchtar Basri memang memiliki dampak yang cukup signifikan apabila melihat perbandingan dari LHRT, namun apabila dilihat dari nilai VC Rasio Jalan Kapten Muchtar Basri tidak layak untuk pemberlakuan sistem jalan satu arah karena kondisi geometrik jalan yang hanya memiliki 2 lajur dan dilalui sangat banyak kendaraan.

5.2 Saran

Adapun saran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- A. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai sistem satu arah pada ruas Jalan Kapten Muchtar Basri.
- B. Perlu adanya perbaikan pada arah dalam system satu arah terutama pada simpang Jalan Gaharu – Jalan Kapten Muchtar Basri kearah Jalan Karantina yang menuju Jalan Yos Sudarso yang mana Ketika jam sibuk terjadi penumpukan kendaraan yang menyebabkan kemacetan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfin, Kholis. 2024. "Analisis Kinerja Ruas Jalan Tan Malaka (Segmen Pasar Danggung-Danggung) Kabupaten Lima Puluh Kota." *Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat*.
- Ariana, Riska. 2016. "Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)." *Correspondencias & Análisis* (15018): 1–23.
- Asfiati, Sri Mutiara, Dinda Tri. 2020. "Progress in Civil Engineering Journal UMUM (Studi Kasus Perlintasan Kereta Api Di Jalan Padang , Bantan Timur , Kecamatan Medan Tembung)." *Progress in Civil Engineering Journal* 2(1): 31–41.
- 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.
- Melintang, Penampang. "2. Penampang Melintang & Bagian-Bagian Jalan Raya."
- 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.
- 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.
- Sriharyani, Leni, and Ida Hadijah. 2023. "Kepadatan Lalu Lintas Akibat Hambatan Samping Ruas Jalan Ki Hajar Dewantara Kota Metro." *TAPAK (Teknologi Aplikasi Konstruksi) : Jurnal Program Studi Teknik Sipil* 12(2): 179.
- Studi, Program et al. 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.
<http://eprints.itenas.ac.id/id/eprint/1002>.
- 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.*

LAMPIRAN

LAMPIRAN

Lampiran Tabel

Tabel LHR Sebelum Pemberlakuan Sistem Satu Arah (ATCS Dinas Perhubungan Kota Medan)

WAKTU	MOTOR	MOBIL	TRUK	TOTAL
10/10/2022	80185	35235	223	115643
11/10/2022	76908	40539	255	117702
12/10/2022	78128	37074	184	115386
13/10/2022	77098	35490	235	112823
14/10/2022	66537	33642	153	100332
15/10/2022	81257	38138	220	119615
16/10/2022	73183	29631	194	103008

Tabel LHR Hari Senin 24 Juni 2024 (Survey)

Waktu	SM		MP		KS		BB		TB		Total	
	emp= 0,25		emp= 1		emp= 1,3		emp=1,3		emp=1,3		kend/ jam	emp/ jam
	kend/ jam	emp/ jam	kend/ jam	emp/ jam	kend/ jam	emp/ jam	kend/ jam	emp/ jam	kend/ jam	emp/ jam		
00.00 - 00.15	5	1,25	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1,25
00.15 - 00.30	5	1,25	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1,25
00.30 - 00.45	5	1,25	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1,25
00.45 - 01.00	3	0,75	1	0,8	0	0	0	0	0	0	3,8	1,55
01.00 - 01.15	0	0	0	0,4	0	0	0	0	0	0	0,4	0,4
01.15 - 01.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.30 - 01.45	1	0,25	1	0,8	0	0	0	0	0	0	1,8	1,05
01.45 - 02.00	2	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,5
02.00 - 02.15	1	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,25
02.15 - 02.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.30 - 02.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.45 - 03.00	1	0,25	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1,25
03.00 - 03.15	1	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,25
03.15 - 03.30	3	0,75	1	1	0	0	0	0	0	0	4	1,75
03.30 - 03.45	5	1,25	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1,25
03.45 - 04.00	7	1,75	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1,75
04.15 - 04.30	8	2	2	2	0	0	0	0	0	0	10	4
04.30 - 04.45	10	2,5	2	2	0	0	0	0	0	0	12	4,5
04.45 - 05.00	24	6	2	2	0	0	0	0	0	0	26	8
05.00 - 05.15	27	6,75	4	4	0	0	0	0	0	0	31	10,75
05.15 - 05.30	21	5,25	6	6	0	0	0	0	0	0	27	11,25
05.30 - 05.45	42	10,5	4	4	0	0	0	0	0	0	46	14,5
05.45 - 06.00	71	17,75	16	16	0	0	0	0	0	0	87	33,75
06.00 - 06.15	125	31,25	13	13	0	0	0	0	0	0	138	44,25
06.15 - 06.30	243	60,75	34	34	1	1,3	0	0	0	0	278	96,05
06.30 - 06.45	446	111,5	52	52	0	0	0	0	0	0	498	163,5
06.45 - 07.00	375	93,75	93	93	0	0	0	0	0	0	468	186,75
07.00 - 07.15	412	103	192	192	2	2,6	0	0	0	0	606	297,6

Tabel LHR Senin Lanjutan

22.45 - 23.00	17	4,25	3	3	0	0	0	0	0	0	20	7,25
23.00 - 23.15	18	4,5	1	1	0	0	0	0	0	0	19	5,5
23.15 - 23.30	7	1,75	1	1	0	0	0	0	0	0	8	2,75
23.30 - 23.45	4	1	1	1	0	0	0	0	0	0	5	2
23.45 - 00.00	1	0,25	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1,25

Tabel Hambatan Sampung Hari Senin 24 Juni 2024 (Survey)

Waktu	Jenis Hambatan Sampung			
	PED	PSV	SMV	EEV
00.00 - 00.15	0	0	0	0
00.15 - 00.30	0	0	0	0
00.30 - 00.45	0	0	0	0
00.45 - 01.00	0	0	0	0
01.00 - 01.15	0	0	0	0
01.15 - 01.30	0	0	0	0
01.30 - 01.45	0	0	0	0
01.45 - 02.00	0	0	0	0
02.00 - 02.15	0	0	0	0
02.15 - 02.30	0	0	0	0
02.30 - 02.45	0	0	0	0
02.45 - 03.00	0	0	0	0
03.00 - 03.15	0	0	0	0
03.15 - 03.30	0	0	0	0
03.30 - 03.45	0	0	0	0
03.45 - 04.00	0	0	0	0
04.15 - 04.30	0	0	0	0
04.30 - 04.45	0	0	0	0
04.45 - 05.00	0	0	0	0
05.00 - 05.15	0	0	0	0
05.15 - 05.30	0	0	0	0
05.30 - 05.45	0	0	0	0
05.45 - 06.00	5	2	0	0
06.00 - 06.15	12	3	1	0
06.15 - 06.30	45	15	3	1
06.30 - 06.45	185	23	11	6
06.45 - 07.00	162	25	12	5
07.00 - 07.15	156	24	14	4
07.15 - 07.30	154	35	10	6
07.30 - 07.45	134	33	9	4
07.45 - 08.00	85	21	6	7
08.00 - 08.15	57	20	7	7
08.15 - 08.30	43	25	12	6
08.30 - 08.45	35	26	6	5
08.45 - 09.00	32	28	6	4
09.00 - 09.15	25	25	4	5
09.15 - 09.30	43	24	5	6
09.30 - 09.45	41	26	4	7
09.45 - 10.00	37	25	5	5
10.00 - 10.15	35	36	7	5
10.15 - 10.30	48	39	8	4
10.30 - 10.45	59	41	2	5
10.45 - 11.00	74	29	3	6
11.00 - 11.15	78	31	6	5
11.15 - 11.30	95	58	12	4
11.30 - 11.45	143	65	21	11
11.45 - 12.00	122	49	23	15
12.00 - 12.15	104	45	19	14

Tabel Hambatan Samping Senin Lanjutan

12.15 - 12.30	123	44	17	13
12.30 - 12.45	117	45	11	12
12.45 - 13.00	111	52	15	11
13.00 - 13.15	86	31	17	8
13.15 - 13.30	74	34	14	9
13.30 - 13.45	54	23	8	7
13.45 - 14.00	35	25	6	8
14.15 - 14.30	31	26	7	9
14.30 - 14.45	27	24	9	7
14.45 - 15.00	35	27	7	5
15.00 - 15.15	37	22	5	3
15.15 - 15.30	41	25	4	4
15.30 - 15.45	42	35	6	5
15.45 - 16.00	47	27	7	3
16.00 - 16.15	56	23	8	1
16.15 - 16.30	58	24	4	3
16.30 - 16.45	65	21	3	1
16.45 - 17.00	57	20	2	5
17.00 - 17.15	43	18	7	1
17.15 - 17.30	41	15	6	2
17.30 - 17.45	35	21	5	3
17.45 - 18.00	26	9	4	4
18.00 - 18.15	35	8	7	5
18.15 - 18.30	31	12	8	4
18.30 - 18.45	30	15	5	3
18.45 - 19.00	45	9	3	2
19.00 - 19.15	37	21	6	3
19.15 - 19.30	42	34	4	3
19.30 - 19.45	35	23	6	4
19.45 - 20.00	27	21	7	2
20.00 - 20.15	21	16	8	2
20.15 - 20.30	20	15	5	3
20.30 - 20.45	15	11	4	4
20.45 - 21.00	13	9	2	0
21.00 - 21.15	10	7	1	1
21.15 - 21.30	9	5	0	1
21.30 - 21.45	4	6	0	0
21.45 - 22.00	1	1	0	0
22.00 - 22.15	4	0	0	0
22.15 - 22.30	0	0	0	0
22.30 - 22.45	0	0	0	0
22.45 - 23.00	0	0	0	0
23.00 - 23.15	0	0	0	0
23.15 - 23.30	0	0	0	0
23.30 - 23.45	0	0	0	0
23.45 - 00.00	0	0	0	0
Total	3629	1577	454	308

Tabel LHR Hari Selasa 25 Juni 2024 (Survey)

Waktu	SM		MP		KS		BB		TB		Total	
	emp= 0,25		emp= 1		emp= 1,3		emp=1,3		emp=1,3		kend/ jam	emp/ jam
	Kend/ jam	emp/ jam	kend/ jam	emp/ jam	kend/ jam	emp/ jam	kend/ jam	emp/ jam	kend/ jam	emp/ jam		
00.00 - 00.15	4	1	1	1	0,0	0	0	0	0	0	5	2
00.15 - 00.30	3	0,75	0	0	0,0	0	0	0	0	0	3	0,75
00.30 - 00.45	4	1	0	0	0,0	0	0	0	0	0	4	1
00.45 - 01.00	5	1,25	0	0	0,0	0	0	0	0	0	5	1,25
01.00 - 01.15	3	0,75	1	1	0,0	0	0	0	0	0	4	1,75

Tabel LHR Selasa Lanjutan

01.15 - 01.30	3	0,75	0	0	0,0	0	0	0	0	0	3	0,75
01.30 - 01.45	3	0,75	0	0	0,0	0	0	0	0	0	3	0,75
01.45 - 02.00	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
02.00 - 02.15	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
02.15 - 02.30	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
02.30 - 02.45	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
02.45 - 03.00	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
03.00 - 03.15	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
03.15 - 03.30	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
03.30 - 03.45	1	0,25	0	0	0,0	0	0	0	0	0	1	0,25
03.45 - 04.00	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
04.15 - 04.30	5	1,25	1	1	0,0	0	0	0	0	0	6	2,25
04.30 - 04.45	4	1	1	1	0,0	0	0	0	0	0	5	2
04.45 - 05.00	10	2,5	2	2	0,0	0	0	0	0	0	12	4,5
05.00 - 05.15	12	3	3	3	0,0	0	0	0	0	0	15	6
05.15 - 05.30	23	5,75	7	7	0,0	0	0	0	0	0	30	12,75
05.30 - 05.45	51	12,75	11	11	0,0	0	0	0	0	0	62	23,75
05.45 - 06.00	62	15,5	18	18	0,0	0	0	0	0	0	80	33,5
06.00 - 06.15	98	24,5	33	33	0,0	0	0	0	0	0	131	57,5
06.15 - 06.30	172	43	62	62	1,0	1,3	0	0	0	0	235	106,3
06.30 - 06.45	252	63	101	101	1,0	1,3	0	0	0	0	354	165,3
06.45 - 07.00	337	84,25	188	188	0,0	0	0	0	0	0	525	272,25
07.00 - 07.15	368	92	208	208	0,0	0	0	0	0	0	576	300
07.15 - 07.30	366	91,5	192	192	2,0	2,6	1	1,3	0	0	561	287,4
07.30 - 07.45	334	83,5	184	184	1,0	1,3	0	0	0	0	519	268,8
07.45 - 08.00	336	84	170	170	2,0	2,6	0	0	0	0	508	256,6
08.00 - 08.15	341	85,25	174	174	1,0	1,3	0	0	1	1,3	517	261,85
08.15 - 08.30	340	85	186	186	1,0	1,3	0	0	1	1,3	528	273,6
08.30 - 08.45	328	82	173	173	1,0	1,3	0	0	0	0	502	256,3
08.45 - 09.00	297	74,25	191	191	1,0	1,3	0	0	0	0	489	266,55
09.00 - 09.15	325	81,25	164	164	2,0	2,6	1	1,3	0	0	492	249,15
09.15 - 09.30	337	84,25	180	180	1,0	1,3	1	1,3	0	0	519	266,85
09.30 - 09.45	342	85,5	187	187	2,0	2,6	0	0	0	0	531	275,1
09.45 - 10.00	315	78,75	190	190	2,0	2,6	0	0	0	0	507	271,35
10.00 - 10.15	334	83,5	212	212	3,0	3,9	1	1,3	0	0	550	300,7
10.15 - 10.30	338	84,5	203	203	1,0	1,3	1	1,3	0	0	543	290,1
10.30 - 10.45	369	92,25	238	238	0,0	0	1	1,3	0	0	608	331,55
10.45 - 11.00	395	98,75	233	233	0,0	0	0	0	0	0	628	331,75
11.00 - 11.15	391	97,75	212	212	0,0	0	0	0	0	0	603	309,75
11.15 - 11.30	432	108	216	216	0,0	0	0	0	0	0	648	324
11.30 - 11.45	449	112,25	247	247	0,0	0	0	0	0	0	696	359,25
11.45 - 12.00	453	113,25	231	231	0,0	0	0	0	0	0	684	344,25
12.00 - 12.15	440	110	217	217	2,0	2,6	0	0	0	0	659	329,6
12.15 - 12.30	386	96,5	209	209	0,0	0	0	0	0	0	595	305,5
12.30 - 12.45	338	84,5	181	181	1,0	1,3	0	0	0	0	520	266,8
12.45 - 13.00	332	83	151	151	2,0	2,6	1	1,3	0	0	486	237,9
13.00 - 13.15	303	75,75	186	186	2,0	2,6	0	0	0	0	491	264,35
13.15 - 13.30	315	78,75	150	150	0,0	0	0	0	0	0	465	228,75
13.30 - 13.45	293	73,25	152	152	2,0	2,6	0	0	0	0	447	227,85
13.45 - 14.00	311	77,75	142	142	2,0	2,6	0	0	0	0	455	222,35
14.15 - 14.30	328	82	155	155	1,0	1,3	1	1,3	0	0	485	239,6
14.30 - 14.45	302	75,5	169	169	1,0	1,3	0	0	0	0	472	245,8
14.45 - 15.00	293	73,25	172	172	2,0	2,6	0	0	0	0	467	247,85
15.00 - 15.15	328	82	181	181	1,0	1,3	0	0	0	0	510	264,3
15.15 - 15.30	333	83,25	196	196	1,0	1,3	0	0	0	0	530	280,55
15.30 - 15.45	341	85,25	207	207	1,0	1,3	0	0	0	0	549	293,55
15.45 - 16.00	329	82,25	209	209	1,0	1,3	0	0	0	0	539	292,55
16.00 - 16.15	341	85,25	188	188	1,0	1,3	0	0	0	0	530	274,55
16.15 - 16.30	354	88,5	192	192	0,0	0	0	0	0	0	546	280,5
16.30 - 16.45	360	90	197	197	0,0	0	0	0	0	0	557	287
16.45 - 17.00	354	88,5	206	206	1,0	1,3	0	0	0	0	561	295,8

Tabel LHR Selasa Lanjutan

17.00 - 17.15	430	107,5	227	227	1,0	1,3	0	0	0	0	658	335,8
17.15 - 17.30	478	119,5	217	217	0,0	0	1	1,3	0	0	696	337,8
17.30 - 17.45	473	118,25	252	252	0,0	0	0	0	0	0	725	370,25
17.45 - 18.00	517	129,25	248	248	1,0	1,3	0	0	0	0	766	378,55
18.00 - 18.15	498	124,5	235	235	3,0	3,9	0	0	0	0	736	363,4
18.15 - 18.30	417	104,25	230	230	1,0	1,3	0	0	0	0	648	335,55
18.30 - 18.45	392	98	172	172	1,0	1,3	0	0	0	0	565	271,3
18.45 - 19.00	302	75,5	182	182	0,0	0	0	0	0	0	484	257,5
19.00 - 19.15	292	73	168	168	0,0	0	0	0	0	0	460	241
19.15 - 19.30	288	72	132	132	0,0	0	0	0	0	0	420	204
19.30 - 19.45	284	71	141	141	1,0	1,3	0	0	0	0	426	213,3
19.45 - 20.00	262	65,5	150	150	0,0	0	0	0	0	0	412	215,5
20.00 - 20.15	212	53	111	111	1,0	1,3	0	0	0	0	324	165,3
20.15 - 20.30	209	52,25	92	92	0,0	0	0	0	0	0	301	144,25
20.30 - 20.45	172	43	75	75	0,0	0	0	0	0	0	247	118
20.45 - 21.00	142	35,5	60	60	0,0	0	0	0	0	0	202	95,5
21.00 - 21.15	138	34,5	56	56	0,0	0	0	0	0	0	194	90,5
21.15 - 21.30	102	25,5	52	52	0,0	0	0	0	0	0	154	77,5
21.30 - 21.45	88	22	47	47	0,0	0	0	0	0	0	135	69
21.45 - 22.00	62	15,5	23	23	0,0	0	0	0	0	0	85	38,5
22.00 - 22.15	49	12,25	12	12	0,0	0	0	0	0	0	61	24,25
22.15 - 22.30	24	6	8	8	0,0	0	0	0	0	0	32	14
22.30 - 22.45	12	3	4	4	0,0	0	0	0	0	0	16	7
22.45 - 23.00	6	1,5	3	3	0,0	0	0	0	0	0	9	4,5
23.00 - 23.15	2	0,5	1	1	0,0	0	0	0	0	0	3	1,5
23.15 - 23.30	3	0,75	1	1	0,0	0	0	0	0	0	4	1,75
23.30 - 23.45	2	0,5	1	1	0,0	0	0	0	0	0	3	1,5
23.45 - 00.00	1	0,25	1	1	0,0	0	0	0	0	0	2	1,25

Tabel Hambatan Sampung Hari Selasa 25 Juni 2024 (Survey)

Waktu	Jenis Hambatan Sampung			
	PED	PSV	SMV	EEV
00.00 - 00.15	0	0	0	0
00.15 - 00.30	0	0	0	0
00.30 - 00.45	0	0	0	0
00.45 - 01.00	0	0	0	0
01.00 - 01.15	0	0	0	0
01.15 - 01.30	0	0	0	0
01.30 - 01.45	0	0	0	0
01.45 - 02.00	0	0	0	0
02.00 - 02.15	0	0	0	0
02.15 - 02.30	0	0	0	0
02.30 - 02.45	0	0	0	0
02.45 - 03.00	0	0	0	0
03.00 - 03.15	0	0	0	0
03.15 - 03.30	0	0	0	0
03.30 - 03.45	0	0	0	0
03.45 - 04.00	0	0	0	0
04.15 - 04.30	0	0	0	0
04.30 - 04.45	0	0	0	0
04.45 - 05.00	0	0	0	0
05.00 - 05.15	0	0	0	0
05.15 - 05.30	0	0	0	0
05.30 - 05.45	0	0	0	0
05.45 - 06.00	5	1	1	1
06.00 - 06.15	12	1	1	2
06.15 - 06.30	35	11	3	1

Tabel Hambatan Samping Selasa Lanjutan

06.30 - 06.45	175	25	8	4
06.45 - 07.00	142	26	11	5
07.00 - 07.15	132	27	16	6
07.15 - 07.30	120	28	12	4
07.30 - 07.45	119	30	10	3
07.45 - 08.00	74	25	7	5
08.00 - 08.15	75	25	5	6
08.15 - 08.30	35	21	8	4
08.30 - 08.45	25	18	9	3
08.45 - 09.00	26	27	14	4
09.00 - 09.15	21	21	10	5
09.15 - 09.30	35	24	6	3
09.30 - 09.45	34	26	7	5
09.45 - 10.00	37	21	5	6
10.00 - 10.15	35	27	4	4
10.15 - 10.30	29	38	2	3
10.30 - 10.45	42	40	1	4
10.45 - 11.00	61	35	7	5
11.00 - 11.15	75	39	5	4
11.15 - 11.30	95	48	14	5
11.30 - 11.45	122	57	13	6
11.45 - 12.00	110	55	14	9
12.00 - 12.15	95	53	15	9
12.15 - 12.30	81	58	14	10
12.30 - 12.45	100	41	11	14
12.45 - 13.00	115	34	10	11
13.00 - 13.15	98	37	9	10
13.15 - 13.30	78	31	7	7
13.30 - 13.45	61	34	8	8
13.45 - 14.00	34	27	5	6
14.15 - 14.30	30	21	6	5
14.30 - 14.45	25	22	4	6
14.45 - 15.00	21	23	5	7
15.00 - 15.15	35	19	6	8
15.15 - 15.30	32	23	4	5
15.30 - 15.45	42	25	4	7
15.45 - 16.00	45	29	5	4
16.00 - 16.15	51	25	6	3
16.15 - 16.30	50	20	7	4
16.30 - 16.45	61	20	5	5
16.45 - 17.00	46	24	4	6
17.00 - 17.15	35	26	5	4
17.15 - 17.30	31	18	6	3
17.30 - 17.45	30	15	7	2
17.45 - 18.00	21	14	7	3
18.00 - 18.15	29	11	5	5
18.15 - 18.30	24	15	6	6
18.30 - 18.45	25	14	7	7
18.45 - 19.00	41	16	5	5
19.00 - 19.15	39	26	4	3
19.15 - 19.30	41	35	4	3
19.30 - 19.45	31	24	6	3
19.45 - 20.00	28	22	4	4
20.00 - 20.15	22	20	2	5
20.15 - 20.30	25	16	3	2
20.30 - 20.45	19	9	2	1
20.45 - 21.00	14	7	2	0
21.00 - 21.15	11	4	1	1
21.15 - 21.30	5	2	0	1
21.30 - 21.45	2	1	0	0
21.45 - 22.00	0	1	0	0

Tabel Hambatan Sampung Selasa Lanjutan

22.00 - 22.15	0	0	0	0
22.15 - 22.30	1	0	0	0
22.30 - 22.45	0	0	0	0
22.45 - 23.00	0	0	0	0
23.00 - 23.15	0	0	0	0
23.15 - 23.30	0	0	0	0
23.30 - 23.45	0	0	0	0
23.45 - 00.00	0	0	0	0
Total	3245	1558	404	300

Tabel LHR Hari Rabu 26 Juni 2024 (Survey)

Waktu	SM		MP		KS		BB		TB		Total	
	emp= 0,25		emp= 1		emp= 1,3		emp=1,3		emp=1,3		kend/ jam	emp/ jam
	Kend/ jam	emp/ jam	kend/ jam	emp/ jam	kend/ jam	emp/ jam	kend/ jam	emp/ jam	kend/ jam	emp/ jam		
00.00 - 00.15	1	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,25
00.15 - 00.30	1	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,25
00.30 - 00.45	2	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,5
00.45 - 01.00	1	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,25
01.00 - 01.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.15 - 01.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.30 - 01.45	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
01.45 - 02.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.00 - 02.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.15 - 02.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.30 - 02.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.45 - 03.00	1	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8	0,2
03.00 - 03.15	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
03.15 - 03.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.30 - 03.45	1	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,25
03.45 - 04.00	2	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,5
04.15 - 04.30	2	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,5
04.30 - 04.45	6	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1,5
04.45 - 05.00	11	2,75	0	0	0	0	0	0	0	0	11	2,75
05.00 - 05.15	23	5,75	2	2	0	0	0	0	0	0	25	7,75
05.15 - 05.30	25	6,25	5	5	0	0	0	0	0	0	30	11,25
05.30 - 05.45	59	14,75	7	7	0	0	0	0	0	0	66	21,75
05.45 - 06.00	113	28,25	8	8	0	0	0	0	0	0	121	36,25
06.00 - 06.15	223	55,75	23	23	0	0	0	0	0	0	246	78,75
06.15 - 06.30	310	77,5	66	66	0	0	0	0	0	0	376	143,5
06.30 - 06.45	336	84	141	141	0	0	0	0	0	0	477	225
06.45 - 07.00	380	95	172	172	0	0	0	0	0	0	552	267
07.00 - 07.15	372	93	183	183	1	1,3	0	0	0	0	556	277,3
07.15 - 07.30	329	82,25	214	214	2	2,6	0	0	0	0	545	298,85
07.30 - 07.45	340	85	208	208	0	0	0	0	0	0	548	293
07.45 - 08.00	332	83	164	164	2	2,6	0	0	0	0	498	249,6
08.00 - 08.15	331	82,75	158	158	0	0	0	0	1	1,3	490	242,05
08.15 - 08.30	306	76,5	141	141	0	0	0	0	0	0	447	217,5
08.30 - 08.45	313	78,25	132	132	0	0	0	0	0	0	445	210,25
08.45 - 09.00	324	81	130	130	0	0	0	0	0	0	454	211
09.00 - 09.15	320	80	138	138	1	1,3	0	0	0	0	459	219,3
09.15 - 09.30	314	78,5	154	154	2	2,6	0	0	0	0	470	235,1
09.30 - 09.45	323	80,75	144	144	0	0	0	0	0	0	467	224,75
09.45 - 10.00	333	83,25	138	138	0	0	0	0	0	0	471	221,25
10.00 - 10.15	340	85	140	140	0	0	0	0	0	0	480	225
10.15 - 10.30	345	86,25	132	132	0	0	0	0	0	0	477	218,25
10.30 - 10.45	336	84	142	142	0	0	0	0	0	0	478	226
10.45 - 11.00	351	87,75	151	151	0	0	0	0	0	0	502	238,75

Tabel LHR Rabu Lanjutan

11.00 - 11.15	378	94,5	164	164	0	0	0	0	0	0	542	258,5
11.15 - 11.30	368	92	169	169	1	1,3	0	0	0	0	538	262,3
11.30 - 11.45	383	95,75	186	186	0	0	0	0	1	1,3	570	283,05
11.45 - 12.00	415	103,75	199	199	0	0	0	0	0	0	614	302,75
12.00 - 12.15	420	105	184	184	0	0	0	0	0	0	604	289
12.15 - 12.30	391	97,75	195	195	0	0	0	0	0	0	586	292,75
12.30 - 12.45	348	87	186	186	1	1,3	0	0	0	0	535	274,3
12.45 - 13.00	356	89	158	158	0	0	0	0	0	0	514	247
13.00 - 13.15	342	85,5	141	141	2	2,6	0	0	0	0	485	229,1
13.15 - 13.30	336	84	128	128	0	0	0	0	0	0	464	212
13.30 - 13.45	332	83	133	133	0	0	0	0	0	0	465	216
13.45 - 14.00	338	84,5	128	128	0	0	0	0	0	0	466	212,5
14.15 - 14.30	332	83	140	140	0	0	0	0	0	0	472	223
14.30 - 14.45	339	84,75	138	138	2	2,6	0	0	0	0	479	225,35
14.45 - 15.00	346	86,5	141	141	1	1,3	0	0	0	0	488	228,8
15.00 - 15.15	338	84,5	132	132	3	3,9	0	0	0	0	473	220,4
15.15 - 15.30	334	83,5	140	140	3	3,9	0	0	0	0	477	227,4
15.30 - 15.45	351	87,75	170	170	0	0	0	0	0	0	521	257,75
15.45 - 16.00	333	83,25	182	182	0	0	0	0	0	0	515	265,25
16.00 - 16.15	347	86,75	181	181	0	0	0	0	0	0	528	267,75
16.15 - 16.30	374	93,5	194	194	0	0	0	0	1	1,3	569	288,8
16.30 - 16.45	381	95,25	231	231	0	0	0	0	0	0	612	326,25
16.45 - 17.00	406	101,5	236	236	0	0	0	0	0	0	642	337,5
17.00 - 17.15	475	118,75	275	275	0	0	0	0	0	0	750	393,75
17.15 - 17.30	506	126,5	262	262	2	2,6	0	0	0	0	770	391,1
17.30 - 17.45	462	115,5	252	252	3	3,9	0	0	0	0	717	371,4
17.45 - 18.00	479	119,75	271	271	2	2,6	0	0	0	0	752	393,35
18.00 - 18.15	413	103,25	234	234	1	1,3	0	0	0	0	648	338,55
18.15 - 18.30	408	102	222	222	0	0	0	0	0	0	630	324
18.30 - 18.45	392	98	168	168	0	0	0	0	0	0	560	266
18.45 - 19.00	341	85,25	183	183	0	0	0	0	0	0	524	268,25
19.00 - 19.15	340	85	177	177	0	0	0	0	0	0	517	262
19.15 - 19.30	292	73	171	171	0	0	0	0	0	0	463	244
19.30 - 19.45	285	71,25	165	165	0	0	0	0	0	0	450	236,25
19.45 - 20.00	274	68,5	150	150	0	0	0	0	0	0	424	218,5
20.00 - 20.15	212	53	126	126	0	0	0	0	0	0	338	179
20.15 - 20.30	168	42	110	110	0	0	0	0	0	0	278	152
20.30 - 20.45	154	38,5	84	84	1	1,3	0	0	0	0	239	123,8
20.45 - 21.00	138	34,5	72	72	0	0	0	0	0	0	210	106,5
21.00 - 21.15	106	26,5	61	61	0	0	0	0	0	0	167	87,5
21.15 - 21.30	101	25,25	44	44	0	0	0	0	0	0	145	69,25
21.30 - 21.45	72	18	38	38	0	0	0	0	0	0	110	56
21.45 - 22.00	384	96	24	24	0	0	0	0	0	0	408	120
22.00 - 22.15	21	5,25	13	13	0	0	0	0	0	0	34	18,25
22.15 - 22.30	12	3	6	6	0	0	0	0	0	0	18	9
22.30 - 22.45	6	1,5	3	3	0	0	0	0	0	0	9	4,5
22.45 - 23.00	3	0,75	2	2	0	0	0	0	0	0	5	2,75
23.00 - 23.15	2	0,5	1	1	0	0	0	0	0	0	3	1,5
23.15 - 23.30	1	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,25
23.30 - 23.45	1	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,25
23.45 - 00.00	2	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,5

Tabel Hambatan Sampung Hari Rabu 26 Juni 2024 (Survey)

Waktu	Jenis Hambatan Sampung			
	PED	PSV	SMV	EEV
00.00 - 00.15	0	0	0	0
00.15 - 00.30	0	0	0	0

Tabel Hambatan Samping Rabu Lanjutan

00.30 - 00.45	0	0	0	0
00.45 - 01.00	0	0	0	0
01.00 - 01.15	0	0	0	0
01.15 - 01.30	0	0	0	0
01.30 - 01.45	0	0	0	0
01.45 - 02.00	0	0	0	0
02.00 - 02.15	0	0	0	0
02.15 - 02.30	0	0	0	0
02.30 - 02.45	0	0	0	0
02.45 - 03.00	0	0	0	0
03.00 - 03.15	0	0	0	0
03.15 - 03.30	0	0	0	0
03.30 - 03.45	0	0	0	0
03.45 - 04.00	0	0	0	0
04.15 - 04.30	0	0	0	0
04.30 - 04.45	0	0	0	0
04.45 - 05.00	0	0	0	0
05.00 - 05.15	0	0	0	0
05.15 - 05.30	0	0	0	0
05.30 - 05.45	0	0	0	0
05.45 - 06.00	3	1	0	0
06.00 - 06.15	11	2	1	0
06.15 - 06.30	32	9	3	1
06.30 - 06.45	157	21	11	5
06.45 - 07.00	165	24	10	4
07.00 - 07.15	144	30	13	4
07.15 - 07.30	121	32	9	5
07.30 - 07.45	110	35	7	5
07.45 - 08.00	70	28	8	4
08.00 - 08.15	72	29	7	3
08.15 - 08.30	31	32	8	4
08.30 - 08.45	29	15	9	5
08.45 - 09.00	24	17	6	6
09.00 - 09.15	22	20	7	4
09.15 - 09.30	31	23	8	4
09.30 - 09.45	30	21	9	5
09.45 - 10.00	35	19	10	6
10.00 - 10.15	33	26	5	6
10.15 - 10.30	31	34	6	5
10.30 - 10.45	37	42	7	4
10.45 - 11.00	52	37	5	4
11.00 - 11.15	75	38	6	6
11.15 - 11.30	81	45	12	6
11.30 - 11.45	114	52	17	7
11.45 - 12.00	95	57	16	7
12.00 - 12.15	92	59	15	7
12.15 - 12.30	75	58	13	5
12.30 - 12.45	81	47	12	4
12.45 - 13.00	93	36	9	4
13.00 - 13.15	95	37	7	6
13.15 - 13.30	85	41	8	7
13.30 - 13.45	63	36	6	7
13.45 - 14.00	36	31	7	5
14.15 - 14.30	25	25	7	6
14.30 - 14.45	21	22	8	7
14.45 - 15.00	20	23	9	8
15.00 - 15.15	29	20	8	6
15.15 - 15.30	26	21	7	7
15.30 - 15.45	35	14	6	6
15.45 - 16.00	38	16	7	4
16.00 - 16.15	46	17	8	3

Tabel LHR Kamis Lanjutan

20.45 - 21.00	145	36,25	85	85	1	1,3	0	0	0	0	231	122,55
21.00 - 21.15	126	31,5	74	74	0	0	0	0	0	0	200	105,5
21.15 - 21.30	114	28,5	67	67	0	0	0	0	0	0	181	95,5
21.30 - 21.45	63	15,75	45	45	0	0	0	0	0	0	108	60,75
21.45 - 22.00	50	12,5	37	37	0	0	0	0	0	0	87	49,5
22.00 - 22.15	39	9,75	21	21	0	0	0	0	0	0	60	30,75
22.15 - 22.30	30	7,5	12	12	0	0	0	0	0	0	42	19,5
22.30 - 22.45	25	6,25	12	12	0	0	0	0	0	0	37	18,25
22.45 - 23.00	12	3	7	7	0	0	0	0	0	0	19	10
23.00 - 23.15	8	2	5	5	0	0	0	0	0	0	13	7
23.15 - 23.30	6	1,5	4	4	0	0	0	0	0	0	10	5,5
23.30 - 23.45	3	0,75	2	2	0	0	0	0	0	0	5	2,75
23.45 - 00.00	2	0,5	1	1	0	0	0	0	0	0	3	1,5

Tabel Hambatan Samping Hari Kamis 27 Juni 2024 (Survey)

Waktu	Jenis Hambatan Samping			
	PED	PSV	SMV	EEV
00.00 - 00.15	0	0	0	0
00.15 - 00.30	0	0	0	0
00.30 - 00.45	0	0	0	0
00.45 - 01.00	0	0	0	0
01.00 - 01.15	0	0	0	0
01.15 - 01.30	0	0	0	0
01.30 - 01.45	0	0	0	0
01.45 - 02.00	0	0	0	0
02.00 - 02.15	0	0	0	0
02.15 - 02.30	0	0	0	0
02.30 - 02.45	0	0	0	0
02.45 - 03.00	0	0	0	0
03.00 - 03.15	0	0	0	0
03.15 - 03.30	0	0	0	0
03.30 - 03.45	0	0	0	0
03.45 - 04.00	0	0	0	0
04.15 - 04.30	0	0	0	0
04.30 - 04.45	0	0	0	0
04.45 - 05.00	0	0	0	0
05.00 - 05.15	0	0	0	0
05.15 - 05.30	0	0	0	0
05.30 - 05.45	0	0	0	0
05.45 - 06.00	2	3	0	0
06.00 - 06.15	9	5	2	1
06.15 - 06.30	35	17	5	2
06.30 - 06.45	178	20	12	3
06.45 - 07.00	175	23	11	4
07.00 - 07.15	164	26	15	4
07.15 - 07.30	166	34	11	5
07.30 - 07.45	145	37	10	6
07.45 - 08.00	125	27	9	7
08.00 - 08.15	76	23	8	7
08.15 - 08.30	56	26	10	3
08.30 - 08.45	45	24	7	6
08.45 - 09.00	34	27	8	6
09.00 - 09.15	32	24	9	5
09.15 - 09.30	45	25	8	5
09.30 - 09.45	45	28	7	6
09.45 - 10.00	41	31	8	7
10.00 - 10.15	42	38	9	8

Tabel Hambatan Samping Kamis Lanjutan

10.15 - 10.30	50	42	9	5
10.30 - 10.45	55	45	8	4
10.45 - 11.00	79	34	9	5
11.00 - 11.15	81	30	8	6
11.15 - 11.30	93	42	15	4
11.30 - 11.45	147	59	21	10
11.45 - 12.00	136	53	26	6
12.00 - 12.15	125	43	18	4
12.15 - 12.30	134	40	20	3
12.30 - 12.45	120	37	15	5
12.45 - 13.00	115	50	15	6
13.00 - 13.15	109	37	16	7
13.15 - 13.30	87	35	15	9
13.30 - 13.45	86	26	12	8
13.45 - 14.00	56	29	9	8
14.15 - 14.30	43	30	8	8
14.30 - 14.45	25	27	7	8
14.45 - 15.00	35	28	6	6
15.00 - 15.15	34	25	7	5
15.15 - 15.30	37	27	4	8
15.30 - 15.45	38	37	8	7
15.45 - 16.00	41	35	8	6
16.00 - 16.15	55	30	6	5
16.15 - 16.30	61	25	6	3
16.30 - 16.45	62	24	4	6
16.45 - 17.00	60	21	5	7
17.00 - 17.15	52	16	6	7
17.15 - 17.30	43	17	7	8
17.30 - 17.45	41	22	6	7
17.45 - 18.00	36	13	5	5
18.00 - 18.15	31	12	4	4
18.15 - 18.30	29	11	3	3
18.30 - 18.45	30	17	5	2
18.45 - 19.00	37	23	5	3
19.00 - 19.15	42	25	6	4
19.15 - 19.30	40	37	7	3
19.30 - 19.45	37	35	6	2
19.45 - 20.00	30	31	5	1
20.00 - 20.15	26	15	2	2
20.15 - 20.30	24	17	3	4
20.30 - 20.45	17	13	4	1
20.45 - 21.00	9	10	4	2
21.00 - 21.15	8	8	3	1
21.15 - 21.30	2	5	2	1
21.30 - 21.45	3	2	1	0
21.45 - 22.00	1	1	0	0
22.00 - 22.15	1	1	0	0
22.15 - 22.30	0	0	0	0
22.30 - 22.45	0	0	0	0
22.45 - 23.00	0	0	0	0
23.00 - 23.15	0	0	0	0
23.15 - 23.30	0	0	0	0
23.30 - 23.45	0	0	0	0
23.45 - 00.00	0	0	0	0
Total	3918	1680	518	304

Tabel LHR Jumat Lanjutan

13.45 - 14.00	352	88	176,0	176	0	0	0	0	1	1,3	529	265,3
14.15 - 14.30	329	82,25	170,0	170	0	0	0	0	0	0	499	252,25
14.30 - 14.45	341	85,25	178,0	178	0	0	0	0	0	0	519	263,25
14.45 - 15.00	340	85	174,0	174	0	0	0	0	0	0	514	259
15.00 - 15.15	329	82,25	190,0	190	0	0	0	0	0	0	519	272,25
15.15 - 15.30	333	83,25	187,0	187	0	0	0	0	0	0	520	270,25
15.30 - 15.45	339	84,75	195,0	195	0	0	0	0	0	0	534	279,75
15.45 - 16.00	350	87,5	191,0	191	0	0	0	0	0	0	541	278,5
16.00 - 16.15	346	86,5	182,0	182	0	0	0	0	0	0	528	268,5
16.15 - 16.30	333	83,25	174,0	174	0	0	0	0	0	0	507	257,25
16.30 - 16.45	355	88,75	190,0	190	0	0	0	0	0	0	545	278,75
16.45 - 17.00	365	91,25	205,0	205	0	0	0	0	0	0	570	296,25
17.00 - 17.15	391	97,75	222,0	222	2	2,6	0	0	0	0	615	322,35
17.15 - 17.30	406	101,5	238,0	238	0	0	0	0	0	0	644	339,5
17.30 - 17.45	434	108,5	240,0	240	1	1,3	0	0	0	0	675	349,8
17.45 - 18.00	422	105,5	231,0	231	0	0	0	0	0	0	653	336,5
18.00 - 18.15	450	112,5	235,0	235	1	1,3	0	0	0	0	686	348,8
18.15 - 18.30	392	98	221,0	221	2	2,6	0	0	0	0	615	321,6
18.30 - 18.45	382	95,5	190,0	190	0	0	0	0	0	0	572	285,5
18.45 - 19.00	350	87,5	181,0	181	0	0	0	0	0	0	531	268,5
19.00 - 19.15	335	83,75	190,0	190	0	0	0	0	0	0	525	273,75
19.15 - 19.30	342	85,5	182,0	182	0	0	0	0	0	0	524	267,5
19.30 - 19.45	312	78	131,0	131	0	0	0	0	0	0	443	209
19.45 - 20.00	310	77,5	125,0	125	0	0	0	0	0	0	435	202,5
20.00 - 20.15	252	63	110,0	110	0	0	0	0	0	0	362	173
20.15 - 20.30	213	53,25	85,0	85	0	0	0	0	0	0	298	138,25
20.30 - 20.45	204	51	94,0	94	0	0	0	0	0	0	298	145
20.45 - 21.00	191	47,75	70,0	70	0	0	0	0	0	0	261	117,75
21.00 - 21.15	142	35,5	62,0	62	0	0	0	0	0	0	204	97,5
21.15 - 21.30	115	28,75	49,0	49	0	0	0	0	0	0	164	77,75
21.30 - 21.45	74	18,5	32,0	32	0	0	0	0	0	0	106	50,5
21.45 - 22.00	34	8,5	9,0	9	0	0	0	0	0	0	43	17,5
22.00 - 22.15	14	3,5	6,0	6	0	0	0	0	0	0	20	9,5
22.15 - 22.30	6	1,5	2,0	2	0	0	0	0	0	0	8	3,5
22.30 - 22.45	3	0,75	1,0	1	0	0	0	0	0	0	4	1,75
22.45 - 23.00	2	0,5	1,0	1	0	0	0	0	0	0	3	1,5
23.00 - 23.15	3	0,75	0,0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,75
23.15 - 23.30	1	0,25	0,0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,25
23.30 - 23.45	0	0	1,0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
23.45 - 00.00	0	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel Hambatan Sampung Hari Jumat 28 Juni 2024 (Survey)

Waktu	Jenis Hambatan Sampung			
	PED	PSV	SMV	EEV
00.00 - 00.15	0	0	0	0
00.15 - 00.30	0	0	0	0
00.30 - 00.45	0	0	0	0
00.45 - 01.00	0	0	0	0
01.00 - 01.15	0	0	0	0
01.15 - 01.30	0	0	0	0
01.30 - 01.45	0	0	0	0
01.45 - 02.00	0	0	0	0
02.00 - 02.15	0	0	0	0
02.15 - 02.30	0	0	0	0
02.30 - 02.45	0	0	0	0
02.45 - 03.00	0	0	0	0
03.00 - 03.15	0	0	0	0

Tabel Hambatan Samping Jumat Lanjutan

03.15 - 03.30	0	0	0	0
03.30 - 03.45	0	0	0	0
03.45 - 04.00	0	0	0	0
04.15 - 04.30	0	0	0	0
04.30 - 04.45	0	0	0	0
04.45 - 05.00	0	0	0	0
05.00 - 05.15	0	0	0	0
05.15 - 05.30	0	0	0	0
05.30 - 05.45	0	0	0	0
05.45 - 06.00	4	2	0	0
06.00 - 06.15	13	1	1	1
06.15 - 06.30	33	7	2	1
06.30 - 06.45	158	17	9	2
06.45 - 07.00	151	25	11	3
07.00 - 07.15	123	24	12	4
07.15 - 07.30	115	27	10	5
07.30 - 07.45	122	31	6	5
07.45 - 08.00	86	27	7	3
08.00 - 08.15	81	24	5	3
08.15 - 08.30	40	23	6	4
08.30 - 08.45	24	20	7	4
08.45 - 09.00	25	25	7	5
09.00 - 09.15	21	23	6	4
09.15 - 09.30	30	25	5	6
09.30 - 09.45	33	27	9	7
09.45 - 10.00	35	20	5	6
10.00 - 10.15	27	25	7	5
10.15 - 10.30	25	34	7	5
10.30 - 10.45	37	38	4	5
10.45 - 11.00	45	24	5	6
11.00 - 11.15	41	15	6	2
11.15 - 11.30	32	11	6	1
11.30 - 11.45	31	9	0	1
11.45 - 12.00	25	5	0	0
12.00 - 12.15	20	5	0	0
12.15 - 12.30	11	4	0	1
12.30 - 12.45	16	1	0	2
12.45 - 13.00	15	4	0	1
13.00 - 13.15	46	25	1	0
13.15 - 13.30	51	38	2	1
13.30 - 13.45	45	35	2	4
13.45 - 14.00	35	26	2	4
14.15 - 14.30	31	25	5	3
14.30 - 14.45	27	32	7	3
14.45 - 15.00	24	31	6	8
15.00 - 15.15	28	25	5	6
15.15 - 15.30	31	24	5	7
15.30 - 15.45	37	26	6	6
15.45 - 16.00	35	24	7	5
16.00 - 16.15	46	26	7	4
16.15 - 16.30	43	32	7	4
16.30 - 16.45	57	25	8	5
16.45 - 17.00	45	26	6	6
17.00 - 17.15	41	21	6	7
17.15 - 17.30	37	17	7	7
17.30 - 17.45	35	12	7	8
17.45 - 18.00	27	14	8	6
18.00 - 18.15	21	12	8	5
18.15 - 18.30	23	15	6	4
18.30 - 18.45	14	12	5	5
18.45 - 19.00	35	11	7	4

Tabel Hambatan Samping Jumat Lanjutan

19.00 - 19.15	32	25	7	5
19.15 - 19.30	41	24	6	6
19.30 - 19.45	37	26	6	7
19.45 - 20.00	25	17	4	3
20.00 - 20.15	20	11	5	2
20.15 - 20.30	17	9	3	1
20.30 - 20.45	14	8	2	1
20.45 - 21.00	15	7	2	1
21.00 - 21.15	10	2	1	2
21.15 - 21.30	8	1	0	1
21.30 - 21.45	5	2	0	0
21.45 - 22.00	1	1	0	1
22.00 - 22.15	2	0	1	0
22.15 - 22.30	1	0	0	0
22.30 - 22.45	0	0	0	0
22.45 - 23.00	0	0	0	0
23.00 - 23.15	0	0	0	0
23.15 - 23.30	0	0	0	0
23.30 - 23.45	0	0	0	0
23.45 - 00.00	0	0	0	0
Total	2461	1190	310	234

Tabel LHR Hari Sabtu 29 Juni 2024 (Survey)

Waktu	SM		MP		KS		BB		TB		Total	
	emp= 0,25		emp= 1		emp= 1,3		emp=1,3		emp=1,3		kend/ jam	Emp/ jam
	Kend/ jam	Emp/ jam	kend/ jam	emp/ jam	kend/ jam	emp/ jam	kend/ jam	emp/ jam	kend/ jam	emp/ jam		
00.00 - 00.15	2	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,5
00.15 - 00.30	1	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,25
00.30 - 00.45	1	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,25
00.45 - 01.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.00 - 01.15	1	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,25
01.15 - 01.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.30 - 01.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.45 - 02.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.00 - 02.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.15 - 02.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.30 - 02.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.45 - 03.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.00 - 03.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.15 - 03.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.30 - 03.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.45 - 04.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.15 - 04.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.30 - 04.45	2	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,5
04.45 - 05.00	6	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1,5
05.00 - 05.15	14	3,5	0	0	0	0	0	0	0	0	14	3,5
05.15 - 05.30	26	6,5	2	2	0	0	0	0	0	0	28	8,5
05.30 - 05.45	31	7,75	6	6	0	0	0	0	0	0	37	13,75
05.45 - 06.00	73	18,25	12	12	0	0	0	0	0	0	85	30,25
06.00 - 06.15	111	27,75	27	27	0	0	0	0	0	0	138	54,75
06.15 - 06.30	200	50	41	41	0	0	0	0	0	0	241	91
06.30 - 06.45	273	68,25	146	146	0	0	0	0	0	0	419	214,25
06.45 - 07.00	342	85,5	188	188	0	0	0	0	0	0	530	273,5
07.00 - 07.15	341	85,25	181	181	0	0	0	0	0	0	522	266,25
07.15 - 07.30	332	83	176	176	0	0	0	0	0	0	508	259
07.30 - 07.45	338	84,5	173	173	0	0	0	0	0	0	511	257,5
07.45 - 08.00	337	84,25	181	181	0	0	0	0	0	0	518	265,25

Tabel LHR Sabtu Lanjutan

23.30 - 23.45	22	5,5	5	5	0	0	0	0	0	0	27	10,5
23.45 - 00.00	12	3	3	3	0	0	0	0	0	0	15	6

Tabel Hambatan Sampung Hari Sabtu 29 Juni 2024 (Survey)

Waktu	Jenis Hambatan Sampung			
	PED	PSV	SMV	EEV
00.00 - 00.15	0	0	0	0
00.15 - 00.30	0	0	0	0
00.30 - 00.45	0	0	0	0
00.45 - 01.00	0	0	0	0
01.00 - 01.15	0	0	0	0
01.15 - 01.30	0	0	0	0
01.30 - 01.45	0	0	0	0
01.45 - 02.00	0	0	0	0
02.00 - 02.15	0	0	0	0
02.15 - 02.30	0	0	0	0
02.30 - 02.45	0	0	0	0
02.45 - 03.00	0	0	0	0
03.00 - 03.15	0	0	0	0
03.15 - 03.30	0	0	0	0
03.30 - 03.45	0	0	0	0
03.45 - 04.00	0	0	0	0
04.15 - 04.30	0	0	0	0
04.30 - 04.45	0	0	0	0
04.45 - 05.00	0	0	0	0
05.00 - 05.15	0	0	0	0
05.15 - 05.30	0	0	0	0
05.30 - 05.45	0	0	0	0
05.45 - 06.00	2	1	0	0
06.00 - 06.15	7	4	1	0
06.15 - 06.30	24	5	2	1
06.30 - 06.45	87	15	8	3
06.45 - 07.00	75	13	8	2
07.00 - 07.15	74	25	15	4
07.15 - 07.30	83	27	12	3
07.30 - 07.45	81	30	8	3
07.45 - 08.00	86	22	7	4
08.00 - 08.15	74	20	6	3
08.15 - 08.30	34	25	8	3
08.30 - 08.45	25	16	7	2
08.45 - 09.00	20	14	8	6
09.00 - 09.15	18	16	9	3
09.15 - 09.30	22	20	8	4
09.30 - 09.45	16	19	8	5
09.45 - 10.00	20	23	5	5
10.00 - 10.15	25	21	6	6
10.15 - 10.30	21	30	7	5
10.30 - 10.45	23	34	9	8
10.45 - 11.00	41	31	6	4
11.00 - 11.15	42	21	7	3
11.15 - 11.30	36	37	8	6
11.30 - 11.45	37	45	7	7
11.45 - 12.00	46	43	6	6
12.00 - 12.15	52	51	9	7
12.15 - 12.30	55	47	8	5
12.30 - 12.45	43	41	6	4
12.45 - 13.00	57	36	7	4

Tabel LHR Minggu Lanjutan

02.00 - 02.15	7	1,75	1	1	0	0	0	0	0	0	8	2,75
02.15 - 02.30	7	1,75	1	1	0	0	0	0	0	0	8	2,75
02.30 - 02.45	5	1,25	1	1	0	0	0	0	0	0	6	2,25
02.45 - 03.00	8	2	1	1	0	0	0	0	0	0	9	3
03.00 - 03.15	11	2,75	1	1	0	0	0	0	0	0	12	3,75
03.15 - 03.30	14	3,5	1	1	0	0	0	0	0	0	15	4,5
03.30 - 03.45	8	2	1	1	0	0	0	0	0	0	9	3
03.45 - 04.00	6	1,5	2	2	0	0	0	0	0	0	8	3,5
04.15 - 04.30	5	1,25	1	1	0	0	0	0	0	0	6	2,25
04.30 - 04.45	4	1	2	2	0	0	0	0	0	0	6	3
04.45 - 05.00	7	1,75	2	2	0	0	0	0	0	0	9	3,75
05.00 - 05.15	8	2	3	3	0	0	0	0	0	0	11	5
05.15 - 05.30	19	4,75	2	2	0	0	0	0	0	0	21	6,75
05.30 - 05.45	36	9	5	5	0	0	0	0	0	0	41	14
05.45 - 06.00	94	23,5	6	6	0	0	0	0	0	0	100	29,5
06.00 - 06.15	132	33	9	9	0	0	0	0	0	0	141	42
06.15 - 06.30	225	56,25	24	24	0	0	0	0	0	0	249	80,25
06.30 - 06.45	288	72	56	56	1	1,3	0	0	0	0	345	129,3
06.45 - 07.00	337	84,25	186	186	1	1,3	0	0	0	0	524	271,55
07.00 - 07.15	376	94	196	196	0	0,52	0	0	0	0	572,4	290,52
07.15 - 07.30	381	95,25	144	144	0	0,52	0	0	0	0	525,4	239,77
07.30 - 07.45	345	86,25	102	102	0	0,52	0	0	0	0	447,4	188,77
07.45 - 08.00	265	66,25	92	92	1	1,3	0	0	0	0	358	159,55
08.00 - 08.15	276	69	106	106	0	0	0	0	0	0	382	175
08.15 - 08.30	212	53	98	98	1	1,3	0	0	0	0	311	152,3
08.30 - 08.45	209	52,25	151	151	2	2,6	0	0	0	0	362	205,85
08.45 - 09.00	247	61,75	109	109	1	1,3	0	0	0	0	357	172,05
09.00 - 09.15	259	64,75	93	93	0	0	0	0	0	0	352	157,75
09.15 - 09.30	270	67,5	110	110	0	0	0	0	0	0	380	177,5
09.30 - 09.45	284	71	114	114	0	0	0	0	0	0	398	185
09.45 - 10.00	314	78,5	118	118	1	1,3	0	0	1	1,3	434	199,1
10.00 - 10.15	326	81,5	102	102	2	2,6	0	0	0	0	430	186,1
10.15 - 10.30	325	81,25	124	124	1	1,3	0	0	0	0	450	206,55
10.30 - 10.45	342	85,5	147	147	2	2,6	0	0	0	0	491	235,1
10.45 - 11.00	358	89,5	142	142	2	2,6	0	0	0	0	502	234,1
11.00 - 11.15	364	91	136	136	2	2,6	0	0	0	0	502	229,6
11.15 - 11.30	368	92	165	165	2	2,6	0	0	0	0	535	259,6
11.30 - 11.45	350	87,5	169	169	1	1,3	0	0	0	0	520	257,8
11.45 - 12.00	356	89	186	186	3	3,9	0	0	0	0	545	278,9
12.00 - 12.15	369	92,25	204	204	1	1,3	0	0	0	0	574	297,55
12.15 - 12.30	346	86,5	189	189	3	3,9	0	0	0	0	538	279,4
12.30 - 12.45	359	89,75	151	151	1	1,3	0	0	0	0	511	242,05
12.45 - 13.00	368	92	133	133	2	2,6	0	0	0	0	503	227,6
13.00 - 13.15	347	86,75	115	115	2	2,6	0	0	0	0	464	204,35
13.15 - 13.30	369	92,25	105	105	2	2,6	0	0	0	0	476	199,85
13.30 - 13.45	374	93,5	98	98	2	2,6	0	0	0	0	474	194,1
13.45 - 14.00	353	88,25	110	110	2	2,6	0	0	0	0	465	200,85
14.15 - 14.30	356	89	96	96	2	2,6	0	0	0	0	454	187,6
14.30 - 14.45	315	78,75	93	93	2	2,6	0	0	0	0	410	174,35
14.45 - 15.00	324	81	94	94	2	2,6	0	0	0	0	420	177,6
15.00 - 15.15	329	82,25	96	96	1	1,3	0	0	0	0	426	179,55
15.15 - 15.30	301	75,25	110	110	3	3,9	0	0	0	0	414	189,15
15.30 - 15.45	306	76,5	103	103	2	2,6	0	0	0	0	411	182,1
15.45 - 16.00	310	77,5	118	118	1	1,3	0	0	1	1,3	430	198,1
16.00 - 16.15	325	81,25	107	107	1	1,3	0	0	0	0	433	189,55
16.15 - 16.30	336	84	125	125	2	2,6	0	0	0	0	463	211,6
16.30 - 16.45	367	91,75	141	141	2	2,6	0	0	0	0	510	235,35
16.45 - 17.00	389	97,25	140	140	2	2,6	0	0	0	0	531	239,85
17.00 - 17.15	394	98,5	190	190	2	2,6	0	0	0	0	586	291,1
17.15 - 17.30	386	96,5	198	198	2	2,6	0	0	0	0	586	297,1
17.30 - 17.45	380	95	216	216	2	2,6	0	0	0	0	598	313,6

Tabel LHR Minggu Lanjutan

17.45 - 18.00	423	105,75	212	212	0	0	0	0	0	0	635	317,75
18.00 - 18.15	390	97,5	164	164	2	2,6	0	0	0	0	556	264,1
18.15 - 18.30	386	96,5	174	174	0	0	0	0	0	0	560	270,5
18.30 - 18.45	369	92,25	150	150	2	2,6	0	0	0	0	521	244,85
18.45 - 19.00	382	95,5	110	110	2	2,6	0	0	0	0	494	208,1
19.00 - 19.15	356	89	104	104	2	2,6	0	0	0	0	462	195,6
19.15 - 19.30	351	87,75	114	114	2	2,6	0	0	0	0	467	204,35
19.30 - 19.45	306	76,5	116	116	1	1,3	0	0	0	0	423	193,8
19.45 - 20.00	298	74,5	124	124	0	0	0	0	0	0	422	198,5
20.00 - 20.15	311	77,75	142	142	0	0	0	0	0	0	453	219,75
20.15 - 20.30	296	74	119	119	0	0	0	0	0	0	415	193
20.30 - 20.45	261	65,25	110	110	0	0	0	0	0	0	371	175,25
20.45 - 21.00	212	53	79	79	0	0	0	0	0	0	291	132
21.00 - 21.15	204	51	74	74	0	0	0	0	0	0	278	125
21.15 - 21.30	172	43	84	84	0	0	0	0	0	0	256	127
21.30 - 21.45	106	26,5	62	62	0	0	0	0	0	0	168	88,5
21.45 - 22.00	66	16,5	33	33	0	0	0	0	0	0	99	49,5
22.00 - 22.15	49	12,25	16	16	0	0	0	0	0	0	65	28,25
22.15 - 22.30	30	7,5	8	8	0	0	0	0	0	0	38	15,5
22.30 - 22.45	20	5	9	9	0	0	0	0	0	0	29	14
22.45 - 23.00	172	43	5	5	0	0	0	0	0	0	177	48
23.00 - 23.15	12	3	2	2	0	0	0	0	0	0	14	5
23.15 - 23.30	8	2	1	1	0	0	0	0	0	0	9	3
23.30 - 23.45	11	2,75	1	1	0	0	0	0	0	0	12	3,75
23.45 - 00.00	5	1,25	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1,25

Tabel Hambatan Sampung Hari Minggu 30 Juni 2024 (Survey)

Waktu	Jenis Hambatan Sampung			
	PED	PSV	SMV	EEV
00.00 - 00.15	0	0	0	0
00.15 - 00.30	0	0	0	0
00.30 - 00.45	0	0	0	0
00.45 - 01.00	0	0	0	0
01.00 - 01.15	0	0	0	0
01.15 - 01.30	0	0	0	0
01.30 - 01.45	0	0	0	0
01.45 - 02.00	0	0	0	0
02.00 - 02.15	0	0	0	0
02.15 - 02.30	0	0	0	0
02.30 - 02.45	0	0	0	0
02.45 - 03.00	0	0	0	0
03.00 - 03.15	0	0	0	0
03.15 - 03.30	0	0	0	0
03.30 - 03.45	0	0	0	0
03.45 - 04.00	0	0	0	0
04.15 - 04.30	0	0	0	0
04.30 - 04.45	0	0	0	0
04.45 - 05.00	0	0	0	0
05.00 - 05.15	0	0	0	0
05.15 - 05.30	0	0	0	0
05.30 - 05.45	1	0	0	0
05.45 - 06.00	5	0	0	0
06.00 - 06.15	20	0	1	0
06.15 - 06.30	35	0	0	0
06.30 - 06.45	25	0	1	0
06.45 - 07.00	26	0	2	0
07.00 - 07.15	31	1	4	0

Tabel Hambatan Samping Minggu Lanjutan

07.15 - 07.30	22	3	3	0
07.30 - 07.45	21	2	0	1
07.45 - 08.00	17	3	4	1
08.00 - 08.15	24	5	0	4
08.15 - 08.30	32	4	2	3
08.30 - 08.45	25	2	1	2
08.45 - 09.00	15	7	4	1
09.00 - 09.15	18	6	5	5
09.15 - 09.30	21	5	3	1
09.30 - 09.45	30	7	1	2
09.45 - 10.00	24	5	4	4
10.00 - 10.15	22	3	7	2
10.15 - 10.30	21	8	2	3
10.30 - 10.45	18	11	1	1
10.45 - 11.00	34	15	1	7
11.00 - 11.15	37	16	5	8
11.15 - 11.30	41	9	8	3
11.30 - 11.45	52	17	4	2
11.45 - 12.00	63	35	15	4
12.00 - 12.15	51	31	12	5
12.15 - 12.30	50	27	11	1
12.30 - 12.45	55	25	9	2
12.45 - 13.00	46	23	4	4
13.00 - 13.15	33	30	5	3
13.15 - 13.30	31	28	7	4
13.30 - 13.45	26	21	3	4
13.45 - 14.00	22	17	4	4
14.15 - 14.30	20	15	8	3
14.30 - 14.45	27	15	3	2
14.45 - 15.00	29	16	2	6
15.00 - 15.15	30	18	3	3
15.15 - 15.30	24	14	4	2
15.30 - 15.45	31	9	5	2
15.45 - 16.00	26	12	4	6
16.00 - 16.15	25	11	3	4
16.15 - 16.30	43	16	2	2
16.30 - 16.45	35	12	4	4
16.45 - 17.00	29	15	6	2
17.00 - 17.15	25	19	6	5
17.15 - 17.30	27	18	6	3
17.30 - 17.45	23	17	5	2
17.45 - 18.00	31	14	3	4
18.00 - 18.15	24	10	8	3
18.15 - 18.30	26	7	4	1
18.30 - 18.45	21	5	5	3
18.45 - 19.00	20	10	4	1
19.00 - 19.15	41	12	3	3
19.15 - 19.30	32	12	6	3
19.30 - 19.45	46	8	7	1
19.45 - 20.00	33	4	3	3
20.00 - 20.15	31	6	4	2
20.15 - 20.30	25	2	2	2
20.30 - 20.45	20	8	1	1
20.45 - 21.00	18	4	0	0
21.00 - 21.15	17	9	0	0
21.15 - 21.30	15	8	0	0
21.30 - 21.45	10	5	0	0
21.45 - 22.00	5	6	0	1
22.00 - 22.15	3	1	0	0
22.15 - 22.30	0	0	0	0
22.30 - 22.45	0	0	0	0

Tabel Hambatan Samping Lanjutan

22.45 - 23.00	0	0	0	0
23.00 - 23.15	0	0	0	0
23.15 - 23.30	0	0	0	0
23.30 - 23.45	0	0	0	0
23.45 - 00.00	0	0	0	0
Total	1806	704	244	155

Dokumentasi



Gambar Survey Lalu Lintas (Survey)



Gambar Survey Lalu Lintas (Survey)



Gambar Pengukuran Lebar Jalan (Survey)



Gambar Pengukuran Bahu Jalan (Survey)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA DIRI PESERTA

Nama Lengkap : Othovan Pandu Prasetya
Tempat Tanggal Lahir : Duri, 14 Oktober 2000
Alamat : Perumnas Tahap 4 Blok Delta, Duri, Riau
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Agama : Islam
No.HP/Telp : 083167089079
Nama Orang Tua
Ayah : Ali Naufal
Ibu : Elfiani

RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Induk Mahasiswa : 2007210105
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Alamat Perguruan Tinggi : Jalan Kapten Muchtar Basri BA No.3 Medan 20238

No	Tingkat Pendidikan	Nama Dan Tempat	Tahun Kelulusan
1	TK	TK Aisyiyah 1 Duri	2006
2	SD	SD Negeri 034 Babussalam	2012
3	SMP	SMP Negeri 1 Mandau	2015
4	SMA	SMK Negeri 3 Mandau	2018
5	Melanjutkan Kuliah Di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2020 Sampai Selesai		