

TUGAS AKHIR

ANALISIS DAMPAK AKTIVITAS RUMAH SAKIT UMUM ROYAL PRIMA TERHADAP KINERJA RUAS JALAN AYAHANDA (Studi Kasus)

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

Disusun Oleh :

MHD. RENDI

1907210112



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

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

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Mhd.Rendi

NPM : 1907210112

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisis Dampak Aktivitas Rumah Sakit Umum Royal Prima
Terhadap Kinerja Ruas Jalan Ayahanda

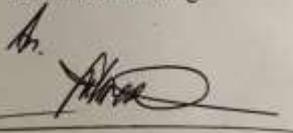
Bidang Ilmu : Transportasi

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

Disetujui Untuk Disampaikan

Kepada Panitia Ujian:

Dosen Pembimbing



Ir. Zurkiyah, M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh :

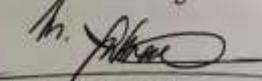
Nama : Mhd.Rendi
NPM : 1907210112
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Dampak Aktivitas Rumah Sakit Umum Royal
Prima Terhadap Kinerja Ruas Jalan Ayahanda
Bidang Ilmu : Transportasi

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, 20 September 2024

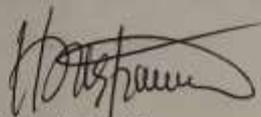
Mengetahui dan menyetujui :

Dosen Pembimbing



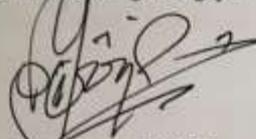
Ir. Zurkiyah, M.T

Dosen Pembimbing / Penguji I



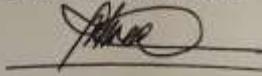
Ir. Sri Asfiati, M.T.

Dosen Pembimbing / Penguji II



Dra. Indrayani, M.Si.

Program Prodi Teknik Sipil



Assoc. Prof. Dr. Fahrizal Zulkarnain, ST., M.Sc,Ph.D

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Lengkap : Mhd.Rendi
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 09 Maret 2001
NPM : 1907210112
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa Laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

"Analisis Dampak Aktivitas Rumah Sakit Umum Royal Prima Terhadap Kinerja Ruas Jalan Ayahanda"

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

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

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

Medan, 20 September 2024

Saya yang menyatakan:


Mhd Rendi



ABSTRAK

ANALISIS DAMPAK AKTIVITAS RUMAH SAKIT UMUM ROYAL PRIMA TERHADAP KINERJA RUAS JALAN AYAHANDA (Studi Kasus)

Mhd. Rendi

1907210112

Ir. Zurkiyah, M.T

Jalan Ayahanda termasuk dalam tipe Jalan Kota dengan tipe 2 lajur 2 arah terbagi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kinerja ruas Jalan Ayahanda terhadap arus lalu lintas akibat adanya Aktifitas Rumah Sakit Umum Royal Prima, mengetahui dampak lalu lintas yang ditimbulkan akibat Aktifitas Rumah Sakit Umum Royal Prima dan menetapkan jenis penanganan terhadap dampak lalu lintas yang terjadi pada ruas Jalan Ayahanda. Penelitian ini menggunakan perhitungan berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023 (PKJI 2023). Dari hasil analisis disimpulkan nilai volume kendaraan dari arah Ayahanda menuju ke Danau Singkarak sebesar 1085,3 smp/jam dan total volume kendaraan dari arah Danau Singkarak menuju ke Ayahanda sebesar 1135,4 smp/jam. Nilai perhitungan hambatan samping yang terjadi dari arah Ayahanda menuju ke Danau Singkarak sebesar 430,4 dan hambatan samping yang terjadi dari arah Danau Singkarak menuju ke Ayahanda sebesar 438,8. Kapasitas ruas jalan sebesar 2321,16 smp/jam. Derajat kejenuhan dari arah Ayahanda menuju ke arah Danau Singkarak sebesar 0,46 smp/jam dan derajat kejenuhan dari arah Danau Singkarak menuju kearah Ayahanda sebesar 0,48 smp/jam dan Jalan Ayahanda memiliki tingkat pelayanan kelas C. Hal ini ditunjukkan batas lingkup nilai derajat kejenuhannya 0,46-0,48, dengan arus stabil tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.

Kata kunci: lalu lintas, kinerja ruas jalan, volume kendaraan.

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE IMPACT OF ROYAL PRIMA GENERAL HOSPITAL ACTIVITIES ON THE PERFORMANCE OF AYAHANDA ROAD SECTION (Case Study)

Mhd. Rendi

1907210112

Ir. Zurkiyah, M.T

Jalan Ayahanda is included in the type of City Road with a 2-lane, 2-way divided type. This study aims to identify the performance of Jalan Ayahanda on traffic flow due to the Activities of Royal Prima General Hospital, determine the impact of traffic caused by the Activities of Royal Prima General Hospital and determine the type of handling of traffic impacts that occur on Jalan Ayahanda. This study uses calculations based on the 2023 Indonesian Road Capacity Guidelines (PKJI 2023). From the analysis results, it is concluded that the value of vehicle volume from Ayahanda towards Lake Singkarak is 1085.3 smp/hour and the total volume of vehicles from Lake Singkarak towards Ayahanda is 1135.4 smp/hour. The calculation value of side obstacles that occur from Ayahanda towards Lake Singkarak is 430.4 and the side obstacles that occur from Lake Singkarak towards Ayahanda is 438.8. The capacity of the road section is 2321.16 smp/hour. The degree of saturation from Ayahanda towards Lake Singkarak is 0.46 smp/hour and the degree of saturation from Lake Singkarak towards Ayahanda is 0.48 smp/hour and Jalan Ayahanda has a class C service level. This is indicated by the scope of the saturation degree value of 0.46-0.48, with a stable flow but the speed and movement of vehicles controlled by the driver are limited in choosing the speed.

Keywords: traffic, road section performance, vehicle volume.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang “Analisis Dampak Aktivitas Rumah Sakit Umum Royal Prima Terhadap Kinerja Ruas Jalan Ayahanda , Kec. Medan Petisah Kota Medan). sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

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

1. Ibu Ir. Zurkiyah, M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini
2. Ibu Ir. Sri Asfiati, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Dra. Indrayani, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Assoc. Prof. Dr. Fahrizal Zulkarnain, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil.
5. Ibu Rizki Efrida, S.T., M.T., selaku Sekretaris program studi Teknik Sipil.
6. Bapak Munawar Alfansury Siregar, ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknik sipil kepada penulis.
8. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

9. Teristimewa sekali kepada Ayahanda tercinta Leman dan Ibunda tercinta Siti Ramlah MG yang telah bersusah payah membesarkan dan memberikan kasih sayangnya yang tidak ternilai kepada penulis.
10. Rekan-rekan seperjuangan dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu persatu.
11. Terima Kasih kepada Keluarga saya yang telah membantu dan menemani dalam penulisan Tugas Akhir dan juga teman-teman seperjuangan.

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang membangun untuk menjadi Bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi Dunia Konstruksi Teknik Sipil.

Medan, 20 September 2024
Saya yang menyatakan :

Mhd.Rendi

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Pengertian Analisis Dampak Lalu Lintas (Andalalin)	5
2.1.1 Bangkitan/Tarikan Perjalanan (<i>Trip Generation/Attraction</i>)	6
2.1.2 Distribusi Pergerakan Lalu Lintas (<i>Trip Distribution</i>)	8
2.1.3 Pemilihan Moda	8
2.1.4 Pembebanan Lalu Lintas (<i>Trip Assignment</i>)	10
2.2 Kriteria Analisis Dampak Lalu Lintas (Andalalin)	11
2.3 Konsep Pemodelan Pergerakan	13
2.4 Prosedur Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan Perkotaan	14
2.4.1 Data Masukan	14
2.5 Analisis Kecepatan Arus Bebas (V_B)	18
2.6 Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan	22
2.7 Perilaku Lalu Lintas	26
2.7.1 Derajat Kejenuhan (D_j)	26
2.7.2 <i>Level Of Service</i> (LOS) / Tingkat Pelayanan Jalan	27
BAB 3 METODE PENELITIAN	28
3.1 Bagan Alir Penelitian	28
3.2 Survei Pendahuluan	29
3.3 Identifikasi Masalah	29
3.4 Survei Lapangan	29

3.4.1 Lokasi Penelitian	29
3.4.2 Waktu Penelitian	31
3.4.3 Alat Yang Digunakan	32
3.5 Prosedur Pelaksanaan Survei	32
3.6 Metode Penelitian	33
3.7 Pengumpulan Data Primer	33
3.7.1 Pengumpulan Data Sekunder	34
3.8 Teknik Pengumpulan Data	34
3.9 Pengumpulan Data Volume Lalu Lintas Ruas Jalan	35
3.10 Pengumpulan Data Hambatan Samping	37
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Kondisi Geometrik	38
4.2 Kondisi Lalu Lintas	38
4.3 Hambatan Samping	40
4.4 Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan	41
4.5 Derajat Kejenuhan (DJ)	42
4.6 <i>Level Of Service</i> (LOS)/ Tingkat Pelayanan Jalan	42
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Ukuran Minimal Analisis Dampak Lalu Lintas Peruntukan Lahan (Pemenhub,2015)	12
Tabel 2.2 Ekuivalen Kendaraan Ringan Untuk Tipe Jalan 2/2TT (PKJI,2023)	17
Tabel 2.3 Ekuivalen Kendaraan Ringan Untuk Jalan Terbagi Dan Satu Arah (PKJI,2023)	17
Tabel 2.4 Pembobotan Hambatan Samping (PKJI,2023)	17
Tabel 2.5 Kriteria Kelas Hambatan Samping (PKJI,2023)	18
Tabel 2.6 Kecepatan Arus Bebas Dasar (VBD) Jalan Perkotaan (PKJI,2023)	19
Tabel 2.7 Nilai Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Dasar Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif (VBL) (PKJI,2023)	19
Tabel 2.8 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Hambatan Samping Dan Lebar Bahu (FVBHS) Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan Untuk Jalan Perkotaan Dengan Bahu (PKJI,2023)	20
Tabel 2.9 Faktor Penyesuaian Arus Bebas Akibat Hambatan Samping Untuk Jalan Berkereb Dengan Jarak Kereb Ke Penghalang Terdekat (PKJI,2023)	20
Tabel 2.10 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Ukuran Kota Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan (FVBUK) (PKJI,2023)	21
Tabel 2.11 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan (PKJI,2023)	23
Tabel 2.12 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas	23
Tabel 2.13 Faktor Penyesuaian Terkait Pemisahan Arah (FCPA) (PKJI,2023)	24
Tabel 2.14 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Hambatan Samping Pada Jalan Berbahu (FCHS) (PKJI,2023)	25
Tabel 2.15 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping Dan Jarak Kereb Ke Penghalang (FCHS) (PKJI,2023)	25
Tabel 2.16 Faktor Penyesuaian Kapasitas Terkait Ukuran Kota (FCUK) Pada Jalan Perkotaan (PKJI,2023)	26
Tabel 2.17 Pengkategorian Nilai VCR (Fadriani, 2018)	26
Tabel 2.18 Karakteristik Level Of Service (LOS) Tingkat Pelayanan Berdasarkan Q/C atau DJ Pada Segmen	27

Tabel 3.1 Karakteristik Jalan Ayahanda	33
Tabel 3.2 Data Volume Kendaraan arah Utara	35
Tabel 3.3 Data Volume Kendaraan arah Selatan	36
Tabel 3.4 Data Hambatan Samping Arah Utara	37
Tabel 3.5 Data Hambatan Samping Arah Selatan	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bangkitan dan Tarikan Perjalanan	7
Gambar 2. 2 Tipikal Jalan Raya yang Berbahu Dilengkapi Median (PKJI, 2023)	15
Gambar 2.3 Jalan Dengan Kereb Tanpa Median (PKJI, 2023)	16
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian	28
Gambar 3.2 Peta Lokasi	30
Gambar 3.3 Denah Lokasi	31
Gambar 4.1 Grafik Arus Lalu Lintas Dari Arah Jalan Ayahanda ke Jalan Danau Singkarak	37
Gambar 4.2 Grafik Arus Lalu Lintas Dari Arah Jalan Danau Singkarak ke Jalan Ayahanda	38

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam proses pengembangan daerah perkotaan yang semakin pesat, juga sejalan dengan semakin meningkatnya tuntutan masyarakat terhadap fasilitas umum dan fasilitas sosial dalam melakukan suatu kegiatan atau usaha yang terkait dengan perkantoran, pendidikan, layanan kesehatan, pusat perbelanjaan, dan lainnya. Pada dasarnya, daerah perkotaan memiliki masalah yang sering terjadi di bagian transportasinya. Dengan semakin banyaknya kegiatan atau usaha yang beroperasi maka juga akan mengakibatkan bertambahnya kepemilikan kendaraan yang mengakibatkan tingkat kemacetan lalu lintas semakin tinggi (F. Prasetyo, 2016).

Seiring dengan berkembangnya pembangunan pada daerah kawasan kota Medan, tentunya akan menimbulkan perubahan tata guna lahan khususnya di ruas Jalan Ayahanda. Dimana di ruas Jalan Ayahanda terdapat berbagai aktivitas yang terjadi akibat terbentuknya pusat-pusat kegiatan atau tata guna lahan seperti adanya pemukiman, rumah sakit, sekolah, rumah makan, perkantoran, butik, dan pertokoan yang dapat menyebabkan pergerakan yang begitu besar yang akibatnya berpengaruh terhadap ruas jalan. Jalan merupakan prasarana transportasi yang memiliki dua fungsi dasar yaitu untuk menggerakkan volume lalu lintas dan menyediakan akses bagi lahan di sekitarnya. Dengan begitu, suatu ruas jalan dituntut untuk harus lancar dan juga harus memberikan kemudahan untuk penetrasi ke dalam suatu lahan atau daerah (Ristiandi et al., 2018).

Di ruas Jalan Ayahanda terdapat Rumah Sakit Umum Royal Prima yang dipergunakan oleh masyarakat Medan dan sekitarnya untuk melakukan aktivitas pelayanan Kesehatan. Rumah sakit merupakan salah satu pemanfaatan tata guna lahan yang akan menimbulkan tarikan pergerakan kendaraan. Banyaknya volume kendaraan yang melewati Jalan Ayahanda dan ditambah dengan aktivitas Rumah Sakit Umum Royal Prima yang meliputi, kendaraan pengunjung dan juga para pegawai atau dokter di rumah sakit tersebut yang keluar masuk rumah sakit. Selain

itu, juga terdapat kendaraan pengunjung yang berhenti dan parkir di pinggir jalan depan rumah sakit sehingga fenomena ini menjadi beban bagi semua pengguna jalan. Masyarakat di sekitar ruas Jalan Ayahanda maupun pemakai jalan juga sangat dirugikan akibat kemacetan yang terjadi di ruas jalan tersebut.

Berdasarkan fenomena yang terjadi di ruas Jalan Ayahanda, maka dibutuhkan olahan data seberapa besar aktivitas rumah sakit terhadap kinerja ruas Jalan Ayahanda. Sehingga perlu dilakukannya suatu analisis dampak aktivitas yang berlokasi pada pinggir jalan terhadap kinerja ruas jalan, yaitu Rumah Sakit Umum Royal Prima terhadap kinerja ruas Jalan Ayahanda.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan diatas, terdapat beberapa rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh hambatan samping jalan terhadap kinerja ruas jalan Ayahanda di depan Rumah Sakit Umum Royal Prima?
2. Bagaimana pengaruh aktivitas Rumah Sakit Umum Royal Prima terhadap kinerja pada ruas Jalan Ayahanda?
3. Bagaimana solusi kemacetan di Jalan Ayahanda?

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Pembatasan masalah dilakukan untuk membatasi ruang lingkup pembahasan agar penelitian ini lebih terarah dan hanya menitikberatkan pembahasannya sesuai dengan batasan yang telah ditentukan. Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Wilayah penelitian hanya dilakukan di depan Rumah Sakit Umum Royal Prima yang berlokasi di Jalan Ayahanda.
2. Survey penelitian didasarkan pada jam-jam sibuk baik di pagi hari, siang hari, dan sore hari.
3. Analisis hanya dilakukan pada volume kendaraan, kapasitas ruas jalan, hambatan samping dan derajat kejenuhan berdasarkan dengan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh dari aktivitas hambatan samping jalan terhadap kinerja ruas jalan Ayahanda.
2. Untuk mengetahui pengaruh dari adanya aktivitas Rumah Sakit Umum Royal Prima terhadap kinerja ruas Jalan Ayahanda.
3. Untuk mencari solusi kemacetan di Jalan Ayahanda.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dapat diambil dari penulisan penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Meningkatkan pengetahuan dan pemahaman tentang dampak aktivitas suatu kegiatan atau usaha terhadap kinerja suatu ruas jalanan.
2. Sebagai bahan pertimbangan dalam mengetahui seberapa besar volume dan kecepatan pada ruas Jalan Ayahanda yang sering terjadi kemacetan.
3. Dapat mengetahui bagaimana bentuk keamanan dan kenyamanan aktivitas bagi pengguna jalan khususnya di ruas Jalan Ayahanda.

1.6 Sistematika Penulisan

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

BAB. 1 PENDAHULUAN

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

BAB. 2 TINJAUAN PUSTAKA

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

BAB. 3 METODE PENELITIAN

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

BAB. 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

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

BAB. 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan rangkaian penelitian serta saran-saran terkait pengembangan hasil penelitian.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Analisis Dampak Lalu Lintas (Andalalin)

Pengertian Analisis Dampak Lalu Lintas (Andalalin) adalah serangkaian kegiatan kajian mengenai dampak lalu lintas dari pembangunan pusat kegiatan, pemukiman dan infrastruktur yang hasilnya dituangkan dalam bentuk dokumen hasil analisis dampak lalu lintas (Styawan et al., 2019).

Pada dasarnya analisis dampak lalu lintas (Andalalin) juga merupakan analisis dari adanya pengaruh pengembangan tata guna lahan terhadap sistem pergerakan arus lalu lintas disekitarnya. Adapun beberapa faktor yang dapat mengakibatkan munculnya pengaruh pergerakan lalu lintas yaitu antara lain bangkitan lalu lintas yang baru, lalu lintas yang beralih, dan kendaraan yang keluar-masuk dari ataupun ke lahan tersebut (W. H. Prasetyo & Murtedjo, 2018).

Sedangkan menurut PP No. 32 Tahun 2011 menyatakan bahwa analisis dampak lalu lintas adalah suatu rangkaian kegiatan mengenai dampak lalu lintas dari pembangunan pusat kegiatan, pemukiman, dan infrastruktur yang hasilnya akan dituangkan ke dalam bentuk dokumen hasil analisis dampak lalu lintas. Analisis dampak lalu lintas akan digunakan untuk memperkirakan kondisi lalu lintas di masa yang akan datang, baik untuk kondisi tanpa adanya pembangunan kawasan maupun dengan adanya pembangunan kawasan.

Berdasarkan beberapa pengertian diatas, dapat diperoleh kesimpulan dari pengertian analisis dampak lalu lintas. Analisis dampak lalu lintas (Andalalin) adalah suatu studi yang berisikan penilaian dari adanya dampak pengembangan penggunaan lahan pada sistem pergerakan arus lalu lintas pada ruas jalan tersebut ke dalam jaringan lalu lintas sekitarnya.

Analisis dampak lalu lintas (Andalalin) terdiri dari beberapa jenis tergantung pada kondisi setempat dan kebijakan yang diikuti. Jika perhatian utama dari adanya analisis dampak lalu lintas tersebut adalah unsur makronya (*land use transport system*) maka andalalin tersebut bersifat mikroskopik, sedangkan jika yang menjadi

perhatian utamanya adalah kinerja manajemen sistem lalu lintasnya maka andalalin tersebut bersifat rinci.

Perkiraan volume lalu lintas yang dibangkitkan/ditimbulkan oleh pembangunan sarana dan pengembangan wilayah sangat penting dilakukan, demikian pula dalam proses analisis dampak lalu lintas harus diterapkan suatu pendekatan berupa manajemen lalu lintas yang dirancang untuk menangani dampak perjalanan yang dihasilkan pada jaringan yang ada.

Beberapa faktor penting yang dapat memberikan dampak jika sistem guna lahan berinteraksi dengan lalu lintas antara lain :

1. Faktor bangkitan/tarikan perjalanan yang dipengaruhi oleh faktor tipe dan kelas peruntukan, intensitas serta lokasi bangkitan.
2. Faktor kinerja jaringan ruas jalan.
3. Faktor akses mengenai dengan jumlah dan lokasi akses.
4. Faktor ruang parkir.
5. Faktor lingkungan, khususnya mengenai dengan dampak polusi dan kebisingan.

2.1.1 Bangkitan/Tarikan Perjalanan (*Trip Generation/Attraction*)

Bangkitan perjalanan merupakan langkah pertama dalam proses peramalan permintaan perjalanan, diikuti oleh alokasi perjalanan, pemilihan moda dan Langkah-langkah alokasi lalu lintas. Tujuan dari model bangkitan perjalanan adalah untuk menghubungkan penggunaan lahan dan karakteristik social ekonomi dengan perjalanan yang dihasilkan (produksi/pariwisata). Dikarenakan bangkitan perjalanan merupakan langkah pertama, maka keakuratannya mempengaruhi Langkah-langkah lainnya sehingga harus dimodelkan dengan baik (Rahayu et al., 2022).

Tahapan bangkitan perjalanan bertujuan untuk mendapatkan berapa banyak pergerakan yang dibangkitkan oleh setiap zona asal (O_i) ke zona tujuan (D_d) yang terdapat dalam daerah kajian (Amijaya & Suprayitno, 2018). Terdapat beberapa metode yang dikenal dalam proses perhitungan bangkitan perjalanan antara lain :

1. Analisa Regresi Linier Zona
2. Klasifikasi Silang

Tahapan tarikan perjalanan adalah tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu zona atau tata guna lahan. Tarikan perjalanan bertujuan untuk mendapatkan berapa banyak pergerakan lalu lintaa yang menuju atau tiba ke suatu lokasi . Tarikan perjalanan bergantung pada dua aspek tata guna lahan yaitu :

1. Tipe/Jenis Tata Guna Lahan

Tipe/jenis tata guna lahan yang berbeda mempunyai karakteristik bangkitan yang berbeda juga sebagai berikut :

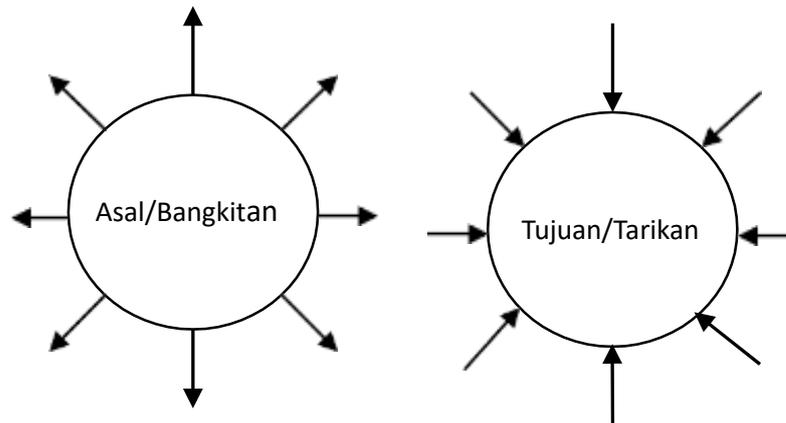
- Jumlah arus lalu lintas
- Jenis lalu lintas (pejalan kaki, mobil, kereta, truk, dan lain-lain)
- Waktu yang berbeda

2. Jumlah aktivitas atau intensitas pada tata guna lahan

Jika tingkat penggunaan sebidang tanah semakin tinggi, maka semakin tinggi juga lalu lintas yang dihasilkan. Salah satu ukuran intensitas aktivitas sebidang tanah adalah kepadatannya.

Bangkitan dan tarikan lalu lintas ini mencakup dua hal yaitu :

1. Jumlah perjalanan yang dihasilkan suatu zona (*Trip Production*)
2. Jumlah perjalanan yang ditarik zona (*Trip Attraction*)



Gambar 2. 1 Bangkitan dan Tarikan Perjalanan

2.1.2 Distribusi Pergerakan Lalu Lintas (*Trip Distribution*)

Distribusi pergerakan lalu lintas merupakan banyaknya perjalanan yang berawal dari suatu zona asal yang menyebar ke banyak zona tujuan, begitu juga sebaliknya banyaknya perjalanan yang data berkumpul ke suatu zona tujuan yang awalnya berasal dari sejumlah zona asal (Sholichin, 2019).

Distribusi pergerakan lalu lintas (*Trip Distribution*) merupakan elemen yang sangat penting dalam melihat dengan mudah apa yang disebut dengan pola perjalanan antar zona, selain itu juga untuk melihat pola perjalanan antar zona seperti arus pergerakan (kendaraan, penumpang dan barang) dalam area studi selama periode waktu tertentu. Beberapa pemodelan untuk tahapan distribusi pergerakan lalu lintas (*Trip Distribution*) antara lain (Sinaga & Magdalena, 2017):

1. Faktor Pertumbuhan Seragam/*Uniform*

Model ini berguna untuk mengetahui matriks perjalanan pada tahun rencana dimana sudah didapatkan matriks perjalanan pada *base year* atau tahun dasar dengan mengalikan faktor pertumbuhan *i*.

2. Model *Single Constraint Growth Factor*

Model ini menggambarkan bahwa pertumbuhan sel matriks antara baris dan kolom tidak sama karena dibatasi volume perjalanan tiap baris (O_i) atau kolom (D_j).

3. Model *Double Constraint Growth Factor*

Model ini dapat digunakan jika diperoleh informasi tentang jumlah baris (O_i) dan kolom (D_j) sehingga diperlukan proses iterasi agar jumlah perjalanan total sama dengan target.

4. Model Gravitasi

Model ini merupakan dasar perkembangan dari metode *Furness* ke *Entropy Maximum* dengan pengertian besarnya tarikan antara dua buah benda akan berbanding lurus dengan massa dan berbanding terbalik dengan kuadrat perjalanan yang ditempuh.

2.1.3 Pemilihan Moda

Pemilihan moda merupakan elemen terpenting dalam perencanaan transportasi. Pemilihan moda bertujuan untuk mengetahui proporsi seseorang yang akan menggunakan setiap moda. Model pemilihan moda juga merupakan proses pengembangan dari tahap model asal ke tujuan (sebaran perjalanan) dan bangkitan

perjalanan. Pada tahap sebaran perjalanan, seseorang dapat menentukan jumlah perjalanan ke masing-masing zona asal dan tujuan sehingga pada model pemilihan moda ini dapat menentukan banyaknya perjalanan yang menggunakan berbagai alat angkut (moda transportasi) (Sinaga & Magdalena, 2017).

Apabila terjadi sebuah interaksi antara dua tata guna tanah, maka seseorang akan memutuskan bagaimana interaksi tersebut dilakukan. Pada umumnya, interaksi tersebut mengharuskan terjadinya perjalanan. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi pemilihan moda antara lain :

1. Karakteristik Perjalanan

Faktor ini terdiri dari beberapa variabel yang dianggap memiliki pengaruh yang kuat terhadap perilaku pengguna jasa moda transportasi dalam memilih moda angkutan yakni :

- Variabel tujuan perjalanan (*Trip Purpose*) : pergi bekerja, sekolah, bersosial, dan lain-lain.
- Variabel waktu perjalanan (*Time of Trip Made*) : pagi hari, siang hari, dini hari, hari libur, dan lain-lain.
- Variabel Panjang perjalanan (*Trip Length*) : jarak fisik (kilometer) antara asal dengan tujuan, termasuk panjang ruas, waktu pembandingan jika menggunakan moda lainnya.

2. Karakteristik Pelaku Perjalanan

Faktor ini memiliki beberapa kelompok variabel, dimana seluruh variabelnya berhubungan dengan individu si pelaku perjalanan. Variabel yang dimaksud ikut serta dalam berkontribusi untuk mempengaruhi perilaku pelaku perjalanan dalam memilih moda angkutan. Variabel dalam faktor ini antara lain :

- Variabel Pendapatan.
- Variabel Kepemilikan Kendaraan.
- Variabel Kondisi Kendaraan Pribadi.
- Variabel Kepadatan Pemukiman.
- Variabel Sosial Ekonomi.

3. Karakteristik Sistem Transportasi.

Faktor ini memiliki beberapa kelompok variabel, dimana seluruh variabelnya memiliki pengaruh terhadap perilaku si pelaku perjalanan dalam menentukan moda transportasi yang berhubungan dengan kinerja pelayanan sistem transportasi sebagai berikut :

- Variabel waktu relative (lama) perjalanan (*Relative Travel Time*) mulai dari lamanya waktu menunggu kendaraan di pemberhentian (terminal), waktu jalan ke terminal dan waktu di atas kendaraan.
- Variabel biaya relative perjalanan (*Relative Travel Cost*).
- Variabel tingkat pelayanan relative (*Relative Level of Service*).
- Variabel tingkat akses/indeks daya dukung/kemudahan pencapaian tempat tujuan.
- Variabel tingkat kehandalan angkutan umum di segi waktu, ketersediaan ruang parkir dan tarif.

4. Karakteristik kota dan zona (*Special Characteristics Factor*).

Variabel yang ada dalam kelompok ini contohnya, variabel jarak kediaman dengan kegiatan, variabel kepadatan penduduk (*Population Density*).

2.1.4 Pembebanan Lalu Lintas (*Trip Assignment*)

Pembebanan lalu lintas atau juga disebut sebagai pemilihan rute (*Trip Assignment*) merupakan langkah yang terakhir dalam model empat tahap, dimana pada proses ini banyaknya perjalanan antar zona yang sudah dibagi menurut pengguna moda waktu maupun jarak. Rute yang dipilih oleh pelaku perjalanan adalah rute yang membutuhkan biaya terkecil baik dari segi waktu maupun jarak. Pembebanan lalu lintas bertujuan untuk mendapatkan arus di ruas jalan atau total perjalanan di dalam suatu jaringan yang ditinjau. Dengan begitu, waktu dan jarak yang sesungguhnya akan sebanding dengan kejadian sehari-hari. Penyebab dari seringnya terjadi waktu dan jarak yang tidak sebanding adalah dikarenakan padatnya ruas jalan atau terjadinya kemacetan pada ruas jalan yang digunakan.

Pada proses pembebanan lalu lintas akan didapatkan hasil dari lanjutan proses yang menghasilkan informasi berharga untuk pihak instansi yang terkait. Hasil yang dimaksud berupa :

1. Jumlah volume arus perjalanan atau manusia yang melewati setiap ruas dalam jaringan jalan yang menghubungkan zona asal ke zona tujuan sehingga mengestimasi apakah jaringan jalan dapat menampung tambahan lalu lintas.
2. Jumlah volume arus perjalanan kendaraan atau manusia yang membelok menuju atau keluar kawasan.
3. Data untuk menentukan kecepatan rata-rata dan waktu perjalanan.
4. Data jumlah kilometer kendaraan atau jam pengoperasian masukan bagi pengevaluasian yang ekonomis.

2.2 Kriteria Analisis Dampak Lalu Lintas (Andalalin)

Pada dasarnya besaran tingkat bangkitan dan tarikan lalu lintas ditentukan oleh jenis dan besaran peruntukan lahan. Kemudian jenis dan besaran peruntukan lahan akan dikaji sejauh mana akan menimbulkan dampak setelah adanya kegiatan yang diakibatkan oleh pengembangan Kawasan yang diinginkan. Studi analisis dampak lalu lintas merupakan studi mengenai kajian terhadap jaringan jalan yang terpengaruh oleh pengembangan kawasan, dimana studi tersebut wajib dilakukan tergantung pada bangkitan lalu lintas yang diakibatkan oleh pengembangan kawasan.

Menurut PP No. 32 Tahun 2011 Pasal 47, menyatakan bahwa setiap rencana pembangunan pusat kegiatan, pemukiman dan infrastruktur yang akan menimbulkan gangguan keselamatan, ketertiban, keamanan serta kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan maka wajib dilakukan analisis dampak lalu lintas (andalalin). (Barus, 2004)

Berikut ini terdapat beberapa jenis tata guna lahan yang dalam proses pengembangannya perlu terlebih dahulu dilakukan studi analisis dampak lalu lintas (andalalin) antara lain (Permenhub, 2015) :

Tabel 2. 1 Kriteria Ukuran Minimal Analisis Dampak Lalu Lintas Peruntukan Lahan (Ungusari, 2015).

No	Jenis Rencana Pembangunan		Ukuran Minimal
1. Pusat Kegiatan	Kegiatan Perdagangan	Pusat Perbelanjaan/Retail	500 m ² luas lantai bangunan
	Kegiatan Perkantoran		1000 m ² luas lantai bangunan
	Kegiatan Industri	Industri dan Pergudangan	2500 m ² luas lantai bangunan
	Fasilitas Pendidikan	Sekolah/Universitas	500 siswa
		Lembaga Kursus	Bangunan dengan 50 siswa/waktu
	Fasilitas Pelayanan Umum	Rumah Sakit	50 tempat tidur
		Klinik Bersama	10 ruang praktek dokter
		Bank	500 m ² luas lantai bangunan
	Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum		1 dispenser
	Hotel		50 kamar
	Gedung Pertemuan		500 m ² luas lantai bangunan
	Restaurant		100 tempat duduk
	Fasilitas Olahraga (<i>indoor</i> atau <i>outdoor</i>)		Kapasitas penonton 100 orang dan/atau luas 10000 m ²
	Bengkel Kendaraan Bermotor		2000 m ² luas lantai bangunan
Pencucian Mobil		2000 m ² luas lantai bangunan	
2. Pemukiman	Perumahan dan Pemukiman	Perumahan Sederhana	150 unit
		Perumahan Menengah-Atas	50 unit
	Rumah Susun dan Apartemen	Rumah Susun Sederhana	100 unit
		Apartemen	50 unit
	Asrama		50 kamar
	Ruko		Luas lantai keseluruhan 2000 m ²
3. Infrastruktur	Akses ke dan dari jalan tol		Wajib
	Pelabuhan		Wajib
	Bandar udara		Wajib
	Terminal		Wajib
	Stasiun kereta api		Wajib
	Pool kendaraan		Wajib
	Fasilitas parkir untuk umum		Wajib

Tabel 2.1 : *Lanjutan*

No	Jenis Rencana Pembangunan	Ukuran Minimal
3. Infrastruktur	Jalan layang (flyover)	Wajib
	Lintas bawah (underpass)	Wajib
	Terowongan (tunnel)	Wajib

2.3 Konsep Pemodelan Pergerakan

Model dapat diartikan sebagai bentuk penyederhanaan dari suatu realita. Semua model merupakan penyederhanaan realita demi mendapatkan suatu tujuan tertentu yaitu sebuah penjelasan dan pengertian yang lebih mendalam serta untuk kepentingan peramalan (Widiarsih et al., 2017). Selain itu model juga dapat didefinisikan sebagai alat bantu atau sarana yang dapat digunakan untuk menggambarkan dan menyederhanakan suatu realita (dunia sebenarnya) secara terstruktur. Terdapat beberapa model pergerakan yaitu :

1. Model Fisik (Model Arsitek, Model Teknik, Model Golek, dan lain-lain).
2. Model Peta dan Diagram (Grafis).
3. Model Statistik dan Matematik (Persamaan) yang dapat menerangkan secara terstruktur beberapa aspek fisik, social ekonomi atau transportasi.

Pada umumnya, konsep pemodelan memberikan interpretasi yang mencakup prinsip-prinsip dari suatu sistem yang sudah terdefiniskan secara termal yakni hubungan fungsional yang dapat dinyatakan dalam menyusu perilaku sistem yang ditinjau. Konsep perencanaan dan pemodelan transportasi umumnya menggunakan model peta dan diagram (grafis) serta model statistik dan matematik (persamaan). Model peta dan diagram (grafis) adalah model yang menggambarkan terjadinya pergerakan (arah dan besarnya) yang terjadi dan beroperasi secara parsial. Model statistik dan matematik (persamaan) adalah model yang menggunakan persamaan atau fungsi matematika yang dijadikan sebagai sarana untuk mencerminkan realita.

Konsep pemodelan pergerakan merupakan salah satu unsur dalam perencanaan transportasi. Adapun unsur-unsur lain yang harus berjalan dengan baik agar tercipta perencanaan transportasi yang baik juga seperti lembaga pengambil keputusan, masyarakat, administrator, peraturan dan penegak hukum.

Pemilihan konsep pemodelan akan berbeda-beda tergantung pada tujuan dari model tersebut, karena setiap tujuan model membutuhkan sifat statistik yang berbeda. Tujuan dari pembuatan suatu model yaitu :

1. Untuk menguji teori ekonomi.
2. Untuk mengevaluasi berbagai alternatif kebijakan.
3. Untuk meramalkan kondisi di masa yang akan datang.

2.4 Prosedur Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan Perkotaan

Ruas jalan perkotaan adalah ruas jalan yang mempunyai perkembangan yang tetap dan terus menerus di atas jalan atau hampir di seluruh panjang jalan, sekurang-kurangnya pada salah satu sisi jalan, baik termasuk pengembangan tanah maupun tidak. Analisis operasional ruas jalan memiliki tujuan yang sesuai dengan kondisi geometrik, lalu lintas dan hambatan samping dari lingkungan yang ada, namun selain itu juga dapat berupa salah satu dari semua kondisi seperti berikut :

1. Menentukan kapasitas.
2. Menentukan derajat kejenuhan yang berhubungan dengan arus lalu lintas di masa sekarang ataupun masa yang akan datang.
3. Menentukan kecepatan kendaraan pada ruas jalan tersebut.

Berdasarkan data-data yang didapat dari lapangan kemudian akan diolah sesuai dengan urutan pengerjaan sampai didapatkan suatu nilai *Level of Service* (LOS) yang diharapkan dapat dijadikan sebagai parameter dalam menganalisis kebutuhan perubahan geometrik maupun perubahan lain yang dapat menjadi alternatif perbaikan pada tahun yang akan datang.

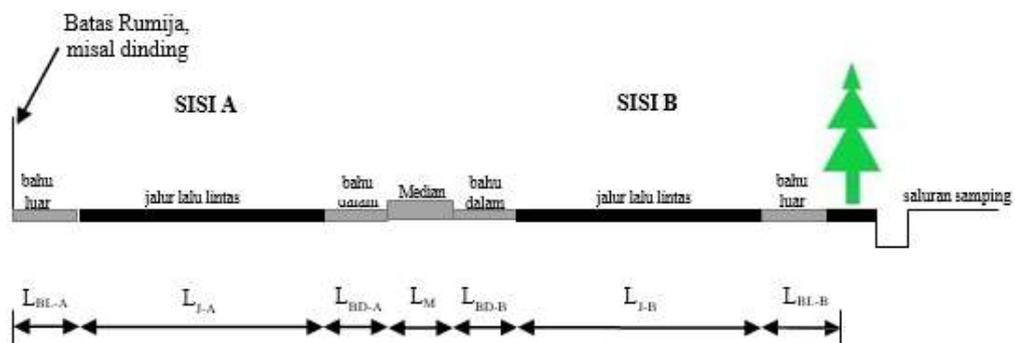
2.4.1 Data Masukan

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023, data masukan dibagi menjadi tiga data antara lain :

1. Kondisi Geometrik.
2. Kondisi Lalu Lintas.
3. Hambatan Samping.

2.4.2 Kondisi Geometrik

Geometrik jalan adalah informasi yang sangat penting dalam proses analisis ruas jalan. Oleh sebab itu, harus dilakukannya inventarisasi kondisi jaringan jalan sebelum melakukan perhitungan dengan menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023. Adapun ilustrasi dari penampang melintang jalan sebagai berikut :



Gambar 2. 2 Tipikal Jalan Raya yang Berbahu Dilengkapi Median (PKJI, 2023)

Untuk data masukan dari PKJI 2023 adalah sebagai berikut :

L_M = Lebar Median

L_{J-A} = Lebar Jalur Lalu Lintas Sisi A

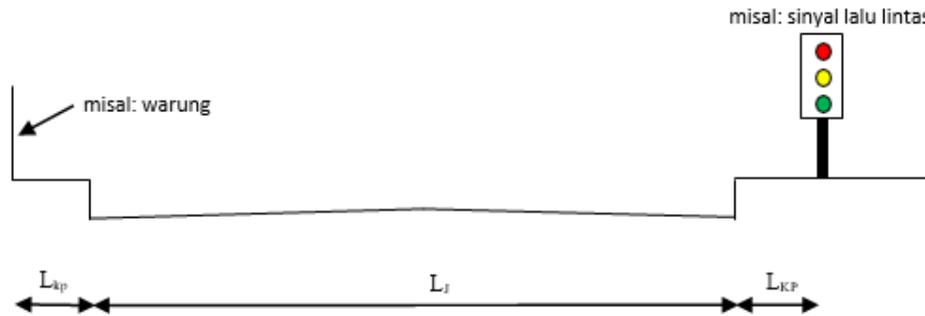
L_{J-B} = Lebar Jalur Lalu Lintas Sisi B

L_{BL-A} = Lebar Bahu Luar Sisi A

L_{BL-B} = Lebar Bahu Luar Sisi B

L_{BD-A} = Lebar Bahu Dalam Sisi A

L_{BD-B} = Lebar Bahu Dalam Sisi B



Gambar 2. 3 Jalan Dengan Kereb Tanpa Median (PKJI, 2023)

L_J = Lebar jalur lalu lintas.

L_{KP} = Jarak dari kereb ke penghalang.

Isi data geometrik yang sesuai untuk segmen yang diamati kedalam ruang yang tersedia pada tabel:

1. Lebar jalur lalu lintas pada kedua sisi atau arah.
2. Jika terdapat kereb atau bahu pada masing-masing sisi.
3. Jarak rata-rata dari kereb ke penghalang pada trotoar seperti pepohonan, tiang, lampu dan lain-lain.
4. Lebar bahu efektif. Jika jalan hanya mempunyai bahu pada satu sisi, lebar bahu rata-rata adalah sama dengan setengah lebar bahu tersebut. Untuk jalan terbagi, lebar bahu rata-rata dihitung per arah sebagai jumlah bahu luar dan dalam.

- Jalan Tak Terbagi (2 Arah) :

$$L_{Be} = \frac{(L_{BA} + L_{BB})}{2} \quad (2.1)$$

- Jalan Terbagi :

1. Arah 1 : $L_{Be-1} = L_{BL-A} + L_{BD-A}$ (2.2)

2. Arah 2 : $L_{Be-2} = L_{BL-B} + L_{BD-B}$ (2.3)

- Jalan Satu Arah :

$$L_{Be} = L_{BA} + L_{BB} \quad (2.4)$$

2.4.3 Kondisi Lalu Lintas

Arus dan komposisi lalu lintas meliputi penentuan arus jam rencana (smp/jam) dan menentukan ekivalensi kendaraan ringan (ekr). Cara menentukan ekivalensi kendaraan ringan (ekr) untuk kendaraan ringan dengan tipe jalan 2/2TT adalah

seperti pada Tabel 2.2. Sedangkan untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah seperti pada Tabel 2.3.

Tabel 2. 2 Ekvivalen Kendaraan Ringan Untuk Tipe Jalan 2/2TT (PKJI,2023)

Tipe Jalan:	Arus Lalu-Lintas Total Dua Arah (Kend/Jam)	Ekr		
		KB	SM	
			Lebar Jalur Lalu-Lintas, Ljalur	
			≤ 6 m	> 6 m
2/2TT	< 3700	1,3	0,5	0,40
	≥ 1800	1,2	0,35	0,25

Tabel 2. 3 Ekvivalen Kendaraan Ringan Untuk Jalan Terbagi Dan Satu Arah (PKJI,2023)

Tipe Jalan: Jalan Satu Arah Dan Jalan Terbagi	Arus Lalu-Lintas Perla juran (Kend/Jam)	ekr	
		KB	SM
2/1, dan 4/2T	< 1050	1,3	0,40
	≥ 1050	1,2	0,25
3/1, dan 6/2D	< 1100	1,3	0,40
	≥ 1100	1,2	0,25

2.4.4 Hambatan Samping

Kelas hambatan samping ditetapkan dari jumlah total nilai frekuensi kejadian setiap jenis hambatan samping yang diperhitungkan, dimana masing-masing dari hambatan samping tersebut telah dikalikan dengan bobotnya. Frekuensi kejadian hambatan samping dihitung berdasarkan pengamatan di lapangan untuk periode waktu satu jam di sepanjang segmen yang diamati. Bobot jenis hambatan samping ditetapkan pada tabel 2.4 dan kriteria kelas hambatan samping berdasarkan frekuensi kejadian ditetapkan sesuai dengan tabel 2.5.

Tabel 2. 4 Pembobotan Hambatan Samping (PKJI,2023)

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

Tabel 2. 5 Kriteria Kelas Hambatan Samping (PKJI,2023)

Kelas Hambatan Samping	Nilai Frekuensi Kejadian (Dikedua Sisi) Dikali Bobot	Ciri-Ciri Khusus
Sangat rendah, SR	< 100	Daerah Permukiman, tersedia jalan lingkungan (<i>frontage road</i>)
Rendah, R	100 – 299	Daerah permukiman, ada beberapa angkutan umum (angkot)
Sedang, S	300 – 499	Daerah industri, ada beberapa toko di sepanjang sisi jalan
Tinggi, T	500 – 899	Daerah komersial, ada aktivitas sisi jalan yang tinggi
Sangat tinggi, ST	> 900	Daerah komersial, ada aktivitas pasar sisi jalan

2.5 Analisis Kecepatan Arus Bebas (V_B)

Menurut PKJI 2023 langkah perhitungan analisa kecepatan arus bebas (V_B) terbagi atas lima data, yaitu:

1. Penyesuaian kecepatan arus bebas dasar (V_{BD}).
2. Penyesuaian kecepatan arus bebas akibat lebar jalan (V_{BL}).
3. Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk hambatan samping (FV_{BHS}).
4. Faktor penyesuain kecepatan arus bebas untuk ukuran kota (FV_{UK}).
5. Penentuan kecepatan arus bebas (V_B).

2.5.1 Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Dasar (V_{BD})

Kecepatan arus bebas dasar (V_{BD}) adalah kecepatan arus pada segmen ruas jalan. Kecepatan arus bebas dasar dapat ditentukan berdasarkan tabel 2.6 berikut ini:

Tabel 2. 6 Kecepatan Arus Bebas Dasar (VBD) Jalan Perkotaan (PKJI,2023)

Tipe Jalan	Kecepatan Arus Bebas Dasar $V_{(BD)}$ (km/jam)			
	Kendaraan Ringan (KR)	Kendaraan Berat (KB)	Sepeda Motor (SM)	Semua Kendaraan (Rata-Rata)
Enam-Lajur Terbagi (6/2D) atau Tiga-Lajur Satu Arah (3/1)	61	52	48	57
Empat-Lajur Terbagi (4/2D) atau Dua-Lajur Satu Arah (2/1)	57	50	47	55
Dua-Lajur Tak Terbagi (2/2UD)	44	40	40	42

2.5.2 Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Lebar Jalan (V_{BL})

Penyesuaian kecepatan arus bebas akibat lebar jalan (V_{BL}) dapat ditentukan berdasarkan lebar jalur lalu lintas efektif (L_e) seperti pada tabel 2.7 berikut ini :

Tabel 2. 7 Nilai Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Dasar Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif (V_{BL}) (PKJI,2023)

Tipe Jalan	Lebar Jalur Efektif (L_e) (m)	V_{BL} (km/jam)
Empat-Lajur Terbagi atau Jalan Satu Arah	Per Lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Dua-Lajur Tak Terbagi	Per Lajur	
	5,00	-9,50
	6,00	-3
	7,00	0
	8,00	3
	9,00	4
	10,00	6
	11,00	7

2.5.3 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Hambatan Samping

(FV_{BHS})

Faktor penyesuaian arus bebas untuk hambatan samping (FV_{BHS}) dengan menggunakan faktor penyesuaian untuk hambatan samping dapat dilihat berdasarkan tabel 2.8 dan tabel 2.9 berikut ini :

Tabel 2. 8 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Hambatan Samping Dan Lebar Bahu (FV_{BHS}) Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan Untuk Jalan Perkotaan Dengan Bahu (PKJI,2023)

Tipe Jalan	KHS	FV_{BHS}			
		L_{Be} (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat-Lajur Terbagi (4/2 D)	Sangat Rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,94	0,97	1,00	1,02
	Tinggi	0,89	0,93	0,96	0,99
	Sangat Tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Dua-Lajur Tak Terbagi (2/2 UD) atau Jalan Satu Arah	Sangat Rendah	1,00	1,01	1,01	1,01
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,90	0,93	0,96	0,99
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat Tinggi	0,72	0,79	0,85	0,91

Tabel 2. 9 Faktor Penyesuaian Arus Bebas Akibat Hambatan Samping Untuk Jalan Berkereb Dengan Jarak Kereb Ke Penghalang Terdekat (PKJI,2023)

Tipe Jalan	KHS	FV_{BHS}			
		L_{k-p} (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat-Lajur Terbagi (4/2 D)	Sangat Rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,97	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,93	0,95	0,97	0,99
	Tinggi	0,87	0,90	0,93	0,96
	Sangat Tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
Dua-Lajur Tak Terbagi (2/2 UD) atau Jalan Satu Arah	Sangat Rendah	0,98	0,99	0,99	1,00
	Rendah	0,93	0,95	0,96	0,98
	Sedang	0,87	0,89	0,92	0,95
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat Tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

2.5.4 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Ukuran Kota (FV_{BUK})

Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota (FV_{BUK}) dengan menggunakan faktor penyesuaian untuk ukuran kota dapat dilihat pada tabel 2.10 berikut ini :

Tabel 2. 10 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Ukuran Kota Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan (FV_{BUK}) (PKJI,2023)

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

2.5.5 Penentuan Kecepatan Arus Bebas (V_B)

Nilai V_B jenis kendaraan ringan (KR) dijadikan sebagai kriteria dasar untuk kinerja segmen jalan, nilai V_B untuk kendaraan ringan (KR) dan sepeda motor (SM) ditetapkan hanya sebagai referensi. V_B untuk kendaraan ringan (KR) biasanya 10% - 15% lebih tinggi dari tipe kendaraan lainnya. V_B dihitung berdasarkan persamaan berikut ini :

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

Keterangan :

V_B = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)

V_{BD} = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)

V_{BL} = Nilai penyesuaian kecepatan akibat lebar jalan (km/jam)

FV_{BHS} = Faktor penyesuaian hambatan samping

FV_{BHS} = Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota

Jika kondisi eksiting sama dengan kondisi dasar (ideal), maka semua faktor penyesuaian menjadi 0,1 dan V_B menjadi sama dengan V_{BD} . Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk jalan enam-lajur dapat ditentukan berdasarkan nilai FV_{HS} untuk jalan 4/2T yang disesuaikan dengan persamaan berikut ini :

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

Keterangan :

FV_{6HS} = Penyesuaian kecepatan arus bebas untuk jalan 6/2T

FV_{4HS} = Penyesuaian kecepatan arus bebas untuk jalan 4/2T

2.6 Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan

Direktorat Jenderal Bina Marga bagian Departemen Pekerjaan Umum menyatakan bahwa kapasitas adalah volume maksimum kendaraan per jam melalui suatu potongan lajur jalan (untuk jalan multi lajur) atau suatu potongan jalan (untuk jalan dua lajur) pada kondisi jalan dan arus lalu lintas ideal (Umum, 1997). Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kapasitas ruas jalan yaitu lebar jalur atau lajur, ada/tidaknya pemisah atau median jalan, hambatan bahu atau kereb jalan, gradien jalan, di daerah perkotaan atau luar kota, dan ukuran kota.

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023, untuk jalan tak terbagi dapat dilakukan sebuah analisis pada kedua arah lalu lintas. Untuk jalan terbagi dapat dilakukan analisis secara terpisah pada masing-masing arah lalu lintas, seolah-olah dari masing-masing arah tersebut merupakan jalan satu arah yang terpisah (PKJI, 2023).

Besarnya kapasitas suatu ruas jalan dapat dihitung berdasarkan persamaan berikut ini :

$$C = C_o \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \quad (2.7)$$

Keterangan :

C = Kapasitas (smp/jam).

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam).

FC_{LJ} = Faktor penyesuaian kapasitas terkait lebar jalur lalu lintas.

FC_{PA} = Faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisahan arah.

FC_{HS} = Faktor penyesuaian kapasitas terkait kelas hambatan samping.

FC_{UK} = Faktor penyesuaian kapasitas terkait ukuran kota.

2.6.1 Kapasitas Dasar (C_o)

Kapasitas dasar (C_o) merupakan kapasitas segmen jalan untuk suatu kondisi tertentu sesuai dengan kondisi geometric, pola arus lalu lintas dan faktor lingkungan. Apabila kondisi yang sesungguhnya sama dengan kasus dasar (ideal)

tertentu, maka semua faktor penyesuaian menjadi 1,0 dan kapasitas menjadi sama dengan kapasitas dasar (C_0).

Penentuan kapasitas dasar (C_0) untuk jalan perkotaan dapat dilihat pada tabel 2.11 berikut ini :

Tabel 2. 11 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan (PKJI, 2023)

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar (C_0) (smp/jam)	Catatan
Empat-Lajur Terbagi Atau Jalan Satu Arah	1650	Per Lajur
Dua-Lajur Tak Terbagi	2900	Total Dua Arah

2.6.2 Faktor Penyesuaian Kapasitas Terkait Lebar Jalur Lalu Lintas (FC_{LJ})

Faktor penyesuaian kapasitas terkait lebar jalur lalu lintas jalan perkotaan (FC_{LJ}) merupakan faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat lebar jalur lalu lintas.

Penentuan lebar jalur lalu lintas untuk jalan perkotaan dapat dilihat pada tabel 2.12 berikut ini :

Tabel 2. 12 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu Lintas (W_c) (m)	(FC_{LJ})
Empat-Lajur Terbagi (4/2T) atau Jalan Satu Arah	Per Lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
Dua-Lajur Tak Terbagi (2/2 TT)	4,00	1,08
	Per Lajur 2 Arah	
	5,00	0,56
	6,00	0,87
	7,00	1,00
	8,00	1,14
9,00	1,25	
10,00	1,29	
11,00	1,34	

2.6.3 Faktor Penyesuaian Kapasitas Terkait Pemisahan Arah (FC_{PA})

Faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisahan arah lalu lintas (FC_{PA}) merupakan faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat pemisahan arah lalu lintas (hanya pada jalan dua arah tak terbagi). Faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisahan arah untuk jalan terbagi dua dan jalan satu arah adalah 1,0.

Penentuan faktor penyesuaian untuk pemisahan arah dapat dilihat pada tabel 2.13 berikut ini :

Tabel 2. 13 Faktor Penyesuaian Terkait Pemisahan Arah (FC_{PA}) (PKJI, 2023)

Pemisahan Arah PA % - %		50 – 50	55 - 45	60 - 40	65 - 35	70 – 30
FC_{PA}	Dua-Lajur 2/2 TT	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88

2.6.4 Faktor Penyesuaian Kapasitas Terkait Kelas Hambatan Samping (FC_{HS})

Faktor penyesuaian kapasitas terkait kelas hambatan samping (FC_{HS}) merupakan faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat hambatan samping sebagai fungsi lebar bahu. Hambatan samping dipengaruhi oleh berbagai aktifitas di samping jalan yang berpengaruh terhadap arus lalu lintas.

Hambatan samping yang paling utama dapat berpengaruh pada kapasitas dan kinerja jalan perkotaan adalah sebagai berikut :

1. Jumlah pejalan kaki yang berjalan atau menyebrang sisi jalan.
2. Jumlah kendaraan yang berhenti di parkir.
3. Jumlah kendaraan yang masuk dan keluar ke atau dari lahan samping jalan dan sisi jalan.
4. Jumlah kendaraan yang bergerak lambat yaitu arus total (kend/jam) dari kendaraan seperti sepeda, delman, becak, dan lain-lain.

Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu untuk jalan perkotaan dengan bahu dapat dilihat berdasarkan tabel 2.14 berikut ini:

Tabel 2. 14 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Hambatan Samping Pada Jalan Berbahu (FCHS) (PKJI, 2023)

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	(F _{CHS})			
		Lebar Bahu Efektif (L _{Be}) (m)			
		≤ 0,5 m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat-Lajur Terbagi (4/2 T)	Sangat Rendah	0,96	0,98	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,88	0,92	0,95	0,98
	Sangat Tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Dua-Lajur Tak Terbagi (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

Penentuan faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping dan jarak kereb ke penghalang untuk jalan perkotaan dapat dilihat berdasarkan tabel 2.15 berikut ini :

Tabel 2. 15 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Jarak Kereb Ke Penghalang (FCHS) (PKJI, 2023)

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	(F _{CHS})			
		Jarak: Kereb Ke Penghalang Terdekat (L _{KP}) (m)			
		≤ 0,5 m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat-Lajur Terbagi (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
Dua-Lajur Tak Terbagi (2/2 TT) atau Jalan Satu Arah	Sangat Rendah	0,93	0,95	0,97	0,99
	Rendah	0,90	0,92	0,95	0,97
	Sedang	0,86	0,88	0,91	0,94
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat Tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

2.6.5 Faktor Penyesuaian Kapasitas Terkait Ukuran Kota (F_{CUK})

Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota merupakan faktor penyesuaian kappa sitas dasar akibat ukuran kota. Besarnya faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota dapat dilihat pada tabel 2.16 berikut ini :

Tabel 2. 16 Faktor Penyesuaian Kapasitas Terkait Ukuran Kota (FCUK) Pada Jalan Perkotaan (PKJI, 2023)

Ukuran Kota (Juta Penduduk)	Faktor Penyesuaian Untuk Ukuran Kota (FC _{UK})
< 0,1	0,86
0,1 – 0,5	0,90
0,5 – 1,0	0,94
1,0 – 3,0	1,00
> 3,0	1,04

2.7 Perilaku Lalu Lintas

Dalam perilaku lalu lintas akan dihitung derajat kejenuhan (D_j) atau *Volume Capacity Ratio* (VCR).

2.7.1 Derajat Kejenuhan (D_j)

Salah satu cara menganalisis kinerja jalan adalah dengan menghitung nilai derajat kejenuhan (D_j) atau *Volume Capacity Ratio* (VCR) yang dinyatakan dengan persamaan berikut ini :

$$D_j = \frac{Q}{C} \quad (2.8)$$

Keterangan :

D_j = Derajat Kejenuhan atau VCR

Q = Volume Lalu Lintas

C = Kapasitas Jalan

Nilai D_j atau VCR yang dihasilkan kemudian akan dikategorikan seperti pada tabel 2.17 berikut ini :

Tabel 2. 17 Pengkategorian Nilai VCR (Fadriani, 2018)

VCR	Keterangan
< 0,8	Kondisi Stabil
0,8 – 1,0	Kondisi Tidak Stabil
> 1,0	Kondisi Kritis

2.7.2 Level Of Service (LOS) / Tingkat Pelayanan Jalan

Level Of Service (LOS) adalah salah satu metode yang digunakan untuk menilai kinerja jalan yang menjadi indikator dari kemacetan. *Level Of Service* (LOS) merupakan tingkat pelayanan yang memiliki tujuan untuk melayani seluruh kebutuhan lalu lintas (*demand*) dengan semaksimal mungkin dan untuk mengetahui klasifikasi jalan atau tingkat pelayanan jalan pada ruas tertentu (Fadriani, 2018).

Berikut ini merupakan karakteristik *Level Of Service* (LOS) atau tingkat pelayanan jalan berdasarkan Q/C atau D_j pada segmen yang ada pada tabel 2.18 berikut ini :

Tabel 2. 18 Karakteristik Level Of Service (LOS) /Tingkat Pelayanan Berdasarkan Q/C atau DJ Pada Segmen

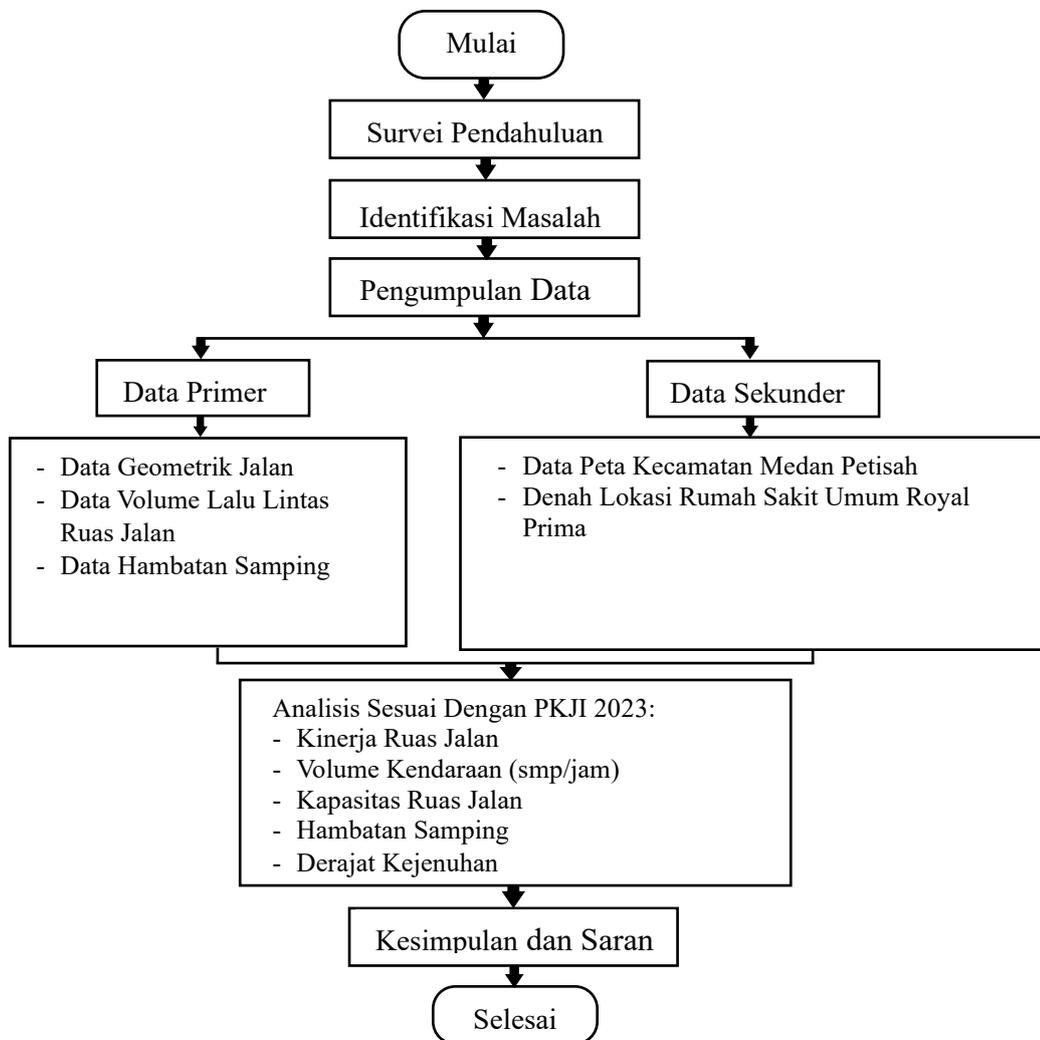
Tingkat Pelayanan	Karakteristik	Batas Lingkup (Q/C)
A	Kondisi lalu lintas dengan kecepatan tinggi Pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan	0,00 – 0,20
B	Arus stabil tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan	0,20 – 0,44
C	Arus stabil tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan	0,45 – 0,74
D	Arus mulai tidak stabil Kecepatan masih dikendalikan Q/C masih dapat ditolerir	0,75 – 0,84
E	Volume lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitas Arus tidak stabil Kecepatan terkadang terhenti	0,85 – 1,00
F	Arus yang dipaksakan atau macet Kecepatan rendah Volume diatas kapasitas Antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan besar	$\geq 1,00$

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian

Terdapat beberapa tahap yang harus dilakukan dalam penelitian ini agar dapat terlaksana sesuai dengan konsep yang telah direncanakan sebelumnya. Oleh karena itu, untuk mempermudah dalam pembahasan penelitian dan analisis data penelitian diperlukan suatu bagan alir. Berikut Gambar 3.1 yang merupakan gambaran bagan alir dalam penelitian ini :



Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian

3.2 Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan adalah survei yang dilakukan sebelum melakukan survei langsung ke lapangan. Survei pendahuluan berisikan tentang pencarian informasi yang terkait dengan objek penelitian yaitu aktivitas Rumah Sakit Umum Royal Prima yang berada di Jalan Ayahanda, Kelurahan Sei Putih Tengah, Kecamatan Medan Petisah, Kota Medan melalui website yang menyediakan informasi seputar aktivitas Rumah Sakit Umum Royal Prima.

3.3 Identifikasi Masalah

Mempelajari tentang bagaimana mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang muncul sesuai dengan latar belakang yang ada, kemudian selanjutnya akan dirumuskan menjadi suatu tujuan yang harus diselesaikan untuk mengatasi masalah tersebut. Untuk mempermudah pembahasan agar tidak melebar terlalu jauh, sehingga perlu dibuat suatu rumusan dan batasan studi.

3.4 Survei Lapangan

Dalam mencari data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, maka peneliti harus melakukan survei secara langsung ke lapangan yang berada di Jalan Ayahanda, Kelurahan Sei Putih Tengah, Kecamatan Medan Petisah, Kota Medan. Kebutuhan data didasarkan pada beberapa indikator yang sudah dikonsepsi di bagan alir penelitian yang ada pada gambar 3.1.

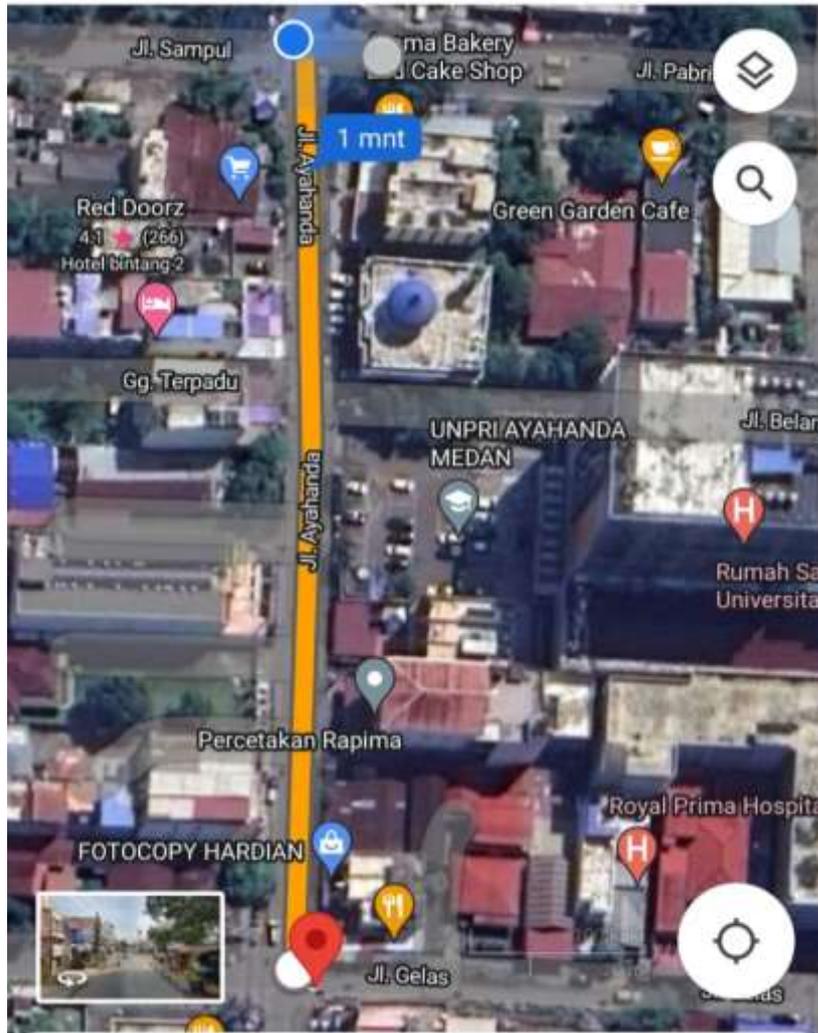
Hal-hal yang menjadi bagian dari survei lapangan adalah mengukur geometrik jalan, menghitung volume lalu lintas ruas jalan, dan menghitung data hambatan samping yang terjadi pada ruas jalan akibat adanya aktivitas Rumah Sakit Umum Royal Prima.

3.4.1 Lokasi Penelitian

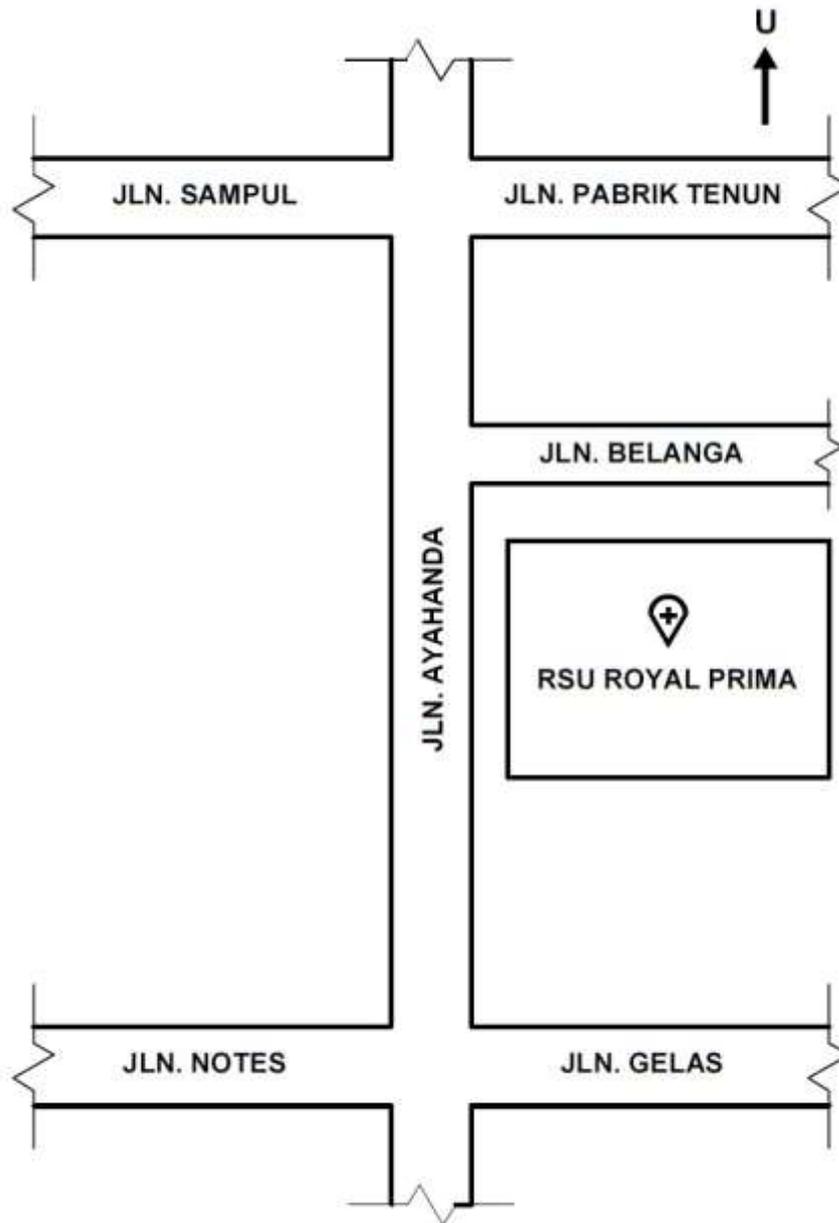
Penelitian ini mengambil wilayah studi dikawasan sekitar aktivitas Rumah Sakit Umum Royal Prima yang berada di Jalan Ayahanda, Kelurahan Sei Putih Tengah, Kecamatan Medan Petisah, Kota Medan. Terletak di Jalan Ayahanda yang termasuk dalam kategori tipe Jalan Kota. Jalan Kota merupakan bagian dari jaringan jalan

sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, pusat pelayanan dengan perumahan, dan antar pusat permukiman di kota.

Jalan Ayahanda memiliki tipe jalan 1 jalur, 2 lajur, 2 arah tanpa median. Dengan ukuran lebar jalur 6 meter, lebar bahu jalan 1,35 m dan lebar drainase 1,60 m.



Gambar 3. 2 Peta Lokasi



Gambar 3. 3Denah Lokasi

3.4.2 Waktu Penelitian

Pada penelitian ini, waktu survei dilakukan pada hari Senin sampai Minggu. Survei dilakukan selama 3 periode jam sibuk. Untuk jam sibuk di pagi hari adalah mulai dari jam 07.00 sampai dengan jam 09.00, untuk jam sibuk di siang hari adalah mulai dari jam 12.00 sampai dengan 14.00, dan untuk jam sibuk di sore hari adalah

mulai dari jam 16.00 sampai dengan 18.00. Penelitian ini mengambil wilayah studi di kawasan sekitar aktivitas Rumah Sakit Umum Royal Prima yang berada di Jalan Ayahanda, Kelurahan Sei Putih Tengah, Kecamatan Medan Petisah, Kota Medan. Dimana tempat penelitian dilakukan di ke-2 (dua) Lajur Lalu Lintas, Lajur Jalan Ayahanda ke Jalan Danau Singkarak dan Lajur Jalan Danau Singkarak ke Jalan Ayahanda.

3.4.3 Alat Yang Digunakan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Alat pengukur panjang jalan atau jarak jalan (Meteran).
2. Stopwatch untuk pengukur/penghitung waktu.
3. Alat tulis.
4. Kamera.

3.5 Prosedur Pelaksanaan Survei

Adapun beberapa prosedur dalam melaksanakan survei pada penelitian yaitu sebagai berikut :

1. Mempersiapkan alat dan bahan yang sudah ditentukan sebelumnya beserta personal untuk membantu jalannya penelitian.
2. Melakukan survei berdasarkan waktu dan lokasi yang sudah ditentukan. Mengukur lebar jalur lalu lintas, baik lajur lalu lintas dari arah Jalan Ayahanda ke Jalan Danau Singkarak dan lajur lalu lintas dari Jalan Danau Singkarak ke Jalan Ayahanda
3. Melakukan pengamatan dan mencatat volume kendaraan yang lewat di kedua lajur lalu lintas selama jam sibuk di setiap periode dan mencatat data hambatan samping yang terjadi pada ruas jalan aktivitas Rumah Sakit Umum Royal Prima.
4. Hasil data dikumpulkan dan kemudian dilakukan pengolahan data berdasarkan analisis data yang sudah disusun pada bagian metode penelitian.

3.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif. Data kuantitatif adalah data yang berbentuk angka atau data yang diangkakan (*scoring*) (Sugiyono, 2017). Data kuantitatif adalah data yang cenderung dapat dianalisis menggunakan cara atau teknik statistik. Data tersebut dapat berupa angka atau skor dan biasanya diperoleh dengan menggunakan alat pengumpul data.

3.7 Pengumpulan Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari pengumpulan hasil survei yang secara langsung dilakukan di lokasi penelitian, Adapun bentuk data primer yang didapat dari hasil survei sebagai berikut :

1. Data Geometrik Jalan

Data geometrik jalan didapatkan dengan pengukuran kondisi geometrik berupa lebar drainase, lebar bahu jalan, lebar jalan.

Tabel 3.1 : Karakteristik Jalan Ayahanda

No	Nama Jalan	Lebar Drainase	Lebar Bahu	Lebar Lajur	Lebar Jalan	Banyaknya Lajur
1	Jalan Ayahanda	1,6 Meter	1,35 Meter	3 Meter	6 Meter	2 Lajur

2. Data Volume Lalu Lintas Ruas Jalan

Data volume lalu lintas didapatkan dari perhitungan lalu lintas yang dilakukan pada ke-1(satu) jalur lalu lintas, jalur Ayahanda ke Danau Singkarak dan jalur Danau Singkarak ke Ayahanda. Data volume lalu lintas yang dimasud dalam hal ini yaitu:

- Sepeda motor (SM).
- Kendaraan ringan (KR).
- Kendaraan berat (KB).

3.7.1 Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari beberapa instansi terkait dari beberapa sumber, data yang didapat sebagai berikut :

1. Data Peta Kecamatan Sei Putih Tengah.
2. Denah Lokasi Rumah Sakit Umum Royal Prima.

3.8 Teknik Pengumpulan Data

Data-data yang terkumpul, selanjutnya dilakukan pengolahan data sebagai berikut:

1. Menghitung Kondisi Geometrik Jalan Ayahanda

Data geometrik jalan yang didapat dari hasil survei lapangan. Kemudian data yang sudah didapat, akan dihitung lebar bahu efektif masing-masing jalur lalu lintasnya pada Jalan Ayahanda.

2. Menghitung Banyak Kendaraan Yang Melintas Pada Jalan Ayahanda

Data jumlah kendaraan yang didapat dari hasil survei lapangan. Kemudian data yang sudah didapat, akan dikonversikan ke dalam satuan ekivalensi kendaraan ringan (ekr) masing-masing jenis kendaraan.

3. Menghitung Hambatan Samping

Data jumlah hambatan samping yang sudah didapatkan, kemudian akan diperhitungkan dengan mengalikan bobot masing-masing tipe hambatan samping.

4. Menghitung Kapasitas Ruas Jalan

Data kapasitas ruas jalan didapat dari data kapasitas dasar (C_0) pada tabel 2.11, faktor penyesuaian kapasitas terkait lebar jalur lalu lintas (FC_{LJ}) pada tabel 2.12, faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisahan arah (FC_{PA}), faktor penyesuaian kapasitas terkait kelas hambatan samping (FC_{HS}) pada tabel 2.14, dan faktor penyesuaian kapasitas terkait ukuran kota (FC_{UK}) pada tabel 2.16.

5. Menghitung Derajat Kejenuhan

Data derajat kejenuhan didapat dari data arus lalu lintas (smp/jam) dan kapasitas.

3.9 Pengumpulan Data Volume Lalu Lintas Ruas Jalan

Berikut ini adalah data volume lalu lintas yang tertinggi selama seminggu pada hari Senin, 3 Juni 2024 :

Tabel 3.2: Data Kendaraan arah Utara pada Hari Senin, 3 Juni 2024

Senin	Waktu	Jenis Kendaraan		
		SM	KR	KB
Pagi	07.00 – 07.15	288	167	1
	07.15 – 07.30	272	156	0
	07.30 – 07.45	263	178	0
	07.45 – 08.00	227	163	0
	08.00 – 08.15	191	144	0
	08.15 – 08.30	184	129	0
	08.30 – 08.45	177	114	0
	08.45 – 09.00	156	109	0
Siang	12.00 – 12.15	115	119	0
	12.15 – 12.30	108	128	0
	12.30 – 12.45	123	122	0
	12.45 – 13.00	128	134	0
	13.00 – 13.15	109	106	0
	13.15 – 13.30	113	118	0
	13.30 – 13.45	119	99	0
	13.45 – 14.00	107	103	0
Sore	16.00 – 16.15	206	106	0
	16.15 – 16.30	118	118	0
	16.30 – 16.45	141	135	0
	16.45 – 17.00	136	116	0
	17.00 – 17.15	143	129	0

Tabel 3.2: *Lanjutan*

Senin	Waktu	Jenis Kendaraan		
		SM	KR	KB
Sore	17.15 – 17.30	181	155	0
	17.30 – 17.45	196	139	0
	17.45 – 18.00	178	153	0

Tabel 3.3 : Data Kendaraan arah Selatan pada Hari Senin, 3 Juni 2024.

Senin	Waktu	Jenis Kendaraan		
		SM	KR	KB
Pagi	07.00 – 07.15	284	179	0
	07.15 – 07.30	277	172	0
	07.30 – 07.45	268	166	0
	07.45 – 08.00	272	178	0
	08.00 – 08.15	232	139	0
	08.15 – 08.30	216	124	0
	08.30 – 08.45	198	115	0
	08.45 – 09.00	182	119	0
Siang	12.00 – 12.15	132	99	0
	12.15 – 12.30	113	108	0
	12.30 – 12.45	118	103	0
	12.45 – 13.00	109	117	0
	13.00 – 13.15	121	92	0
	13.15 – 13.30	99	86	0
	13.30 – 13.45	101	90	0
	13.45 – 14.00	96	92	0
Sore	16.00 – 16.15	194	119	0
	16.15 – 16.30	207	127	0
	16.30 – 16.45	198	192	0
	16.45 – 17.00	208	135	0
	17.00 – 17.15	214	144	0
	17.15 – 17.30	206	142	0
	17.30 – 17.45	197	131	0

Tabel 3.3: *Lanjutan*

Senin	Waktu	Jenis Kendaraan		
		SM	KR	KB
Sore	17.45 – 18.00	193	142	0

3.10 Pengumpulan Data Hambatan Samping

Berikut ini adalah data hambatan samping yang tertinggi selama seminggu pada hari Senin, 3 Juni 2024:

Tabel 3.4: Hambatan Samping arah Utara pada Hari Senin, 3 Juni 2024.

Waktu	Senin			
	PED	PSV	EEV	SMV
07.00 – 08.00	114	87	113	8
08.00 – 09.00	101	79	106	1
12.00 – 13.00	87	66	96	3
13.00 – 14.00	94	69	88	0
16.00 – 17.00	97	73	92	2
17.00 – 18.00	100	74	87	3
Jumlah	593	448	582	17

Tabel 3.5: Hambatan Samping arah Selatan pada Hari Senin, 3 Juni 2024.

Waktu	Senin			
	PED	PSV	EEV	SMV
07.00 – 08.00	118	91	109	6
08.00 – 09.00	107	84	102	3
12.00 – 13.00	97	73	98	0
13.00 – 14.00	88	69	96	1
16.00 – 17.00	109	80	106	0
17.00 – 18.00	104	72	99	3
Jumlah	623	467	610	13

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Geometrik

Jalan Ayahanda memiliki tipe jalan satu jalur dengan masing-masing dua lajur dua arah dengan median. Lebar bahu efektif untuk jalan terbagi dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{- Arah 1: } L_{Be-1} = L_{BL-A} + L_{BD-A}$$

Dimana:

L_{Be-1} = Lebar bahu efektif 1.

L_{BL-A} = Lebar bahu luar sisi A. A.

$$L_{Be-1} = 1,35 \text{ meter} + 1,6 = 2,95 \text{ meter.}$$

$$\text{- Arah 2: } L_{Be-2} = L_{BL-B} + L_{BD-B}$$

Dimana:

L_{Be-2} = Lebar bahu efektif arah 2.

L_{BL-B} = Lebar bahu luar sisi B.

L_{BD-B} = Lebar bahu dalam sisi B.

$$L_{Be-2} = 1,35 + 1,6 = 2,95 \text{ meter.}$$

4.2 Kondisi Lalu Lintas

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 kendaraan ringan (smp) dengan dikalikan dengan faktor konversi masing-masing jenis kendaraan. Faktor konversi yang digunakan adalah ekivalensi kendaraan ringan (ekr) yang

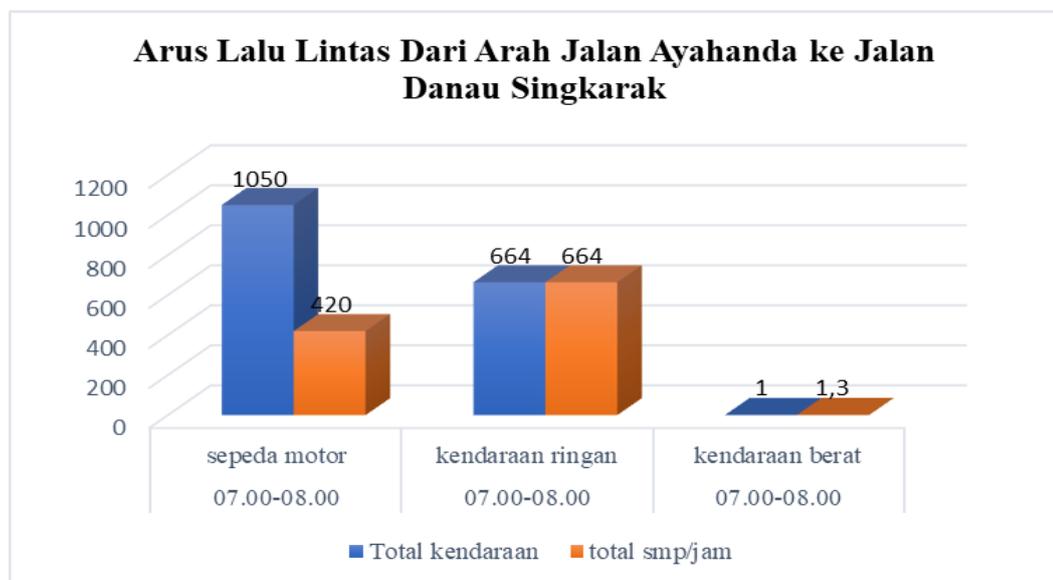
diambil dari PKJI 2023 (Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023) yaitu sebagai berikut:

1. Sepeda motor (SM), dengan nilai ekr = 0,4
2. Kendaraan ringan (KR), dengan nilai ekr = 1,0
3. Kendaraan berat (KB), dengan nilai ekr = 1,3

Berikut adalah perhitungan konversi kendaraan menjadi satuan kendaraan ringan (smp/jam) untuk data tertinggi baik pagi,siang dan sore:

1. Arus lalu lintas dari arah Jalan Ayahanda ke Jalan Danau Singkarak (Pada hari senin, jam 07.00 – 08.00):

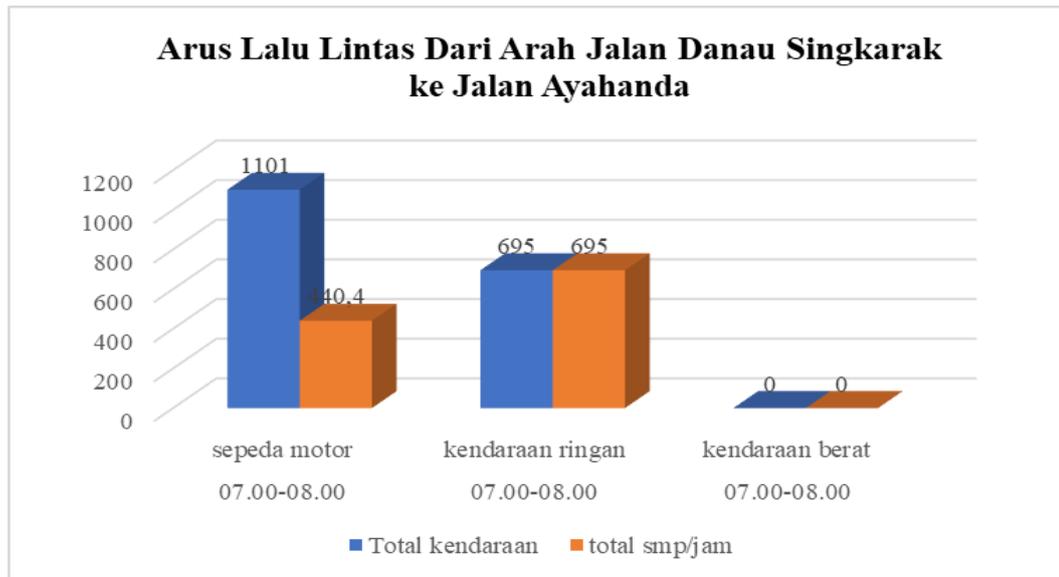
Sepeda motor : 1050 Kendaraan x 0,4 (ekr) = 420 smp/jam
 Kendaraan ringan : 664 Kendaraan x 1,0 (ekr) = 664 smp/jam
 Kendaraan berat : 1 Kendaraan x 1,3 (ekr) = 1,3 smp/jam



Gambar 4.1 : Grafik Arus Lalu Lintas Dari Arah Jalan Ayahanda ke Jalan Danau Singkarak

2. Arus lalu lintas dari arah Jalan Danau Singkarak ke Jalan Ayahanda (Pada hari senin, jam 07.00 – 08.00):

Sepeda motor : 1101 Kendaraan x 0,4 (ekr) = 440,4 smp/jam
 Kendaraan ringan : 695 Kendaraan x 1,0 (ekr) = 695 smp/jam
 Kendaraan berat : 0 Kendaraan x 1,3 (ekr) = 0 smp/jam



Gambar 4.2: Grafik Arus Lalu Lintas Dari Arah Jalan Danau Singkarak ke Jalan Ayahanda

Dari hasil perhitungan volume kendaraan dari arah Ayahanda menuju ke Danau Singkarak sebesar 1085,3 smp/jam dan total volume kendaraan dari arah Danau Singkarak menuju ke Ayahanda sebesar 1135,4 smp/jam.

4.3 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 (kendaraan tak bermotor). 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) yaitu sebagai berikut:

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

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

1. Hambatan Samping dari arah Jalan Ayahanda menuju ke arah Jalan Danau Singkarak (Pada hari senin, jam 07.00 – 08.00):

Pejalan kaki	: 114 x 0,5 = 57
Kendaraan berhenti	: 87 x 1,0 = 87
Kendaraan keluar/masuk	: 113 x 0,7 = 79,1
Kendaraan lambat/kendaraan tak bermotor	: 8 x 0,4 = 3,2

2. Hambatan samping dari arah Jalan Danau Singkarak menuju ke arah Jalan Ayahanda (Pada hari senin, jam 07.00 – 08.00):

Pejalan kaki	: 118 x 0,5 = 59
Kendaraan berhenti	: 91 x 1,0 = 91
Kendaraan keluar/masuk	: 109 x 0,7 = 76,3
Kendaraan lambat/kendaraan tak bermotor	: 6 x 0,4 = 2,4

Dari hasil perhitungan total hambatan samping dari arah Ayahanda menuju ke Danau Singkarak sebesar 226,3 dan total hambatan samping dari arah Danau Singkarak menuju ke Ayahanda sebesar 228,7. Maka berdasarkan tabel 2.5 dapat ditetapkan bahwa kelas hambatan samping baik dari arah Ayahanda menuju ke Danau Singkarak dan sebaliknya memiliki tingkat hambatan samping rendah (R).

4.4 Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan

Dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$C = C_0 \times F_{CLJ} \times F_{CPA} \times F_{CHS} \times F_{CUK}$$

$$C = 2900 \times 0,87 \times 1,00 \times 0,92 \times 1$$

$$C = 2321,16 \text{ smp/jam}$$

4.5 Derajat Kejenuhan (DJ)

Salah satu cara menganalisis kinerja ruas jalan adalah dengan menghitung nilai derajat kejenuhan (DJ) yang dihitung dengan rumus berikut:

1. Derajat kejenuhan dari arah Ayahanda menuju ke arah Danau Singkarak:

$$DJ = Q/C$$

Dimana : DJ = Derajat kejenuhan

Q = Volume maximum (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

$$\text{Volume kendaraan} = 1085,3 \text{ smp/jam}$$

$$\text{Kapasitas (C)} = 2321,16 \text{ smp/jam}$$

$$\begin{aligned} DJ = Q/C &= 1085,3/2321,16 \\ &= 0,46 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

$$\text{Volume kendaraan} = 1135,4 \text{ smp/jam}$$

$$\text{Kapasitas (C)} = 2321,16 \text{ smp/jam}$$

$$\begin{aligned} DJ = Q/C &= 1135,4/2321,16 \\ &= 0,48 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

4.6 Level Of Service (LOS)/ Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan jalan bertujuan untuk melayani seluruh kebutuhan lalu lintas semaksimal mungkin. Dari hasil derajat kejenuhan yang didapat dari arah Ayahanda menuju ke arah Danau Singkarak sebesar 0,46 smp/jam dan derajat kejenuhan yang didapat dari arah Danau Singkarak menuju ke arah Ayahanda sebesar 0,48 smp/jam. Berdasarkan Tabel 2.18 maka dapat disimpulkan bahwa Jalan Ayahanda memiliki tingkat pelayanan kelas C, dimana arus stabil tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil perhitungan didapat volume kendaraan dari arah Ayahanda menuju ke Danau Singkarak sebesar 1085,3 smp/jam dan total volume kendaraan dari arah Danau Singkarak menuju ke Ayahanda sebesar 1135,4 smp/jam dengan kapasitas ruas jalan sebesar 2321,16 smp/jam. Derajat kejenuhan dari arah Ayahanda menuju ke arah Danau Singkarak sebesar 0,46 smp/jam dan derajat kejenuhan dari arah Danau Singkarak menuju ke arah Ayahanda sebesar 0,48 smp/jam.
2. Hambatan samping yang terjadi dari arah Ayahanda menuju ke Danau Singkarak sebesar 226,3 dan hambatan samping yang terjadi dari arah Danau Singkarak menuju ke Ayahanda sebesar 228,7. Maka berdasarkan Tabel 2.5 dapat di tetapkan bahwa kelas hambatan samping baik dari arah Ayahanda menuju ke Danau Singkarak dan sebaliknya memiliki tingkat hambatan samping rendah (R). Dapat disimpulkan bahwa Jalan Ayahanda memiliki tingkat pelayanan kelas C, dimana batas lingkup nilai derajat kejenuhannya 0,46-0,48.
3. Analisis ruas Jalan Ayahanda yang merupakan jalan perkotaan menunjukkan tingkat pelayanan kelas C. Oleh karena itu perlu memberi rambu-rambu lalu lintas dan melakukan pengalihan arus lalu lintas dimana kendaraan biasanya melalui 1 jalur dialihkan menjadi 2 jalur lalu lintas. Hal ini ditunjukkan batas lingkup nilai derajat kejenuhannya 0,46-0,48, dengan arus stabil tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.

5.2 Saran

Berdasarkan survei, analisis data dan pembahasan, maka ada beberapa yang dapat disarankan:

1. Untuk penelitian di Jalan Ayahanda kedepannya disarankan untuk mendapatkan manajemen lalu lintas atau memiliki rambu – rambu lalu lintas.
2. Untuk penelitian kedepannya disarankan dilakukan penertiban di ruas jalan Ayahanda agar tidak terjadi kemacetan pada ruas jalan Ayahanda.
3. Penelitian ini menganalisis bagian ruas jalan saja, oleh karena itu diharapkan adanya penelitian lebih lanjut untuk menganalisis kemacetan di jalan Ayahanda.

DAFTAR PUSTAKA

- Amijaya, J., & Suprayitno, H. (2018). Permodelan Bangkitan Dan Tarikan Perjalanan Moda Sepeda Motor Di Wilayah Perkotaan Gresik Tahun 2018. *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas*, 2, 1–10.
- Barus, T. A. (2004). Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2011. *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, XI(2), 64–72.
- Fadriani, H. (2018). Pengaruh gerakan putar balik arah kendaraan terhadap derajat kejenuhan ruas jalan arteri. *Jurnal Online Sekolah Tinggi Teknologi Mandala*, 13(2), 51–59.
- PKJI. (2014). Rancangan Pedoman Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil Kapasitas Jalan Bebas Hambatan. *Kementrian Pekerjaan Umum*.
- Prasetyo, F. (2016). Kewenangan dalam Penerapan Pengaturan Analisis Dampak Lalu Lintas (Andalalin). *JKMP (Jurnal Kebijakan Dan Manajemen Publik)*, 4(2), 207–218.
- Prasetyo, W. H., & Murtedjo, T. (2018). Analisis Dampak Lalu Lintas Pembangunan Apartement MBR Di Stasiun Paledang. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 7(2), 55–61.
- Rahayu, A. M. C., Raharjo, E. P., Dwipayana, A. D., & Suraharta, I. M. (2022). Identifikasi Faktor Pengungkit Bangkitan dan Tarikan Perjalanan Kegiatan Industri (Studi Kasus Kawasan Industri di Kabupaten Bekasi). *Jurnal Teknologi Transportasi Dan Logistik*, 3(1), 23–28.
- Ristiandi, B., Suyono, R. S., & Sutarto, Y. M. (2018). Analisis Dampak Aktivitas Sekolah Terhadap Kinerja Ruas Jalan (Studi Kasus Yayasan Pendidikan Kalimantan SD–SMP–SMA Katolik Santu Petrus Jalan Karel Satsuit Tubun No. 3 Pontianak). *JeLAST: Jurnal Pwk, Laut, Sipil, Tambang*, 5(2), 1–11.
- Sholichin, I. (2019). Analisa bangkitan perjalanan dan trip distribution di Surabaya Utara. *Kern: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 1(2), 16–22.
- Sinaga, R., & Magdalena, M. (2017). Evaluasi jaringan lintas angkutan barang di Bengkulu. *Jurnal Transportasi Multimoda*, 13(4), 169–176.
- Styawan, A., SP, Y. C., & Ridwan, A. (2019). Analisis Dampak Lalu Lintas Revitalisasi Pasar Sumbergempol Kabupaten Tulungagung. *Jurnal Manajemen Teknologi Dan Teknik Sipil (JURMATEKS)*, 2(2), 190–202.
- Sugiyono, P. D. (2017). Metode Penelitian Bisnis: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, dan R&D. In *Penerbit CV. Alfabeta: Bandung* (Vol. 225). CV. Alfabeta.
- Umum, D. P. (1997). Manual Kapasitas Jalan Indonesia. *Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta*.
- Ungusari, E. (2015). PM_75_Tahun_2015. *Nhk 技研*, 151, 10–17.
- Widiarsih, F., Syafaruddin, A. S., & Kadarini, S. N. (2017). Analisis Model Tarikan Pergerakan Kendaraan Pada Tempat Wisata (Studi Kasus Di Kabupaten Kubu Raya). *Jelast: Jurnal Pwk, Laut, Sipil, Tambang*, 4(4), 1–11.

LAMPIRAN



Gambar Lampiran 1 : Pengukuran Geometrik Jalan



Gambar Lampiran 2 : Pengukuran Bahu Jalan



Gambar Lampiran 3 : Hambatan Sampung Kendaraan Parkir Pada Bahu Jalan



Gambar Lampiran 4 : Mencatat Hasil Survei

Lampiran.1: Data Kendaraan arah Utara pada Hari Senin, 3 Juni 2024.

Senin	Waktu	Jenis Kendaraan		
		SM	KR	KB
Pagi	07.00 – 07.15	228	167	1
	07.15 – 07.30	272	156	0
	07.30 – 07.45	263	178	0
	07.45 – 08.00	227	163	0
	08.00 – 08.15	191	144	0
	08.15 – 08.30	184	129	0
	08.30 – 08.45	177	114	0
	08.45 – 09.00	156	109	0
Siang	12.00 – 12.15	115	119	0
	12.15 – 12.30	108	128	0
	12.30 – 12.45	123	122	0
	12.45 – 13.00	128	134	0
	13.00 – 13.15	109	106	0
	13.15 – 13.30	113	118	0
	13.30 – 13.45	119	99	0
	13.45 – 14.00	107	103	0
Sore	16.00 – 16.15	206	106	0
	16.15 – 16.30	118	118	0
	16.30 – 16.45	141	135	0
	16.45 – 17.00	136	116	0
	17.00 – 17.15	143	129	0
	17.15 – 17.30	181	155	0
	17.30 – 17.45	178	139	0
	17.45 – 18.00	128	153	0

Lampiran.2: Data Kendaraan arah Utara pada Hari Selasa, 4 Juni 2024.

Selasa	Waktu	Jenis Kendaraan		
		SM	KR	KB
Pagi	07.00 – 07.15	128	68	1
	07.15 – 07.30	122	52	0
	07.30 – 07.45	104	47	0
	07.45 – 08.00	110	33	0
	08.00 – 08.15	119	38	0
	08.15 – 08.30	113	29	0
	08.30 – 08.45	108	27	0
	08.45 – 09.00	102	26	0
Siang	12.00 – 12.15	106	27	0
	12.15 – 12.30	111	49	0
	12.30 – 12.45	99	34	0
	12.45 – 13.00	109	26	0
	13.00 – 13.15	94	39	0
	13.15 – 13.30	79	22	0
	13.30 – 13.45	98	33	0
	13.45 – 14.00	101	23	0
Sore	16.00 – 16.15	97	33	0
	16.15 – 16.30	105	46	0
	16.30 – 16.45	98	32	0
	16.45 – 17.00	113	37	0
	17.00 – 17.15	129	42	0
	17.15 – 17.30	116	37	0
	17.30 – 17.45	125	25	0
	17.45 – 18.00	123	37	0

Lampiran.3 : Data Kendaraan arah Utara pada Hari Rabu, 5 Juni 2024.

Rabu	Waktu	Jenis Kendaraan		
		SM	KR	KB
Pagi	07.00 – 07.15	133	69	1
	07.15 – 07.30	126	57	0
	07.30 – 07.45	101	44	0
	07.45 – 08.00	111	48	0
	08.00 – 08.15	119	57	0
	08.15 – 08.30	107	56	0
	08.30 – 08.45	96	44	0
	08.45 – 09.00	100	42	0
Siang	12.00 – 12.15	103	53	0
	12.15 – 12.30	109	48	0
	12.30 – 12.45	101	54	0
	12.45 – 13.00	92	35	0
	13.00 – 13.15	71	41	0
	13.15 – 13.30	86	39	0
	13.30 – 13.45	90	48	0
	13.45 – 14.00	97	31	0
Sore	16.00 – 16.15	96	53	0
	16.15 – 16.30	107	47	0
	16.30 – 16.45	92	39	0
	16.45 – 17.00	134	40	0
	17.00 – 17.15	101	38	0
	17.15 – 17.30	122	47	0
	17.30 – 17.45	113	33	0
	17.45 – 18.00	102	29	0

Lampiran.4 : Data Kendaraan arah Utara pada Hari Kamis, 6 Juni 2024.

Kamis	Waktu	Jenis Kendaraan		
		SM	KR	KB
Pagi	07.00 – 07.15	127	72	1
	07.15 – 07.30	113	66	0
	07.30 – 07.45	107	61	0
	07.45 – 08.00	102	58	0
	08.00 – 08.15	115	42	0
	08.15 – 08.30	107	53	0
	08.30 – 08.45	95	44	0
	08.45 – 09.00	102	40	0
Siang	12.00 – 12.15	130	43	0
	12.15 – 12.30	128	48	0
	12.30 – 12.45	123	41	0
	12.45 – 13.00	102	37	0
	13.00 – 13.15	92	30	0
	13.15 – 13.30	85	49	0
	13.30 – 13.45	87	36	0
	13.45 – 14.00	96	39	0
Sore	16.00 – 16.15	98	41	0
	16.15 – 16.30	105	46	0
	16.30 – 16.45	94	37	0
	16.45 – 17.00	115	48	0
	17.00 – 17.15	129	56	0
	17.15 – 17.30	133	37	0
	17.30 – 17.45	119	33	0
	17.45 – 18.00	110	48	0

Lampiran.5 : Data Kendaraan arah Utara pada Hari Jumat, 7 Juni 2024.

Jumat	Waktu	Jenis Kendaraan		
		SM	KR	KB
Pagi	07.00 – 07.15	138	68	1
	07.15 – 07.30	127	52	0
	07.30 – 07.45	113	48	0
	07.45 – 08.00	100	51	0
	08.00 – 08.15	108	44	0
	08.15 – 08.30	112	37	0
	08.30 – 08.45	105	31	0
	08.45 – 09.00	93	36	0
Siang	12.00 – 12.15	127	39	0
	12.15 – 12.30	130	34	0
	12.30 – 12.45	109	42	0
	12.45 – 13.00	100	47	0
	13.00 – 13.15	103	38	0
	13.15 – 13.30	99	30	0
	13.30 – 13.45	104	36	0
	13.45 – 14.00	101	43	0
Sore	16.00 – 16.15	97	35	0
	16.15 – 16.30	103	41	0
	16.30 – 16.45	98	45	0
	16.45 – 17.00	122	38	0
	17.00 – 17.15	127	40	0
	17.15 – 17.30	123	44	0
	17.30 – 17.45	103	52	0
	17.45 – 18.00	111	37	0

Lampiran.6 : Data Kendaraan arah Utara pada Hari Sabtu, 8 Juni 2024.

Sabtu	Waktu	Jenis Kendaraan		
		SM	KR	KB
Pagi	07.00 – 07.15	125	48	1
	07.15 – 07.30	103	42	0
	07.30 – 07.45	102	47	0
	07.45 – 08.00	113	38	0
	08.00 – 08.15	118	33	0
	08.15 – 08.30	102	36	0
	08.30 – 08.45	105	45	0
	08.45 – 09.00	100	32	0
Siang	12.00 – 12.15	98	41	0
	12.15 – 12.30	102	53	0
	12.30 – 12.45	108	32	0
	12.45 – 13.00	98	37	0
	13.00 – 13.15	103	41	0
	13.15 – 13.30	87	39	0
	13.30 – 13.45	94	33	0
	13.45 – 14.00	97	37	0
Sore	16.00 – 16.15	99	39	0
	16.15 – 16.30	92	42	0
	16.30 – 16.45	106	53	0
	16.45 – 17.00	114	51	0
	17.00 – 17.15	111	47	0
	17.15 – 17.30	122	48	0
	17.30 – 17.45	117	39	0
	17.45 – 18.00	133	54	0

Lampiran.7 : Data Kendaraan arah Utara pada Hari Minggu, 9 Juni 2024.

Minggu	Waktu	Jenis Kendaraan		
		SM	KR	KB
Pagi	07.00 – 07.15	112	46	0
	07.15 – 07.30	107	55	0
	07.30 – 07.45	110	51	0
	07.45 – 08.00	108	42	0
	08.00 – 08.15	117	39	0
	08.15 – 08.30	101	32	0
	08.30 – 08.45	110	44	0
	08.45 – 09.00	107	38	0
Siang	12.00 – 12.15	108	41	0
	12.15 – 12.30	103	39	0
	12.30 – 12.45	101	33	0
	12.45 – 13.00	99	37	0
	13.00 – 13.15	104	40	0
	13.15 – 13.30	94	33	0
	13.30 – 13.45	102	39	0
	13.45 – 14.00	97	32	0
Sore	16.00 – 16.15	114	41	0
	16.15 – 16.30	102	33	0
	16.30 – 16.45	116	39	0
	16.45 – 17.00	101	32	0
	17.00 – 17.15	104	44	0
	17.15 – 17.30	100	46	0
	17.30 – 17.45	107	49	0
	17.45 – 18.00	113	53	0

Lampiran.8 : Data Kendaraan arah Selatan pada Hari Senin, 3 Juni 2024.

Senin	Waktu	Jenis Kendaraan		
		SM	KR	KB
Pagi	07.00 – 07.15	284	179	0
	07.15 – 07.30	277	172	0
	07.30 – 07.45	268	166	0
	07.45 – 08.00	272	178	0
	08.00 – 08.15	232	139	0
	08.15 – 08.30	216	124	0
	08.30 – 08.45	198	115	0
	08.45 – 09.00	182	119	0
Siang	12.00 – 12.15	132	99	0
	12.15 – 12.30	113	108	0
	12.30 – 12.45	118	103	0
	12.45 – 13.00	109	117	0
	13.00 – 13.15	121	92	0
	13.15 – 13.30	99	86	0
	13.30 – 13.45	101	90	0
	13.45 – 14.00	96	92	0
Sore	16.00 – 16.15	194	119	0
	16.15 – 16.30	207	127	0
	16.30 – 16.45	198	192	0
	16.45 – 17.00	208	135	0
	17.00 – 17.15	214	144	0
	17.15 – 17.30	206	142	0
	17.30 – 17.45	197	131	0
	17.45 – 18.00	193	142	0

Lampiran.9 : Data Kendaraan arah Selatan pada Hari Selasa, 4 Juni 2024.

Selasa	Waktu	Jenis Kendaraan		
		SM	KR	KB
Pagi	07.00 – 07.15	119	74	0
	07.15 – 07.30	127	69	0
	07.30 – 07.45	112	66	0
	07.45 – 08.00	133	58	0
	08.00 – 08.15	121	47	0
	08.15 – 08.30	108	56	0
	08.30 – 08.45	119	53	0
	08.45 – 09.00	107	44	0
Siang	12.00 – 12.15	113	66	0
	12.15 – 12.30	107	54	0
	12.30 – 12.45	101	36	0
	12.45 – 13.00	99	42	0
	13.00 – 13.15	102	40	0
	13.15 – 13.30	96	44	0
	13.30 – 13.45	100	39	0
	13.45 – 14.00	98	38	0
Sore	16.00 – 16.15	112	41	0
	16.15 – 16.30	103	36	0
	16.30 – 16.45	116	49	0
	16.45 – 17.00	131	44	0
	17.00 – 17.15	112	52	0
	17.15 – 17.30	138	43	0
	17.30 – 17.45	131	38	0
	17.45 – 18.00	123	31	0

Lampiran.10 : Data Kendaraan arah Selatan pada Hari Rabu, 5 Juni 2024.

Rabu	Waktu	Jenis Kendaraan		
		SM	KR	KB
Pagi	07.00 – 07.15	166	54	0
	07.15 – 07.30	159	48	0
	07.30 – 07.45	123	42	0
	07.45 – 08.00	117	45	0
	08.00 – 08.15	108	43	0
	08.15 – 08.30	111	41	0
	08.30 – 08.45	100	39	0
	08.45 – 09.00	102	42	0
Siang	12.00 – 12.15	118	56	0
	12.15 – 12.30	107	48	0
	12.30 – 12.45	102	40	0
	12.45 – 13.00	93	39	0
	13.00 – 13.15	87	41	0
	13.15 – 13.30	96	37	0
	13.30 – 13.45	87	46	0
	13.45 – 14.00	80	36	0
Sore	16.00 – 16.15	98	41	0
	16.15 – 16.30	105	56	0
	16.30 – 16.45	99	48	0
	16.45 – 17.00	127	37	0
	17.00 – 17.15	139	47	0
	17.15 – 17.30	123	43	0
	17.30 – 17.45	119	50	0
	17.45 – 18.00	126	54	0

Lampiran.11 : Data Kendaraan arah Selatan pada Hari Kamis, 6 Juni 2024.

Kamis	Waktu	Jenis Kendaraan		
		SM	KR	KB
Pagi	07.00 – 07.15	151	64	0
	07.15 – 07.30	142	59	0
	07.30 – 07.45	137	57	0
	07.45 – 08.00	114	52	0
	08.00 – 08.15	103	47	0
	08.15 – 08.30	118	44	0
	08.30 – 08.45	109	49	0
	08.45 – 09.00	103	37	0
Siang	12.00 – 12.15	125	56	0
	12.15 – 12.30	117	52	0
	12.30 – 12.45	103	47	0
	12.45 – 13.00	97	41	0
	13.00 – 13.15	102	47	0
	13.15 – 13.30	99	42	0
	13.30 – 13.45	88	39	0
	13.45 – 14.00	100	37	0
Sore	16.00 – 16.15	98	61	0
	16.15 – 16.30	92	49	0
	16.30 – 16.45	107	41	0
	16.45 – 17.00	128	43	0
	17.00 – 17.15	131	47	0
	17.15 – 17.30	123	44	0
	17.30 – 17.45	116	48	0
	17.45 – 18.00	114	41	0

Lampiran.12 : Data Kendaraan arah Selatan pada Hari jumat, 7 Juni 2024.

Jumat	Waktu	Jenis Kendaraan		
		SM	KR	KB
Pagi	07.00 – 07.15	138	61	0
	07.15 – 07.30	149	57	0
	07.30 – 07.45	153	68	0
	07.45 – 08.00	129	39	0
	08.00 – 08.15	115	44	0
	08.15 – 08.30	104	37	0
	08.30 – 08.45	101	41	0
	08.45 – 09.00	98	43	0
Siang	12.00 – 12.15	121	43	0
	12.15 – 12.30	126	48	0
	12.30 – 12.45	118	41	0
	12.45 – 13.00	123	47	0
	13.00 – 13.15	96	51	0
	13.15 – 13.30	118	36	0
	13.30 – 13.45	96	42	0
	13.45 – 14.00	87	39	0
Sore	16.00 – 16.15	102	42	0
	16.15 – 16.30	117	48	0
	16.30 – 16.45	128	55	0
	16.45 – 17.00	124	42	0
	17.00 – 17.15	137	59	0
	17.15 – 17.30	131	53	0
	17.30 – 17.45	123	61	0
	17.45 – 18.00	119	79	0

Lampiran.13 : Data Kendaraan arah Selatan pada Hari Sabtu, 8 Juni 2024.

Sabtu	Waktu	Jenis Kendaraan		
		SM	KR	KB
Pagi	07.00 – 07.15	141	61	0
	07.15 – 07.30	120	49	0
	07.30 – 07.45	127	41	0
	07.45 – 08.00	126	43	0
	08.00 – 08.15	117	47	0
	08.15 – 08.30	113	44	0
	08.30 – 08.45	110	48	0
	08.45 – 09.00	119	41	0
Siang	12.00 – 12.15	108	52	0
	12.15 – 12.30	97	56	0
	12.30 – 12.45	111	41	0
	12.45 – 13.00	108	47	0
	13.00 – 13.15	101	39	0
	13.15 – 13.30	113	42	0
	13.30 – 13.45	117	41	0
	13.45 – 14.00	121	38	0
Sore	16.00 – 16.15	112	64	0
	16.15 – 16.30	109	59	0
	16.30 – 16.45	117	57	0
	16.45 – 17.00	123	47	0
	17.00 – 17.15	114	52	0
	17.15 – 17.30	129	44	0
	17.30 – 17.45	133	49	0
	17.45 – 18.00	125	37	0

Lampiran.14 : Data Kendaraan arah Selatan pada Hari Minggu, 9 Juni 2024.

Minggu	Waktu	Jenis Kendaraan		
		SM	KR	KB
Pagi	07.00 – 07.15	98	31	0
	07.15 – 07.30	119	43	0
	07.30 – 07.45	123	38	0
	07.45 – 08.00	99	52	0
	08.00 – 08.15	106	44	0
	08.15 – 08.30	124	49	0
	08.30 – 08.45	136	36	0
	08.45 – 09.00	129	41	0
Siang	12.00 – 12.15	80	38	0
	12.15 – 12.30	96	44	0
	12.30 – 12.45	87	39	0
	12.45 – 13.00	93	40	0
	13.00 – 13.15	102	42	0
	13.15 – 13.30	87	36	0
	13.30 – 13.45	107	54	0
	13.45 – 14.00	116	66	0
Sore	16.00 – 16.15	118	44	0
	16.15 – 16.30	111	53	0
	16.30 – 16.45	102	56	0
	16.45 – 17.00	108	47	0
	17.00 – 17.15	117	58	0
	17.15 – 17.30	139	66	0
	17.30 – 17.45	123	74	0
	17.45 – 18.00	146	69	0

Lampiran.15:Hambatan Samping arah Utara pada Hari Senin, 3 Juni 2024.

Waktu	Senin			
	PED	PSV	EEV	SMV
07.00 – 08.00	114	87	113	8
08.00 – 09.00	101	79	106	1
12.00 – 13.00	87	66	96	3
13.00 – 14.00	94	69	88	0
16.00 – 17.00	97	73	92	2
17.00 – 18.00	100	74	87	3
Jumlah	593	448	582	17

Lampiran.16:Hambatan Samping arah Selatan pada Hari Senin, 3 Juni 2024.

Waktu	Senin			
	PED	PSV	EEV	SMV
07.00 – 08.00	118	91	109	6
08.00 – 09.00	107	84	102	3
12.00 – 13.00	97	73	98	0
13.00 – 14.00	88	69	96	1
16.00 – 17.00	109	80	106	0
17.00 – 18.00	104	72	99	3
Jumlah	623	467	610	13

Lampiran.17 : Hambatan Samping arah Utara pada Hari Selasa, 4 Juni 2024.

Waktu	Selasa			
	PED	PSV	EEV	SMV
07.00 – 08.00	106	74	101	2
08.00 – 09.00	102	66	91	0
12.00 – 13.00	94	71	94	2
13.00 – 14.00	87	66	97	1
16.00 – 17.00	101	87	89	0
17.00 – 18.00	97	72	86	3
Jumlah	587	436	558	8

Lampiran.18 : Hambatan Samping arah Selatan pada Hari Selasa, 4 Juni 2024.

Waktu	Selasa			
	PED	PSV	EEV	SMV
07.00 – 08.00	101	71	91	6
08.00 – 09.00	93	62	93	0
12.00 – 13.00	89	66	89	2
13.00 – 14.00	91	87	94	1
16.00 – 17.00	96	62	86	0
17.00 – 18.00	86	74	101	3
Jumlah	556	422	554	12

Lampiran.19 : Hambatan Samping arah Utara pada Hari Rabu, 5 Juni 2024.

Waktu	Rabu			
	PED	PSV	EEV	SMV
07.00 – 08.00	98	73	83	3
08.00 – 09.00	76	67	79	0
12.00 – 13.00	72	81	81	1
13.00 – 14.00	69	77	69	1
16.00 – 17.00	86	64	76	0
17.00 – 18.00	71	83	81	1
Jumlah	472	445	469	6

Lampiran.20 : Hambatan Samping arah Selatan pada Hari Rabu, 5 Juni 2024.

Waktu	Rabu			
	PED	PSV	EEV	SMV
07.00 – 08.00	90	74	89	4
08.00 – 09.00	77	68	86	0
12.00 – 13.00	69	77	80	1
13.00 – 14.00	71	71	77	0
16.00 – 17.00	82	80	74	0
17.00 – 18.00	80	69	84	2
Jumlah	469	439	490	7

Lampiran.21 : Hambatan Samping arah Utara pada Hari Kamis, 6 Juni 2024.

Waktu	Kamis			
	PED	PSV	EEV	SMV
07.00 – 08.00	93	72	81	4
08.00 – 09.00	86	69	75	1
12.00 – 13.00	72	76	79	0
13.00 – 14.00	80	80	68	1
16.00 – 17.00	82	71	80	2
17.00 – 18.00	71	76	73	3
Jumlah	484	444	456	11

Lampiran.22 : Hambatan Samping arah Selatan pada Hari Kamis, 6 Juni 2024.

Waktu	Kamis			
	PED	PSV	EEV	SMV
07.00 – 08.00	92	74	89	2
08.00 – 09.00	87	78	76	3
12.00 – 13.00	78	69	79	1
13.00 – 14.00	81	80	71	0
16.00 – 17.00	88	67	80	0
17.00 – 18.00	75	71	77	0
Jumlah	501	439	472	6

Lampiran.23 : Hambatan Samping arah Utara pada Hari Jumat, 7 Juni 2024.

Waktu	Jum'at			
	PED	PSV	EEV	SMV
07.00 – 08.00	97	80	89	2
08.00 – 09.00	78	73	86	3
12.00 – 13.00	83	81	90	0
13.00 – 14.00	80	64	77	0
16.00 – 17.00	77	69	72	1
17.00 – 18.00	71	71	84	2
Jumlah	486	440	498	8

Lampiran.24 : Hambatan Samping arah Selatan pada Hari Jumat, 7 Juni 2024.

Waktu	Jum'at			
	PED	PSV	EEV	SMV
07.00 – 08.00	96	83	98	3
08.00 – 09.00	89	78	87	1
12.00 – 13.00	78	76	90	0
13.00 – 14.00	82	87	84	0
16.00 – 17.00	73	91	79	2
17.00 – 18.00	88	88	93	1
Jumlah	506	415	531	7

Lampiran.25 : Hambatan Samping arah Utara pada Hari Sabtu, 8 Juni 2024.

Waktu	Sabtu			
	PED	PSV	EEV	SMV
07.00 – 08.00	92	67	90	2
08.00 – 09.00	87	71	88	1
12.00 – 13.00	71	69	75	0
13.00 – 14.00	73	62	70	3
16.00 – 17.00	80	71	82	2
17.00 – 18.00	90	66	86	1
Jumlah	493	406	491	9

Lampiran.26 : Hambatan Samping arah Selatan pada Hari Sabtu, 8 Juni 2024.

Waktu	Sabtu			
	PED	PSV	EEV	SMV
07.00 – 08.00	90	64	89	1
08.00 – 09.00	88	72	70	3
12.00 – 13.00	74	68	84	0
13.00 – 14.00	70	70	76	1
16.00 – 17.00	79	61	63	2
17.00 – 18.00	86	73	88	0
Jumlah	487	408	480	7

Lampiran.27 : Hambatan Samping arah Utara pada Hari Minggu, 3 Maret 2024.

Waktu	Minggu			
	PED	PSV	EEV	SMV
07.00 – 08.00	93	85	89	3
08.00 – 09.00	89	80	92	1
12.00 – 13.00	86	71	78	0
13.00 – 14.00	90	70	81	2
16.00 – 17.00	74	63	78	1
17.00 – 18.00	82	72	90	2
Jumlah	514	441	508	9

Lampiran.28 : Hambatan Samping arah Selatan pada Hari Minggu, 3 Maret 2024.

Waktu	Minggu			
	PED	PSV	EEV	SMV
07.00 – 08.00	87	73	96	2
08.00 – 09.00	90	78	89	1
12.00 – 13.00	79	80	77	1
13.00 – 14.00	84	66	81	0
16.00 – 17.00	72	71	78	0
17.00 – 18.00	77	69	71	3
Jumlah	489	437	492	7

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA IDENTITAS DIRI

Nama Lengkap : MHD.RENDI
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 09 Maret 2001
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Agama : Islam
Alamat : Lingkungan VIII Simpang 3 Besitang
No. Hp : 081262661616
Nama Ayah : Leman
Nama Ibu : Siti Ramlah MG
Email : rendiponsel234@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Induk Mahasiswa : 1907210112
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Alamat Perguruan Tinggi : Jl. Kapten Muchtar Basri No. 3 Medan 20238

PENDIDIKAN FORMAL

Sekolah Dasar : SD Negeri 050780 Besitang
Sekolah Menengah Pertama : MTsN 1 Langkat
Sekolah Menengah Atas : SMA Negeri 1 Besitang