

TUGAS AKHIR
ANALISIS PENGARUH PEMBERLAKUAN SISTEM SATU ARAH
TERHADAP KINERJA RUAS JALAN BERDASARKAN VOLUME LALU
LINTAS PADA RUAS JALAN MONGONSIDI
(Studi Kasus)

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

Disusun Oleh

IRGI MAY SANDI

2007210140



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2024

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Irgi May Sandi

NPM : 2007210140

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisa Pengaruh Pemberlakuan Sistem Satu
Arah Terhadap Kinerja Ruas Jalan Berdasarkan
Volume Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Mongonsidi

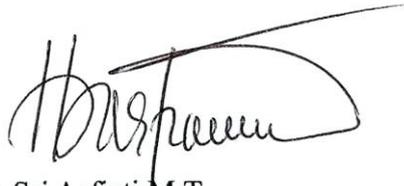
Bidang Ilmu : Transportasi

DISETUJUI UNTUK DISAMPAIKAN KEPALA

PANITIA UJIAN SKRIPSI

Medan, 5 September 2024

Dosen Pembimbing



Ir. Sri Asfiati M.T

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Irgi May Sandi
NPM : 2007210140
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisa Pengaruh Pemberlakuan Sistem Satu
Arah Terhadap Kinerja Ruas Jalan Berdasarkan
Volume Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Mongonsidi
Bidang Ilmu : Transportasi

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

Medan 5 September 2024

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing



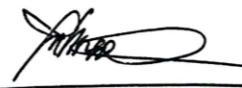
Ir. Sri Asfiati M.T

Dosen Penguji I



Ir. Zurkiyah, M.T

Dosen Penguji II



Assoc. Prof. Dr. Fahrizal Zulkarnain

Ketua Prodi Teknik Sipil



Assoc. Prof. Dr. Fahrizal Zulkarnain

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irgi May Sandi
Tempat/ Tanggal Lahir : AEK TOROP, 27-05-2002
NPM : 20007210140
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil

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

“Analisis Pengaruh Pemberlakuan Sistem Satu Arah Terhadap Kinerja Rua Jalan Berdasarkan Volume Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Mongonsidi (Studi Kasus)”

Bukan merupakan plagiatis memencuri hasil karya milik orang lain, hasil kerjao rang lain untuk kepentingan sayakarena hubungan material dan non material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir sayasecara 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 yan



Irgi May Sandi

ABSTRAK

ANALISIS PENGARUH PEMBERLAKUAN SISTEM SATU ARAH TERHADAP KINERJA RUAS JALAN BERDASARKAN VOLUME LALU LINTAS PADA RUAS JALAN MONGONSIDI (Studi Kasus)

Irgi May Sandi
2007210140
Ir. Sri Asfiati M.T

Kemacetan Lalu lintas menjadi permasalahan kronis di perkotaan, termasuk di kota Medan Salah satu ruas jalan yang sering mengalami kemacetan parah pada Jalan Mongonsidi. Peningkatan volume kendaraan yang signifikan akibat pertumbuhan penduduk dan aktivitas ekonomi yang dinamis menjadi salah satu faktor utama penyebab kemacetan. Adapun penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Seberapa efektifkah system satu arah terhadap kinerja tingkat pelayanan ruas jalan Mongonsidi, enis hambatan samping jalan pada ruas jalan Mongonsidi. Volume kendaraan pada pada Jalan Mongonsidi Sebelum pemberlakuan sistem satu arah adalah 41268,8 ekr/jam, Sedangkan volume kendaraan setelah diberlakukan sistem satu arah pada Jalan Mongonsidi adalah 20634,4 ekr/jam. FCuk pada jalan mongonsidi memiliki nilai 1595,2 ekr/jam. Pengaruh hambatan samping di ruas jalan mongonsidi tidak terlalu berpengaruh karna tidak adanya pedagang kaki lima, dan kegiatan lain di pinggir ruas jalan mongonsidi

Kata kunci : Los, Volume, Kinerja.

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF THE IMPLEMENTATION OF ONE-WAY SYSTEM ON ROAD PERFORMANCE BASED ON TRAFFIC VOLUME ON THE MONGONSIDI ROAD SECTION (Case Study)

Irgi May Sandi

2007210140

Ir. Sri Asfiati M.T

Traffic congestion is a chronic problem in urban areas, including in the city of Medan. One of the roads that often experiences severe congestion is Jalan Mongonsidi. The significant increase in vehicle volume due to population growth and dynamic economic activities is one of the main factors causing congestion. This study aims to determine how effective the one-way system is on the performance of the level of service of the Mongonsidi road section, the type of roadside obstacles on the Mongonsidi road section. The volume of vehicles on Jalan Mongonsidi before the implementation of the one-way system was 41268.8 ekr / hour, while the volume of vehicles after the implementation of the one-way system on Jalan Mongonsidi was 20634.4 ekr / hour. FCuk on Jalan Mongonsidi has a value of 1595.2 ekr / hour. The effect of side obstacles on the Mongonsidi road section is not too influential because there are no street vendors, and other activities on the side of the Mongonsidi road section

Key words : Los, Volume, performance.

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 “Analisis Pengaruh Pemberlakuan Sistem Satu Arah Terhadap Kinerja Ruas Jalan Berdasarkan Volume Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Mongonsidi”. 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. Bapak Assoc. Prof. Dr. Fahrizal Zulkarnain selaku Dosen Pembanding II sekaligus Ketua Program Studi dan penguji yang telah banyak membantu dan memberi saran demi kelancaran proses penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Ibu Rizki Efrida, S.T., M.T. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Munawar Alfansury Siregar S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Dr. Ade Faisal Selaku Wakil Dekan I, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Seluruh Jajaran Bapak/Ibu Selaku Dosen Program Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Seluruh Bapak dan Ibu Pegawai Staf Biro Administrasi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

9. Kepada kedua orang tua yang penulis sayangi, sehingga dapat mendukung menyelesaikan tugas akhir ini baik dalam segi moral, maupun materi.
10. Kepada Sahabat penulis Abiyu Rian Arkan, Othovan Pandu Prasetya, Irgi May Sandi yang telah membantu proses penulisan Tugas akhir ini.
11. 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

IRGI MAY SANDI

(2007210140)

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR NOTASI	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Definisi Jalan	4
2.2 Pengertian Transportasi	4
2.3 Kemacetan	5
2.4 Kapasitas	5
2.5 Kinerja Ruas Jalan	7
2.6 Arus Lalu Lintas	8
2.7 Jalan Satu Arah	9
2.8 Karakteristik Jalan Satu Arah	10
	viii

2.9 Manfaat Jalan Satu Arah	10
2.10 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kapasitas Jalan	12
2.10.1 Faktor Jalan	12
2.10.2 Jaringan Jalan	13
2.10.3 Klasifikasi Jalan	13
2.11 Jalur Dan Lajur Lalu Lintas	16
2.12 Bahu Jalan	16
2.13 Trotoar Dan Kerb	17
2.15 Kelas Hambatan Samping	17
2.16 Kapasitas Dasar	18
2.17 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur	20
2.18 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat PA Pada Tipe Jalan Tak Terbagi	20
2.18.1 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat KHS Jalan	21
2.18.2 Faktor Koreksi Kapasitas Terhadap Ukuran Kota	22
2.19 Derajat Kejenuhan Dan EKR	23
2.20 Kepadatan (Density)	24
2.21 Kecepatan	24
2.21.1 Kecepatan Arus Bebas	25
2.23 Tingkat Pelayanan (level of service)	28
BAB 3 METODE PENELITIAN	30
3.1 Bagan Alir penelitian	30
3.2 Lokasi Dan Waktu Penelitian	31
3.3 Pengambilan Data	31
3.3.1 Data Primer	31
3.3.2 Data Sekunder	33
3.4 Tahapan Penelitian	34

3.5 Peralatan Penelitian	36
3.6 Teknik Analisis Dan Pembahasan	36
3.7 Penarikan Kesimpulan	36
BAB 4 HASIL PENELITIAN	37
4.1 Tinjauan Umum	37
4.2 Hasil Pengumpulan Data	37
4.3 Volume Kendaraan	37
4.3.1 Volume Kendaraan Sebelum Pemberlakuan Sistem Satu Arah	38
4.3.2 Volume Kendaraan Setelah Pemberlakuan Sistem Satu Arah	38
4.3.3 Volume Lalu Lintas Pada Jam Sibuk	38
4.4 Analisis Kapasitas Ruas Jalan	40
4.6 Kelas Hambatan Samping	41
4.7 Kecepatan Arus Bebas	42
4.8 Tingkat Pelayanan	43
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	44
DAFTAR PUSTAKA	1
LAMPIRAN	1
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	1

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1: Pembobotan Hambatan Samping	17
Tabel 2.2: Kriteria Kelas Hambatan Samping	18
Tabel 2.3: Kapasitas Dasar C_0	19
Tabel 2.4: Kondisi Segmen Jalan Ideal Untuk Menetapkan Kecepatan Arus Bebas Dasar (V_{BD}) Dan Kapasitas Dasar (C_0)	19
Tabel 2.5: Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur	20
Tabel 2.6: Faktor Koreksi Kapasitas PA Pada Tipe Jalan Tak Terbagi, FC_{PA}	21
Tabel 2.7: Faktor Koreksi Kapasitas Akibat KHS Pada Jalan Dengan Bahu, FC_{HS}	21
Tabel 2.8: Faktor Koreksi Kapasitas Akibat KHS Pada Jalan Berkereb, FC_{HS}	22
Tabel 2.9: Faktor Koreksi Kapasitas Terhadap Ukuran Kota, FC_{UK}	23
Tabel 2.10: EKR Untuk Tipe Jalan Tak Terbagi	24
Tabel 2.11: EKR Untuk Tipe Jalan Terbagi	24
Tabel 2.12: Kecepatan Arus Bebas Dasar, V_{BD}	26
Tabel 2.14: Faktor Koreksi Kecepatan Arus Bebas Akibat Hambatan Samping Untuk Jalan Berbahu Dengan Lebar Bahu Efektif L_{BE} (FV_{BHS})	27
Tabel 2.15: Faktor Koreksi Arus Bebas Akibat Hambatan Samping Untuk Jalan Berkereb Dan Trotoar Dengan Jarak Kereb Ke Penghalang Terdekat L_{KP} (FV_{BHS})	27
Tabel 2.16: Faktor Koreksi Kecepatan Arus Bebas Akibat Ukuran Kota (FV_{BUK}) Untuk Jenis Kendaraan MP	28
Tabel 2.17: Kategori Tingkat Pelayanan Jalan	29
Tabel 3.1: Data lalu lintas jalan Mongonsidi setelah pemberlakuan satu arah	32
Tabel 3.2: Sebelum Satu Arah	33
Tabel 3.3: Setelah Satu Arah	33
Tabel 3.4: Data Lalu Lintas Sebelum Pemberlakuan Satu Arah	34
Tabel 4.1: LHR Jam Sibuk Jalan Mongonsidi	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1:Bagan Alir Penelitian	30
Gambar 3. 2:lokasi penelitian	33
Gambar 3. 3:Denah lokasi	34

DAFTAR NOTASI

C	Kapasitas (smp/jam)
C_0	Kapasitas dasar (smp/jam)
FC_{LJ}	Factor penyesuaian kapasitas terkait lebar jalur lalu lintas
FC_{PA}	Factor penyesuaian kapasitas terkait pemisah hanya pada jalan tak terbagi
FC_{HS}	Aktor penyesuaian kapasitas terkait KHS pada jalan berbahu atau bekereb
FC_{UK}	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
FC_{6HS}	faktor koreksi kapasitas akibat hambatan samping untuk jalan 6/2-T atau 8/2-T.
FC_{4HS}	faktor koreksi kapasitas akibat hambatan samping untuk jalan 4/2-T.
FV_{6HS}	faktor koreksi kecepatan arus bebas untuk jalan 6/2-T.
FV_{4HS}	faktor koreksi kecepatan arus bebas untuk jalan 4/2-T.
FV_{BUK}	faktor koreksi kecepatan bebas untuk beberapa ukuran kota.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masalah transportasi merupakan masalah yang selalu dihadapi oleh negara-negara berkembang seperti Indonesia, baik di bidang transportasi perkotaan (urban transportation) maupun transportasi antar kota (rural transportation). Terciptanya suatu sistem transportasi yang menjamin pergerakan manusia, kendaraan atau barang secara lancar, aman, cepat, murah nyaman, dan sesuai dengan lingkungan sudah merupakan tujuan pembangunan dalam berbagai sektor.

Transportasi yang baik haruslah didukung oleh sarana dan prasarana transportasi yang baik pula serta penyelenggaraan yang menerapkan manajemen aset infrastruktur dalam pengelolaan aset jalan dibawah kewenangannya. Manajemen operasi menjadi salah satu bagian manajemen aset infrastruktur yang bertujuan untuk memastikan tercapainya pelayanan optimal dari infrastruktur jalan.

Pemerintah kota medan melakukan perubahan arus lalu lintas yang semula dua arah menjadi jalur satu arah, yaitu pada ruas jalan mongonsidi-simpang cipto. Perubahan arus lalu lintas menjadi satu arah pada ruas jalan utama yang di terapkan pemerintah kota medan tentunya akan berimbas pada pengguna jalan yang memiliki kecenderungan untuk memilih jarak tempuh terpendek melalui jalan-jalan alternatif yang menghubungkan jalan utama.

Jalan satu arah adalah suatu manajemen yang dilakukan untuk mengatasi masalah lalu lintas. Pola lalu lintas yang diterapkan pada jalan ini adalah merubah jalan yang sebelumnya dua arah menjadi satu arah. Sistem ini bertujuan untuk meningkatkan keselamatan dan kapasitas jalan serta dapat mereduksi konflik yang terjadi pada persimpangan, sehingga meningkatkan kelancaran arus lalu lintas, pola ini telah banyak diterapkan di Indonesia, biasanya di terapkan di daerah perkotaan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang di uraikan, dapat dirumuskan suatu rumusan masalah yaitu :

1. Seberapa efektifkah system satu arah terhadap kinerja tingkat pelayanan ruas jalan Mongonsidi Kota Medan?
2. Bagaimana jenis hambatan samping pada ruas jalan Mongonsidi Kota Medan?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang terlalu meluas dan terarah sesuai tujuan maka penulis membatasi permasalahan-permasalahan yang akan di bahas sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya mengambil ruas jalan mongonsidi – simpang tiga padang bulan.
2. Penelitian ini hanya dilakukan untuk tinjauan efektifitas pemberlakuan sistem satu arah terhadap volume kepadatan lalu lintas.
3. Data ini merupakan hasil survei lalu lintas pada ruas jalan mongonsidi – simpang cipto

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui Seberapa efektifkah system satu arah terhadap kinerja tingkat pelayanan ruas jalan Mongonsidi Kota Medan?
2. Untuk mengetahui jenis hambatan samping jalan pada ruas jalan Mongonsidi.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Agar dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam metode perbaikan jalan.
2. Agar dijadikan referensi untuk menentukan jenis serta tingkat kerusakan jalan
3. Untuk menambah dan pengalaman dalam memelihara jalan bagi penulis maupun bagi yang membaca

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penyusunan tugas akhir ini, maka sistematika penulisan disusun oleh 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 analisa data.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

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

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian di lapangan serta saran terkait perkembangan dari hasil penelitian.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Jalan

Menurut peraturan pemerintah RI No, 34 tahun 2006, jalan ialah prasarana transportasi darat yang mencakup segala segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan pelengkapannya yang di peruntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel

2.2 Pengertian Transportasi

Transportasi menurut Tamin (2008) adalah alat yang digunakan oleh manusia untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan kendaraan yang pergerakan oleh manusia atau mesin, dan transportasi adalah suatu sistem yang terdiri dari sarana dan prasarana sistem pelayanan yang memungkinkan adanya pergerakan ke seluruh wilayah sehingga mobilitas penduduknya dapat terakomodasi (Wakari et al., 2019).

Transportasi adalah membawa sesuatu dari satu tempat ke tempat lain. Ini karena kata latin "transportare", yang berarti "mengangkat" atau "membawa".

Pengertian transportasi menurut beberapa ahli:

1. Menurut Salim (2000), transportasi adalah proses pengangkutan barang (muatan) dan penumpang dari satu tempat ke tempat lain secara fisik. Dua komponen utama transportasi adalah transportasi dan pergerakan.
2. Menurut Miro (2005), transportasi dapat didefinisikan sebagai proses memindahkan, memindahkan, mengangkut, atau mengalihkan suatu objek dari satu lokasi ke lokasi lain dengan cara yang lebih menguntungkan atau bermanfaat untuk tujuan tertentu.

Seperti yang dinyatakan oleh Nasution (2008), itu adalah sebagai pemindahan barang dan orang dari tempat asal ke tempat tujuan.

Oleh karena itu, transportasi didefinisikan sebagai suatu proses, seperti transportasi, pergerakan, pengangkutan, dan pengalihan. Semua proses ini memerlukan alat pendukung untuk memastikan proses perpindahan berjalan lancar

dan waktu yang tepat (M, Steven, 2005).

2.3 Kemacetan

Kemacetan adalah situasi atau keadaan tersendatnya atau bahkan terhentinya lalu lintas yang disebabkan oleh banyaknya jumlah kendaraan melebihi kapasitas jalan. Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia PKJI 2014 jalan di katakan macet jika volume per kapasitas $> 0,75$. Derajat kejenuhan adalah rasio dari volume lalu lintas (V) dibagi dengan kapasitas (C) pada bagian jalan tertentu bisa memberikan gambaran tentang kondisi aliran lalu lintas tersebut, jika nilai $V/C = 1$ artinya kondisi aliran lalu lintas berada tidak pada kapasitasnya. Kondisi optimal yang masih bisa diterima jika V/C berkisar 0,60 sampai dengan 0,85, apabila kondisi aliran berada diatas angka 0,90 artinya aliran lalu lintas sudah sensitif dengan ada kejadian konflik atau aliran mudah terganggu. Permasalahan kemacetan sering terjadi di kota-kota besar di Indonesia biasanya timbul karena kebutuhan akan transportasi lebih besar daripada prasarana transportasi yang tersedia atau prasarana tersebut tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

2.4 Kapasitas

Kapasitas adalah ukuran kinerja jalan dalam berbagai kondisi, dapat diukur pada suatu lokasi tertentu atau pada jaringan jalan yang sangat kompleks, dan diukur dalam satuan smp/jam. Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang dapat dipertahankan kesatuan jam yang melewati suatu titik di jalan dalam kondisi yang ada (Wardani & Ilonka, 2023).

Kapasitas secara umum didefinisikan sebagai kemampuan ruas jalan untuk menampung arus atau volume lalu lintas yang ideal dalam satuan waktu tertentu, yang ditunjukkan dalam jumlah kendaraan yang melewati potongan jalan tertentu dalam satu jam (kend/jam). Alternatifnya, kapasitas dapat dihitung dengan mempertimbangkan berbagai jenis kendaraan yang melewati satuan jalan sebagai satuan kendaraan dalam perhitungan kapasitas, maka kapasitas menggunakan satuan mobil penumpang per jam.

Kapasitas ruas jalan berkaitan erat dengan karakteristik fisik jalan, kondisi fisik jalan, komposisi lalu lintas, bentuk pergerakan, dan arah pergerakan, karena kapasitas adalah ukuran kuantitatif yang memberikan besaran terhadap jumlah

kendaraan maksimum.

Kapasitas ruas jalan berguna bagi perencanaan transportasi sebagai berikut:

1. Ada kemungkinan untuk digunakan dalam perencanaan transportasi sebagai pendekatan kelayakan jalan pada volume lalu lintas tertentu. Dengan perkiraan lalu lintas masa depan, kita dapat mengetahui batas kapasitas di mana perlambatan sudah tidak dapat diterima.
2. Analisis lalu lintas digunakan terutama untuk menghindari hambatan lokasi (bottle neck) dan mempersiapkan perbaikan operasional untuk lokasi yang mungkin terjadi di suatu ruas jalan karena fungsi geometrik jalan.
3. Kapasitas jalan adalah komponen penting dalam perencanaan jalan raya, terutama dalam hal segi desain dan perencanaan umum dan teknis jalan.
4. Analisis kapasitas jalan sangat penting untuk membuat desain yang cocok untuk lalu lintas. Ini sangat penting untuk menentukan tipe jalan dan dimensi yang diperlukan.

Kapasitas jalan (C_0) dihitung dengan mengoreksi kapasitas jalan (C_0). Faktor-faktor koreksi menunjukkan deviasi geometri jalan dan lalu lintas terhadap kondisi idealnya. Kapasitas jalan (C) adalah hasilnya. Perhitungan dan analisis kapasitas dilakukan untuk setiap arah berdasarkan arus lalu lintas setiap arah. Analisis ini dilakukan selama jam desain dan jam arus puncak. Segmen jalan harus dipisahkan menjadi 2 (dua) atau lebih segmen dalam kasus-kasus 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. karakteristik segmen jalan berubah secara signifikan, misalnya lebar jalur lalu lintas dan bahu, tipe jalan, jarak pandang;
- d. karakteristik segmen jalan berubah secara signifikan, misalnya lebar jalur lalu lintas dan bahu, tipe jalan, jarak pandang;
- e. karakteristik segmen jalan berubah secara signifikan, misalnya lebar jalur lalu lintas dan bahu, tipe jalan, jarak pandang.

Untuk tipe jalan terbagi 4/2-T, 6/2-T, dan 8/2-T, C ditentukan secara terpisah untuk volume lalu lintas per arah dan per lajur. Untuk tipe jalan tak terbagi, 2/2-TT, C ditentukan untuk volume lalu lintas total dua (dua) arah. Pedoman Kapasitas Jalan

Perkotaan (PKJI 2023) menggunakan pers 2.1 berikut untuk menghitung kapasitas.

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

Keterangan :

C = Kapasitas (smp/jam)

C_0 = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_{LJ} = Faktor penyesuaian kapasitas terkait lebar lajur atau lajur lalu lintas

FC_{PA} = Faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisahan hanya pada jalan tak terbagi

FC_{HS} = Faktor penyesuaian kapasitas terkait KHS pada jalan berbahu atau bekereb

FC_{UK} = Faktor penyesuaian untuk ukuran kota

2.5 Kinerja Ruas Jalan

Kemampuan ruas jalan untuk melayani kebutuhan arus lalu lintas sesuai dengan fungsi yang dapat diukur dan dibandingkan dengan standar pelayanan tingkat jalan disebut kinerja ruas jalan. Tingkat pelayanan jalan digunakan untuk mengukur kinerja jalan.

Nilai derajat kejenuhan (DJ) dan kecepatan perjalanan (V_T) menunjukkan kualitas pelayanan suatu segmen jalan terhadap arus lalu lintas yang dilayaninya. Nilai (DJ) menunjukkan seberapa baik suatu segmen jalan melayani lalu lintas, terlepas dari apakah segmen jalan tersebut memberikan pelayanan yang baik atau apakah dimensi perjalanan mengalami masalah. Nilai kinerja kualitas pelayanan (V_T) adalah ukuran yang dapat dikonversi untuk menunjukkan waktu perjalanan (W_T). Kualitas jalan terkait dengan keinginan pengguna jalan untuk mencapai tujuan, sehingga dapat digunakan untuk memancarkan kelayakan ekonomis dari segmen jalan yang bersangkutan. Untuk penilaian kinerja, V_{MP} biasanya digunakan, tetapi dapat digunakan untuk jenis kendaraan lain sesuai dengan analisis kebutuhan. Waktu perjalanan truk besar (atau V_{TB}) dalam kajian ekonomi angkutan barang adalah salah satu contohnya. Nilai DJ dengan V_T yang tinggi menunjukkan kualitas pelayanan jalan yang sangat baik, tetapi nilai DJ yang kecil tetapi memiliki V_T yang kecil lebih baik menunjukkan kualitas pelayanan jalan yang rendah.

Nilai DJ biasanya 0,85. Nilai ini digunakan sebagai batasan kinerja oleh Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 5 Tahun 2023 dan PKJI'97. Jika nilai DJ suatu segmen kurang dari 0,85, segmen tersebut dianggap

masih memiliki kinerja yang baik. Jika nilai DJ lebih dari 0,85, segmen tersebut harus mempertimbangkan untuk meningkatkan kapasitasnya, seperti menambah lajur atau menerapkan manajemen lalu lintas untuk mencegah nilai DJ yang lebih tinggi dari 0,85.

2.6 Arus Lalu Lintas

Menurut (PKJI, 2023), arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan bermotor yang melalui suatu titik pada suatu penggal jalan per satuan waktu, yang terjadi dalam satuan Lalu-lintas Harian Rata-rata Tahunan (LHRT).

Arus lalu lintas terbentuk terbentuk dari interaksi antar individu pada suatu jalur atau lingkungan tertentu. Karena persepsi dan kemampuan individu pengemudi mempunyai sifat yang berbeda maka perilaku kendaraan arus lalu lintas tidak dapat diseragamkan lebih lanjut, arus lalu lintas akan mengalami perbedaan karakteristik akibat dari perilaku pengemudi yang berbeda yang disebabkan oleh karakteristik lokal dan kebiasaan pengemudi. Arus lalu lintas pada suatu ruas jalan, karakteristiknya bervariasi baik dalam waktunya.

Data arus lalu lintas saat ini dan rencana dipisahkan. Kedua jenis data ini digunakan untuk menyalakan kinerja lalu lintas, yaitu arus lalu lintas per jam yang ada yang dihitung pada jam tertentu, seperti jam sibuk pagi atau sore. Data arus lalu lintas rencana digunakan sebagai dasar untuk menentukan lebar jalur lalu lintas di Idealnya, LHRT didasarkan pada perhitungan lalu lintas berulang selama setahun. Metode prediksi harus didasarkan pada perhitungan lalu lintas yang mengacu pada ketentuan yang berlaku untuk mendapatkan data yang cukup valid dan akurat. Pedoman survei perhitungan volume lalu lintas yang berlaku dapat digunakan untuk memprediksi LHRT selama beberapa hari tertentu. Misalkan perhitungan lalu lintas selama 7 (tujuh) hari atau 40 (empat puluh) jam yang dilakukan 4 (empat) kali setahun yang harus mengacu pada peraturan yang berlaku. Untuk menetapkan q_{JP} , dasarnya adalah hubungan antara arus jam puncak atau arus jam perencanaan (q_{JP}) dengan LHRT dengan pers 2.2.

$$q_{JS} = \frac{LHRT \times K}{F_{JS}} \quad (2.2)$$

Keterangan;

LHRT : volume lalu lintas rata-rata tahunan yang ditetapkan dari survei perhitungan lalu lintas selama 1 (satu) tahun penuh dibagi jumlah hari dalam tahun tersebut, dinyatakan dalam SMP/hari. LHRT dapat juga diperoleh dari data survei terbatas (misal 7 hari x 24 jam) dengan mengikuti tata cara perhitungan LHRT yang berlaku.

K : faktor jam desain, ditetapkan dari kajian fluktuasi volume jam sibuk jam-jaman selama 1 (satu) tahun. Nilai K yang dapat digunakan untuk JBH berkisar antara 0,08–0,11; JLK berkisar antara 0,08–0,12 dan JK berkisar antara 0,07–0,12. Nilai lain dapat digunakan jika didasarkan pada kajian yang dapat dipertanggungjawabkan. Misalkan untuk daerah wisata dapat digunakan nilai 0,08 –0,15.

F_{JS} : faktor jam sibuk, nilainya berkisar antara 0,80–0,95; nilai yang rendah untuk kondisi arus yang masih lengang dan yang tinggi untuk kondisi arus yang padat.

2.7 Jalan Satu Arah

Jalan satu arah adalah jalan hanya di perbolehkan untuk arus lalu lintas satu arah saja, arah yang sebaliknya menggunakan jalan paralel di dekatnya. Menurut Oglesby (1993: 409), Jalan satu arah adalah jalan dimana lalu lintas kendaraan bergerak hanya satu jurusan saja. Di banyak kota, jaringan jalan di dalam kota menggunakan basis operasi satu arah sedangkan arah lalu lintas yang berlawanan menggunakan jalan alternatif. Di beberapa lokasi lain sepasang jalan satu arah merupakan jalan arteri lalu lintas utama.

Sistem jaringan transportasi di cerminkan dalam bentuk ruas dan simpul yang di hubungkan ke pusat zona. ruas jalan dapat berupa potongan jalan raya atau kereta api. sedangkan simpul bisa berupa persimpangan, stasiun dan lain-lain. Di Surakarta sendiri terdapat sistem jaringan jalan yang berupa jalan satu arah masing-masing mencerminkan satu ruas jalan atau pergerakan membelok di persimpangan dan berakhir pada titik ujung masing-masing yang disebut simpul. Penghubung pusat zona adalah jenis ruas jalan yang bersifat abstrak yang menghubungkan setiap pusat zona dengan sistem jaringan jalan.

Menurut Hobbs (1995: 271), untuk merancang jalan satu arah diperlukan jalan-jalan pelengkap dengan frekuensi jalan-jalan sambungan yang tepat. Tata letak jenis grid adalah ideal karena memungkinkan adanya pasangan jalan dengan kapasitas yang sama. Titik pemberhentian pada jalan satu arah merupakan tempat kritis yang memerlukan perancangan yang hati-hati untuk menangani tempat-tempat konflik yang di timbulkan oleh tuntutan adanya belokan-belokan tambahan. Pada tempat-tempat dengan arus lalu lintas padat, jalan simpang dengan satu arah akan menguntungkan.

Dengan meningkatnya arus lalu lintas yang menimbulkan banyak masalah antara kendaraan satu dengan yang lainnya maupun antara kendaraan dan pejalan kaki. Hal itu yang mendorong dilakukan penerapan jalan satu arah. Jalan satu arah biasanya dilakukan dengan cara Jalan satu arah permanen dan jalan satu arah sementara dimana pada saat jam sibuk dibuat jalan satu arah tetapi pada jam tidak sibuk merupakan jalan dua arah.

2.8 Karakteristik Jalan Satu Arah

Tipe jalan ini meliputi semua jalan satu arah dengan lebar jalur lalu lintas dari 5 meter sampai dengan 10,5 meter. Kondisi dasar tipe jalan ini dari mana kecepatan arus bebas dasar dan kapasitas di tentukan di definisikan sebagai berikut:

- a. Lebar jalur lalu-lintas tujuh meter
- b. Lebar bahu efektif paling sedikit 2m pada setiap sisi
- c. Tidak ada median
- d. Hambatan samping rendah
- e. Ukuran kota 1,0 - 3,0 Juta
- f. Tipe alinyemen datar.

2.9 Manfaat Jalan Satu Arah

- a. Meningkatkan kapasitas
 - Mengurangi hambatan-hambatan pada persimpangan yang di timbulkan oleh konflik kendaraan dengan penyebrang jalan.
 - Memungkinkan penyesuaian lebar jalur lalu lintas yang dapat menambah kapasitas maupun menambah lajur baru.
 - Meningkatkan waktu tempuh

- Memungkinkan perbaikan pengoperasian angkutan umum dengan terhindarnya berangkat dan pulang melalui jalan yang sama.
 - Terjadinya penyebaran lalu lintas guna menghindari kemacetan pada jalan-jalan yang berdekatan
- b. Meningkatkan keselamatan
- Pengurangan konflik antara arus kendaraan dan antar arus kendaraan dengan penyeberang jalan pada persimpangan
 - Terhindarnya penyeberangan jalan terjebak ditengah arus lalu lintas yang berlawanan arah
 - Perbaikan pada pengamatan di persimpangan bagi pengemudi.
- c. Kerugian Jalan Satu Arah
- Sejumlah pemakai jalan (kendaraan bermotor) harus memutar untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Hal ini akan menambah biaya perjalanan.
 - Bagi pendatang baru mungkin pengaturan ini membingungkan, khususnya apabila geometri jaringan jalan tidak beraturan serta marka dan rambu tidak jelas.
 - Bagi kendaraan-kendaraan untuk kebutuhan darurat seperti pemadam kebakaran dan ambulance dalam hal ini terpaksa memutar.
- d. Perencanaan Jalan Satu Arah.

Sebelum menerapkan sistem jalan satu arah maka beberapa pertimbangan yang harus diperhatikan antara lain :

- Mempertimbangkan jaringan jalan yang ada, apakah dapat diperoleh sepasang jalan untuk mendistribusikan arus yang sebelumnya dua arah
- Pengaruh yang timbul terhadap pengoperasian angkutan umum.
- Apakah perlu dilakukan pertimbangan terhadap larangan parkir untuk memenuhi jumlah lajur yang cukup.
- Perubahan apa saja yang perlu dilakukan dalam perambuan, marka, lampu pemberi isyarat lalu lintas dan peralatan pengontrol lainnya.
- Memperhitungkan pengaruh dari angkutan barang.
- Memperhitungkan pengaruh terhadap daerah-daerah pembangkit lalu lintas sekitar jalan satu arah tersebut dan di perhitungkan pula pengaruh dari sistem perparkirannya.

- Pertimbangan geometri jalan satu arah harus diperhatikan sehingga pada pertemuannya dengan lalu lintas dua arah tidak menimbulkan kemacetan maupun masalah keselamatan.

Desain jalan satu arah dapat di lihat dari:

1. Segi jalan raya

Meskipun sistem jalan satu arah secara detail tidak berbeda terdapat beberapa faktor dasar tertentu yang harus di pertimbangkan dalam perancangan jaringan jalan satu arah yaitu :

- a) Kapasitas jalan pada salah satu arah harus seimbang dengan kapasitas pada jalan yang berlawanan arah
- b) Sepasang jalan searah yang paling disarankan adalah yang saling berdekatan.

2. Ujung Jalan Satu Arah

Pola jaringan jalan tertentu biasanya sangat cocok untuk dioperasikan sebagai sistem jalan satu arah misalnya jalan yang berpotongan dan menjadi satu bentuk “Y”. pada pola grid sistem jalan searah akan berujung pada persimpangan dengan 4 kaki. Jika suatu jalan satu arah berakhir pada suatu jalan arteri maka sebaiknya sistem satu arah ini diteruskan sampai satu blok di depannya, sehingga tidak mempengaruhi operasi lalu lintas di jalan arteri tersebut.

2.10 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kapasitas Jalan

Penyimpangan dibandingkan dengan kondisi ideal sangat mempengaruhi kapasitas jalan. Faktor-faktor ini termasuk kategori jalan dan lalu lintas. Misalnya, kelandaian akan memiliki dampak yang lebih besar pada tanjakan daripada medan datar, yang menunjukkan bahwa faktor-faktor tersebut dapat bekerja sama.

2.10.1 Faktor Jalan

Hal-hal yang dapat mempengaruhi kapasitas jalan akibat fisik jalan antara lain:

1. Lebar bahu atau kebebasan samping

Tidak adanya lebar bahu yang ideal akan mengakibatkan gangguan dari tepi luar jalan seperti dinding pembatas, tanda-tanda lalu lintas, lampu-lampu penerang

jalan, dan parkir sembarangan, yang pada gilirannya akan mengurangi kapasitas jalan.

2. Lebar jalan

Lebar jalur dan jalan yang lebih kecil dari kondisi ideal seperti yang disebutkan di atas akan mengurangi kapasitas jalan. Halangan-halangan yang dapat mempengaruhi lebar jalur efektif termasuk penyempitan karena jembatan dan kawasan yang dilarang menyiap.

3. Batas jalan dan jalur tambahan

Batasan jalan dan lajur tambahan seperti tempat parkir, lajur perubahan kecepatan, lajur pendakian, dan lain-lain akan berdampak pada kapasitas karena dapat mempengaruhi jalur jalan yang efektif.

4. Keadaan permukaan jalan

Keadaan permukaan jalan yang sangat buruk mengurangi kecepatan sehingga kecepatan yang direncanakan tidak dapat tercapai, sehingga kapasitas jalan menurun.

2.10.2 Jaringan Jalan

Ada dua jenis sistem jaringan jalan, sistem primer dan sistem sekunder, berdasarkan fungsi kota terhadap wilayah pengembangannya. Jaringan jalan memainkan peran yang penting dalam sistem transportasi kota, dan dapat dikatakan penting. Di dalam kota, sistem primer, yaitu jaringan jalan yang berhubungan dengan hubungan antar kota, berhubungan dengan fungsi kota regional seperti kawasan industri, pergudangan, perdagangan grosir, dan pelabuhan. Lebih dari itu, lalu lintas jalan primer ini digunakan untuk truk. Namun, sistem sekunder adalah jaringan jalan yang fokus pada lalu lintas di dalam kota.

2.10.3 Klasifikasi Jalan

Jalan raya biasanya dibatasi menjadi empat kategori: fungsi, kelas, medan, dan izin pelatihan.

Klasifikasi jalan berdasarkan fungsinya terdiri dari tiga bagian, antara lain:

1. Jalan kolektor

Jalan kolektor menghubungkan kota-kota terdekat termasuk dalam satu kabupaten. Kendaraan ringan, seperti kendaraan pribadi, truk, dan kendaraan

ringan lainnya, biasanya melewati jalan kolektor. Pada saat jalan arteri mengalami kemacetan, jalan ini biasanya digunakan sebagai jalan alternatif. Dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk yang dibatasi, jalan ini memiliki fungsi tambahan untuk melayani angkutan pengumpul atau pembagi. Jalan kolektor terdiri dari dua bagian:

a. Jalan kolektor primer

Jalan kolektor primer memiliki karakteristik sebagai berikut: mereka dirancang untuk menghubungkan kota-kota dengan pusat kegiatan wilayah dan pusat kegiatan lokal atau kawasan berskala kecil. Karakteristik jalan kolektor primer adalah sebagai berikut:

Jalan kolektor primer dalam kota adalah terusan dari jalan kolektor primer luar kota, yang melalui atau menuju jalan arteri primer, dan memiliki rencana kecepatan paling rendah 40 km/jam. Jalan kolektor primer memiliki lebar badan tidak kurang dari 7 meter.

b. Jalan kolektor sekunder

Jalan sekunder sekunder biasanya digambarkan sebagai jalan yang menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga. Jalan ini memiliki jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk yang dibatasi, dan berfungsi sebagai jalur distribusi untuk masyarakat kota. Berikut adalah karakteristik jalan kolektor sekunder:

Jalan kolektor sekunder dibangun dengan rencana kecepatan paling rendah 20 km/jam. Lebar badan jalan tidak boleh kurang dari 7 meter. Tidak diizinkan kendaraan berat melintasi jalan ini di daerah pemukiman. Parkir di lokasi jalan dibatasi. Jalan-jalan ini biasanya memiliki tingkat lalu lintas harian yang lebih rendah daripada arteri primer dan arteri sekunder.

2. Jalan arteri

Jalan arteri, yang dibatasi secara efisien untuk akses, memiliki karakteristik perjalanan jarak jauh dan kecepatan rata-rata tinggi. Jalan arteri terbagi dua menjadi bagian, yaitu:

a. Jalan arteri primer

Jalan arteri nasional primer adalah jalan yang menghubungkan kota jenjang kesatu dengan kota jenjang kedua atau secara berdaya guna menghubungkan

pusat kegiatan dengan pusat kegiatan wilayah. Jalan arteri primer memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

Jalan arteri primer dirancang dengan rencana kecepatan paling rendah 60 km/jam dan daerah manfaat jalan minimal 11 meter. Persimpangan diatur dengan cara yang sesuai dengan volume lalu lintas dan karakteristiknya.

Jalan harus memiliki perlengkapan jalan yang cukup, seperti rambu lalu lintas, marka jalan, lampu lalu lintas, dan lampu penerangan jalan, serta jalur khusus untuk sepeda dan kendaraan lambat lainnya. Jalan arteri primer seharusnya memiliki 4 lajur lalu lintas atau lebih dan dilengkapi dengan median (sesuai dengan ketentuan geometrik).

b. Jalan arteri sekunder

Jalan arteri sekunder adalah jalan yang melayani angkutan utama dengan kecepatan rata-rata tinggi untuk perjalanan jarak jauh, dan jumlah jalan masuknya dibatasi karena fungsinya untuk menyediakan jasa distribusi bagi masyarakat kota. Daerah perkotaan disebut jalan protokol. Jalan arteri sekunder biasa juga disebut sebagai jalan yang menghubungkan area primer dengan area sekunder kedua. Berikut adalah karakteristik jalan arteri sekunder:

Jalan arteri sekunder dirancang untuk kecepatan paling rendah 30 km/jam. Lebar badan jalan tidak boleh kurang dari 8 meter. Akses langsung tidak boleh lebih pendek dari 250 meter. Kendaraan angkutan barang ringan dan bus untuk pelayanan kota diperbolehkan melalui jalan ini.

3. Jalan lokal

Jalan lokal adalah jalan umum yang biasanya menghubungkan antar desa dan digunakan terutama oleh sepeda motor dan kendaraan pribadi. Jalan ini memiliki karakteristik perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

a. Jalan lokal primer

Jalan lokal primer adalah jalan yang menghubungkan pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lingkungan, pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lingkungan, antar pusat kegiatan lokal, atau antar pusat kegiatan lokal. Jalan ini terusan dari jalan lokal primer yang berada di luar kota, biasanya melalui atau menuju kawasan primer. Berikut adalah karakteristik jalan lokal

primer:

Jalan lokal primer dibangun dengan rencana kecepatan paling rendah 20 km/jam. Lebar jalannya tidak kurang dari 6 meter, dan lalu lintasnya biasanya paling rendah di sistem primer.

b. Jalan lokal sekunder

Jalan lokal sekunder menghubungkan kawasan sekunder pertama dengan perumahan, kawasan sekunder kedua dengan perumahan, dan seterusnya hingga perumahan. Jalan lokal sekunder memiliki ciri-ciri sebagai berikut: Jalan lokal sekunder dirancang untuk rencana kecepatan paling rendah 10 km/jam dan memiliki lebar badan tidak kurang dari 5 meter. Tidak diizinkan kendaraan angkutan barang berat dan bus melintasi fungsi jalan ini di daerah pemukiman. Pada umumnya, fungsi jalan ini memiliki tingkat lalu lintas harian rata-rata yang paling rendah.

2.11 Jalur Dan Lajur Lalu Lintas

Jalur lalu lintas adalah bagian perkerasan jalan yang hanya digunakan untuk lalu lintas kendaraan. Jalur lalu lintas terdiri dari beberapa lajur kendaraan, dan satu lajur adalah bagian dari jalur lalu lintas yang dimaksudkan untuk dilalui oleh satu rangkaian kendaraan dalam satu arah. Lebar jalur lalu lintas adalah bagian jalan yang paling menentukan lebar melintang jalan secara keseluruhan. Hanya melalui pengamatan langsung di lapangan kita dapat mengetahui seberapa besar lebar jalur yang lalu lintas.

2.12 Bahu Jalan

Bahu jalan adalah jalur yang berada di sebelah jalur lalu lintas dan berfungsi sebagai:

1. Ruang untuk berhenti sementara untuk mobil yang berhenti atau untuk beristirahat karena pengemudi ingin tahu jalan yang akan mereka tempuh.
2. Tempat untuk menghindari kecelakaan atau untuk tempat darurat.
3. Bisa meningkatkan kapasitas jalan dengan memberikan kelegaan kepada pengemudi.
4. Memberikan dukungan untuk perkerasan jalan dari arah samping.
5. Ruang pembantu selama perbaikan atau pemeliharaan jalan (untuk menyimpan

alat-alat dan menimbun bahan material).

6. Ruang yang digunakan untuk kendaraan patroli dan ambulans sangat diperlukan dalam situasi darurat seperti kecelakaan.

2.13 Trotoar Dan Kerb

Menurut Sukirman (1994), trotoar merupakan jalur yang erat kaitannya dengan jalur lalu lintas dan utamanya digunakan untuk pejalan kaki (Pedestrian). Untuk menjamin keselamatan pejalan kaki, sebagian besar trotoar dibangun dengan sumbu jalan, yang lebih tinggi dari permukaan keras jalan dan dipisahkan dari jalur oleh struktur fisik yang disebut kerb. Kerb 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. (Muhammad et al., 2021)

2.15 Kelas Hambatan Samping

Kegiatan di samping bagian jalan yang mempengaruhi kinerja lalu lintas disebut hambatan samping, menurut PKJI (2023). Frekuensi kejadian hambatan samping (KHS) dihitung dengan menghitung jumlah perkalian antara frekuensi kejadian masing-masing jenis hambatan samping yang dikalikan dengan bobotnya. Pengamatan di lapangan selama satu jam di sepanjang segmen yang diamati merupakan dasar untuk menghitung KHS.

Tabel 2.1: Pembobotan hambatan samping (PKJI, 2023)

N0.	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 2.2: Kriteria kelas hambatan samping (PKJI, 2023)

KHS	Jumlah nilai frekuensi kejadian (di kedua sisi jalan) di kali bobot	Ciri-ciri khusus
Sangat rendah (SR)	<100	Daerah pemukiman, tersedia jalan lingkungan (<i>frotage road</i>)
Rendah (R)	100-299	Daerah pemukiman, 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 di sisi jalan

2.16 Kapasitas Dasar

Kondisi kapasitas dasar adalah jalan dengan geometri lurus, sepanjang minimal 300 meter, lebar lajur efektif rata-rata 3,50 meter, diskon arus lalu lintas 50%:50%, kereb atau bahu berpenutup, dan KHS rendah. Kota tersebut harus memiliki populasi antara 1 dan 3 juta orang. Sementara tipe jalan komprehensif (4/2-T, 6/2-T, dan 8/2-T) dijelaskan per masing-masing arah, nilai C_0 untuk tipe jalan tak komprehensif (2/2-TT) dihitung sekaligus untuk dua arah lalu lintas. Untuk tipe jalan satu arah, dilakukan analisis yang sama dengan tipe jalan universal, yaitu per satu arah atau satu jalur. Untuk tipe jalan dengan lebih dari 4 lajur, analisis dilakukan menggunakan ketentuan untuk tipe 4/2-T (Direktorat Jenderal Bina Marga et al., 2023).

Tabel 2.3: Kapasitas dasar C_0 (PKJI,2023)

Tipe Jalan	C_0	Catatan
2/2-TT	2800	Per dua arah
4/2, 6/2, 8/2-T Atau jalan satu arah	1700	Perlajur (Satu arah)

Tabel 2.4: Kondisi segmen jalan ideal untuk menetapkan kecepatan arus bebas dasar (V_{BD}) dan kapasitas dasar (C_0) (PKJI, 2023)

No.	Uraian	Spesifikasi penyedia prasana 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	4×3,5	6×3,5	2×3,5
2	Lebar Bahu efektif di kedua sisi, m	1,5	Tanpa bahu, tetapi dilenglapi 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 Lanjutan 2.4

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	

2.17 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur

Penentuan nilai FCLJ didasarkan pada Tabel 2.5 sebagai fungsi dari lebar efektif lajur lalu lintas (LLE).

Tabel 2.5: Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur (PKJI, 2014)

Tipe jalan	L_{LE} atau L_{JE} (m)	FC_{LJ}
4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau Jalan satu-arah	$L_{LE} = 3,00$	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
2/2-TT	$L_{JE2 \text{ arah}} = 5,00$	0,56
	6,00	0,87
	7,00	1,00
	8,00	1,14
	9,00	1,25
	10,00	1,29
	11,00	1,34

2.18 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat PA Pada Tipe Jalan Tak Terbagi

Penentuan nilai FCPA didasarkan pada Tabel 2.6 sebagai fungsi dari pemisahan arah lalu lintas.

Tabel 2.6: Faktor koreksi kapasitas PA pada tipe jalan tak terbagi, FC_{PA} (PKJI, 2023)

Pemisah arah PA %-%	50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
$FC_{PA} 2/2TT$	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88

2.18.1 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat KHS Jalan

Tabel 2.7 menunjukkan nilai FC_{HS} untuk jalan dengan bahu dan Tabel 2.8 menunjukkan nilai FC_{HS} untuk jalan berkereb. Nilai FC_{HS} untuk tipe jalan 6/2-T dan 8/2-T dapat dihitung dengan menggunakan Pers 2.3.

$$FC_{6HS} = 1 - \{0,8 \times (1 - FC_{4HS})\} \quad (2.3)$$

Keterangan

FC_{6HS} : faktor koreksi kapasitas akibat hambatan samping untuk jalan 6/2-T atau 8/2-T.

FC_{4HS} : faktor koreksi kapasitas akibat hambatan samping untuk jalan 4/2-T.

Tabel 2.7: Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan dengan bahu, FC_{HS} (PKJI, 2023)

Tipe jalan	KHS	FC_{HS}			
		Lebar bahu efektif L_{BE} , m			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2-T	Sangat Rendah	0,96	0,98	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,88	0,92	0,95	0,98
		0,84	0,88	0,92	0,96

Tabel lanjutan 2.7

Tipe jalan	KHS	FC _{HS}			
		Lebar bahu efektif L _{BE} , 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 2.8: Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan berkereb, FC_{HS} (PKJI, 2023)

Tipe jalan	KHS	FC _{HS}			
		Jarak kereb ke penghalang terdekat sejauh L _{KP} , m			
		≤0,5	1,0	1,5	≥2,0
4/2-T	Sangat Rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,94	0,96	0,98	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,95	0,98
	Tinggi	0,86	0,89	0,92	0,95
	Sangat Tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
2/2-TT Atau Jalan satu	Sangat Rendah	0,93	0,95	0,97	0,99
	Rendah	0,90	0,92	0,95	0,97
	Sedang	0,86	0,88	0,91	0,94
	Tinggi	0,88	0,81	0,84	0,88
	Sangat Tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

2.18.2 Faktor Koreksi Kapasitas Terhadap Ukuran Kota

Penentuan nilai FC_{UK} didasarkan pada tabel 2.9 sebagai fungsi dari ukuran kota.

Tabel 2.9: Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota, FC_{UK} (PKJI, 2023)

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

2.19 Derajat Kejenuhan Dan EKR

Salah satu faktor penting yang menentukan kinerja lalu lintas baik di simpang maupun ruas jalan adalah derajat kejenuhan, yang merupakan rasio arus terhadap kapasitas (Andiani, C. A., Sumarsono, A., 2013). Faktor utama yang digunakan untuk mengukur kinerja segmen jalan adalah D_j . Nilai D_j menunjukkan kualitas kinerja lalu lintas. Nilai nol menunjukkan arus yang tidak jenuh, yang berarti kondisi arus yang berhenti di mana keberadaan kendaraan lain tidak mempengaruhi kendaraan lain. Nilai satu menunjukkan kondisi arus pada kondisi kapasitas. Untuk nilai D_j tertentu, kepadatan arus dan kecepatan arus dapat bertahan selama satu jam. D_j dihitung menggunakan pers 2.4.

$$D_j = \frac{q}{c} \quad (2.4)$$

Keterangan:

D_j : derajat kejenuhan

C : kapasitas segmen jalan, dam SMP/jam.

Q : volume lalu lintas, dalam SMP/jam, yang dalam analisis kapasitas terdiri dari 2(dua) jenis, yaitu $q_{eksisting}$ hasil perhitungan lalu lintad dan q_{JP} hasil prediksi atau hasil perancangan.

Untuk analisis kapasitas, q harus dikonversikan ke dalam satuan SMP/jam menggunakan nilai EKR. Nilai EKR untuk MP adalah satu, dan nilai EKR untuk jenis kendaraan lain ditampilkan dalam Tabel 2.10 untuk tipe jalan tak luas dan Tabel 2.11 untuk tipe jalan terbagi.

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

Tipe jalan	Volume lalu lintas total dua arah (kend/jam)	KB	EKRS _M	
			L _{jalur} ≤ 6m	L _{jalur} > 6m
2/2-TT	<1800	1,3	0,5	0,40
	≥1800	1,2	0,35	0,25

Tabel 2.11: EKR untuk tipe jalan terbagi (PKJI, 2014)

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

2.20 Kepadatan (Density)

Kepadatan (D) didefinisikan sebagai jumlah kendaraan per satuan panjang suatu jalan tertentu. Satuan yang digunakan adalah jumlah kendaraan/km atau kendaraan/meter. Kepadatan lalu lintas merupakan suatu karakteristik makro mendasar yang secara langsung menunjukkan kualitas lalu lintas dan mempengaruhi kemudahan dan kenyamanan yang dapat menarik seseorang untuk menggunakan jalan tersebut. (Abdi Grisela Nurinda et al., 2019)

2.21 Kecepatan

Kecepatan adalah variabel penting dalam perancangan ulang atau perancangan fasilitas baru. Hampir semua analisis dan simulasi model lalu melacak kecepatan dan waktu tempuh sebagai hasil dari pengukuran, perancangan, permintaan, dan

pengontrol sistem jalan. Kecepatan didefinisikan sebagai jarak yang dapat ditempuh oleh kendaraan dalam satuan waktu, dinyatakan dalam satuan km/jam.

2.21.1 Kecepatan Arus Bebas

V_B untuk jenis MP ditetapkan sebagai kriteria untuk menentukan kinerja segmen jalan V_B untuk KS dan SM ditetapkan hanya sebagai referensi atau untuk tujuan lain. V_B untuk MP biasanya 10–15 persen lebih tinggi daripada V_B untuk tipe kendaraan lainnya. Penghitungan V_B dilakukan menggunakan pers 2.5.

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK} \quad (2.5)$$

Keterangan:

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

V_{BD} = kecepatan arus bebas dasar untuk MP, yaitu kecepatan yang diukur dalam kondisi lalu lintas, geometri, dan lingkungan yang ideal, termasuk untuk jenis kendaraan yang lain.

V_{BL} = nilai koreksi kecepatan akibat lebar jalur atau lajur jalan (lebar jalur pada tipe jalan tak terbagi atau lebar lajur pada tipe jalan terbagi), dalam satuan km/jam.

FV_{BHS} = faktor koreksi kecepatan bebas akibat hambatan samping pada jalan yang memiliki bahu atau jalan yang dilengkapi kereb/trotoar dengan jarak kereb ke penghalang terdekat.

FV_{6HS} = untuk tipe jalan enam lajur dapat ditentukan dengan menggunakan nilai

FV_{BHS} = untuk jalan 4/2-T yang disesuaikan menggunakan Pers 2.6.

$$FV_{6HS} = 1 - \{0,8 \times (1 - FV_{4HS})\} \quad (2.6)$$

Keterangan

FV_{6HS} = faktor koreksi kecepatan arus bebas untuk jalan 6/2-T.

FV_{4HS} = faktor koreksi kecepatan arus bebas untuk jalan 4/2-T.

FV_{BUK} = faktor koreksi kecepatan bebas untuk beberapa ukuran kota.

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

Tipe jalan		V_{BD} , km/jam			
		KR	KB	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-TT	44	40	40	42

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

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

Tabel 2.14: Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat hambatan samping untuk jalan berbahu dengan lebar bahu efektif L_{BE} (FV_{BHS}) (PKJI, 2023)

Tipe jalan		KHS	FV_{BHS}			
			L_{BE} (m)			
			$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Jalan Terbagi	4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau jalan satu arah	SR	1,02	1,03	1,03	1,04
		R	0,98	1,00	1,02	1,03
		S	0,94	0,97	1,00	1,02
		T	0,89	0,93	0,96	0,99
		ST	0,84	0,88	0,92	0,96
Jalan Tak Terbagi	2/2-TT	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 2.15: Faktor koreksi arus bebas akibat hambatan samping untuk jalan berkereb dan trotoar dengan jarak kereb ke penghalang terdekat L_{KP} (FV_{BHS}) (PKJI, 2023)

Tipe jalan		KHS	FV_{BHS}			
			L_{KP} (m)			
			$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Jalan Terbagi	4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau jalan satu arah	SR	1,00	1,01	1,01	1,02
		R	0,97	0,98	0,99	1,00
		S	0,93	0,95	0,97	0,99
		T	0,87	0,90	0,93	0,96
		ST	0,81	0,85	0,88	0,92

Tabel Lanjutan 2.15

Tipe jalan		KHS	FV _{BHS}			
			L _{KP} (m)			
			≤0,5 m	1,0 m	1,5 m	≥2 m
Jalan Tak Terbagi	2/2-TT	SR	0,98	0,99	0,99	1,00
		R	0,93	0,95	0,96	0,98
		S	0,87	0,89	0,92	0,95
		T	0,78	0,81	0,84	0,88
		ST	0,68	0,72	0,77	0,82

Tabel 2.16: Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat ukuran kota (FV_{BUK}) untuk jenis kendaraan MP (PKJI, 2023)

Ukuran kota (Juta jiwa)	FV _{BUK}
<0,1	0,90
0,1–0,5	0,93
0,5–1,0	0,95
1,0-3,0	1,0
>3,0	1,03

2.23 Tingkat Pelayanan (*level of service*)

Tingkat pelayanan, juga dikenal sebagai tingkat pelayanan, adalah ukuran kinerja ruas jalan atau simpang jalan yang dihitung berdasarkan tingkat penggunaan jalan, kecepatan, kepadatan, dan hambatan yang terjadi. Tingkat pelayanan jalan dapat digambarkan dengan nilai derajat kejenuhan, atau $D_j = Q/C$, di mana Q adalah volume lalu lintas dan C adalah kapasitas jalan. Berdasarkan batas cakupan nilai derajat kejenuhan, tingkat pelayanan jalan dikategorikan dari yang terbaik (tingkat pelayanan A) hingga yang terburuk (tingkat pelayanan F). Deskripsi kategori ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2.17: Kategori tingkat pelayanan jalan (Tenggara et al., 2021)

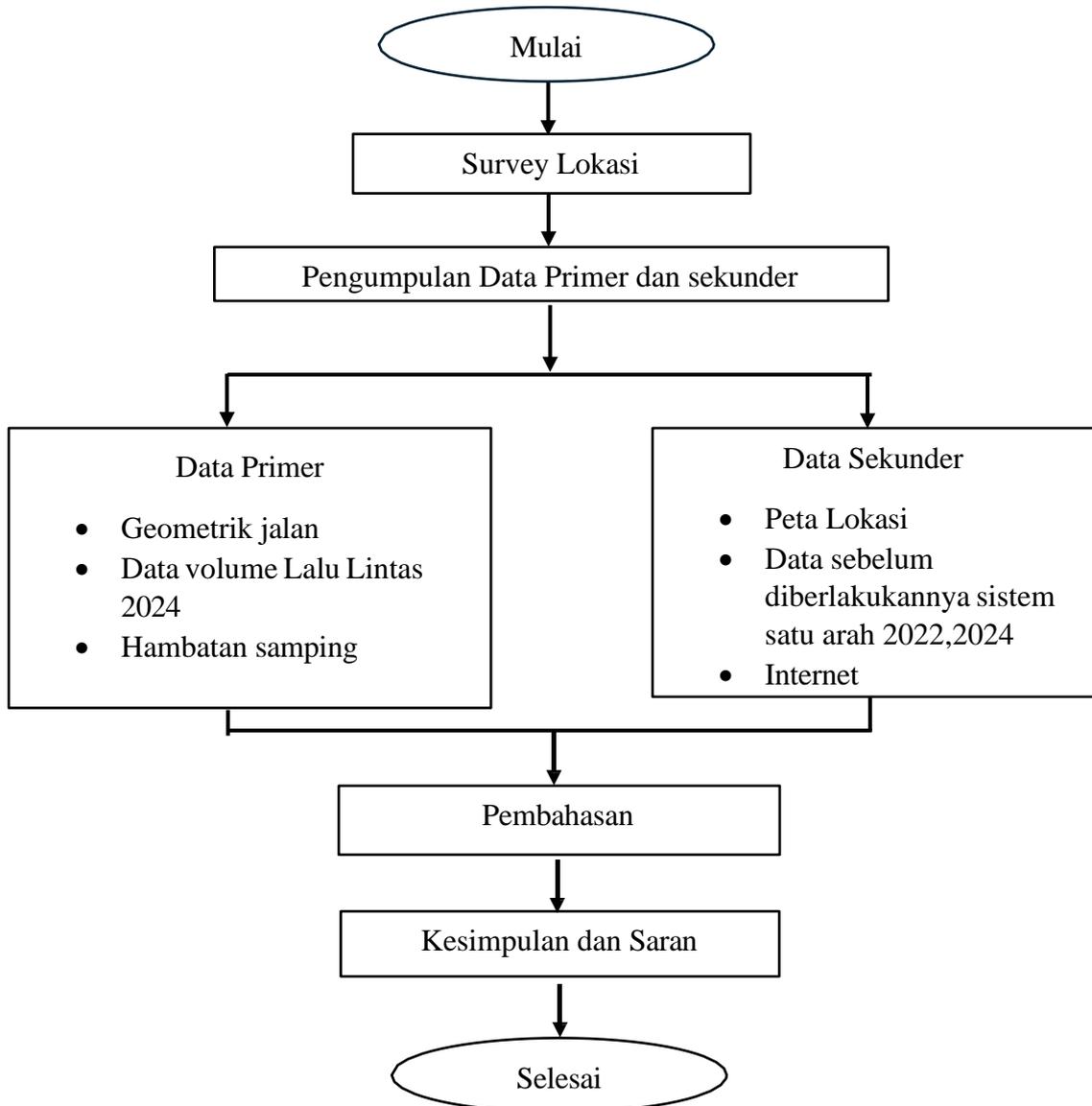
Tingkat Pelayanan (LOS)	Karakteristik	Batas Lingkup
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi, pengemudi memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan	0,0 – 0,20
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan	0,21 – 0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan	0,45 – 0,74
D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan, Q/C masih dapat ditolerir	0,75 – 0,84
E	Volume lalu lintas mendekati/berada pada kapasitas arus tidak stabil, terkadang berhenti	0,85 – 1,00
F	Arus yang dipaksakan/macet, kecepatan rendah, V di atas kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar	>100

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Bagan Alir penelitian

Adapun prosedur kerja yang digunakan pada studi kasus ini dapat dilihat pada bagan alir dibawah ini.



Gambar 3.1: Bagan Alir Penelitian

3.2 Lokasi Dan Waktu Penelitian

Jalan yang menjadi objek penelitian untuk tugas akhir ini terletak pada Kecamatan Medan Polonia, Kota Medan, yaitu Jalan Mongonsidi. Pemberlakuan jalan satu arah (*One Way*) pada Jalan Mongonsidi (*dari Selatan ke Utara*) ditetapkan pada 18 November 2022. Pengalihan jalan satu arah pada Jalan Mongonsidi.

Pengambilan data volume lalu lintas dilakukan mulai selama 7 hari mulai tanggal 03 juni 2024 sampai 09 juni 2024 pada pukul 06.00 - 19.00 dengan interval waktu 15 menit. Dimana pencacahan kendaraan dilakukan pada waktu volume kendaraan yang melalui persimpangan mencapai maksimum yaitu pada jam puncak. Waktu pengambilan data volume kendaraan adalah

Pagi hari, dari pukul	: 06.00 - 09.00,
Siang hari, dari pukul	: 11.00 - 14.00,
Sore hari, dari pukul	: 16.00 - 19.00.

Jenis kendaraan yang disurvei dibagi dalam tiga golongan adalah sebagai berikut:

MP (kendaraan ringan)	: Mobil, Pik-up
KB (kendaraan berat)	: Bus, Truk
SM (sepeda motor)	: Sepeda Motor

3.3 Pengambilan Data

Pengumpulan data dilakukan di Jalan Mongonsidi Kecamatan Medan Polonia, Kota Medan. Data yang diambil berupa data Geometrik Jalan, Volume Lalu Lintas, Data Volume Kendaraan Tahun Sebelum dan Tahun Sesudah Di berlakukannya Sistem Jalan Satu Arah Serta Data Kecelakaan pada Tahun Sebelum dan Setelah Diberlakukannya Sistem Jalan Satu Arah.

1. Data primer
2. Data sekunder

3.3.1 Data Primer

Data Volume Lalu Lintas yang diambil yaitu selama 7 hari. Survey dilakukan pada jam-jam sibuk seperti pagi hari mulai pukul 06,00 s/d 09.00 WIB, pada siang hari pukul 12.00 s/d 14.00 WIB, dan pada sore hari pukul

17.00 s/d 19.00. langkah awal yaitu sepeda motor (SM), kendaraan ringan (KR), kendaraan berat (KB).

Tabel 3.1:Data lalu lintas jalan Mongonsidi setelah pemberlakuan satu arah

Waktu	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)		Total Kendaraan	
	ekr= 1		ekr= 1.2		ekr= 0.25			
	kend/jam	ekr/jam	kend/jam	ekr/jam	kend/jam	ekr/jam	kend/jam	ekr/jam
07 : 00 – 07 : 15	389	389.00			985	246.25	1374	635.25
07 : 15 – 07 : 30	378	378.00		0	934	233.50	1312	611.50
07 : 30 – 07 : 45	420	420.00			884	221.00	1304	641.00
07 : 45 – 08 : 00	475	475.00		0	979	244.75	1454	719.75
08 : 00 – 08 : 15	590	590.00		0	1299	324.75	1889	914.75
08 : 15 – 08 : 30	678	678.00	1	1.2	1435	358.75	2114	1037.95
08 : 30 – 08 : 45	650	650.00			1278	319.50	1928	969.50
08 : 45 – 09 : 00	705	705.00	2	2.4	1890	472.50	2597	1179.90
12 : 00 – 12 : 15	232	232.00			966	241.50	1198	473.50
12 : 15 – 12 : 30	283	283.00		0	846	211.50	1129	494.50
12 : 30 – 12 : 45	264	264.00			879	219.75	1143	483.75
12 : 45 – 13 : 00	228	228.00	1	1.2	631	157.75	860	386.95
13 : 00 – 13 : 15	205	205.00			616	154.00	821	359.00
13 : 15 – 13 : 30	258	258.00			585	146.25	843	404.25
13 : 30 – 13 : 45	237	237.00			805	201.25	1042	438.25
13 : 45 – 14 : 00	365	365.00	1	1.2	1289	322.25	1655	688.45
16 : 00 – 16 : 15	476	476.00			1214	303.50	1690	779.50
16 : 15 – 16 : 30	459	459.00			1607	401.75	2066	860.75
16 : 30 – 16 : 45	572	572.00			1597	399.25	2169	971.25
16 : 45 – 17 : 00	593	593.00			1432	358.00	2025	951.00
17 : 00 – 17 : 15	683	683.00		0	1599	399.75	2282	1082.75
17 : 15 – 17 : 30	734	734.00			1610	402.50	2344	1136.50
17 : 30 – 17 : 45	783	783.00		0	1274	318.50	2057	1101.50
17 : 45 – 18 : 00	735	735.00			1202	300.50	1937	1035.50
TOTAL	11392	11392.0	5	6	27836	6959.0	39233	18357.0

3. Geometrik Jalan

Pengambilan data geometrik jalan dilakukan dengan mengukur lebar jalan, lebar bahu jalan,

Tabel 3.2:Sebelum Satu Arah

No	Nama Jalan	Tipe Lingkungan	Hambatan Samping	Median	Lebar Jalan		Lebar bahu jalan	Tipe Jalan
1	Mongonsidi	Komersial	R	0.3	5,4	5,4	3,75	2/2T

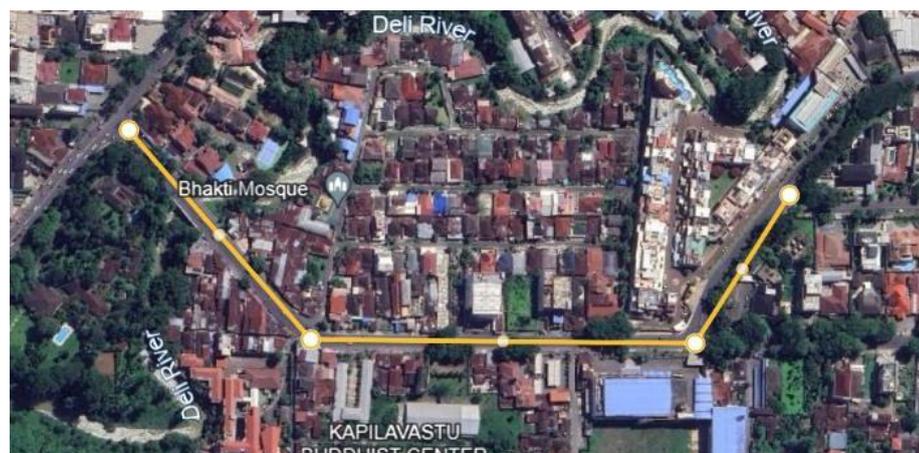
Tabel 3.3:Setelah Satu Arah

No	Nama Jalan	Tipe Lingkungan	Hambatan Samping	Lebar Jalan	Lebar bahu jalan	Tipe Jalan
1	Mongonsidi	Komersial	R	11,5	3,75	4/2T

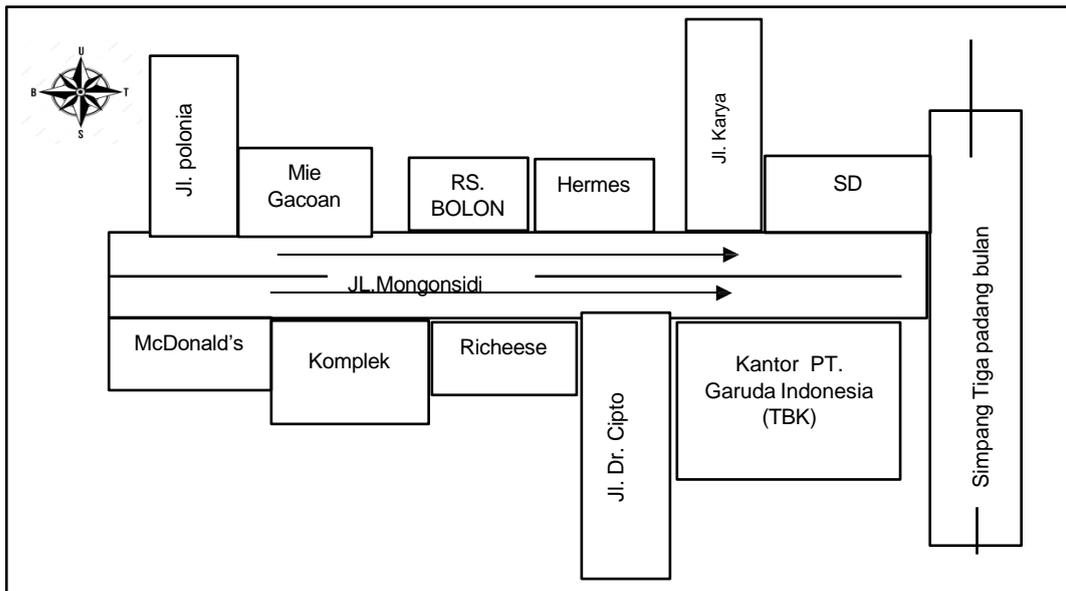
3.3.2 Data Sekunder

a. Peta lokasi

1. Lokasi



Gambar 3. 2:lokasi penelitian



Gambar 3.3:Denah lokasi

- b. Data Volume Lalu Lintas pada ruas Jalan Mongonsidi sebelum di berlakukannya sistem jalan satu arah.

Tabel 3.4:Data Lalu Lintas Sebelum Pemberlakuan Satu Arah

WAKTU	SEPEDA MOTOR	KENDARAAN RINGAN	KENDARAAN BERAT	TOTAL
12/09/2022	55672	22784	10	78466
13/09/2022	48988	11442	8	60438
14/09/2022	24524	11548	6	36078
15/09/2022	18598	9798	6	28402
16/09/2022	15070	11338	8	26416
17/09/2022	10478	9822	8	20308
18/09/2022	9882	8800	7	18689

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 di permasalahkan dan membatasi permasalahan.

2. Dalam hal ini memerlukan beberapa literatur dan peraturan sebagai studi pustaka yang di perlukan sebagai bahan referensi dan prefensi 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 dengan memperhatikan waktu dilakukan pengamatan, periode jam sibuk, dan jumlah kendaraan.
 - c. Waktu suvey terhadap proses wawancara dengan memperhatikan periode tenggang, di maksudkan agar tidak mengganggu pengendara lain.
 - d. Titik pengamatan.
 - e. kebutuhan data dan tenaga survey.
 - f. Pengadaan persyaratan administrasi untuk pencarian data
 - g. Pembuatan proposal skripsi.
5. Observasi Lapangan
Observasi lapangan dilakukan pada ruas Jalan Mongonsidi. Pengamatan yang dilakukan meliputi:
 - a. Kondisi geometrik Jalan Mongonsidi.
 - b. Volume Lalu Lintas pada Jalan Mongonsidi.
 - c. Pengamatan terhadap fasilitas di ruas Jalan Mongonsidi yang meliputi tentang pemberlakuan sistem jalan satu arah ini.
6. Pengumpulan data yang dilakukan dalam mengadakan survey di ruas jl. Mongonsidi dengan melakukan pencatatan pada titik pengamatan(*Cordon Count*) yang telah di tentukan. Data-data yang dikumpulkan antara lain sebagai berikut:
 - a. Data geometrik ruas Jalan Mongonsidi.
 - b. Volume lalu lintas dengan memperhatikan: waktu dilakukan pengamatan, periode jam sibuk, dan jumlah kendaraan. survey dilaksanan pada hari kerja (*weekday*) dan pada hari libur (*weekend*) akan dilakukan setiap hari 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 geometrik jalan
3. *Stopwatch* digunakan untuk menghitung waktu yang sudah di tetapkan setiap 15 menit.
4. Perlengkapan penunjang lainnya untuk mencatat volume lalu lintas seperti buku dan alat tulis lainnya.
5. Kamera yang digunakan untuk melakukan dokumentasi.
6. Laptop yang digunakan sebagai pengolahan data akhir.

3.6 Teknik Analisis Dan Pembahasan

Pada tahap ini, hasil pengolahan data dianalisis, dan setelah itu di lanjutkan dengan pembahasan. Dalam penelitian ini, metode kuantitatif digunakan untuk menganalisis volume lalu lintas, kecepatan rata-rata, parkir di jalan, kapasitas ruas jalan, dan kepadatan lalu lintas.

Setelah itu, pembahasan dilanjutkan dengan teknik perbandingan. Tujuannya adalah untuk membandingkan kondisi lalu lintas di hari kerja, ketika aktivitas di lokasi survei sangat tinggi, menyebabkan kemacetan, tetapi dengan kepadatan parkir yang lebih rendah dibandingkan hari libur. Perbandingan ini akan menunjukkan seberapa besar pengaruh aktivitas pedagang kaki lima di badan jalan terhadap fluktuasi kinerja ruas jalan pada ruas jalan yang diteliti.

3.7 Penarikan Kesimpulan

Pada titik ini, setelah analisis dan pembahasan data dilakukan, dapat dibuat kesimpulan. Kemudian, berdasarkan kesimpulan ini, akan diusahakan untuk memberi saran dan masukan kepada pihak-pihak yang terlibat untuk memecahkan masalah yang terjadi dalam penelitian.

BAB 4

HASIL PENELITIAN

4.1 Tinjauan Umum

Data hasil pengamatan volume lalu lintas selama 1 minggu akan digunakan sebagai dasar penghitungan pada jalan raya untuk kondisi yang ada. yang akan ditentukan dari data yang tersedia. Volume total, lalu lintas dan hambatan samping, akan ditentukan dari data data yang telah dikumpulkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kapasitas ruas jalan yang akan digunakan dalam metode PKJI (2023).

4.2 Hasil Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperoleh dari data primer dan sekunder. Data primer merupakan data-data yang didapatkan langsung dari survey lapangan, yaitu geometrik jalan Mongonsidi, volume lalu lintas jalan Mongonsidi setelah diberlakukan sistem satu arah. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari buku, jurnal, laporan penelitian dan karya tulis maupun data dari instansi terkait, yaitu volume lalu lintas sebelum diberlakukannya system satu arah di Jalan Mongonsidi.

4.3 Volume Kendaraan

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

1. SM (Sepeda Motor), dengan nilai ekr = 0,25
2. KB (Kendaraan Berat), dengan nilai ekr = 1,2
3. KR (Kendaraan Ringan), dengan nilai ekr = 1

4.3.1 Volume Kendaraan Sebelum Pemberlakuan Sistem Satu Arah

Berikut ini adalah perhitungan konversi kendaraan menjadi satuan kendaraan ringan (ekr/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 12 September 2022:

$$\text{Motor} : 55672 \times 0,25 \text{ (ekr)} = 13918 \text{ ekr/jam}$$

$$\text{KB} : 22784 \times 1,2 \text{ (ekr)} = 27340,8 \text{ ekr/jam}$$

$$\text{KR} : 10 \times 1 \text{ (ekr)} = 10 \text{ ekr/jam}$$

Jadi, total perhitungan LHR sebelum pemberlakuan sistem satu arah pada Jalan Mongonsidi adalah 41268,8 ekr/jam

4.3.2 Volume Kendaraan Setelah Pemberlakuan Sistem Satu Arah

Berikut ini adalah perhitungan konversi kendaraan menjadi satuan kendaraan ringan (ekr/jam) untuk volume kendaraan setelah diberlakukannya sistem satu arah. Diambil dari data yang disurvei secara langsung, diambil hari paling ramai pada hari Senin, 03 Juni 2024 sampai 09 Juni 2024:

$$\text{SM} : 27836 \times 0,25 \text{ (ekr)} = 6959 \text{ ekr/jam}$$

$$\text{KB} : 11392 \times 1,2 \text{ (ekr)} = 13670,4 \text{ ekr/jam}$$

$$\text{KR} : 5 \times 1 \text{ (ekr)} = 5 \text{ ekr/jam}$$

Jadi, total perhitungan LHR setelah pemberlakuan sistem satu arah pada Jalan Mongonsidi adalah 20634,4 ekr/jam

4.3.3 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:

Tabel 4.1: LHR Jam Sibuk Jalan Mongonsidi

Waktu	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)		Total Kendaraan	
	ekr=	1	ekr=	1.2	ekr=	0.25		
	kend/jam	ekr/jam	kend/jam	ekr/jam	kend/jam	ekr/jam	kend/jam	ekr/jam
07 : 00 – 07 : 15	389	389.00			985	246.25	1374	635.25
07 : 15 – 07 : 30	378	378.00		0	934	233.50	1312	611.50
07 : 30 – 07 : 45	420	420.00			884	221.00	1304	641.00
07 : 45 – 08 : 00	475	475.00		0	979	244.75	1454	719.75
08 : 00 – 08 : 15	590	590.00		0	1299	324.75	1889	914.75
08 : 15 – 08 : 30	678	678.00	1	1.2	1435	358.75	2114	1037.95
08 : 30 – 08 : 45	650	650.00			1278	319.50	1928	969.50
08 : 45 – 09 : 00	705	705.00	2	2.4	1890	472.50	2597	1179.90
12 : 00 – 12 : 15	232	232.00			966	241.50	1198	473.50
12 : 15 – 12 : 30	283	283.00		0	846	211.50	1129	494.50
12 : 30 – 12 : 45	264	264.00			879	219.75	1143	483.75
12 : 45 – 13 : 00	228	228.00	1	1.2	631	157.75	860	386.95
13 : 00 – 13 : 15	205	205.00			616	154.00	821	359.00
13 : 15 – 13 : 30	258	258.00			585	146.25	843	404.25
13 : 30 – 13 : 45	237	237.00			805	201.25	1042	438.25
13 : 45 – 14 : 00	365	365.00	1	1.2	1289	322.25	1655	688.45
16 : 00 – 16 : 15	476	476.00			1214	303.50	1690	779.50
16 : 15 – 16 : 30	459	459.00			1607	401.75	2066	860.75
16 : 30 – 16 : 45	572	572.00			1597	399.25	2169	971.25
16 : 45 – 17 : 00	593	593.00			1432	358.00	2025	951.00
17 : 00 – 17 : 15	683	683.00		0	1599	399.75	2282	1082.75
17 : 15 – 17 : 30	734	734.00			1610	402.50	2344	1136.50
17 : 30 – 17 : 45	783	783.00		0	1274	318.50	2057	1101.50
17 : 45 – 18 : 00	735	735.00			1202	300.50	1937	1035.50
TOTAL	11392	11392.00	5	6	27836	6959.00	39233	18357.00

1. Volume lalu lintas pagi (07.00 - 09.00)
 - SM : $9684 \times 0,25$ (ekr) = 2421 ekr/jam
 - KB : $4285 \times 1,2$ (ekr) = 5142 ekr/jam
 - KR : 3×1 (ekr) = 3 ekr/jam
 - Total = 7566 ekr/jam

2. Volume lalu lintas siang (12.00 – 14.00)
 - SM : $6617 \times 0,25$ (ekr) = 1654,2 ekr/jam
 - KB : $2072 \times 1,2$ (ekr) = 2486,4 ekr/jam
 - KR : 2×1 (ekr) = 2 ekr/jam
 - Total = 4142,6 ekr/jam

3. Volume lalu lintas sore (16.00 – 18.00)
 - SM : $11535 \times 0,25$ (ekr) = 2883,7 ekr/jam
 - KB : $5035 \times 1,2$ (ekr) = 6042 ekr/jam
 - KR : 0×1 (ekr) = 0 ekr/jam
 - Total = 8925,7 ekr/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 16.00 – 18.00, diperoleh nilai 8925,7 ekr/jam

4.4 Analisis Kapasitas Ruas Jalan

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

Kapasitas Jalan Mongonsidi adalah sebagai berikut:

- Dari geometrik jalan dengan lebar 11,5 dengan tipe jalan 4/2T merujuk pada tabel 2.3. di peroleh nilai C_0 .
- Nilai koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar jalur atau (FC_{LJ}) pada jalan Mongonsidi yang memiliki tipe jalan 4/2T merujuk pada tabel 2.5. dengan L_{JE} 3 meter di dapatkan nilai (FC_{LJ}) 0,92.
- Faktor koreksi kapasitas PA pada tipe jalan tak terbagi merujuk pada tabel 2.6. diperoleh nilai (FC_{PA})

- Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan dengan bahu, merujuk pada tabel 2.7. di peroleh nilai (FC_{HS}).
- Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota, merujuk pada tabel 2.9. di peroleh nilai (FC_{UK}).

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

$$C = 1700 \times 0,92 \times 1,00 \times 1,02 \times 1,00$$

$$C = 1595,2$$

Jadi Kapasitas Jalan Mongonsidi adalah 1595,2 ekr/jam.

4.6 Kelas Hambatan Samping

Tipe hambatan samping yang diamati pada penelitian ini dibedakan atas 4 jenis hambatan samping, yaitu pejalan kaki di badan jalan dan yang menyeberang, kendaraan umum dan kendaraan lainnya yang berhenti, kendaraan keluar/masuk sisi atau lahan samping jalan, arus kendaraan lambat. Dari data hambatan samping yang didapat akan diperhitungkan dengan mengalikan bobot masing-masing tipe hambatan samping. Bobot hambatan samping yang digunakan diambil dari PKJI 2023 (Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023)

Berikut ini adalah perhitungan hambatan samping yang dikalikan dengan bobot masing-masing tipe hambatan samping:

1. Hambatan samping (Pada hari Senin, jam 07:00 – 09:00):

$$\text{Pejalan kaki (PED)} : 28 \times 0,5 = 14$$

$$\text{Kendaraan berhenti (PSV)} : 44 \times 1,0 = 44$$

$$\text{Kendaraan keluar/ masuk (EEV)} : 40 \times 0,7 = 28$$

$$\text{Kendaraan lambat (SMV)} : 31 \times 0,4 = 12,4$$

Dari hasil perhitungan total hambatan samping di dapat sebesar 98,4. Maka dapat di tetapkan bahwa kelas hambatan samping di Jalan Mongonsidi memiliki tingkat hambatan samping sangat rendah (SR).

2. Hambatan samping (Pada hari Senin, jam 12:00 – 14:00):

$$\text{Pejalan kaki (PED)} : 21 \times 0,5 = 10,5$$

$$\text{Kendaraan berhenti (PSV)} : 80 \times 1,0 = 80$$

$$\text{Kendaraan keluar/ masuk (EEV)} : 41 \times 0,7 = 28,7$$

$$\text{Kendaraan lambat (SMV)} : 34 \times 0,4 = 13,6$$

Dari hasil perhitungan total hambatan samping di dapat sebesar 132,8. Maka dapat di tetapkan bahwa kelas hambatan samping di Jalan Mongonsidi memiliki tingkat hambatan samping Rendah (R).

3. Hambatan samping (Pada hari Senin, jam 16:00 – 18:00):

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

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

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

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

Dari hasil perhitungan total hambatan samping di dapat sebesar 584,9. Maka dapat di tetapkan bahwa kelas hambatan samping di Jalan Mongonsidi memiliki tingkat hambatan samping sedang (S).

4.7 Kecepatan Arus Bebas

Untuk mendapatkan kecepatan arus bebas tabel 2.12, 2.13, 2.14, 2.15, dan 2.16

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

Kecepatan Arus Bebas pada Jalan Mongonsidi adalah sebagai berikut :

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

$$V_B = (57+(-4)) \times 1,03 \times 1$$

$$V_B = 54,59 \text{ KM/Jam}$$

Jadi Kecepatan Arus Bebas pada Jalan Mongonsidi adalah 54,59 KM/Jam.

4.8 Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan terhadap geometric jalan maupun volume lalu lintas nya, yang akhirnya sangat berpengaruh pada kapasitas jalan itu sendiri. Dengan kapasitas jalan 1595,2 smp/jam, didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Sore (16.00-18.00)

Dengan volume lalu lintas 13626,3 smp/jam, didapatkan VC Rasio

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

$$VC \text{ Rasio} = \frac{8925,7}{1595,2}$$

$$VC \text{ Rasio} = 5,6$$

LOS pada Sore hari adalah F

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis pada ruas jalan Mongonsidi Kota Medan sebelum dan setelah di berlakukan sistem satu arah dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berikut ini merupakan hasil analisa efektifitas pemberlakuan sistem satu arah Volume kendaraan pada jalan Mongonsidi sebelum di berlakukannya sistem satu arah adalah $C = 41268,8$ ekr/jam. Sedangkan volume kendaraan setelah pemberlakuan sistem jalan satu arah adalah $C = 20634,4$ ekr/jam.
2. FCuk pada jalan mongonsidi memiliki nilai 1595,2 ekr/jam. Pengaruh hambatan samping di ruas jalan mongonsidi tidak terlalu berpengaruh karna tidak adanya pedagang kaki lima, dan kegiatan lain di pinggir ruas jalan mongonsidi.

5.2 Saran

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai penerapan system satu arah di ruas jalan Mongonsidi.
2. Instansi terkait atau penyelenggaraan lalu lintas di kota medan perlu memperhatikan pertumbuhan kendaraan setiap tahun dan peningkatan kendaraan.
3. Perlu adanya tambahan sarana dan prasarana jalan untuk mendukung penerapan system satu arah agar pemakai jalan mengerti dan patuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdi Grisela Nurinda, Priyanto Sigit, & Malkamah Siti. (2019). Hubungan Volume Kecepatan dan Kepadatan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Padjajaran (Ring Road Utara), Sleman. *Teknisia*, XXIV, 55–64.
- Agra Setiawan, T., & Diana Anis, V. A. (2021). Evaluasi Penerapan Jalan Satu Arah Di Ruas Jalan Mataram Yogyakarta Dengan Metode PKJI 2014. *Equilib*, 02(02), 171–180. <http://bappeda.jogjaprovo.go.id>.
- Andiani, C. A., Sumarsono, A., dan D. (2013). Studi Penetapan Nilai Ekuivalensi Mobil Penumpang (EMP) Kendaraan Bermotor Menggunakan Metode Time Headway dan Aplikasinya Untuk Menghitung Kinerja Ruas Jalan. *E-Jurnal Matriks Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta*, 15–22.
- Asfiati, Sri Mutiara, D. T. (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, S., & Zurkiyah. (2021). Pola Penggunaan Lahan Terhadap Sistem Pergerakan Lalu Lintas Di Kecamatan Medan Perjuangan, Kota Medan. *Seminar Nasional Teknik (SEMNASTEK) UISU*, 4(1), 206–216.
- Beramawi, Y., Sandi, F. H., & Putra, I. (2018). *PENERAPAN SISTEM SATU ARAH PADA RUAS JALAN POM IX , KOTA PALEMBANG*. 13(02).
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2023). Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia. *Kementerian PUPR*, 2(21), 352.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, S., Direktur di Direktorat Jenderal Bina Marga, P., Kepala Balai Besar, P., Pelaksanaan Jalan Nasional di Direktorat Jenderal Bina Marga, B., & Kepala Satuan Kerja di Direktorat Jenderal Bina Marga, P. (2023). *Pedoman Kapasitas Jalan*. 021, 7393938.
- Fricilia, M. (2020). Evaluasi Perubahan Lalu – Lintas Akibat Sistem Satu Arah (Studi Kasus Jl. Arif Rahman Hakim, Depok). *C-Line/Jurnal Teknik Sipil*, IX(2), 11–19.
- Gea, M. S. A., & Harianto, J. (2011). Analisis Kinerja Ruas Jalan Akibat Parkir Pada Badan Jalan (Studi Kasus : Pasar dan Pertokoan di Jalan Besar Delitua). *Universitas Sumatera Utara*, 1–10. bat Parkir Pada Badan Jalan (Studi. *Universitas Sumatera Utara*, 1, 1–10.
- Halim, H., Mustari, I., & Zakariah, A. (2019). Analisis Kinerja Operasional Ruas Jalan Satu Arah dengan Menggunakan Mikrosimulasi Vissim (Studi Kasus : Jalan Masjid Raya di Kota Makassar). *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas*, 3(2), 99–108. <https://doi.org/10.12962/j26151847.v3i2.5884>
- M, Steven, 2005. (2005). Pengertian Transportasi. *NASPA Journal*, 42(4), 1.

- Maulana, N. (2020). Perbandingan Kinerja Ruas Jalan Sebelum Penerapan Sistem Satu Arah Pada Tahun 2013 Dan Sesudah Penerapan Sistem Satu Arah Pada Tahun Satu Arah Pada Tahun 2019 Di Jalan Selokan Mataram - Babasari. *Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia*, 1–56.
- Muhammad Aulia Alibaggio, Intan Ramadhanti Kurnia, Ismiyati, & Bagus Hario Setiadji. (2017). Analisis Kinerja dan Nilai Manfaat Diberlakukannya Sistem Satu Arah (Studi Kasus Simpang Lima Semarang). *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 6(3), 148–160. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkts>
- Muhammad, R., Alkas, M. J., & Widiastuti, M. (2021). Jurnal Ilmu Pengetahuan dan teknologi sipil ANALISIS JALUR PEJALAN KAKI DAN AREA PARKIR UNTUK MENINGKATKAN KINERJA JALAN (STUDI KASUS : JALAN PRAMUKA) Jurnal Ilmu Pengetahuan dan teknologi sipil. *JURNAL TEKNOLOGI SIPIL Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Sipil ANALISIS*, Lv, 48–58.
- PENERAPAN JALAN SATU ARAH TERHADAP JALAN KOLEKTOR SEKUNDER
Rakhmawati Fadillah, P., Firdaus, O., & Sabri, F. (2013). *Jurnal Fropil Vol 1 Nomor 2. September-Desember 2013 125 Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung*. 1, 125–134.
- Purwanto, D., & Eko Yulipriyono, E. (2016). Efektifitas Pemberlakuan Sistem Satu Arah pada Jalan Indraprasta Kota Semarang dalam Rangka Pemerataan Sebaran Beban Lalu Lintas. *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 21(1), 47. <https://doi.org/10.14710/mkts.v21i1.11230>
- Ramadhania Pramansari, Nurul Qomriyah, Djoko Purwanto, & Epf. Eko Yulipriyono. (2017). Penerapan manajemen lalu lintas satu arah pada ruas jalan sultan agung. *Karya Teknik Sipil*, 3(1), 142–153.
- Siburian, M. D., Kumaat, M. M., & Rumayar, A. L. E. (2023). Analisis Kapasitas Dan Indeks Tingkat Pelayanan Jalan (Studi Kasus : Jl. W.R. Supratman Depan Minimarket – Masjid Raya Ahmad Yani). *Tekno*, 21(84), 639–649.
- Sudirman, J., & Sukabumi, K. (n.d.). *1 , 2. 22(1), 24–32.
- Sulastio, B. S., Anggono, H., & Putra, A. D. (2021). Sistem Informasi Geografis untuk Menentukan Lokasi Rawan Macet di Jam Kerja pada Kota Bandar Lampung pada Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(1), 104–111. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- Susilo, B. H., & Imanuel, I. (2019). Analisis Lalu Lintas Penerapan Sistem Satu Arah di Kawasan Dukuh Atas, Jakarta. *Jurnal Teknik Sipil*, 14(2), 105–114. <https://doi.org/10.28932/jts.v14i2.1795>
- Tenggara, M. A. P., Agustin, I. W., & Hariyani, S. (2021). Kinerja Jalan Di Kota Surabaya Berdasarkan Tingkat Pelayanan Jalan. *Planning for Urban Regionand Environment*, 10(3), 119–128.
- Wakari, V. V, A Rogi, O. H., & Makarau, V. H. (2019). Daya Dukung Layanan Angkot Berdasarkan Jarak Jangkauan Masyarakat Terhadap Jalur Trayek Di Kota Manado. *Jurnal Spasial*, 6(3), 554–560.

Wardani, A., & Ilonka, W. A. (2023). Analisis Lalu Lintas Terhadap Kapasitas Jalan Jolotundo Kota Semarang. *ENVIRO: Journal of Tropical Environmental Research*, 24(2), 47. <https://doi.org/10.20961/enviro.v24i2.70719>

LAMPIRAN

Lampiran 1 LHR Hari Senin Tanggal 3 Juni 2024

Waktu	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)		Total Kendaraan	
	ekr=	1	ekr=	1,2	ekr=	0,25		
	Kend /jam	Ekr /jam	Kend /jam	Ekr /jam	Kend /jam	Ekr /jam	Kend /jam	Ekr /jam
07 : 00 – 07 : 15	389	389,00			985	246,25	1374	635,25
07 : 15 – 07 : 30	378	378,00		0	934	233,50	1312	611,50
07 : 30 – 07 : 45	420	420,00			884	221,00	1304	641,00
07 : 45 – 08 : 00	475	475,00		0	979	244,75	1454	719,75
08 : 00 – 08 : 15	590	590,00		0	1299	324,75	1889	914,75
08 : 15 – 08 : 30	678	678,00	1	1,2	1435	358,75	2114	1037,95
08 : 30 – 08 : 45	650	650,00			1278	319,50	1928	969,50
08 : 45 – 09 : 00	705	705,00	2	2,4	1890	472,50	2597	1179,90
12 : 00 – 12 : 15	232	232,00			966	241,50	1198	473,50
12 : 15 – 12 : 30	283	283,00		0	846	211,50	1129	494,50
12 : 30 – 12 : 45	264	264,00			879	219,75	1143	483,75
12 : 45 – 13 : 00	228	228,00	1	1,2	631	157,75	860	386,95
13 : 00 – 13 : 15	205	205,00			616	154,00	821	359,00
13 : 15 – 13 : 30	258	258,00			585	146,25	843	404,25
13 : 30 – 13 : 45	237	237,00			805	201,25	1042	438,25
13 : 45 – 14 : 00	365	365,00	1	1,2	1289	322,25	1655	688,45
16 : 00 – 16 : 15	476	476,00			1214	303,50	1690	779,50
16 : 15 – 16 : 30	459	459,00			1607	401,75	2066	860,75
16 : 30 – 16 : 45	572	572,00			1597	399,25	2169	971,25
16 : 45 – 17 : 00	593	593,00			1432	358,00	2025	951,00
17 : 00 – 17 : 15	683	683,00		0	1599	399,75	2282	1082,75
17 : 15 – 17 : 30	734	734,00			1610	402,50	2344	1136,50
17 : 30 – 17 : 45	783	783,00		0	1274	318,50	2057	1101,50
17 : 45 – 18 : 00	735	735,00			1202	300,50	1937	1035,50
TOTAL	11392	11392,00	5	6	27836	6959,00	39233	18357,00

Lampiran 2 Hambatan Samping Hari Senin Tanggal 3 juni 2024

waktu	Senin			
	PED	PSV	SMV	EEV
07 : 00 – 07 : 15	3	6	2	3
07 : 15 – 07 : 30	5	8	4	2
07 : 30 – 07 : 45	2	5	3	3
07 : 45 – 08 : 00	3	6	7	4
08 : 00 – 08 : 15	2	4	5	6
08 : 15 – 08 : 30	3	6	3	5
08 : 30 – 08 : 45	6	3	5	8
08 : 45 – 09 : 00	4	6	2	9
12 : 00 – 12 : 15	3	7	4	3
12 : 15 – 12 : 30	2	9	2	4
12 : 30 – 12 : 45	2	10	5	2
12 : 45 – 13 : 00	3	12	3	3
13 : 00 – 13 : 15	2	9	7	4
13 : 15 – 13 : 30	4	11	2	2
13 : 30 – 13 : 45	3	7	3	13
13 : 45 – 14 : 00	2	15	8	10
16 : 00 – 16 : 15	7	6	12	9
16 : 15 – 16 : 30	5	8	9	15
16 : 30 – 16 : 45	3	6	14	8
16 : 45 – 17 : 00	5	3	13	16
17 : 00 – 17 : 15	4	6	15	13
17 : 15 – 17 : 30	6	4	14	12
17 : 30 – 17 : 45	5	3	18	18
17 : 45 – 18 : 00	3	6	20	23
Jumlah	87	166	180	195

Lampiran 3 LHR Hari Selasa Tanggal 4 juni 2024

Waktu	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)		Total Kendaraan	
	ekr= 1		ekr=1,2		ekr=0,25		Kend /jam	Ekr /jam
	Kend /jam	Ekr /jam	Kend /jam	Ekr /jam	Kend /jam	Ekr /jam		
07 : 00 – 07 : 15	208	208,00		0	714	178,50	922	386,50
07 : 15 – 07 : 30	228	228,00			639	159,75	867	387,75
07 : 30 – 07 : 45	220	220,00		0	802	200,50	1022	420,50
07 : 45 – 08 : 00	304	304,00			778	194,50	1082	498,50
08 : 00 – 08 : 15	289	289,00	1	1,2	949	237,25	1239	527,45
08 : 15 – 08 : 30	235	235,00	1	1,2	933	233,25	1169	469,45
08 : 30 – 08 : 45	287	287,00		0	1016	254,00	1303	541,00
08 : 45 – 09 : 00	249	249,00		0	1115	278,75	1364	527,75
12 : 00 – 12 : 15	174	174,00		0	933	233,25	1107	407,25
12 : 15 – 12 : 30	192	192,00			608	152,00	800	344,00
12 : 30 – 12 : 45	132	132,00			1122	280,50	1254	412,50
12 : 45 – 13 : 00	145	145,00	2	2,4	1214	303,50	1361	450,90
13 : 00 – 13 : 15	131	131,00			1078	269,50	1209	400,50
13 : 15 – 13 : 30	123	123,00		0	1167	291,75	1290	414,75
13 : 30 – 13 : 45	119	119,00			1175	293,75	1294	412,75
13 : 45 – 14 : 00	907	907,00			1095	273,75	2002	1180,75
16 : 00 – 16 : 15	123	123,00		0	957	239,25	1080	362,25
16 : 15 – 16 : 30	148	148,00			973	243,25	1121	391,25
16 : 30 – 16 : 45	183	183,00		0	1134	283,50	1317	466,50
16 : 45 – 17 : 00	213	213,00			1186	296,50	1399	509,50
17 : 00 – 17 : 15	224	224,00		0	1205	301,25	1429	525,25
17 : 15 – 17 : 30	287	287,00			1286	321,50	1573	608,50
17 : 30 – 17 : 45	295	295,00			1157	289,25	1452	584,25
17 : 45 – 18 : 00	305	305,00		0	1258	314,50	1563	619,50
Total	5721	5721,00	4	4,8	24494	6123,50	30219	11849,30

Lampiran 4 Hambatan Samping Hari Selasa Tanggal 4 juni 2024

waktu	Senin			
	PED	PSV	SMV	EEV
07 : 00 – 07 : 15	2	2	1	2
07 : 15 – 07 : 30	1	1	1	1
07 : 30 – 07 : 45	2	3	3	1
07 : 45 – 08 : 00	1	2	6	3
08 : 00 – 08 : 15	2	1	9	5
08 : 15 – 08 : 30	2	3	2	3
08 : 30 – 08 : 45	3	4	3	7
08 : 45 – 09 : 00	5	5	2	9
12 : 00 – 12 : 15	7	5	5	5
12 : 15 – 12 : 30	2	7	2	7
12 : 30 – 12 : 45	1	4	1	3
12 : 45 – 13 : 00	2	6	2	5
13 : 00 – 13 : 15	1	8	3	7
13 : 15 – 13 : 30	1	2	4	9
13 : 30 – 13 : 45	4	3	2	11
13 : 45 – 14 : 00	2	2	3	7
16 : 00 – 16 : 15	4	4	6	10
16 : 15 – 16 : 30	2	4	9	10
16 : 30 – 16 : 45	3	7	12	12
16 : 45 – 17 : 00	7	10	11	17
17 : 00 – 17 : 15	4	6	15	20
17 : 15 – 17 : 30	3	8	8	10
17 : 30 – 17 : 45	6	5	11	12
17 : 45 – 18 : 00	4	6	9	13
Jumlah	71	108	130	189

Lampiran 5 LHR Hari Rabu Tanggal 5 juni 2024

Waktu	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)		Total Kendaraan	
	ekr=1		ekr=1,2		ekr=0,25		Kend /jam	Ekr /jam
	Kend /jam	Ekr /jam	Kend /jam	Ekr /jam	Kend /jam	Ekr /jam		
07 : 00 – 07 : 15	186	186,00		0	441	110,25	627	296,25
07 : 15 – 07 : 30	193	193,00		0	523	130,75	716	323,75
07 : 30 – 07 : 45	205	205,00			597	149,25	802	354,25
07 : 45 – 08 : 00	223	223,00		0	603	150,75	826	373,75
08 : 00 – 08 : 15	305	305,00	1	1,2	632	158,00	938	464,20
08 : 15 – 08 : 30	323	323,00		0	673	168,25	996	491,25
08 : 30 – 08 : 45	320	320,00		0	765	191,25	1085	511,25
08 : 45 – 09 : 00	225	225,00	1	1,2	521	130,25	747	356,45
12 : 00 – 12 : 15	130	130,00		0	435	108,75	565	238,75
12 : 15 – 12 : 30	118	118,00			469	117,25	587	235,25
12 : 30 – 12 : 45	126	126,00		0	386	96,50	512	222,50
12 : 45 – 13 : 00	109	109,00			412	103,00	521	212,00
13 : 00 – 13 : 15	132	132,00			373	93,25	505	225,25
13 : 15 – 13 : 30	231	231,00		0	408	102,00	639	333,00
13 : 30 – 13 : 45	208	208,00			430	107,50	638	315,50
13 : 45 – 14 : 00	235	235,00		0	312	78,00	547	313,00
16 : 00 – 16 : 15	247	247,00			417	104,25	664	351,25
16 : 15 – 16 : 30	308	308,00	1	1,2	475	118,75	784	427,95
16 : 30 – 16 : 45	315	315,00			469	117,25	784	432,25
16 : 45 – 17 : 00	330	330,00			534	133,50	864	463,50
17 : 00 – 17 : 15	321	321,00		0	552	138,00	873	459,00
17 : 15 – 17 : 30	318	318,00			596	149,00	914	467,00
17 : 30 – 17 : 45	325	325,00		0	607	151,75	932	476,75
17 : 45 – 18 : 00	341	341,00		0	632	158,00	973	499,00
Total	5774	5774,00	3	3,6	12262	3065,50	18039	8843,10

Lampiran 6 Hambatan Samping Hari Rabu Tanggal 5 juni 2024

waktu	Senin			
	PED	PSV	SMV	EEV
07 : 00 – 07 : 15	2	1	3	3
07 : 15 – 07 : 30	2	3	2	2
07 : 30 – 07 : 45	1	2	2	4
07 : 45 – 08 : 00	4	1	1	3
08 : 00 – 08 : 15	3	4	2	5
08 : 15 – 08 : 30	5	6	2	3
08 : 30 – 08 : 45	3	4	4	2
08 : 45 – 09 : 00	4	3	2	2
12 : 00 – 12 : 15	1	5	4	8
12 : 15 – 12 : 30	1	7	6	6
12 : 30 – 12 : 45	3	10	3	9
12 : 45 – 13 : 00	1	11	5	13
13 : 00 – 13 : 15	1	9	8	17
13 : 15 – 13 : 30	2	6	6	20
13 : 30 – 13 : 45	4	5	4	21
13 : 45 – 14 : 00	5	7	5	22
16 : 00 – 16 : 15	4	9	2	19
16 : 15 – 16 : 30	3	4	3	12
16 : 30 – 16 : 45	4	2	1	9
16 : 45 – 17 : 00	3	1	1	10
17 : 00 – 17 : 15	5	4	2	6
17 : 15 – 17 : 30	3	1	1	5
17 : 30 – 17 : 45	2	3	3	3
17 : 45 – 18 : 00	3	2	1	2
Jumlah	69	110	73	206

Lampiran 7 LHR Hari Kamis Tanggal 6 juni 2024

Waktu	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)		Total Kendaraan	
	ekr=1		ekr=1,2		ekr=0,25		Kend /jam	Ekr /jam
	Kend /jam	Ekr /jam	Kend /jam	Ekr /jam	Kend /jam	Ekr /jam		
07 : 00 – 07 : 15	160	160,00		0	341	85,25	501	245,25
07 : 15 – 07 : 30	186	186,00		0	432	108,00	618	294,00
07 : 30 – 07 : 45	195	195,00			541	135,25	736	330,25
07 : 45 – 08 : 00	203	203,00		0	321	80,25	524	283,25
08 : 00 – 08 : 15	264	264,00		0	523	130,75	787	394,75
08 : 15 – 08 : 30	197	197,00			467	116,75	664	313,75
08 : 30 – 08 : 45	221	221,00		0	521	130,25	742	351,25
08 : 45 – 09 : 00	169	169,00	2	2,4	581	145,25	752	316,65
12 : 00 – 12 : 15	147	147,00			358	89,50	505	236,50
12 : 15 – 12 : 30	135	135,00		0	321	80,25	456	215,25
12 : 30 – 12 : 45	175	175,00			308	77,00	483	252,00
12 : 45 – 13 : 00	155	155,00		0	285	71,25	440	226,25
13 : 00 – 13 : 15	134	134,00			364	91,00	498	225,00
13 : 15 – 13 : 30	170	170,00		0	262	65,50	432	235,50
13 : 30 – 13 : 45	205	205,00			228	57,00	433	262,00
13 : 45 – 14 : 00	196	196,00			306	76,50	502	272,50
16 : 00 – 16 : 15	225	225,00			273	68,25	498	293,25
16 : 15 – 16 : 30	208	208,00	1	1,2	354	88,50	563	297,70
16 : 30 – 16 : 45	147	147,00		0	407	101,75	554	248,75
16 : 45 – 17 : 00	243	243,00		0	437	109,25	680	352,25
17 : 00 – 17 : 15	286	286,00		0	405	101,25	691	387,25
17 : 15 – 17 : 30	306	306,00		0	432	108,00	738	414,00
17 : 30 – 17 : 45	329	329,00			329	82,25	658	411,25
17 : 45 – 18 : 00	243	243,00		0	503	125,75	746	368,75
Total	4899	4899,00	3	3,6	9299	2324,75	14201	7227,35

Lampiran 8 Hambatan Samping Hari Kamis Tanggal 6 juni 2024

waktu	Senin			
	PED	PSV	SMV	EEV
07 : 00 – 07 : 15	1	2	2	2
07 : 15 – 07 : 30	1	1	1	4
07 : 30 – 07 : 45	3	3	3	3
07 : 45 – 08 : 00	5	1	1	4
08 : 00 – 08 : 15	3	4	4	2
08 : 15 – 08 : 30	5	2	2	2
08 : 30 – 08 : 45	6	3	4	3
08 : 45 – 09 : 00	4	1	2	5
12 : 00 – 12 : 15	2	1	3	8
12 : 15 – 12 : 30	1	4	6	6
12 : 30 – 12 : 45	1	4	9	9
12 : 45 – 13 : 00	2	2	5	7
13 : 00 – 13 : 15	3	5	10	10
13 : 15 – 13 : 30	5	4	9	19
13 : 30 – 13 : 45	2	7	7	25
13 : 45 – 14 : 00	1	2	11	20
16 : 00 – 16 : 15	6	3	5	17
16 : 15 – 16 : 30	3	4	9	8
16 : 30 – 16 : 45	2	5	5	6
16 : 45 – 17 : 00	1	2	4	5
17 : 00 – 17 : 15	1	1	3	3
17 : 15 – 17 : 30	2	1	5	2
17 : 30 – 17 : 45	2	2	6	4
17 : 45 – 18 : 00	1	1	8	5
Jumlah	63	65	124	179

Lampiran 9 LHR Hari Jum'at Tanggal 7 juni 2024

Waktu	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)		Total Kendaraan	
	ekr=1		ekr=1,2		ekr=0,25		Kend /jam	Ekr /jam
	Kend /jam	Ekr /jam	Kend /jam	Ekr /jam	Kend /jam	Ekr /jam		
07 : 00 – 07 : 15	158	158,00		0	251	62,75	409	220,75
07 : 15 – 07 : 30	194	194,00			328	82,00	522	276,00
07 : 30 – 07 : 45	203	203,00		0	431	107,75	634	310,75
07 : 45 – 08 : 00	231	231,00	1	1,2	329	82,25	561	314,45
08 : 00 – 08 : 15	178	178,00		0	196	49,00	374	227,00
08 : 15 – 08 : 30	179	179,00			205	51,25	384	230,25
08 : 30 – 08 : 45	212	212,00		0	186	46,50	398	258,50
08 : 45 – 09 : 00	215	215,00	2	2,4	153	38,25	370	255,65
12 : 00 – 12 : 15	132	132,00			230	57,50	362	189,50
12 : 15 – 12 : 30	208	208,00			285	71,25	493	279,25
12 : 30 – 12 : 45	253	253,00			308	77,00	561	330,00
12 : 45 – 13 : 00	270	270,00	1	1,2	364	91,00	635	362,20
13 : 00 – 13 : 15	196	196,00		0	336	84,00	532	280,00
13 : 15 – 13 : 30	234	234,00			382	95,50	616	329,50
13 : 30 – 13 : 45	248	248,00			403	100,75	651	348,75
13 : 45 – 14 : 00	175	175,00			389	97,25	564	272,25
16 : 00 – 16 : 15	215	215,00		0	325	81,25	540	296,25
16 : 15 – 16 : 30	237	237,00		0	348	87,00	585	324,00
16 : 30 – 16 : 45	264	264,00		0	295	73,75	559	337,75
16 : 45 – 17 : 00	306	306,00			376	94,00	682	400,00
17 : 00 – 17 : 15	342	342,00			279	69,75	621	411,75
17 : 15 – 17 : 30	321	321,00			342	85,50	663	406,50
17 : 30 – 17 : 45	347	347,00		0	379	94,75	726	441,75
17 : 45 – 18 : 00	351	351,00		0	415	103,75	766	454,75
Total	5669	5669,00	4	4,8	7535	1883,75	13208	7557,55

Lampiran 9 Hambatan Samping Hari Jum'at Tanggal 7 juni 2024

waktu	Senin			
	PED	PSV	SMV	EEV
07 : 00 – 07 : 15	2	1	2	1
07 : 15 – 07 : 30	1	1	1	3
07 : 30 – 07 : 45	3	3	3	2
07 : 45 – 08 : 00	2	4	4	5
08 : 00 – 08 : 15	1	2	2	4
08 : 15 – 08 : 30	1	3	2	2
08 : 30 – 08 : 45	4	5	1	3
08 : 45 – 09 : 00	3	3	3	4
12 : 00 – 12 : 15	7	5	5	5
12 : 15 – 12 : 30	4	8	3	7
12 : 30 – 12 : 45	3	10	7	8
12 : 45 – 13 : 00	2	9	6	11
13 : 00 – 13 : 15	1	5	8	9
13 : 15 – 13 : 30	1	4	4	17
13 : 30 – 13 : 45	3	8	5	15
13 : 45 – 14 : 00	2	11	3	20
16 : 00 – 16 : 15	1	6	2	14
16 : 15 – 16 : 30	1	3	3	9
16 : 30 – 16 : 45	3	4	3	7
16 : 45 – 17 : 00	5	2	7	10
17 : 00 – 17 : 15	4	1	9	5
17 : 15 – 17 : 30	2	1	10	3
17 : 30 – 17 : 45	1	2	16	4
17 : 45 – 18 : 00	1	3	19	2
Jumlah	58	104	128	170

Lampiran 10 LHR Hari Sabtu Tanggal 8 juni 2024

Waktu	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)		Total Kendaraan	
	ekr=1		ekr=1,2		ekr=0,25		Kend /jam	Ekr /jam
	Kend /jam	Ekr /jam	Kend /jam	Ekr /jam	Kend /jam	Ekr /jam		
07 : 00 – 07 : 15	148	148,00		0	243	60,75	391	208,75
07 : 15 – 07 : 30	164	164,00		0	329	82,25	493	246,25
07 : 30 – 07 : 45	210	210,00		0	425	106,25	635	316,25
07 : 45 – 08 : 00	235	235,00		0	398	99,50	633	334,50
08 : 00 – 08 : 15	246	246,00		0	285	71,25	531	317,25
08 : 15 – 08 : 30	198	198,00		0	197	49,25	395	247,25
08 : 30 – 08 : 45	203	203,00	1	1,2	164	41,00	368	245,20
08 : 45 – 09 : 00	167	167,00			189	47,25	356	214,25
12 : 00 – 12 : 15	143	143,00		0	210	52,50	353	195,50
12 : 15 – 12 : 30	160	160,00		0	132	33,00	292	193,00
12 : 30 – 12 : 45	196	196,00		0	128	32,00	324	228,00
12 : 45 – 13 : 00	215	215,00	1	1,2	137	34,25	353	250,45
13 : 00 – 13 : 15	235	235,00			208	52,00	443	287,00
13 : 15 – 13 : 30	210	210,00		0	232	58,00	442	268,00
13 : 30 – 13 : 45	198	198,00			258	64,50	456	262,50
13 : 45 – 14 : 00	240	240,00			221	55,25	461	295,25
16 : 00 – 16 : 15	186	186,00			207	51,75	393	237,75
16 : 15 – 16 : 30	196	196,00		0	159	39,75	355	235,75
16 : 30 – 16 : 45	206	206,00	1	1,2	173	43,25	380	250,45
16 : 45 – 17 : 00	214	214,00			154	38,50	368	252,50
17 : 00 – 17 : 15	207	207,00			187	46,75	394	253,75
17 : 15 – 17 : 30	239	239,00			205	51,25	444	290,25
17 : 30 – 17 : 45	256	256,00		0	231	57,75	487	313,75
17 : 45 – 18 : 00	289	289,00		0	247	61,75	536	350,75
Total	4961	4961,00	3	3,6	5319	1329,75	10283	6294,35

Lampiran 10 Hambatan Samping Hari Sabtu Tanggal 8 juni 2024

waktu	Senin			
	PED	PSV	SMV	EEV
07 : 00 – 07 : 15	2	2	2	2
07 : 15 – 07 : 30	3	1	2	2
07 : 30 – 07 : 45	2	1	4	3
07 : 45 – 08 : 00	1	3	3	1
08 : 00 – 08 : 15	4	2	2	5
08 : 15 – 08 : 30	1	2	2	2
08 : 30 – 08 : 45	1	1	5	4
08 : 45 – 09 : 00	3	2	4	5
12 : 00 – 12 : 15	5	4	3	7
12 : 15 – 12 : 30	4	3	2	4
12 : 30 – 12 : 45	1	6	5	8
12 : 45 – 13 : 00	2	2	2	12
13 : 00 – 13 : 15	1	5	4	9
13 : 15 – 13 : 30	1	7	2	18
13 : 30 – 13 : 45	2	4	2	13
13 : 45 – 14 : 00	3	6	4	22
16 : 00 – 16 : 15	4	3	6	14
16 : 15 – 16 : 30	1	4	8	7
16 : 30 – 16 : 45	2	2	10	5
16 : 45 – 17 : 00	1	1	7	9
17 : 00 – 17 : 15	3	3	5	2
17 : 15 – 17 : 30	2	1	12	5
17 : 30 – 17 : 45	2	2	8	3
17 : 45 – 18 : 00	1	2	3	4
Jumlah	52	69	107	166

Lampiran 11 LHR Hari Minggu Tanggal 9 juni 2024

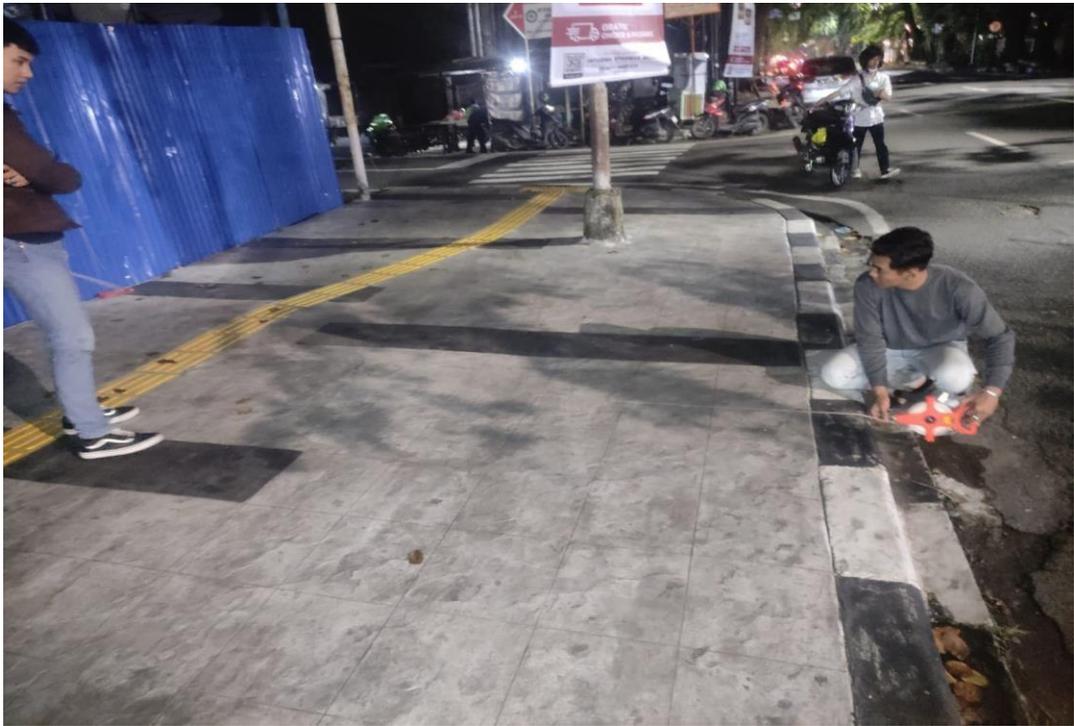
Waktu	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)		Total Kendaraan	
	ekr=1		ekr=1,2		ekr=0,25		Kend /jam	Ekr /jam
	Kend /jam	Ekr /jam	Kend /jam	Ekr /jam	Kend /jam	Ekr /jam		
07 : 00 – 07 : 15	130	130,00			143	35,75	273	165,75
07 : 15 – 07 : 30	115	115,00		0	229	57,25	344	172,25
07 : 30 – 07 : 45	158	158,00			325	81,25	483	239,25
07 : 45 – 08 : 00	170	170,00		0	298	74,50	468	244,50
08 : 00 – 08 : 15	203	203,00			185	46,25	388	249,25
08 : 15 – 08 : 30	215	215,00			136	34,00	351	249,00
08 : 30 – 08 : 45	232	232,00		0	187	46,75	419	278,75
08 : 45 – 09 : 00	193	193,00	1	1,2	192	48,00	386	242,20
12 : 00 – 12 : 15	165	165,00		0	207	51,75	372	216,75
12 : 15 – 12 : 30	198	198,00			232	58,00	430	256,00
12 : 30 – 12 : 45	212	212,00		0	217	54,25	429	266,25
12 : 45 – 13 : 00	186	186,00		0	197	49,25	383	235,25
13 : 00 – 13 : 15	159	159,00			132	33,00	291	192,00
13 : 15 – 13 : 30	163	163,00		0	158	39,50	321	202,50
13 : 30 – 13 : 45	148	148,00		0	208	52,00	356	200,00
13 : 45 – 14 : 00	153	153,00	1	1,2	215	53,75	369	207,95
16 : 00 – 16 : 15	189	189,00		0	231	57,75	420	246,75
16 : 15 – 16 : 30	208	208,00			198	49,50	406	257,50
16 : 30 – 16 : 45	185	185,00		0	167	41,75	352	226,75
16 : 45 – 17 : 00	225	225,00		0	219	54,75	444	279,75
17 : 00 – 17 : 15	241	241,00			223	55,75	464	296,75
17 : 15 – 17 : 30	195	195,00			254	63,50	449	258,50
17 : 30 – 17 : 45	221	221,00		0	230	57,50	451	278,50
17 : 45 – 18 : 00	251	251,00		0	258	64,50	509	315,50
Total	4515	4515,00	2	2,4	5041	1260,25	9558	5777,65

Lampiran 12 LHR Hari Minggu Tanggal 9 juni 2024

waktu	Senin			
	PED	PSV	SMV	EEV
07 : 00 – 07 : 15	1	1	2	2
07 : 15 – 07 : 30	1	3	2	3
07 : 30 – 07 : 45	3	2	3	2
07 : 45 – 08 : 00	2	1	1	1
08 : 00 – 08 : 15	4	2	2	4
08 : 15 – 08 : 30	3	2	3	2
08 : 30 – 08 : 45	2	3	2	2
08 : 45 – 09 : 00	1	1	1	1
12 : 00 – 12 : 15	3	5	1	3
12 : 15 – 12 : 30	2	2	2	5
12 : 30 – 12 : 45	2	2	3	8
12 : 45 – 13 : 00	1	1	2	11
13 : 00 – 13 : 15	2	3	1	9
13 : 15 – 13 : 30	4	2	2	7
13 : 30 – 13 : 45	1	3	2	12
13 : 45 – 14 : 00	3	2	3	8
16 : 00 – 16 : 15	5	2	2	15
16 : 15 – 16 : 30	2	4	4	8
16 : 30 – 16 : 45	4	3	2	6
16 : 45 – 17 : 00	2	2	6	5
17 : 00 – 17 : 15	5	2	8	4
17 : 15 – 17 : 30	3	1	4	4
17 : 30 – 17 : 45	4	3	3	3
17 : 45 – 18 : 00	2	2	2	6
Jumlah	62	54	63	131

Dokumentasi





DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA DIRI PESERTA

Nama Lengkap : Irgi May Sandi
Tempat Tanggal Lahir : AEK TOROP, 27 Mei 2002
Alamat : EMPLASMENT AEK TOROP
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Agama : Islam
No.HP/Telp : 082282646565
Nama Orang Tua
Ayah : DOLLAH
Ibu : SRI MARIANI

RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Induk Mahasiswa : 2007210140
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 TUNAS HARAPAN	2008
2	SD	SD NEGERI 118173	2014
3	SMP	MTS AL-HIDAYAH CIKAMPAK	2017
4	SMA	SMA NEGERI 1 TORGAMBA	2020
5	Melanjutkan Kuliah Di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2020 Sampai Selesai		