

TUGAS AKHIR

ANALISIS KELAYAKAN TEKNIS LOKASI HALTE BUS STASIUN 1 TERHADAP KINERJA LALU LINTAS DI JALAN ST.KA. KOTA MEDAN

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

Disusun oleh :

MUHAMMAD YAHYA

2207210170



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTASI TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

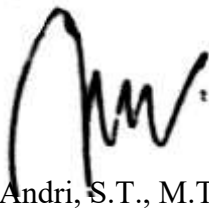
Nama : Muhammad Yahya
Npm : 2207210170
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Kelayakan Teknis Lokasi Halte Bus Stasiun 1
Terhadap Kinerja Lalu Lintas Di Jalan St.KA. Kota Medan
Bidang Ilmu : Transportasi

Telah Berhasil dipertahankan di hadapan 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.

DISETUJUI UNTUK DISAMPAIKAN KEPADA
PANITIAN UJIAN SKRIPSI

Medan, 4 September 2026

Dosen Pembimbing



Andri, S.T., M.T

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

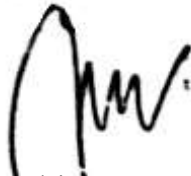
Nama : Muhammad Yahya
Npm : 2207210170
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Kelayakan Teknis Lokasi Halte Bus Stasiun 1
Terhadap Kinerja Lalu Lintas Di Jalan St.KA. Kota Medan
Bidang Ilmu : Transportasi

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

Medan, 4 September 2026

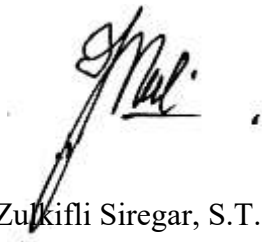
Mengetahui dan Menyetujui:

Dosen Pembimbing



Andri, S.T., M.T

Dosen Pembimbing I



Zulkifli Siregar, S.T., M.T

Dosen Pembimbing II



Irma Dewi, S.T., M.Si

Ketua Program Studi Teknik Sipil



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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini di ajukan oleh:

Nama : Muhammad Yahya

Tempat, tanggal lahir : Padangsidempuan, 29 Agustus 2004

Npm : 2207210170

Fakultas : Teknik

Program studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya berjudul ‘Analisis Kelayakan Teknis Lokasi Halte Bus Stasiun 1 Terhadap Kinerja Lalu Di Jalan St.KA. Kota Medan’.

Bukan merupakan plagiatisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya kaena hubungan material dan non material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakikatnya bukan merupakan karya tulis. Tugas Akhir saya secara orisinil dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang bentuk untuk melakukan verifikasi dengan sanksi terberat dengan pembatalan kelulusan atau keserjanaan saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak ada tekanan atau paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademi di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan 4 September 2026

Saya yang menyatakan



Muhammad Yahya

ABSTRAK

ANALISIS KELAYAKAN TEKNIS LOKASI HALTE BUS STASIUN 1 TERHADAP KINERJA LALU LINTAS DI JALAN ST.KA. KOTA MEDAN

Muhammad Yahya
2207210170

Andri, S.T., M.T

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan teknis lokasi Halte Bus Stasiun 1 terhadap kinerja lalu lintas di Jalan St. K.A. Kota Medan. Penelitian menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif melalui survei lapangan, pengukuran kondisi geometrik jalan, pengamatan volume lalu lintas, hambatan samping, serta aktivitas pemberhentian bus. Analisis kinerja lalu lintas dilakukan berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023, sedangkan kelayakan teknis lokasi halte dinilai berdasarkan beberapa indikator, yaitu geometrik jalan, derajat kejenuhan, hambatan samping, jarak terhadap simpang, keberadaan trotoar, dan ruang berhenti bus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa volume lalu lintas maksimum sebesar 2.398 smp/jam dengan kapasitas jalan sebesar 4.692 smp/jam dan derajat kejenuhan sebesar 0,51, sehingga kondisi lalu lintas berada pada tingkat pelayanan C. Namun, aktivitas di sekitar halte menghasilkan hambatan samping yang sangat tinggi. Pada saat bus berhenti, kapasitas efektif jalan menjadi 2.064,48 smp/jam dan derajat kejenuhan meningkat menjadi 1,16, yang menunjukkan adanya dampak besar terhadap kelancaran arus lalu lintas. Berdasarkan evaluasi indikator teknis, lokasi halte masih dapat digunakan, tetapi belum memenuhi kondisi teknis yang ideal. Oleh karena itu, diperlukan penataan area halte, pengendalian hambatan samping, penyediaan fasilitas pejalan kaki, serta pengaturan aktivitas naik dan turun penumpang agar dampak terhadap kinerja lalu lintas dapat diminimalkan.

Kata Kunci: Kelayakan Teknis, Halte Bus, Kinerja Lalu Lintas, Derajat Kejenuhan, Hambatan Samping.

ABSTRACT

TECHNICAL FEASIBILITY ANALYSIS OF THE STASIUN 1 BUS STOP LOCATION ON TRAFFIC PERFORMANCE ON ST. K.A. STREET, MEDAN CITY

Muhammad Yahya
2207210170

Andri, S.T., M.T

This study aims to analyze the technical feasibility of the Stasiun 1 Bus Stop location and its impact on traffic performance on St. K.A. Street, Medan City. The study used a descriptive qualitative approach through field surveys, road geometric measurements, traffic volume observations, side friction observations, and bus stop activity analysis. Based on the 2023 Indonesian Road Capacity Guidelines (PKJI), the maximum traffic volume was 2,398 pcu/hour, while the road capacity was 4,692 pcu/hour, resulting in a degree of saturation of 0.51 and Level of Service C. However, side friction around the bus stop was very high. When the bus stopped, the effective road capacity decreased to 2,064.48 pcu/hour and the degree of saturation increased to 1.16, indicating a significant impact on traffic flow. The technical evaluation shows that the bus stop location can still be used, but it does not fully meet ideal technical conditions. Improvements are therefore needed in bus stop facilities, pedestrian facilities, side-friction control, and passenger boarding and alighting management.

Keywords: Technical Feasibility, Bus Stop, Traffic Performance, Degree of Saturation, Side Friction.

KATA PENGANTAR

Assalamu 'Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul Analisis Kelayakan Teknis Lokasi Halte Bus Stasiun 1 Terhadap Kinerja Lalu Lintas di Jalan ST. KA. 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 menghanturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Bapak Andri, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Zulkifli Siregar, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Irma Dewi, S.T., M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Josef Hadipramana, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Rizki Efrida S.T., M.T. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Dr. Ade Faisal, S.T., M.Sc., Ph.D. 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 ketekniksipilan kepada penulis.
8. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Terima kasih yang teristimewa sekali kepada Ayahanda tercinta Zamsah Efendi,

dan Ibunda tercinta Purnama Parida yang telah bersusah payah mendidik dan membiayai penulis serta menjadi penyemangat penulis serta senantiasa mendoakan penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan studinya.

10. Sahabat penulis, dan teman-teman Teknik Sipil 2022, keluarga D1 pagi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan rasa hormat yang sebesar besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini. Semoga tugas akhir bisa memberikan manfaat bagi kita semua terutama bagi penulis dan juga bagi teman-teman mahasiswa Teknik Sipil khususnya. Aamiin.
Wassalamu'Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Medan, 4 September 2026



Muhammad Yahya

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	<i>vi</i>
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR NOTASI	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat penelitian	3
1.4.1 Manfaat Teoretis	4
1.4.2 Manfaat Praktis	4
1.4.3 Maanfaat Sosial	4
1.5 Ruang lingkup	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Transportasi Perkotaan	7
2.2 Halte BRT	8
2.2.1 Fungsi dan Peranan Halte dalam Sistem BRT	8
2.2.2 Jenis-Jenis Halte BRT	9
2.2.3 Aktivitas Halte dan Pengaruhnya terhadap Arus Lalu Lintas	10
2.3 Kinerja Lalu Lintas	11
2.3.1 Volume Lalu Lintas	11
2.3.2 Kecepatan Lalu Lintas	12
2.3.3 Kepadatan Lalu Lintas	13

2.3.4 Kapasitas Jalan	13
2.3.5 Hambatan Samping	18
2.3.6 Derajat Kejenuhan	18
2.3.7 Tingkat Pelayanan Jalan (Level of Service/LOS)	19
2.4 Pengaruh Halte BRT terhadap Kondisi Lalu Lintas	20
2.4.1 Dampak Pemberhentian Bus terhadap Arus Lalu Lintas	20
2.4.2 Pengaruh Halte terhadap Kapasitas dan Kecepatan Jalan	21
2.4.3 Panjang Antrian dan Hambatan Samping di Sekitar Halte	22
2.4.4 Syarat dan Ketentuan Lokasi Halte Bus	22
2.5 Kelayakan Lokasi Halte BRT	24
2.5.1 Kriteria Kelayakan Lokasi Halte BRT	24
2.5.2 Kelayakan Lokasi Halte Ditinjau dari Aspek Lalu Lintas	25
2.5.3 Kelayakan Lokasi Halte dari Aspek Teknis	25
2.6 Pedoman dan Standar yang Digunakan	26
2.6.1 Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)	27
2.6.2 Standar Perencanaan Halte dan Fasilitas BRT	27
2.6.3 Ketentuan Teknis Lalu Lintas Perkotaan	28
2.7 Penelitian Terdahulu	28
2.8 Kerangka Pemikiran	30
BAB 3 METODE PENELITIAN	32
3.1 Bagan Alir Penelitian	32
3.2 Lokasi Penelitian	33
3.3 Metode Penelitian	33
3.4 Tahapan Persiapan	34
3.5 Tahap Pengumpulan Data	35
3.5.1 Metode Studi Pustaka	35
3.5.2 Metode Survei	35
3.5.3 Waktu Penelitian	35
3.5.4 Alat Penelitian	36
3.6 Sumber Data	36
3.6.1 Data Primer	36
3.6.2 Data Sekunder	37
3.7 Proses Pengolahan Data	37
3.8 Analisis Data	38

3.8.1 Data Teknis Lokasi Titik Tunggu Bus Listrik	38
3.8.2 Data Geometrik Jalan	39
3.8.3 Volume Lalu Lintas	39
3.8.4 Data Hambatan Samping	40
3.8.5 Time Table Halte Bus Stasiun 1 Di Jalan St. K.A. Kota Medan	42
3.8.6 Data Aktivitas Halte Bus	43
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Analisa Volume Lalu Lintas	47
4.2 Analisa Hambatan Samping	49
4.3 Analisa Kapasitas Jalan	51
4.4 Analisa Derajat	51
4.5 Analisa Dampak Pemberhentian Bus	52
4.6 Analisa Kelayakan Halte Bus Listrik	53
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Nilai EMP (Ekivalen Mobil Penumpang) Untuk Jenis Kendaraan	11
Tabel 2.2 : Kapasitas dasar, C_0	13
Tabel 2.3 : Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur, FC_{LJ}	14
Tabel 2.4 : Faktor koreksi kapasitas akibat PA pada tipe jalan tak terbagi, FC_{PA}	14
Tabel 2.5 : Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan dengan bahu, FC_{HS}	15
Tabel 2.6 : Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan berkereb, FC_{HS}	15
Tabel 2.7 : Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota, FC_{UK}	16
Tabel 2.8 : Pembobotan hambatan samping	16
Tabel 2.9 : Kriteria kelas hambatan samping	16
Tabel 2.10 : Kriteria LOS Berdasarkan Derajat Kejenuhan	18
Tabel 2.11 : Penentuan Jarak Halte atau TPB	22
Tabel 2.12 : Penelitian Terdahulu Terkait Kelayakan Halte Bus Terhadap Kondisi Lalu Lintas	27
Tabel 3.1 : Data Geometrik Jalan St. K.A. Kota Medan	37
Tabel 3.2 : Data Volume kendaraan ruas Jalan St. K.A. Kota Medan per 15 menit (Senin, 22 Juni 2026)	37
Tabel 3.3 : Data Hambatan Samping tertinggi Jalan St. K.A. Kota Medan per 15 menit (Minggu, 28 Juni 2026)	39
Tabel 3.4 : Time Table Halte Bus Stasiun 1	40
Tabel 3.5 : Data Survei Aktivitas Halte Bus	41
Tabel 4.1 : Data Volume kendaraan Tertinggi Jalan St. K.A. Kota Medan per 15 menit (Senin, 22 Juni 2026)	46
Tabel 4.2 : Data Hambatan Samping Tertinggi Jalan St. K.A. Kota Medan per 15 menit (Minggu, 28 Juni 2026)	48
Tabel 4.3 : Data survei Aktivitas Halte Tertinggi (Kamis, Sore 25 Juni 2026)	50
Tabel 4.4 : Indikator Eveluasi	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Contoh Halte Terminal/Transfer	9
Gambar 2.2: Kapasitas Lindungan (10 berdiri, 10 duduk)	21
Gambar 3.1: Bagan Alir Penelitian	30
Gambar 3.2: Lokasi Penelitian, Google maps	31
Gambar 4.1 : Kondisi fisik halte bus	53

DAFTAR NOTASI

V	= Volume lalu lintas (SMP/jam)
N_i	= Jumlah kendaraan jenis ke- i (kend/jam)
$EM P_i$	= Ekvivalen Mobil Penumpang untuk kendaraan ke- i
Σ	= Penjumlahan seluruh jenis kendaraan
C	= Kapasitas segmen atau segmen khusus, SMP/jam.
C_0	= Kapasitas dasar segmen, SMP/jam. C pada kondisi ideal yaitu kondisi dimana $FC_{LJ}=1$, $FC_{PA}=1$, dan $FC_{HS}=1$.
FC_{LJ}	= Faktor koreksi kapasitas akibat lebar lajur jalan yang tidak ideal.
FC_{PA}	= Faktor koreksi kapasitas akibat pemisah arah arus lalu lintas. Faktor ini hanya berlaku untuk jalan tak terbagi.
FC_{HS}	= Faktor koreksi kapasitas akibat adanya hambatan samping dan ukuran bahu jalan yang tidak ideal.
FC_{UK}	= Faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota yang berbeda dengan ukuran kota ideal.
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.
q	= Arus lalu lintas yang sedang dievaluasi kinerjanya, SMP/jam.
C	= Kapasitas segmen jalan, SMP/jam.
DJ	= Derajat kejenuhan segmen jalan, nilainya $\leq 1,0$.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era globalisasi dan urbanisasi yang semakin pesat, mobilitas penduduk di perkotaan menjadi salah satu tantangan utama dalam pengelolaan transportasi publik. Pertumbuhan kendaraan pribadi yang masih di banyak kota besar dunia menyebabkan kemacetan, polusi udara, dan ketidaknyamanan pengguna jalan serta mengurangi efisiensi sistem angkutan umum. Sebagai respons, banyak kota di berbagai negara mulai mengembangkan moda transportasi massal dan fasilitas pendukungnya termasuk halte bus yang strategis dan nyaman agar dapat mendorong warga beralih dari kendaraan pribadi ke transportasi umum. Hal ini menunjukkan bahwa kelayakan lokasi halte bus bukan sekadar persoalan teknis, tetapi terkait dengan aspek sosial, kenyamanan pengguna, serta efisiensi mobilitas perkotaan.

Di tingkat nasional, kondisi transportasi publik di Indonesia menunjukkan peningkatan perhatian pemerintah terhadap pengembangan angkutan umum serta fasilitas penunjangnya. Misalnya, Kementerian Perhubungan Republik Indonesia (Kemenhub) menyatakan bahwa revitalisasi terminal dan halte bus merupakan bagian dari upaya meningkatkan minat masyarakat menggunakan angkutan umum, sekaligus mengatasi kemacetan di kota-kota besar.

Tetapi di sisi lain, berbagai laporan menunjukkan bahwa fasilitas halte di beberapa kota belum memadai dari sisi kenyamanan, aksesibilitas dan keamanan bagi pengguna. Sebagai contoh, di Jakarta beberapa halte dilaporkan masih memiliki kondisi yang kurang ideal untuk pengguna. Dengan demikian, pembangunan fasilitas halte yang layak dan lokasi yang strategis menjadi bagian penting dalam sistem angkutan umum yang efisien dan nyaman di Indonesia.

Memfokuskan ke tingkat kota, kota Kota Medan sebagai salah satu kota besar di Sumatera Utara memiliki tantangan mobilitas sendiri. Jalan-jalan utama di kota ini sering mengalami kepadatan, dan layanan angkutan umum masih memerlukan

perbaikan agar dapat menjadi pilihan utama warga. Dalam konteks tersebut, keberadaan halte bus di ruas jalan utama menjadi salah satu variabel penting dalam menentukan apakah angkutan umum dapat berjalan dengan lancar dan nyaman. Halte yang ditempatkan secara kurang tepat dapat menyebabkan gangguan lalu lintas, kemacetan, maupun ketidaknyamanan pengguna angkutan umum yang pada akhirnya dapat menghambat peralihan dari kendaraan pribadi ke kendaraan umum.

Selanjutnya, dalam konteks spesifik penelitian ini yaitu di ruas jalan Jalan St. Ka. Kota Medan, fenomena yang diamati menunjukkan bahwa lokasi halte bus perlu dikaji secara mendalam terkait dengan kelancaran arus lalu lintas dan kenyamanan pengguna/pengendara. Beberapa gejala yang muncul di lapangan adalah potensi gangguan kendaraan yang berhenti atau memperlambat laju kendaraan pribadi dan umum di dekat halte, serta pengaruh lokasi halte terhadap proses naik atau turun penumpang yang bisa mempengaruhi keselamatan pengguna jalan. Dari sisi sosial, pengguna angkutan umum yang menunggu di halte yang tidak nyaman atau kurang aman bisa mengalami stres, risiko keselamatan, dan cenderung memilih kendaraan pribadi. Sementara bagi pengendara maupun operator angkutan umum, lokasi halte yang kurang tepat bisa berarti penurunan performa layanan, potensi kemacetan lokal, dan konflik fungsi ruang jalan.

Tinjauan terhadap penelitian terdahulu menunjukkan sejumlah hal yang relevan. Misalnya, penelitian di kota Tangerang mengenai fasilitas halte (Halte Satria, Tangerang) menemukan bahwa kenyamanan pengguna halte sangat dipengaruhi oleh fasilitas duduk dan sirkulasi yang baik (Salsaqilah et al., 2023). Penelitian di kota Bandar Lampung menggunakan pemodelan set covering problem untuk menentukan lokasi halte bus rapid transit (BRT) menunjukkan bahwa pemilihan lokasi halte memiliki dampak signifikan terhadap pelayanan angkutan umum (Wibowo et al., n.d.). Juga, studi tentang pengaruh keamanan halte terhadap kenyamanan pelanggan menunjukkan adanya pengaruh positif signifikan antara keamanan dan kenyamanan pengguna halte bus (Siti Sahara, 2023).

Meskipun demikian, terdapat beberapa penelitian yang dapat diidentifikasi. Pertama, banyak penelitian lebih berfokus pada aspek fasilitas dan kenyamanan pengguna daripada secara terintegrasi menganalisis kelayakan lokasi halte bus dalam kaitannya langsung dengan kelancaran lalu lintas (arus kendaraan di jalan)

serta pengaruhnya pada kenyamanan pengguna/pengendara. Kedua, konteks lokal di kota-kota di Sumatera termasuk Kota Medan kurang mendapat sorotan dalam literatur dibanding kota-kota besar di Jawa/Bali. Ketiga, pendekatan kualitatif yang memeriksa persepsi pengguna dan pengendara terhadap lokasi halte dan dampaknya terhadap kelancaran lalu lintas belum banyak diterapkan kebanyakan bersifat kuantitatif atau pemodelan. Dengan demikian, ada ruang untuk penelitian yang menggabungkan perspektif lokasi halte, aspek operasional lalu lintas kelancaran, dan kenyamanan pengguna pengendara di konteks lokal Kota Medan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka diruuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi lalu lintas saat ini di sekitar kawasan halte bus stasiun 1 Kota Medan, terutama di ruas Jalan St. KA. tempat bus listrik beroperasi?
2. Apakah keberadaan halte bus di Kawasan Halte Bus Stasiun 1 Kota Medan memengaruhi kelancaran arus lalu lintas di sekitarnya?
3. Apakah lokasi halte bus di kawasan Halte Bus Stasiun 1 Medan sudah sesuai secara teknis dengan kondisi Jalan St. KA?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui kondisi lalu lintas yang ada di sekitar Halte Bus Stasiun 1 Kota Medan.
2. Menganalisis pengaruh keberadaan halte bus terhadap kelancaran arus lalu lintas di kawasan Halte Bus Stasiun 1 Medan.
3. Menilai kesesuaian teknis lokasi halte bus di kawasan Halte Bus Stasiun 1 Kota Medan berdasarkan kondisi jalan dan lalu lintas.

1.4 Manfaat penelitian

Penelitian ini di harapkan dapat memberikan manfaat teoretis, manfaat praktis, dan manfaat sosial sebagai berikut.

1.4.1 Manfaat Teoretis

Penelitian ini memberikan manfaat teoretis sebagai berikut.

1. Menambah wawasan keilmuan dalam bidang transportasi perkotaan dan tata ruang jalan, khususnya terkait analisis kelayakan lokasi halte bus.
2. Menjadi dasar pengembangan teori dan pendekatan kualitatif dalam menilai hubungan antara lokasi halte, kelancaran lalu lintas, dan kenyamanan pengguna jalan.
3. Menjadi referensi akademik bagi mahasiswa, dosen, dan peneliti di bidang teknik sipil, perencanaan kota, serta kajian sosial transportasi.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini memberikan manfaat praktis sebagai berikut.

1. Menjadi bahan evaluasi dan rekomendasi kebijakan dalam meningkatkan kenyamanan, keamanan, dan efisiensi sistem angkutan umum.
2. Membantu operator transportasi dan perencana kota memahami dampak penempatan halte terhadap kelancaran arus lalu lintas serta kepuasan pengguna.

1.4.3 Manfaat Sosial

Penelitian ini memberikan manfaat sosial sebagai berikut.

1. Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya penggunaan transportasi umum secara tertib dan berkelanjutan.
2. Mendorong terciptanya lingkungan lalu lintas yang aman, nyaman, dan efisien. Kenyamanan pengguna dan pengendara, mencakup aspek fisik halte (fasilitas, kebersihan, kenyamanan menunggu) dan persepsi pengguna terhadap kemudahan, keamanan, serta kenyamanan penggunaan halte bagi seluruh pengguna jalan.

1.5 Ruang lingkup

Penelitian ini difokuskan pada analisis kelayakan lokasi halte bus dengan memerhatikan dua aspek utama, yaitu:

1. Penelitian ini difokuskan pada analisis kelayakan lokasi halte bus di sekitar kawasan Halte Bus Stasiun 1, Jalan St. KA, Kota Medan.
2. Penelitian mencakup pengumpulan data lalu lintas seperti Volume Lalu Lintas, Kondisi Geometrik Jalan, Aktivitas halte bus, Panjang Antrian, serta penilaian kondisi fisik dan teknis halte bus.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini disusun secara sistematis agar pembahasan tersusun logis dan mudah dipahami, dengan rincian sebagai berikut:

Bab 1 PENDAHULUAN

Menjelaskan dasar pemikiran penelitian yang meliputi: latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, ruang lingkup, dan sistematika penulisan.

Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA

Menguraikan teori-teori yang relevan dengan kelayakan lokasi halte bus, kelancaran lalu lintas, dan kenyamanan pengguna. Bab ini juga memuat hasil penelitian terdahulu serta kerangka berpikir yang menjadi landasan analisis penelitian.

Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan pendekatan kualitatif yang digunakan, lokasi dan waktu penelitian, jenis serta sumber data, teknik pengumpulan data (observasi, wawancara, dokumentasi), dan metode analisis data deskriptif.

Bab 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Menyajikan hasil temuan lapangan terkait kondisi halte bus di Jalan St. Ka, analisis kelayakan lokasi halte terhadap kelancaran lalu lintas dan kenyamanan pengguna, serta interpretasi temuan berdasarkan teori dan konteks empiris.

Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang menjawab rumusan masalah serta saran bagi pihak terkait (pemerintah, Dinas Perhubungan, dan masyarakat) untuk meningkatkan efektivitas dan kenyamanan halte bus di Kota Medan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Transportasi Perkotaan

Transportasi merupakan salah satu fasilitas bagi suatu daerah untuk maju dan berkembang serta transportasi dapat meningkatkan aksesibilitas atau hubungan suatu daerah karena aksesibilitas sering dikaitkan dengan daerah. Untuk membangun suatu pedesaan keberadaan prasarana dan sarana transportasi tidak dapat terpisahkan dalam suatu program pembangunan. Kelangsungan proses produksi yang efisien, investasi dan perkembangan teknologi serta terciptanya pasar dan nilai selalu didukung oleh system transportasi yang baik. Transportasi faktor yang sangat penting dan strategis untuk dikembangkan, diantaranya adalah untuk melayani angkutan barang dan manusia dari satu daerah ke daerah lainnya dan menunjang pengembangan kegiatan-kegiatan sektor lain untuk meningkatkan pembangunan nasional di Indonesia.

Transportasi memiliki peran strategis dalam proses pembangunan, yang tidak hanya dapat mendorong pembangunan daerah, tetapi juga mendukung pembangunan ekonomi nasional. Pembangunan ekonomi membutuhkan jasa angkutan yang cukup serta memadai, tanpa adanya transportasi sebagai sarana penunjang tidak dapat diharapkan tercapainya hasil yang memuaskan dalam usaha pengembangan ekonomi dari suatu Negara (Siwu, 2021).

Di Kota Medan, fluktuasi kinerja lalu lintas pada koridor utama kerap diperparah oleh aktivitas naik-turun penumpang angkutan umum yang tidak teratur akibat minimnya atau tidak layaknya penempatan fasilitas pemberhentian (SITOHANG & SITUMORANG, 2019). Sebagai salah satu instrumen vital dalam transportasi perkotaan, halte atau tempat perhentian bus berfungsi mengalirkan pergerakan penumpang sekaligus memisahkan arus transit dari arus lalu lintas utama. Hambatan samping seperti kendaraan umum yang berhenti sembarangan menjadi determinan utama yang menurunkan kapasitas praktis jalan dan meningkatkan derajat kejenuhan ($DS \geq 1,00$), yang memicu tundaan masif pada jam-jam sibuk.

2.2 Halte BRT

Halte Bus Rapid Transit (BRT) adalah bagian penting dalam sistem transportasi BRT. Halte ini merupakan tempat penumpang naik dan turun bus yang memberikan layanan transportasi massal yang cepat dan berkualitas. Secara umum, halte BRT adalah fasilitas infrastruktur yang dirancang khusus untuk mendukung pengoperasian sistem BRT. Halte ini tidak hanya sekadar tempat singgah biasa, tetapi juga terintegrasi dengan jalur khusus, area akses penumpang, serta layanan yang memadai bagi pengguna transportasi umum (ITDP, 2024). Desain halte BRT berbeda dengan halte bus konvensional karena biasanya berada di tengah jalan, dilengkapi akses pejalan kaki yang teratur, fasilitas informasi untuk penumpang, dan area untuk menaik dan turun yang aman dan nyaman bagi penumpang (ITDP, 2024). Desain halte BRT bertujuan meningkatkan kenyamanan dan efisiensi penumpang dalam naik dan turun, serta mengurangi gangguan dari kendaraan lain yang bisa memengaruhi pelayanan transportasi massal (Hidayat, 2025).

Dalam pelayanan transportasi di Indonesia, terutama sistem seperti Transjakarta atau Trans Metro, halte bus kota (BRT) berperan penting dalam jaringan layanan BRT. Halte ini mempengaruhi kemudahan akses, kenyamanan, serta keberhasilan mobilitas warga di daerah perkotaan. Studi menunjukkan bahwa lokasi dan kemudahan mengakses halte memengaruhi tingkat penggunaan dan penilaian masyarakat terhadap layanan BRT (Hidayat, 2025).

2.2.1 Fungsi dan Peranan Halte dalam Sistem BRT

Halte dalam sistem BRT memiliki peran yang penting dalam hal operasional, pelayanan kepada pengguna, serta kontribusi terhadap efisiensi sistem transportasi umum di kota. Fungsi utama halte BRT adalah sebagai tempat pertemuan antara pengguna dengan kendaraan, yaitu sebagai titik untuk naik dan turun penumpang yang memenuhi standar pelayanan minimal dan mendukung proses peralihan yang cepat (Hidayat, 2025).

Selain berfungsi sebagai tempat layanan bagi pengguna, halte BRT juga memiliki peran penting dalam beberapa hal berikut:

1. Meningkatkan aksesibilitas layanan BRT Jika halte dirancang dan ditempatkan di lokasi yang strategis, maka masyarakat akan lebih mudah menggunakan

transportasi umum. Hal ini juga memberikan pilihan transportasi alternatif dibandingkan menggunakan kendaraan pribadi.

2. Membantu mengintegrasikan jaringan transportasi Halte BRT sering kali berfungsi sebagai titik pertemuan antara BRT dengan moda transportasi lainnya seperti angkutan kecil, sepeda, atau pejalan kaki. Dengan demikian, halte BRT mendukung konsep penghubung akhir.
3. Meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pengguna Halte yang dirancang sesuai standard memiliki area yang aman bagi penumpang untuk menunggu. Selain itu, fasilitas seperti informasi dan perlindungan dari cuaca juga disediakan.
4. Menyediakan informasi dan layanan tambahan Beberapa halte dilengkapi dengan alat untuk menampilkan informasi waktu nyata, petunjuk rute, serta fasilitas lain yang mempengaruhi cara pengguna memandang layanan keseluruhan.

Peran halte BRT tidak hanya sebagai tempat berhentinya kendaraan, tetapi juga berfungsi sebagai pusat pelayanan dan penggabungan moda transportasi yang bisa memengaruhi keputusan masyarakat dalam memilih transportasi umum serta membantu mengurangi penggunaan kendaraan pribadi.

2.2.2 Jenis-Jenis Halte BRT

Halte BRT secara umum bisa dibedakan berdasarkan letak dan perannya dalam sistem jaringan BRT, yaitu:

1. Halte Akses Tengah (Median)

Halte yang terletak di tengah median jalan dan memiliki akses untuk pejalan kaki melalui jembatan penyeberangan atau lintasan khusus pejalan kaki. Halte ini biasanya ditempatkan di koridor utama BRT agar kendaraan BRT bisa bergerak lebih cepat tanpa mengganggu lalu lintas lainnya.

2. Halte Terminal/Transfer

Halte yang berfungsi sebagai titik pertemuan atau penghubung antar rute BRT, serta bisa digunakan untuk transfer ke moda transportasi lain seperti bus umum atau angkutan lainnya. Contohnya pada gambar 2.1 dimana halte-halte utama di jaringan Transjakarta atau Trans Jateng.



Gambar 2.1: Contoh Halte Terminal/Transfer
(Pramono, 2023)

3. Halte Sakelar/Komunitas

Jenis halte yang letaknya dekat dengan fasilitas umum, tempat aktivitas masyarakat atau area permukiman, serta berperan sebagai titik akses lokal bagi masyarakat di sekitar area tersebut.

Memahami berbagai jenis halte sangat penting dalam menganalisis kinerja halte, karena setiap tipe memiliki ciri khas dalam hal ruang, kemudahan akses, dan tingkat pelayanan yang berbeda. Hal ini selanjutnya berdampak pada pengalaman berpergian pengguna.

2.2.3 Aktivitas Halte dan Pengaruhnya terhadap Arus Lalu Lintas

Aktivitas di sekitar halte BRT dapat memengaruhi kondisi lalu lintas di jalan. Misalnya, saat penumpang turun atau naik serta pejalan kaki bergerak di sekitar halte, bisa terjadi interaksi antara pengguna BRT dengan kendaraan lain di area tersebut. Halte yang berada di tengah jalan dan memiliki akses pejalan kaki dari kiri dan kanan biasanya memerlukan desain dan pengaturan arus lalu lintas yang lebih baik agar tidak menimbulkan konflik antar kendaraan.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa posisi dan jenis kegiatan di halte bisa memengaruhi kelancaran arus lalu lintas jika tidak diatur dengan baik. Misalnya, ketika halte terlalu dekat dengan persimpangan atau area yang ramai kendaraan, maka bisa menyebabkan kemacetan di sekitar daerah tersebut. Memastikan jarak antar halte dan lokasinya terhadap tempat penyeberangan yang

tepat menjadi hal penting untuk menjaga jalannya kendaraan tetap lancar dan aman, seperti disebutkan oleh (Pratama, 2025).

Aktivitas di halte juga berdampak pada kenyamanan pengguna BRT. Saat halte ramai di jam sibuk, jika tidak ada tempat duduk yang cukup, akan terjadi kerumunan pejalan kaki di area naik turun, yang bisa mengurangi kenyamanan dan mengganggu alur kendaraan di sekitar halte. Karena itu, pembuatan halte BRT perlu memperhatikan ukuran ruang, hubungan dengan jalur sekitar, serta cara mengatur kegiatan penumpang agar tidak mengganggu lalu lintas sekaligus menjaga kenyamanan bagi pengguna layanan transportasi umum.

2.3 Kinerja Lalu Lintas

Kinerja lalu lintas adalah ukuran yang mencakup angka dan kualitas, yang menunjukkan bagaimana kondisi arus kendaraan berjalan di suatu ruas jalan atau persimpangan dalam waktu tertentu. Menganalisis kinerja lalu lintas sangat penting dalam studi perencanaan transportasi karena membantu mengetahui seberapa baik suatu bagian jalan mampu melayani kebutuhan arus lalu lintas serta dampaknya terhadap kenyamanan pengemudi (PKJI, 2023). Kinerja lalu lintas dinilai melalui berbagai parameter seperti jumlah kendaraan yang melewati jalan, kecepatan kendaraan, kerumunan kendaraan, kapasitas jalan, tingkat kejenuhan (DS), dan kualitas pelayanan jalan (Level of Service/LOS). Dengan demikian, kinerja lalu lintas tidak hanya menunjukkan berapa banyak kendaraan yang bisa melewati suatu ruas, tetapi juga menunjukkan bagaimana pengalaman berkendara para pengemudi dalam kondisi arus lalu lintas yang nyata.

2.3.1 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu di jalan dalam waktu tertentu, biasanya diukur dalam satuan kendaraan per jam atau mobil penumpang per jam. Parameter ini menjadi dasar dalam menganalisis kinerja jalan karena menunjukkan seberapa tinggi penggunaan jalan oleh para pengendara (PKJI, 2023).

Volume lalu lintas pada jam sibuk paling tinggi sering menjadi fokus karena mencerminkan beban terberat pada sistem jalan dan memengaruhi langsung

indikator seperti DS dan LOS. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa jika volume lalu lintas terlalu tinggi tanpa didukung kapasitas jalan yang memadai, maka akan terjadi peningkatan kemacetan dan penurunan kualitas layanan jalan (Alam et al., 2025).

Volume lalu lintas digunakan untuk mengetahui Tingkat beban jalan, terutama pada jam puncak. Volume yang tinggi di sekitaran halte BRT dapat memperbesar potensi gangguan lalu lintas akibat aktifitas bus berhenti dan keluar-masuk halte. Untuk menghitung volume lalu lintas dapat menggunakan Pers 2.1 sebagai berikut:

$$V = \sum (N_i \times EMP_i) \quad (2.1)$$

Keterangan:

V = Volume lalu lintas (SMP/jam)

N_i = Jumlah kendaraan jenis ke-i (kend/jam)

EMP_i = Ekvivalen Mobil Penumpang untuk kendaraan ke-i

Σ = Penjumlahan seluruh jenis kendaraan

Tabel 2.1: Nilai EMP Untuk Jenis Kendaraan (PKJI 2023)

Jenis Kendaraan	EMP
Sepeda Motor (MC)	0,25
Mobil Penumpang (LV)	1,00
Kendaraan Berat (HV)	1,20-1,30

2.3.2 Kecepatan Lalu Lintas

Kecepatan lalu lintas adalah rata-rata kecepatan kendaraan yang bergerak di suatu ruas jalan dalam waktu tertentu, diukur dalam kilometer per jam. Dalam analisis lalu lintas, ada beberapa jenis kecepatan yang digunakan, seperti kecepatan arus bebas dan kecepatan perjalanan nyata. Kecepatan nyata bisa dipengaruhi oleh kondisi jalan, penghalang di samping jalan, kondisi lalu lintas yang sah, dan jumlah kendaraan yang melintas. Kecepatan adalah indikator penting yang menunjukkan seberapa nyaman dan efisien sistem lalu lintas berjalan. Jika kecepatan pada jam

sibuk terlalu rendah tanpa ada gangguan, berarti jalan sedang macet atau dalam kondisi tertekan (PKJI, 2023).

Menurut Penelitian di Jalan Jamin Ginting menunjukkan bahwa rata-rata kecepatan menurun secara signifikan ketika jumlah kendaraan tinggi dan ada banyak penghalang di samping jalan, sehingga menyebabkan kemacetan dan kualitas pelayanan lalu lintas yang buruk (Kaban & Hermansyah, 2024).

2.3.3 Kepadatan Lalu Lintas

Kepadatan lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang ada di sepanjang bagian jalan tertentu dalam satu kilometer pada saat tertentu. Kepadatan ini terbentuk dari hubungan antara volume kendaraan dan kecepatan, yang dijelaskan secara teori melalui kurva dasar arus-kecepatan-kepadatan. Jika kepadatan tinggi, artinya jarak antar kendaraan sempit, yang berdampak pada penurunan kecepatan dan kenyamanan berkendara (PKJI, 2023).

Ketika kecepatan menurun akibat gangguan halte, sementara volume tetap tinggi, maka kepadatan akan meningkat. Kondisi ini dapat mengarah pada penurunan kinerja lalu lintas dan tingkat pelayanan jalan.

2.3.4 Kapasitas Jalan

Kapasitas jalan adalah kemampuan tertinggi suatu ruas jalan untuk melayani lalu lintas dalam kondisi seimbang, tanpa mengurangi keselamatan dan kenyamanan pengguna. Menurut pedoman PKJI 2023, kapasitas diukur berdasarkan jumlah mobil penumpang, dengan memperhitungkan berbagai faktor seperti lebar jalur, pengaturan arah, hambatan di samping jalan, serta ciri khas kota. Kapasitas bukanlah angka yang tetap, melainkan bisa berubah tergantung pada kebijakan lalu lintas dan kondisi lingkungan di sekitar jalan. Penelitian tentang arus lalu lintas di Jalan Sriwijaya Mataram menunjukkan bahwa kapasitas yang cukup dan memadai terkait langsung dengan stabilitas arus lalu lintas dan tingkat pelayanan (LOS) yang lebih baik (PKJI, 2023).

Untuk jalan tak terbagi tipe 2/2-TT, nilai kapasitas (C) dihitung berdasarkan total volume lalu lintas dua arah. Sementara itu, pada jalan terbagi dengan tipe 4/2 T, 6/2-T, dan 8/2-T, kapasitas dihitung secara terpisah untuk setiap arah dan setiap

lajurnya. Secara umum, kapasitas suatu segmen jalan dapat dihitung menggunakan Pers 2.2 sebagai berikut:

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \quad (2.2)$$

Keterangan:

C = Kapasitas segmen atau segmen khusus, SMP/jam.

C_0 = Kapasitas dasar segmen, SMP/jam. C pada kondisi ideal yaitu kondisi dimana $FC_{LJ}=1$, $FC_{PA}=1$, dan $FC_{HS}=1$.

FC_{LJ} = Faktor koreksi kapasitas akibat lebar lajur jalan yang tidak ideal.

FC_{PA} = Faktor koreksi kapasitas akibat pemisah arah arus lalu lintas. Faktor ini hanya berlaku untuk jalan tak terbagi.

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

FC_{UK} = Faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota yang berbeda dengan ukuran kota ideal.

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

Tabel 2.2 : Kapasitas dasar, C_0 (PKJI 2023)

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

Penentuan nilai FC_{LJ} didasarkan pada Tabel 2.4 sebagai fungsi dari lebar efektif lajur lalu lintas (L_{LE}).

Tabel 2.3 : Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur, FC_{LJ} (PKJI 2023)

Tipe jalan	L_{LE} atau L_{JE} (m)	FC_{LJ}
4/2-T, 6/2-T, 8/2-T Atau Jalan satu-arah	$L_{LE} = 3,00$	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
2/2-TT	$L_{JE2arah} = 5,00$	0,56
	6,00	0,87
	7,00	1,14
	8,00	1,00
	9,00	1,25
	10,00	1,29
	11,00	1,34

Penentuan nilai FC_{PA} didasarkan pada Tabel 2.5 sebagai fungsi dari pemisahan arah lalu lintas.

Tabel 2.4 : Faktor koreksi kapasitas akibat PA pada tipe jalan tak terbagi, FC_{PA} (PKJI 2023)

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

Penentuan FC_{HS} didasarkan pada Tabel 2.5 pada jalan dengan bahu dan Tabel 2.6 pada jalan berkereb. Nilai FC_{HS} untuk tipe jalan 6/2-T dan 8/2-T dapat ditentukan dengan menggunakan nilai FC_{HS} untuk tipe jalan 4/2-T yang dihitung 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 2.5 : 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
	Sangat Tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
2/2-TT atau Jalan satu arah	Sangat Rendah	0,94	0,96	0,99	1,01
	Rendah	0,92	0,94	0,97	1,00
	Sedang	0,89	0,92	0,95	0,98
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat Tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Tabel 2.6 : 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			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
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 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

Penentuan nilai FC_{UK} didasarkan pada Tabel 2.8 sebagai fungsi dari ukuran kota.

Tabel 2.7 : 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

KHS ditetapkan dari jumlah perkalian antara frekuensi kejadian setiap jenis hambatan samping dikalikan dan bobotnya. Frekuensi kejadian hambatan samping dihitung berdasarkan pengamatan di lapangan selama satu jam di sepanjang segmen yang diamati. Nilai bobot jenis hambatan samping dapat dilihat dalam Tabel 2.8. Kriteria KHS berdasarkan frekuensi kejadian ditetapkan dalam Tabel 2.9. Nilai koreksi kapasitas akibat KHS dapat dilihat dalam Tabel 2.5 atau Tabel 2.6.

Tabel 2.8 : Pembobotan hambatan samping (PKJI 2023)

NO	Jenis hambatan samping utama	Bobot
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

Tabel 2.9 : Kriteria kelas hambatan samping (PKJI 2023)

KHS	frekuensi kejadian (di kedua sisi jalan) dikali bobot	Ciri-ciri khusus
Sangat Rendah (SR)	<100	Daerah Permukiman, tersedia jalan lingkungan (frontage road)

Lanjutan Tabel 2.9 : Kriteria kelas hambatan samping (PKJI 2023)

Rendah (R)	100–299	Daerah Permukiman, ada beberapa angkutan umum (angkutan kota).
Sedang (S)	300–499	Daerah Industri, ada beberapa toko di sepanjang sisi jalan.
Tinggi (T)	500–899	Daerah Komersial, ada aktivitas sisi jalan yang tinggi.
Sangat Tinggi (ST)	≥ 900	Daerah Komersial, ada aktivitas pasar sisi jalan.

2.3.5 Hambatan Samping

Hambatan samping merupakan penyebab utama kemacetan lalu lintas yang dapat mempengaruhi kinerja lalu lintas pada suatu ruas jalan (Luwihono, A. P, 2020). Hambatan samping seringkali berasal dari aktivitas sosial dan ekonomi, seperti pejalan kaki, kendaraan yang berhenti, keluar masuk kendaraan, kendaraan yang parkir di pinggir jalan, dan penyebrangan jalan. Aktivitas masyarakat seperti sarana pendidikan, kawasan komersial dan kawasan industri berfungsi sebagai daya tarik perjalanan (trip attraction) dan berkontribusi signifikan terhadap terjadinya hambatan samping.

2.3.6 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan adalah perbandingan antara jumlah kendaraan yang melewati suatu ruas jalan dan kemampuan maksimum jalan tersebut dalam waktu tertentu. Secara umum Derajat Kejenuhan dapat dihitung menggunakan dengan Pers 2.4 berikut.

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

Keterangan:

q = Arus lalu lintas yang sedang dievaluasi kinerjanya, SMP/jam.

C = Kapasitas segmen jalan, SMP/jam.

DJ = Derajat kejenuhan segmen jalan, nilainya $\leq 1,0$.

Indikator ini menunjukkan seberapa besar kemampuan jalan digunakan dibandingkan dengan kapasitasnya; semakin mendekati atau melebihi 1,00, semakin parah kondisi lalu lintas yang berpotensi menyebabkan kemacetan dan penurunan kualitas pelayanan (PKJI, 2023). Nilai DS yang semakin tinggi berarti kondisi jalan semakin buruk. Misalnya, penelitian di Jalan Siak II Kota Pekanbaru menunjukkan nilai DS mencapai 0,93 pada arus mendatang, yang menunjukkan kondisi hampir jenuh (Derajat Kejenuhan tinggi) dan tingkat pelayanan yang buruk (Lisniawati, 2025).

2.3.7 Tingkat Pelayanan Jalan (Level of Service/LOS)

Tingkat pelayanan jalan atau Level of Service (LOS) adalah cara mengukur secara kualitatif bagaimana pengendara merasa tentang kondisi lalu lintas di suatu jalan. Penilaian ini didasarkan pada beberapa faktor seperti kecepatan, tingkat kejenuhan, dan kerumunan kendaraan. LOS biasanya dibagi dalam huruf A sampai F. LOS A menunjukkan kondisi jalan yang lancar dengan perjalanan yang nyaman, sedangkan LOS F menunjukkan kemacetan parah dengan kecepatan rendah dan pengalaman berkendara yang tidak nyaman. Penilaian LOS membantu perencanaan dan insinyur memahami bagaimana kualitas jalan berjalan dari sudut pandang pengguna, sehingga bisa memberikan rekomendasi yang tepat mengenai pengelolaan lalu lintas (PKJI, 2023; Hindami et al., 2025). Dalam studi Jalan Ahmad Yani Kebumen, jalan dengan daya dukung samping (DS) rendah biasanya berada pada LOS B yang stabil, tetapi jika hambatan samping meningkat, maka LOS akan turun secara signifikan.

Tabel 2.10 : Kriteria LOS Berdasarkan Derajat Kejenuhan (Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, 2015)

Tingkat Pelayanan	Q/C Rasio	Keterangan
A	0.00 – 0.20	Arus lancar, volume rendah, kecepatan tinggi

Lanjutan Tabel 2.10 : Kriteria LOS Berdasarkan Derajat Kejenuhan (Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, 2015)

B	0.21 – 0.44	Arus stabil, kecepatan mulai dibatasi
C	0.45–0.74	Arus stabil, kecepatan dan gerak kendaraan mulai dikendalikan
D	0.75–0.84	Arus mendekati tidak stabil
E	0.85–1.00	Arus tidak stabil, mendekati kapasitas
F	>1.00	Arus terhambat/macet, terjadi antrean panjang

Tingkat pelayanan jalan digunakan sebagai indikator utama dalam menilai kelayakan Lokasi halte bus stasiun 1 terhadap kondisi lalu lintas di jalan ST.KA Kota Medan.

2.4 Pengaruh Halte BRT terhadap Kondisi Lalu Lintas

Pengembangan sistem transportasi umum seperti Bus Rapid Transit (BRT) menjadi salah satu cara pemerintah untuk mengatasi kemacetan, terutama di area yang ramai seperti stasiun kereta dan jalur utama di kota besar. Halte atau titik penjemputan bus merupakan bagian penting dalam jalannya BRT karena menjadi tempat pertemuan antara kendaraan umum dan penggunanya. Namun, jika halte tidak direncanakan dan dioperasikan dengan baik, bisa memengaruhi alur lalu lintas (Setiawan, 2020).

2.4.1 Dampak Pemberhentian Bus terhadap Arus Lalu Lintas

Berhentinya bus di halte langsung memengaruhi aliran lalu lintas di jalur tersebut. Secara teori, adanya pemberhentian kendaraan angkutan umum akan mengganggu aliran kendaraan lain di belakangnya, terutama di jalur yang tidak memiliki area khusus untuk bus yang memisahkan bus dari lajur utama. Menurut Penelitian (Setiawan, 2020) menunjukkan bahwa adanya halte yang tidak dilengkapi bus bay menyebabkan penurunan kecepatan, peningkatan kepadatan lalu lintas, dan meningkatnya tingkat kejenuhan pada bagian jalan tersebut, terutama saat bus berhenti untuk menaikkan dan menurunkan penumpang. Hal ini terbukti

dari nilai kecepatan rata-rata yang lebih rendah serta tingkat kejenuhan yang lebih tinggi saat bus berhenti dibandingkan saat tidak ada halte (kecepatan rata-rata 48,35 km/jam vs. 51,55 km/jam; tingkat kejenuhan 0,913 vs. 0,543).

Selain itu, berhenti di jalur utama tanpa fasilitas tambahan seperti halte bus sering kali memicu konflik antara kendaraan yang ingin melewati bus dan kendaraan di belakangnya. Interaksi ini dapat menyebabkan terjadinya gelombang kemacetan yang menyebar ke arah belakang, sehingga mengganggu aliran lalu lintas. Kondisi ini semakin parah pada jam sibuk, saat frekuensi pemberhentian bus lebih sering terjadi. Hal ini sesuai dengan karakteristik aliran lalu lintas yang menunjukkan hubungan terbalik antara volume kendaraan dan kecepatan, di mana peningkatan hambatan seperti pemberhentian bus akan menurunkan kecepatan dan kapasitas jalan secara efektif.

2.4.2 Pengaruh Halte terhadap Kapasitas dan Kecepatan Jalan

Kapasitas jalan bisa terganggu oleh hambatan samping yang terjadi di area sekitar halte. Hambatan ini mencakup kegiatan operasional bus dan kegiatan naik turun penumpang di sekitar halte. Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), adanya hambatan samping akan mengurangi kemampuan jalan dalam melayani lalu lintas dan juga mengurangi kecepatan arus lalu lintas yang bebas hambatan. Hambatan samping dari kegiatan pemberhentian bus akan memperpanjang waktu henti kendaraan yang melewati area tersebut dan mengurangi aliran lalu lintas yang efektif, sehingga memengaruhi kapasitas teoritis jalan.

Pada halte BRT, seperti yang dilihat dalam penelitian di Semarang, ketika bus berhenti di lokasi yang tidak memiliki area untuk bus berhenti, rata-rata kecepatan arus lalu lintas turun dan jumlah kendaraan meningkat, sehingga tingkat kejenuhan menjadi lebih tinggi dibandingkan saat tidak ada halte atau bus tidak berhenti. Tingkat kejenuhan yang meningkat menunjukkan bahwa jalan tersebut sudah mendekati atau melebihi kapasitasnya, artinya kemacetan lebih mungkin terjadi jika jumlah kendaraan meningkat melebihi kapasitas jalan.

2.4.3 Panjang Antrian dan Hambatan Samping di Sekitar Halte

Panjang barisan kendaraan menjadi tanda jelas adanya gangguan lalu lintas di sekitar tempat berhenti. Halangan di samping seperti parkir bus dapat menyebabkan penyempitan jalur di belakang bus tersebut, terutama jika tidak ada jalur khusus untuk memisahkan kegiatan di halte dari arus lalu lintas utama. Barisan ini bisa meluas ke belakang dan memperpanjang waktu menunggu kendaraan, yang akan mengganggu kelancaran perjalanan secara keseluruhan.

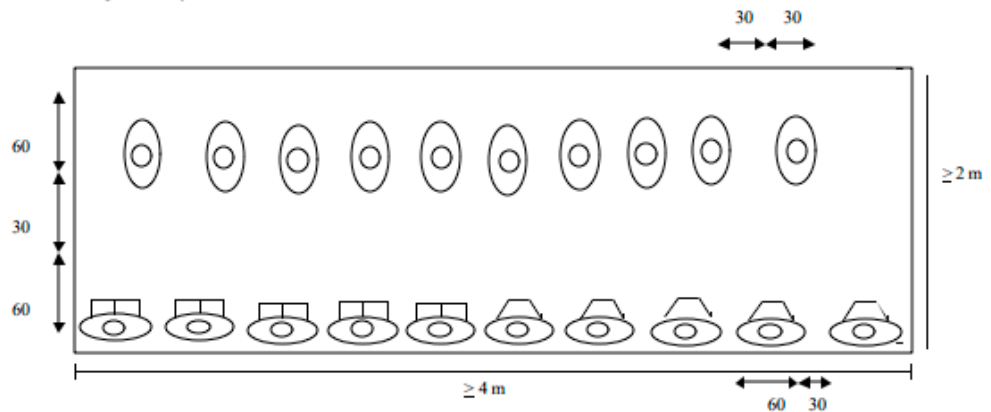
Selain itu, ada hambatan samping yang muncul dari kegiatan di sekitar halte yang bukan terkait operasional, seperti parkir tidak teratur atau interaksi pejalan kaki yang tidak terkendali. Faktor-faktor ini menyebabkan variasi kecepatan dan kepadatan lalu lintas yang tidak merata di sekitar halte, sehingga muncul fenomena perubahan alur lalu lintas yang memengaruhi kualitas pelayanan jalan. Penelitian tentang hambatan samping lainnya menunjukkan bahwa semakin tinggi hambatan samping, semakin turun kapasitas jalan dan semakin panjang antrian terutama pada jam sibuk (Suryanto, 2023).

2.4.4 Syarat dan Ketentuan Lokasi Halte Bus

Persyaratan umum tempat parkir kendaraan angkutan umum Adalah:

1. Berada di sepanjang rute angkutan umum/bus;
2. Berada di jalur pejalan kaki dan dekat dengan fasilitas untuk pejalan kaki;
3. Ditempatkan dekat area aktivitas atau pemukiman;
4. Dilengkapi dengan rambu petunjuk;
5. Tidak mengganggu kelancaran arus lalu-lintas.

Halte dirancang bisa menampung 20 penumpang angkutan umum. pada halte dalam kondisi normal (penumpang bisa menunggu dengan nyaman).



Gambar 2.2: Kapasitas Lindungan (10 berdiri, 10 duduk)
(Keputusan Direktur Perhubungan Darat No.271/HK.105/DRJD/96)

Keterangan Gambar:

1. Ruang gerak per penumpang di tempat henti 90 cm x 60 cm.
2. Jarak bebas antara penumpang dalam kota 30 cm dan antarkota 60 cm.
3. Ukuran tempat henti per kendaraan, panjang 12 m dan lebar 2,5 m.
4. Ukuran lindungan minimum 4 m x 2 m.

Penentuan jarak antara halte atau TPB dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.11 : Penentuan Jarak Halte atau TPB (Keputusan Direktur Perhubungan Darat No.271/HK.105/DRJD/96)

Zona	Tata Guna Lahan	Lokasi	Jarak Tempat Henti(m)
1	Pusat kegiatan sangat padat: pasar, pertokoan	CBD, Kota	200 - 300 *)
2	Padat: perkantoran, sekolah, jasa	Kota	300 - 400
3	Permukiman	Kota	300 - 400
4	Campuran padat : perumahan, sekolah, jasa	Pinggiran	300 - 500
5	Campuran jarang : perumahan, ladang, sawah, tanah kosong	Pinggiran	500 - 1000

Keterangan : *)=jarak 200m dipakai bila sangat diperlukan saja, sedangkan jarak umumnya 300 m.

Tata letak atau TPB terhadap ruang lalu lintas memiliki beberapa ketentuan yaitu:

1. Jarak maksimal terhadap fasilitas penyeberangan pejalan kaki adalah 100 meter.
2. Jarak minimal halte dari persimpangan adalah 50 meter atau bergantung pada panjang antrean.
3. Jarak minimal gedung (seperti rumah sakit, tempat ibadah) yang membutuhkan ketenangan adalah 100 meter.

2.5 Kelayakan Lokasi Halte BRT

Kelayakan lokasi halte mengacu pada seberapa baik posisi suatu halte memenuhi standar teknis dan fungsional yang dibutuhkan untuk mendukung operasi angkutan umum berbasis jalan, terutama Bus Rapid Transit (BRT). Konsep ini mencakup berbagai aspek seperti kemudahan akses, kenyamanan pengguna, keamanan, serta hubungan antara halte dengan sistem jalan dan kegiatan di sekitarnya (Peraturan Menteri Perhubungan RI tentang Standar Pelayanan Minimal Angkutan Massal Berbasis Jalan, Pasal terkait). Lokasi halte yang tepat akan memengaruhi efisiensi operasional BRT serta kenyamanan pengguna saat naik dan turun di setiap halte sepanjang jalur layanan (Bawana, 2023; Fakhtian, 2024).

2.5.1 Kriteria Kelayakan Lokasi Halte BRT

Secara umum, kriteria untuk menentukan lokasi halte BRT meliputi:

1. Aksesibilitas dan cakupan layanan, yaitu halte harus dekat dengan tempat tinggal, kegiatan masyarakat, dan jalur jalan kaki agar pengguna dapat mencapainya dengan cepat (misalnya dalam jarak ± 300 meter dari permukiman atau area aktif). Jika halte terlalu jauh dari pusat kegiatan, maka jaringan layanan BRT akan kurang efektif (Bawana, 2023; Hidayat, 2025).
2. Standar teknis geometris, seperti jarak aman dari persimpangan, trotoar yang layak, serta lebar platform yang cukup untuk menampung jumlah penumpang (Pedoman Teknis Perekayasaan Tempat Perhentian Umum). Jika tidak sesuai

standar, hal ini bisa membuat pengguna tidak nyaman dan berisiko menimbulkan konflik lalu lintas serta pejalan kaki (Pratama, 2021).

3. Kemampuan terintegrasi dengan jaringan jalan dan moda transportasi lainnya, sehingga halte bisa menjadi titik hubung yang baik dalam sistem BRT dan sistem transportasi kota secara keseluruhan. Penempatan halte yang mempertimbangkan koneksi jaringan akan mempercepat perpindahan pengguna dan mengurangi waktu tempuh (Pramono, 2023).
4. Fasilitas pendukung kenyamanan seperti kursi, atap, pencahayaan, tanda jelas, serta perlindungan terhadap cuaca dan keselamatan, menurut standar pelayanan minimum, sangat memengaruhi pengalaman pengguna dan persepsi kenyamanan layanan.

2.5.2 Kelayakan Lokasi Halte Ditinjau dari Aspek Lalu Lintas

Dilihat dari segi lalu lintas, kecocokan lokasi halte sangat tergantung pada cara aliran bus BRT berinteraksi dengan aliran kendaraan lainnya di jalan umum. Menurut prinsip desain lalu lintas, jika halte diletakkan terlalu dekat dengan persimpangan utama atau fasilitas untuk pejalan kaki tanpa desain yang cukup, bisa menyebabkan gangguan seperti antrian bus yang menghambat aliran lalu lintas atau bentrok dengan pejalan kaki (Pratama, 2021).

Oleh karena itu, menentukan lokasi halte harus memperhatikan kemungkinan mengganggu kelancaran lalu lintas di jalan utama yang dilewati, serta menerapkan strategi untuk mengurangi dampaknya, seperti membuat jalur khusus untuk bus, menentukan jadwal tata laksana bus yang tepat, dan mengatur lampu lalu lintas yang selaras agar sistem BRT berjalan lancar tanpa menyebabkan kemacetan berlebihan.

2.5.3 Kelayakan Lokasi Halte dari Aspek Teknis

Kelayakan lokasi halte bus adalah bagian penting dalam merancang dan mengevaluasi sistem transportasi umum. Dari segi teknis, kelayakan lokasi halte tidak hanya menentukan fungsi fisik halte sebagai tempat penumpang naik dan turun, tetapi juga memengaruhi langsung kelancaran arus lalu lintas serta tingkat

kenyamanan pengguna (Jelpa & Purwaningsih, n.d.). Penerapan aspek teknis sangat penting dalam menentukan apakah suatu halte bisa berjalan dengan baik di bawah kondisi jalan dan sistem transportasi yang ada saat ini. Beberapa hal teknis yang sering diperhatikan meliputi:

1. Jarak ke persimpangan dan tempat di mana kemacetan terjadi, karena jika halte terlalu dekat dengan persimpangan, bisa membuat lalu lintas menjadi tidak lancar dan memperlambat waktu yang dibutuhkan supir bus untuk berhenti atau kembali bergerak (Pratama, 2025).
2. Jarak antara halte dan kecukupan tempat menunggu harus diperhatikan, karena jika halte terlalu dekat, maka pelayanan menjadi kurang efektif dan bisa menyebabkan penumpukan bus di satu bagian tertentu (Pratama, 2025).
3. Aksesibilitas bagi pejalan kaki, khususnya jarak yang sesuai dari halte ke tempat penyebrangan dan jalur pejalan kaki yang nyaman dan aman, adalah hal penting untuk memastikan pengguna merasa nyaman saat bergerak dari dan ke halte (Pratama, 2025).

Pengecekan aspek teknis jalan ini sangat penting karena jika lokasi halte tidak sesuai dengan standar rekayasa lalu lintas dan bentuk jalan, maka akan berdampak negatif pada keselamatan, kenyamanan, serta efisiensi keseluruhan sistem BRT (ITDP, 2024).

2.6 Pedoman dan Standar yang Digunakan

Dalam menganalisis ketepatan lokasi halte bus terhadap kelancaran dan kenyamanan pengemudi, penggunaan pedoman dan standar teknis merupakan hal penting yang memastikan metode analisis valid dan konsisten. Pedoman ini berperan sebagai acuan utama dalam menilai kepadatan lalu lintas, kesesuaian bentuk jalan, serta pemenuhan aspek keselamatan dan kenyamanan bagi pengguna jalan. Dalam penelitian ini, pedoman yang digunakan meliputi Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI), standar perencanaan halte dan fasilitas Bus Rapid Transit (BRT), serta aturan teknis lalu lintas perkotaan yang berlaku di Indonesia.

2.6.1 Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)

Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) adalah standar nasional yang dikeluarkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. PKJI ini menjadi pengganti dari Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997). PKJI 2023 digunakan sebagai dasar utama dalam menganalisis kemampuan jalan di kota, terutama dalam menentukan kapasitas jalan, tingkat kejenuhan (DS), dan kualitas pelayanan jalan (LOS). Pedoman ini dibuat agar bisa merefleksikan kondisi lalu lintas di Indonesia yang terus berubah, termasuk jenis kendaraan, cara berkendara masyarakat, serta dampak lingkungan perkotaan.

Dalam penelitian ini, PKJI digunakan untuk menilai dampak adanya halte bus terhadap kepadatan lalu lintas di Jalan St.Ka. Kota Medan. Indikator utama yang digunakan meliputi volume lalu lintas, kapasitas efektif jalan, serta nilai DS, untuk menentukan apakah lokasi halte tersebut layak digunakan secara operasional. Penerapan PKJI 2023 juga meningkatkan keandalan analisis karena telah mempertimbangkan faktor-faktor koreksi hambatan samping dan kondisi geometrik jalan perkotaan yang sesuai dengan lokasi penelitian.

2.6.2 Standar Perencanaan Halte dan Fasilitas BRT

Standar perencanaan halte bus dan fasilitas BRT bertujuan agar pengguna transportasi umum merasa aman, nyaman, dan mudah mengakses. Selain itu, standar ini juga bertujuan mengurangi gangguan terhadap lalu lintas. Jika perencanaan halte tidak memenuhi standar, bisa menyebabkan konflik lalu lintas, meningkatkan hambatan di samping jalan, serta memengaruhi kinerja jalan (Widodo & Prasetyo, 2020). Karena itu, faktor-faktor seperti lokasi halte, jarak pandang, lebar trotoar, dan ruang untuk naik dan turun penumpang menjadi hal yang penting dalam mengevaluasi kelayakan.

Dalam penelitian ini, standar perencanaan halte ditinjau secara kualitatif dengan membandingkan kondisi halte bus di Stasiun 1 di Jalan St.Ka. Kota Medan saat ini dengan prinsip-prinsip umum perencanaan fasilitas transportasi umum di Indonesia. Penilaian dilakukan dengan fokus pada sejauh mana halte terpadu dengan lingkungan jalan, risiko konflik dengan kendaraan lain, serta kenyamanan pengguna jalan dan penumpang. Pendekatan ini selaras dengan penelitian

sebelumnya yang menunjukkan bahwa desain halte yang tidak memperhatikan kondisi lalu lintas lokal dapat mengurangi kualitas pelayanan jalan (Putra & Sari, 2022).

2.6.3 Ketentuan Teknis Lalu Lintas Perkotaan

Ketentuan teknis lalu lintas perkotaan mencakup berbagai aturan dan panduan yang mengatur pengelolaan arus lalu lintas, keselamatan jalan, serta penggunaan ruang jalan di area perkotaan. Aturan ini berfungsi sebagai dasar dalam mengendalikan dampak dari aktivitas di sisi jalan, seperti keberadaan halte bus, terhadap kelancaran lalu lintas. Hambatan yang tinggi akibat aktivitas naik dan turun penumpang serta berhentinya kendaraan umum di tengah jalan bisa menyebabkan penurunan kecepatan dan kualitas pelayanan jalan tersebut (Siregar & Lubis, 2021).

Dalam penelitian ini, aturan teknis lalu lintas perkotaan digunakan sebagai dasar untuk mengevaluasi apakah lokasi halte bus cocok dengan fungsi jalan dan ciri khas lalu lintas di sekitarnya. Analisis dilakukan dengan cara kualitatif dan deskriptif, yaitu menghubungkan kondisi di lapangan dengan indikator kinerja lalu lintas berdasarkan PKJI serta hasil penelitian sebelumnya. Dengan demikian, hasil dari analisis ini diharapkan bisa memberikan gambaran yang lengkap mengenai sejauh mana lokasi halte bus memenuhi aspek kecepatan dan kenyamanan pengendara.

2.7 Penelitian Terdahulu

Penelitian sebelumnya sangat penting dalam membuat skripsi karena membantu mengetahui letak penelitian kita dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, serta menemukan celah yang masih bisa dikaji. Dalam menganalisis apakah lokasi halte bus itu tepat untuk membuat perjalanan lebih lancar dan nyaman, penelitian sebelumnya umumnya membahas performa operasional angkutan umum, kenyamanan dan kemudahan akses ke halte, serta dampak dari adanya fasilitas transportasi terhadap arus lalu lintas di kota. Seperti hasil penelitian yang pernah dilakukan antara lain sebagai:

Tabel 2.12 : Penelitian Terdahulu Terkait Kelayakan Halte Bus Terhadap Kondisi Lalu Lintas

No	Judul Penelitian	Metode	Hasil
1	“Kinerja Operasional Bus Rapid Transit (BRT) Trans Jateng Koridor Purwokerto–Purbalingga” (Usamah & Juanita,2022)	Deskriptif kuantitatif	Lokasi dan penempatan halte memengaruhi kelancaran operasional serta potensi gangguan lalu lintas. Menjadi dasar analisis hubungan lokasi halte dengan kelancaran lalu lintas
2	“Evaluasi Lokasi Eksisting Halte Bus Rapid Transit Trans Jogja” (Bawana & Rachmawati,2020)	kualitatif	Lokasi halte, jangkauan pengguna, tata guna lahan, aksesibilitas $\pm 75\%$ pengguna berasal dari jangkauan 0–300 m; halte yang berada di pusat kegiatan memiliki aksesibilitas dan kepadatan lebih tinggi; lokasi halte sangat memengaruhi keterjangkauan dan kenyamanan pengguna.
3	“Optimalisasi Penggunaan BRT Trans Patriot Kota Bekasi Berdasarkan Preferensi Masyarakat” (Hartono et al,2022)	Deskriptif kualitatif	Kenyamanan dan kemudahan akses halte memengaruhi minat masyarakat menggunakan BRT. Mendukung analisis kenyamanan pengguna dan kelayakan fasilitas halte

2.8 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran dalam penelitian ini dibuat agar bisa menjelaskan dengan jelas dan terstruktur bagaimana letak halte bus mempengaruhi kelancaran lalu lintas serta kenyamanan para pengendara di jalan St. KA. Kota Medan. Kerangka ini dibuat dengan mempertimbangkan teori, kebijakan transportasi perkotaan, serta hasil penelitian sebelumnya yang sudah dibahas di subbab sebelumnya.

Permasalahan transportasi di perkotaan Indonesia biasanya diakibatkan oleh banyaknya kendaraan yang melintas, kurangnya lebar jalan, serta adanya hubungan yang rumit antara mobil pribadi, angkutan umum, dan kegiatan di sepanjang jalan. Dalam situasi tersebut, adanya fasilitas transportasi umum seperti halte bus memiliki peran yang penting, tetapi juga bisa menimbulkan masalah jika lokasinya tidak dipertimbangkan dengan baik. Pedoman teknis tentang penyelenggaraan angkutan massal menggunakan jalan menyatakan bahwa posisi halte harus memperhatikan aspek keselamatan, kelancaran lalu lintas, kenyamanan pengguna, serta kesesuaian dengan kondisi geometris dan fungsi jalan (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2021).

Berdasarkan dasar tersebut, penelitian ini menganggap bahwa kelayakan lokasi halte bus adalah faktor penting yang dipengaruhi oleh beberapa aspek utama, yaitu:

1. Kondisi fisik dan bentuk jalan, seperti lebar jalan, tujuan jalan, serta tingkat penggunaan jalan;
2. Ciri-ciri lingkungan sekitar halte, seperti penggunaan lahan dan kegiatan yang menarik orang untuk berangkat.
3. Pola kerja halte, misalnya kegiatan naik dan turunnya penumpang serta interaksi dengan kendaraan lainnya.

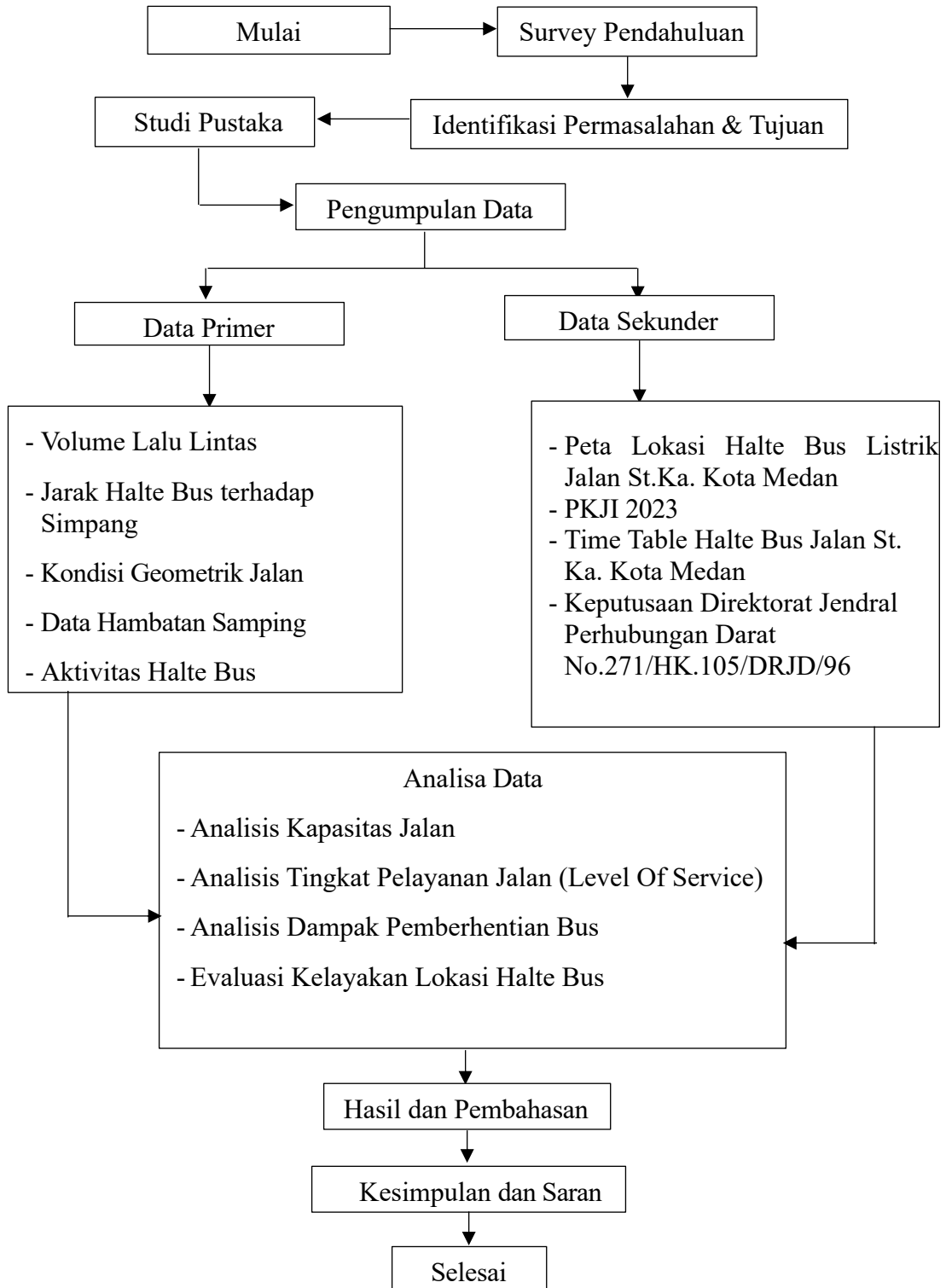
Aspek-aspek tersebut kemudian dianggap memiliki hubungan langsung dengan dua hasil utama penelitian, yaitu kelancaran arus lalu lintas dan kenyamanan para pengemudi. Kelancaran arus lalu lintas bisa dilihat dari cara pengendara merasa tentang kecepatan kendaraan bergerak, kemungkinan terjadinya kemacetan, serta adanya tumbukan atau gesekan antar kendaraan di sekitar halte. Kenyamanan pengendara dianggap sebagai perasaan aman, nyaman, dan tidak terganggu saat melewati jalan yang memiliki halte bus.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk mengeksplorasi secara mendalam kondisi saat ini di lokasi Halte Bus Stasiun 1 Kota Medan melalui pengamatan langsung di lapangan dan analisis persepsi dari para pengguna jalan. Kerangka ini membimbing penelitian untuk mengevaluasi apakah lokasi halte yang ada sekarang sesuai dengan prinsip-prinsip transportasi perkotaan yang baik, atau justru menyebabkan masalah dalam kecepatan dan kenyamanan pengendara. Hasil dari analisis ini diharapkan bisa menjadi dasar untuk mengevaluasi dan memberikan rekomendasi dalam menentukan lokasi halte bus yang lebih tepat sesuai dengan kondisi lalu lintas dan kebutuhan masyarakat yang menggunakan jalan di Kota Medan.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.1 : Bagan Alir Penelitian

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di Halte Bus Stasiun 1 yang terletak di Jalan St. KA. Kota Medan. Pemilihan lokasi tersebut dipertimbangkan berdasarkan karakteristik wilayah yang memiliki lalu lintas yang cukup padat, adanya aktivitas angkutan umum, serta interaksi langsung antara halte bus dengan aliran kendaraan bermotor dan pengguna jalan lainnya. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2: Lokasi Penelitian, Google maps

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Metode yang dipilih didasarkan pada tujuan penelitian yang ingin memahami dengan jelas kondisi saat ini dari lokasi halte bus serta dampak keberadaan halte tersebut terhadap kelancaran lalu lintas dan kenyamanan para pengendara di Jalan St.KA. Kota Medan. Pendekatan kualitatif dianggap tepat karena penelitian ini tidak bertujuan untuk menguji hipotesis secara statistik, tetapi lebih pada menggambarkan, menafsirkan, dan menganalisis fenomena yang terjadi di lapangan secara kontekstual dan faktual.

Metode kualitatif digunakan untuk memahami faktor-faktor yang sulit diukur hanya dengan angka, seperti cara pengguna jalan berperilaku, aktivitas naik dan turun penumpang, adanya kendaraan yang berhenti di tepi jalan, serta kondisi lingkungan sekitar.

Oleh karena itu, metode penelitian ini dibuat agar bisa memberikan analisis yang lengkap mengenai apakah lokasi Halte Bus Stasiun 1 itu layak digunakan, serta memberikan dasar untuk menentukan rekomendasi penataan halte bus yang lebih cocok dengan kondisi lalu lintas di Kota Medan.

3.4 Tahapan Persiapan

Tahapan persiapan merupakan langkah awal yang sangat penting dalam melaksanakan penelitian ini, karena bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh proses penelitian berjalan dengan teratur, terarah, dan sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan. Pada tahap ini, peneliti melakukan persiapan terhadap kerangka konsep, metode penelitian, serta langkah-langkah teknis di lapangan yang dibutuhkan untuk mengevaluasi apakah lokasi Halte Bus Stasiun 1 memperbaiki kelancaran dan kenyamanan pengemudi di Jalan St.KA. Kota Medan.

Beberapa kegiatan yang dilakukan saat mempersiapkan penelitian adalah:

1. Mempelajari buku-buku dan sumber referensi yang berkaitan dengan kemampuan jalan raya, pertimbangan dalam memilih lokasi tempat menunggu bus listrik, serta pedoman dan standar teknis yang digunakan dalam analisis, khususnya Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023.
2. Menentukan metode pengumpulan data volume lalu lintas dengan cara manual agar dapat memperoleh data tentang jumlah kendaraan yang tepat untuk menganalisis kemampuan jalan raya.
3. Mempersiapkan hal-hal teknis terkait pengumpulan data di lapangan, seperti jenis data yang diperlukan, tempat melakukan pengamatan, jam survei yang dijadwalkan, serta peralatan bantu yang digunakan saat proses pengambilan data dilakukan.

Secara umum, langkah-langkah persiapan dalam penelitian ini bertujuan untuk menciptakan dasar yang baik sebelum melakukan pengumpulan data di lapangan. Dengan persiapan yang baik, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan temuan yang benar dan bermanfaat dalam mengevaluasi serta meningkatkan tata letak halte bus di Kota Medan, terutama dalam mendorong kelancaran lalu lintas dan kenyamanan para pengguna, sesuai prinsip transportasi perkotaan yang ramah lingkungan.

3.5 Tahap Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data sangat penting dalam penelitian ini karena bertujuan untuk mendapatkan informasi yang tepat, benar, dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Pengumpulan data dilakukan dengan cara yang teratur menggunakan beberapa metode yang sesuai dengan pendekatan penelitian kualitatif-deskriptif. Data tersebut kemudian dipakai untuk mengevaluasi apakah lokasi Halte Bus Stasiun 1 mendukung kelancaran dan kenyamanan para pengemudi di Jalan St.KA. Kota Medan.

3.5.1 Metode Studi Pustaka

Metode studi pustaka digunakan untuk mendapatkan dasar teori dan konsep yang berkaitan dengan sistem transportasi perkotaan, Bus Rapid Transit (BRT), kecocokan lokasi halte, serta kelancaran dan kenyamanan pengguna jalan. Studi pustaka dilaksanakan dengan mengkaji berbagai bahan tertulis, seperti buku-buku akademik, artikel jurnal, laporan penelitian, serta dokumen kebijakan yang terkait.

3.5.2 Metode Survei

Metode survei digunakan untuk mendapatkan data primer yang menunjukkan kondisi sebenarnya di lokasi penelitian. Survei dilakukan dengan mengamati langsung di lapangan dan mengumpulkan pendapat para pengendara yang melewati Jalan St.KA. Kota Medan. Observasi di lapangan dilakukan dengan memperhatikan kondisi fisik halte, kegiatan naik dan turun penumpang, interaksi antara bus dan kendaraan lainnya, serta kemungkinan mengganggu arus lalu lintas.

3.5.3 Waktu Penelitian

Penelitian ini berlangsung selama 7 hari berturut-turut, dan hari pengamatan ditentukan sesuai dengan kondisi lalu lintas di lapangan. Pengambilan data dilakukan pada waktu pengamatan dibagi menjadi tiga periode, yaitu pukul 07.00 sampai 08.00 WIB, 12.00 sampai 13.00 WIB, dan 17.00 sampai 18.00 WIB. Pada setiap periode, pengamatan dilakukan setiap 15 menit, terutama di jam-jam yang biasanya ramai dengan lalu lintas di sekitar area Jalan St.KA. Kota Medan.

3.5.4 Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian disesuaikan dengan kebutuhan, antara lain:

1. Formulir pengawasan lalu lintas digunakan untuk mencatat jumlah kendaraan yang melewati bagian jalan yang sedang dikaji dalam waktu tertentu.
2. Pita ukur atau roll meter dipakai untuk mengetahui bentuk jalan, misalnya lebar jalur dan lebar trotoar.
3. Jam tangan atau peralatan untuk menunjukkan waktu digunakan saat melakukan penelitian di lapangan.
4. Alat tulis serta perlengkapan menulis lainnya digunakan untuk mencatat hasil survei.
5. Laptop atau komputer digunakan untuk membantu memproses dan menghitung hasil data survei.
6. Kamera dipakai untuk merekam kondisi jalan, kegiatan lalu lintas, dan tempat menunggu bus listrik.

3.6 Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini menjadi dasar utama untuk menganalisis sejauh mana lokasi Halte Bus Stasiun 1 memengaruhi kelancaran dan kenyamanan para pengendara di Jalan St. K.A. Kota Medan. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dan didukung oleh data kuantitatif yang sederhana, sehingga sumber data berasal dari dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder.

3.6.1 Data Primer

Data primer adalah informasi yang didapat langsung oleh peneliti di lapangan melalui cara mengamati, mengajak bicara, dan mencatat berbagai dokumen yang relevan. Data ini merupakan keadaan terkini dan mencerminkan situasi sesungguhnya di lokasi penelitian.

Data primer dalam penelitian ini meliputi:

1. Volume data lalu lintas diperoleh dari survei yang menghitung jumlah kendaraan yang melewati jalur di Jalan St. K.A Kota Medan. Penghitungan

- dilakukan secara manual setiap 15 menit, pada saat-saat yang ramai yaitu pagi, siang, dan sore. Kendaraan yang direkomendasikan ditentukan berdasarkan jenisnya sesuai dengan klasifikasi yang ditetapkan oleh PKJI pada tahun 2023.
2. Data geometrik jalan mencakup lebar jalur, jumlah jalur, lebar bahu jalan, menggunakan peralatan sederhana dan pengamatan mata.
 3. Data aktivitas kedatangan bus listrik, durasi berhenti, jumlah penumpang yang naik dan turun, serta lokasi bus saat berhenti terhadap jalan. Data diperoleh dengan mengamati langsung di tempat penantian.
 4. Data hambatan samping dikumpulkan dengan mengamati kegiatan di sekitar jalur tersebut, seperti mobil yang berhenti atau parkir, orang berjalan lintas jalan, aktivitas naik-turun kendaraan dari akses samping, serta kegiatan perdagangan di sekitar Jalan St. K.A. Kota Medan.

3.6.2 Data Sekunder

Data sekunder didapat dari lembaga terkait serta referensi tertulis, yaitu:

1. Peta jaringan jalan Kota Medan.
2. Data teknis bus listrik.
3. Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023.

3.7 Proses Pengolahan Data

Setelah data yang dibutuhkan berhasil dikumpulkan, langkah berikutnya adalah melakukan pengolahan data dengan metode PKJI 2023. Data tersebut akan dijelaskan secara rinci satu persatu agar kita bisa mendapatkan informasi yang cukup untuk menyimpulkan dan memberikan saran. Dalam proses pengolahan data, diperlukan volume kendaraan yang diperoleh dari kegiatan survei selama 7 hari. Data tersebut akan digunakan sebagai bahan pendukung dalam penghitungan derajat kejenuhan di lokasi penelitian, sehingga dapat diperoleh hasil analisis yang sesuai dengan tujuan dari penelitian ini.

3.8 Analisis Data

Analisis data adalah suatu proses atau upaya pengolahan data menjadi sebuah informasi baru agar karakteristik data tersebut menjadi lebih mudah dimengerti dan digunakan untuk solusi suatu permasalahan, khususnya yang berhubungan dengan penelitian. Analisis data juga dapat didefinisikan sebagai suatu kegiatan yang dilakukan untuk mengubah data hasil dari penelitian menjadi sebuah informasi baru yang dapat digunakan dalam membuat kesimpulan. Secara umum, tujuan analisis data adalah untuk menjelaskan suatu data agar lebih mudah dipahami, selanjutnya dibuat sebuah kesimpulan. Suatu kesimpulan dari analisis data yang didapatkan dari sampel yang umumnya dibuat berdasarkan pengujian hipotesis atau dugaan.

3.8.1 Data Teknis Lokasi Titik Tunggu Bus Listrik

Berdasarkan hasil pengamatan survey, maka diperoleh 5 Faktor yang menjadi dasar ketentuan teknis, yaitu:

1. Pola Tata Guna Lahan : di sekitar lokasi terdapat Kawasan pendidikan, perdagangan, dan fasilitas umum
2. Pola Pergerakan Penumpang : di sekitar lokasi untuk aktivitas naik/turun penumpang cukup tinggi
3. Kepadatan Penduduk : Kawasan di daerah ini dikategorikan Sedang karena, kawasan ini termasuk kawasan industri
4. Daerah Pelayanan : Lokasi ini mampu melayani kawasan sekolah, pertokoan, rumah makan, dan fasilitas umum lainnya
5. Karakteristik Jaringan Jalan : Berdasarkan survey lalu lintas dan analisis PKJI 2023, didapat kalau Volume dan Kapasitas jalan mendekati tidak stabil dan kecepatan rendah, kalau untuk kelayakan teknis dikatakan tidak layak karena indikatornya tidak memenuhi

3.8.2 Data Geometrik Jalan

Tabel 3.1 : Data Geometrik Jalan St. K.A. Kota Medan

Lokasi	Ruas Jalan St. K.A. Kota Medan
Tipe Jalan	3/1 TT (3 lajur, 1 arah)
Lebar Jalan	10,5 m/Jalur
Lebar Lajur	3,5 m
Jarak Halte Terhadap Simpang	92 m
Permukaan Jalan	Aspal
Median	Tidak ada
Lebar Median	0 m
Lebar Trotoar/Bahu Jalan	2 m
Kondisi Jalan	Baik

3.8.3 Volume Lalu Lintas

Berdasarkan hasil pengamatan survei pendahu luan dan pengambilan data di lapangan yang dilakukan pada hari Senin sampai hari Minggu (22 Juni - 28 Juni 2026), maka diperoleh data volume lalu lintas pada jam puncak yaitu pada hari Senin, 22 Juni 2026 :

Tabel 3.2 : Data Volume kendaraan ruas Jalan St. K.A. Kota Medan per 15 menit (Senin, 22 Juni 2026)

Hari & Waktu Pengukuran	Jumlah Kendaraan/ljam		
Senin, 22 Juni 2026	SM	MP	KS
07.00 - 07.15	832	311	8
07.15 - 07.30	826	320	5
07.30 - 07.45	1078	421	5
07.45 - 08.00	1103	357	6
Total	3839	1409	24

Lanjutan Tabel 3.2 : Data Volume kendaraan ruas Jalan St. K.A. Kota Medan per 15 menit (Senin, 22 Juni 2026)

Hari & Waktu Pengukuran	Jumlah Kendaraan/1jam		
	SM	MP	KS
Senin, 22 Juni 2026			
12.00 - 12.15	544	327	6
12.15 - 12.30	636	413	3
12.30 - 12.45	547	384	3
12.45 - 13.00	582	378	5
Total	2309	1502	17

Hari & Waktu Pengukuran	Jumlah Kendaraan/1jam		
	SM	MP	KS
Senin, 22 Juni 2026			
17.00 - 17.15	716	254	2
17.15 - 17.30	782	381	4
17.30 - 17.45	718	299	3
17.45 - 18.00	661	345	4
Total	2877	1279	13

3.8.4 Data Hambatan Samping

Hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas akibat kegiatan di samping/sisi jalan. Aktivitas samping jalan di Indonesia sering menimbulkan konflik, kadang-kadang besar pengaruhnya terhadap lalu lintas. Tingkatan hambatan samping dikelompokkan dalam lima kelas, dari kelas rendah sampai kelas tinggi sebagai fungsi dan kejadian hambatan samping di sepanjang jalan yang diamati.

Dari hasil survei yang dilakukan dari hari pada hari Senin sampai hari Minggu (22 Juni - 28 Juni 2026), yaitu dengan cara pengamatan sekitar Halte Bus Stasiun 1 Jalan St. K.A. Kota Medan. Berikut ini adalah hasil survei hambatan samping tertinggi:

Tabel 3.3 : Data Hambatan Samping tertinggi Jalan St. K.A. Kota Medan per 15 menit (Minggu, 28 Juni 2026)

Hari&Waktu Pengukuran	PED (Pejalan Kaki)	PSV (Kendaraan Berhenti)	EEV Kendaraan Masuk&Keluar)	SMV (Kendaraan Lambat/Tak Bermotor)
Minggu, 28 Juni 2026				
07.00 - 07.15	383	50	21	52
07.15 - 07.30	307	62	15	25
07.30 - 07.45	324	68	9	18
07.45 - 08.00	306	70	18	22
Total	1320	250	63	117

Hari&Waktu Pengukuran	PED (Pejalan Kaki)	PSV (Kendaraan Berhenti)	EEV Kendaraan Masuk&Keluar)	SMV (Kendaraan Lambat/Tak Bermotor)
Minggu, 28 Juni 2026				
12.00 - 12.15	10	18	17	4
12.15 - 12.30	19	12	14	5
12.30 - 12.45	17	11	15	3
12.45 - 13.00	12	20	21	6
Total	58	61	67	18

Hari&Waktu Pengukuran	PED (Pejalan Kaki)	PSV (Kendaraan Berhenti)	EEV Kendaraan Masuk&Keluar)	SMV (Kendaraan Lambat/Tak Bermotor)
Minggu, 28 Juni 2026				
17.00 - 17.15	21	14	16	5
17.15 - 17.30	17	22	25	6
17.30 - 17.45	14	13	10	3
17.45 - 18.00	19	19	17	3
Total	71	68	68	17

3.8.5 Time Table Halte Bus Stasiun 1 Di Jalan St. K.A. Kota Medan

Tabel 3.4 : Time Table Halte Bus Stasiun 1

No.	Uraian	Keterangan
1.	Nama Halte	Halte Bus Stasiun 1
2.	Nomor Halte	08
3.	Tipe Halte	Halte
4.	Jumlah Rute	4
5.	Rute yang Melewati	- K1 : Amplas – Lapangan Merdeka - K3 : Belawan – Lapangan Merdeka - K4 : Medan Tuntungan – Lapangan Merdeka - K5 : Tembung – Lapangan Merdeka
6.	Jumah Penumpang:	
	- Naik	20
	- Turun	20
	- Total	40
7.	Frekuensi (Bus / Jam)	6 Bus/Jam
8.	Saturasi	83%
9.	Dimensi (P x L)	15 x 3 m
10.	Waktu Operasional	15 jam
11.	Mulai Operasi	06.13
12.	Akhir Operasi	20.41
13.	Waktu Sibuk Pagi	07.00 - 08.00
14.	Waktu Sibuk Sore	17.00 - 18.00
15.	Kecepatan Rata-rata	15,6 km/jam
16.	Hari operasi	365 hari/tahun

3.8.6 Data Aktivitas Halte Bus

Tabel 3.5 : Data Survei Aktivitas Halte Bus

Senin				
Waktu	Bus Berhenti	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Dwell Time
07.00-07.15	4	9	4	20
07.15-07.30	4	8	19	22
07.30-07.45	2	0	2	18
07.45-08.00	4	10	12	23
Waktu	Bus Berhenti	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Dwell Time
12.00-12.15	4	4	16	18
12.15-12.30	2	10	9	29
12.30-12.45	2	1	2	11
13.45-13.00	2	2	4	22
Waktu	Bus Berhenti	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Dwell Time
17.00-17.15	1	22	5	80
17.15-17.30	3	55	8	61
17.30-17.45	2	10	16	51
17.45-18.00	2	8	16	34
Selasa				
Waktu	Bus Berhenti	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Dwell Time
07.00-07.15	4	11	5	21
07.15-07.30	4	10	18	24
07.30-07.45	2	2	3	20
07.45-08.00	4	12	14	22
Waktu	Bus Berhenti	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Dwell Time
12.00-12.15	4	4	16	18
12.15-12.30	2	10	16	51
12.30-12.45	4	4	16	18
13.45-13.00	2	10	9	29
Waktu	Bus Berhenti	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Dwell Time
17.00-17.15	2	22	5	51
17.15-17.30	3	55	8	61
17.30-17.45	5	45	23	60

Lanjutan Tabel 3.5 : Data Survei Aktivitas Halte Bus

17.45-18.00	2	10	4	29
Rabu				
Waktu	Bus Berhenti	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Dwell Time
07.00-07.15	2	0	3	18
07.15-07.30	2	2	3	20
07.30-07.45	3	2	13	15
07.45-08.00	4	11	5	21
Waktu	Bus Berhenti	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Dwell Time
12.00-12.15	2	10	16	51
12.15-12.30	1	0	0	3
12.30-12.45	2	10	9	29
13.45-13.00	2	10	4	29
Waktu	Bus Berhenti	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Dwell Time
17.00-17.15	4	12	14	22
17.15-17.30	2	10	9	29
17.30-17.45	3	55	8	61
17.45-18.00	5	45	23	60
Kamis				
Waktu	Bus Berhenti	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Dwell Time
07.00-07.15	3	5	10	11
07.15-07.30	3	2	13	15
07.30-07.45	1	1	9	23
07.45-08.00	2	10	12	26
Waktu	Bus Berhenti	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Dwell Time
12.00-12.15	3	5	12	19
12.15-12.30	1	0	0	3
12.30-12.45	3	7	16	31
13.45-13.00	2	10	4	29
Waktu	Bus Berhenti	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Dwell Time
17.00-17.15	1	22	5	168
17.15-17.30	5	45	23	60
17.30-17.45	1	6	3	76

Lanjutan Tabel 3.5 : Data Survei Aktivitas Halte Bus

17.45-18.00	5	30	11	31
Jumat				
Waktu	Bus Berhenti	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Dwell Time
07.00-07.15	1	9	9	58
07.15-07.30	4	11	5	21
07.30-07.45	3	2	13	15
07.45-08.00	1	1	14	46
Waktu	Bus Berhenti	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Dwell Time
12.00-12.15	2	1	10	25
12.15-12.30	1	1	0	10
12.30-12.45	3	7	16	31
13.45-13.00	3	5	12	19
Waktu	Bus Berhenti	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Dwell Time
17.00-17.15	3	2	13	15
17.15-17.30	1	22	5	80
17.30-17.45	3	55	8	61
17.45-18.00	4	12	14	22
Sabtu				
Waktu	Bus Berhenti	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Dwell Time
07.00-07.15	3	2	13	15
07.15-07.30	1	4	6	50
07.30-07.45	1	9	9	58
07.45-08.00	3	2	13	15
Waktu	Bus Berhenti	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Dwell Time
12.00-12.15	3	7	16	31
12.15-12.30	2	1	10	25
12.30-12.45	0	0	0	0
13.45-13.00	1	1	1	10
Waktu	Bus Berhenti	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Dwell Time
17.00-17.15	3	55	8	61
17.15-17.30	2	10	16	51
17.30-17.45	5	45	23	60

Lanjutan Tabel 3.5 : Data Survei Aktivitas Halte Bus

17.45-18.00	2	8	12	62
Minggu				
Waktu	Bus Berhenti	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Dwell Time
07.00-07.15	1	1	14	46
07.15-07.30	1	2	15	54
07.30-07.45	1	9	9	58
07.45-08.00	1	4	6	50
Waktu	Bus Berhenti	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Dwell Time
12.00-12.15	3	5	12	30
12.15-12.30	2	1	10	25
12.30-12.45	3	7	16	19
13.45-13.00	1	0	0	2
Waktu	Bus Berhenti	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Dwell Time
17.00-17.15	4	23	20	60
17.15-17.30	2	10	4	29
17.30-17.45	2	12	2	20
17.45-18.00	3	21	3	25

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas merupakan jumlah kendaraan yang melewati satu titik tertentu dari suatu segmen jalan waktu tertentu. Dinyatakan dalam satuan kendaraan atau satuan mobil penumpang (smp).

Survei volume lalu lintas dilakukan dengan cara menghitung langsung jumlah kendaraan yang melewati titik pengamatan dengan menggunakan counter. Survei dilakukan oleh dua surveyor pada titik pengamatan untuk setiap arah lalu lintas, dimana setiap surveyor akan menghitung tiap jenis kendaraan berdasarkan klasifikasi kendaraan. Jenis kendaraan yang diamati adalah Sepeda motor (SM), Mobil Penumpang (MP) dan Kendaraan Sedang (KS).

Data masing-masing kendaraan dijumlah dan dijadikan dalam satuan kendaraan per jam. Selanjutnya sesuai dengan ekivalen mobil penumpang (emp) terhadap mobil penumpang kendaraan ringan) jumlah masing-masing kendaraan dikonversi dalam satuan mobil penumpang (smp) yang dikelompokkan dalam jumlah total semua kendaraan dengan satuan smp/jam.

Perhitungan Volume Lalu Lintas Jalan St. K.A. sekitaran halte bus Kota Medan

Hari = Senin

Jam Puncak = 07.00 – 08.00 WIB

Untuk Sepeda Motor (SM) = Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP
= $3839 \times 0,25$
= 959,75 smp/jam

Untuk Mobil Penumpang (MP) = Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP
= 1409×1
= 1409 smp/jam

Untuk Kendaraan Berat (KS) = Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP
= $24 \times 1,20$
= 28,8 smp/jam

Tabel 4.1 : Data Volume kendaraan Tertinggi Jalan St. K.A. Kota Medan per 15 menit (Senin, 22 Juni 2026)

Hari & Waktu Pengukuran	Jumlah Kendaraan/ljam		
Senin, 22 Juni 2026	SM	MP	KS
07.00 - 07.15	832	311	8
07.15 - 07.30	826	320	5
07.30 - 07.45	1078	421	5
07.45 - 08.00	1103	357	6
Total	3839	1409	24
V*EMP	$3839 \times 0,25$ = 959,75	1409×1 = 1409	$24 \times 1,20$ =28,8
Qpagi	2398 smp/jam		
Senin, 22 Juni 2026	SM	MP	KS
12.00 - 12.15	544	327	6
12.15 - 12.30	636	413	3
12.30 - 12.45	547	384	3
12.45 -13.00	582	378	5
Total	2309	1502	17
V*EMP	$2309 \times 0,25$ = 577,25	1502×1 = 1502	$17 \times 1,20$ =20,4
Qsiang	2100 smp/jam		
Senin, 22 Juni 2026	SM	MP	KS
17.00 - 17.15	716	254	2
17.15 - 17.30	782	381	4
17.30 - 17.45	718	299	3
17.45 - 18.00	661	345	4
Total	2877	1279	13
V*EMP	$2877 \times 0,25$ = 719,25	1279×1 = 1279	$13 \times 1,20$ =15,6
Qsore	2014 smp/jam		

Volume maksimal yang didapat pada Volume lalu lintas pada Senin Pagi sebesar 2398 smp/jam.

4.2 Analisa Hambatan Samping

Data yang diambil dalam survei ini yaitu kendaraan yang berhenti dan parkir dibahu jalan, pejalan kaki (yang sejajar dan menyebrang jalan), kendaraan masuk dan keluar jalan serta kendaraan lambat. Setelah didapat dari data penelitian selanjutnya dikalikan dengan masing – masing faktor bobot hambatan samping. Berikut ini adalah hasil survei hambatan samping terdapat yang terdapat pada tabel dibawah ini.

Perhitungan Hambatan Samping di Jalan St. K.A. sekitaran halte bus Kota Medan (Pagi, 07.00 -08.00)

$$\text{PED (Pejalan Kaki)} \times \text{F. bobot} = 1320 \times 0,5 = 660$$

$$\text{PSV (Kendaraan Berhenti)} \times \text{F. bobot} = 250 \times 1,0 = 250$$

$$\text{EEV (Kendaraan Keluar & Masuk)} \times \text{F. bobot} = 63 \times 0,7 = 44,1$$

$$\text{SMV (Kendaraan Lambat / Tak Bermotor)} \times \text{F. bobot} = 117 \times 0,4 = 46,8$$

$$\begin{aligned} \text{Total Frekuensi} &= (\text{PED} \times \text{F. bobot}) + (\text{PSV} \times \text{F. bobot}) + (\text{EEV} \times \text{F. bobot}) \\ &\quad + (\text{SMV} \times \text{F. bobot}) \\ &= (660) + (250) + (44,1) + (46,8) \\ &= 1000,9 \text{ kejadian/jam} \end{aligned}$$

Total hambatan samping yang terjadi sepanjang Jalan St. K.A. sekitaran halte bus Kota Medan hari Minggu, 28 Juni 2025 adalah 1000,9 kejadian/jam. **Sangat Tinggi (Pusat perkotaan padat, pasar, mal, bus/angkot)**

Tabel 4.2 : Data Hambatan Samping Tertinggi Jalan St. K.A. Kota Medan per 15 menit (Minggu, 28 Juni 2026)

Hari&Waktu Pengukuran	PED (Pejalan Kaki)	PSV (Kendaraan Berhenti)	EEV Kendaraan Masuk&Keluar)	SMV (Kendaraan Lambat/Tak Bermotor)
Minggu, 28 Juni 2026				
07.00 - 07.15	383	50	21	52
07.15 - 07.30	307	62	15	25
07.30 - 07.45	324	68	9	18
07.45 - 08.00	306	70	18	22
Total	1320	250	63	117
$(1320 \times 0,5) + (250 \times 1,0) + (63 \times 0,7) + (117 \times 0,4) = 1000,9$				
Hari&Waktu Pengukuran	PED (Pejalan Kaki)	PSV (Kendaraan Berhenti)	EEV Kendaraan Masuk&Keluar)	SMV (Kendaraan Lambat/Tak Bermotor)
Minggu, 28 Juni 2026				
12.00 - 12.15	10	18	17	4
12.15 - 12.30	19	12	14	5
12.30 - 12.45	17	11	15	3
12.45 - 13.00	12	20	21	6
Total	58	61	67	18
$(58 \times 0,5) + (61 \times 1,0) + (67 \times 0,7) + (18 \times 0,4) = 144,1$				
Hari&Waktu Pengukuran	PED (Pejalan Kaki)	PSV (Kendaraan Berhenti)	EEV Kendaraan Masuk&Keluar)	SMV (Kendaraan Lambat/Tak Bermotor)
Minggu, 28 Juni 2026				
17.00 - 17.15	21	14	16	5
17.15 - 17.30	17	22	25	6
17.30 - 17.45	14	13	10	3
17.45 - 18.00	19	19	17	3
Total	71	68	68	17
$(71 \times 0,5) + (68 \times 1,0) + (68 \times 0,7) + (17 \times 0,4) = 157,9$				

4.3 Analisa Kapasitas Jalan

Kapasitas ruas Jalan St. K.A. Kota Medan menggunakan prosedur PKJI untuk keadaan jalan kota. Berikut ini kapasitas dengan terjadinya hambatan samping pada jalan tersebut.

$$\begin{aligned}\text{Kapasitas dasar } C_0 &= 1700 \text{ smp/jam} \times 3 \text{ lajur} \\ &= 5100 \text{ smp/jam}\end{aligned}$$

$$\text{Faktor Penyesuaian Lebar Jalur } FC_{LJ} = 1,00$$

$$\text{Faktor Penyesuaian Pemisah Arah } FC_{PA} = 1,00$$

$$\text{Faktor Penyesuaian Hambatan Samping } FC_{HS} = 0,92$$

$$\text{Faktor Penyesuaian Ukuran Kota } FC_{UK} = 1,00$$

Kapasitas :

$$\begin{aligned}C &= C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \\ &= 5100 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,92 \times 1,00 \\ &= 4692 \text{ smp/jam}\end{aligned}$$

4.4 Analisa Derajat

Dari hasil survei volume lalu lintas didapat volume maksimum digunakan sebagai perbandingan antara Kapasitas dengan volume maksimum dengan persamaan berikut:

$$Q_{maks} = 2398 \text{ smp/jam}$$

$$C = 4692 \text{ smp/jam}$$

Perhitungan Derajat Kejenuhan Jalan St. K.A. Kota Medan

$$D_j = \frac{Q_{maks}}{C}$$

$$= \frac{2398}{4692}$$

$$= 0,51$$

Dikarenakan Dj didapat sebesar 0,51 maka Tingkat Pelayanan Jalan (*Level of Service*) pada Jalan St. K.A. sekitaran halte bus Kota Medan Adalah **C (Arus stabil, kecepatan dan gerak kendaraan mulai dikendalikan).**

4.5 Analisa Dampak Pemberhentian Bus

Tabel 4.3 : Data survei Aktivitas Halte Tertinggi (Kamis, Sore 25 Juni 2026)

Kamis				
Waktu	Bus Berhenti	Penumpang Naik	Penumpang Turun	Dwell Time
17.00-17.15	1	22	5	168
17.15-17.30	5	45	23	60
17.30-17.45	1	6	3	76
17.45-18.00	5	30	11	31

Jumlah bus berhenti per jam = 12 Bus/Jam

Dwell time (lama berhenti) = 168 detik

Volume Lalulintas = 2398 smp/jam

Kapasitas jalan sebelum Bus berhenti = 4692 smp/jam

Kapasitas jalan saat Bus berhenti =

Total waktu lajur terganggu : $12 \times 168 = 2016$ detik/jam

Persentase gangguan : $\frac{2016}{3400} = 0,56 = 56\%$

Kapasitas efektif : $C_e = 4692 \times (1 - 0,56)$

$$C_e = 2064,48 \text{ smp/jam}$$

DS saat Bus berhenti : $DS = \frac{2398}{2064,48} = 1,16$

Jadi, Derajat Kejenuhan bertambah sekitar 1,16 dikarenakan $< 0,51$ dari Derjat kejenuhan sebelum adanya pemberhentian halte maka ini termasuk ke kategori **Dampak Besar**.

4.6 Analisa Kelayakan Halte Bus Listrik

Analisis kelayakan teknis dilakukan dengan membandingkan kondisi eksisting di lapangan dengan standar teknis yang berlaku. Data diperoleh melalui survei lapangan, pengukuran langsung, dan analisis kinerja lalu lintas. Setiap indikator kemudian dinilai apakah telah memenuhi persyaratan teknis. Kondisi Halte Stasiun 1 di Jalan St. K.A. Kota Medan hasil survei dilihat pada gambat 4.1.



Gambar 4.1 : Kondisi fisik halte bus

Indikator yang akan dinilai meliputi :

1. Geometrik Jalan
2. Derajat Kejenuhan
3. Hambatan Samping
4. Jarak Terhadap Simpang
5. Trotoar
6. Ruang Berhenti Bus

Analisis Kelayakan Teknis :

1. Geometrik Jalan : Lebar jalur : 9 m
Lebar lajur : 4,5 m
2. Derajat Kejenuhan : B (Arus stabil, kecepatan terbatas, volume sesuai Untuk jalan kota).
3. Hambatan Samping : Sangat Tinggi (Daerah Komersial, ada aktivitas Disisi jalan).
4. Jarak terhadap simpang : 92 m
5. Trotoar : Ada
6. Ruang berhenti Bus : Ada

Tabel 4.4 : Indikator Eveluasi

No.	Indikator	Penilaian	Hasil
1	Geometrik Jalan	Pengukuran Lapangan	Memenuhi
2	Derajat Kejenuhan	Analisis PKJI 2023	Memenuhi
3	Hambatan Samping	Observasi Lapangan	Tidak Memenuhi
4	Jarak Terhadap Simpang	Pengukuran lapangan	Memenuhi
5	Trotoar	Observasi Lapangan	Memenuhi
6	Ruang Berhenti Bus	Observasi Lapangan	Memenuhi

Berdasarkan hasil evaluasi dari tabel 4.4 maka didapat lima indikator dinyatakan memenuhi kriteria dan satu indikator yang tidak memenuhi. Oleh karena itu maka lokasi Halte Bus Stasiun 1 Jalan St. K.A. Kota Medan masih dapat digunakan tetapi aktivitas pemberhentian bus dan tingginya hambatan samping memberikan pengaruh terhadap kinerja lalu lintas.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Analisis Kelayakan Teknis Lokasi Halte Bus Stasiun 1 terhadap Kinerja Lalu Lintas di Jalan St. K.A. Kota Medan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kondisi lalu lintas di sekitar Halte Bus Stasiun 1 Kota Medan pada kondisi normal masih tergolong stabil. Volume lalu lintas maksimum sebesar 2.398 smp/jam, dengan kapasitas jalan sebesar 4.692 smp/jam, sehingga diperoleh derajat kejenuhan sebesar 0,51 dan tingkat pelayanan LOS C. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa arus lalu lintas masih stabil, meskipun kecepatan kendaraan mulai terbatas pada periode tertentu.
2. Keberadaan dan aktivitas pemberhentian bus berpengaruh terhadap kelancaran arus lalu lintas di sekitar Halte Bus Stasiun 1. Pada saat bus berhenti, kapasitas efektif jalan mengalami penurunan dari 4.692 smp/jam menjadi 2.064,48 smp/jam, sedangkan derajat kejenuhan meningkat dari 0,51 menjadi 1,16. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas bus berhenti untuk menaikkan dan menurunkan penumpang memberikan gangguan yang cukup besar terhadap arus lalu lintas dan menyebabkan kondisi jalan menjadi jenuh.
3. Lokasi Halte Bus Stasiun 1 secara umum masih dapat digunakan, tetapi belum sepenuhnya memenuhi kondisi teknis yang ideal. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa dari enam indikator yang ditinjau, yaitu geometrik jalan, derajat kejenuhan, hambatan samping, jarak terhadap simpang, trotoar, dan ruang berhenti bus, terdapat lima indikator yang memenuhi kriteria dan satu indikator yang tidak memenuhi, yaitu hambatan samping yang tergolong sangat tinggi. Dengan demikian, kelayakan lokasi halte masih dapat dipertahankan, tetapi diperlukan penataan dan pengendalian aktivitas di sekitar halte agar keberadaannya tidak memberikan dampak yang besar terhadap kinerja lalu lintas.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Bagi Pemerintah Kota Medan dan Dinas Perhubungan, perlu dilakukan penataan dan pengendalian aktivitas di sekitar Halte Bus Stasiun 1, terutama kendaraan yang berhenti atau parkir di badan jalan. Pengendalian hambatan samping diperlukan untuk menjaga kapasitas dan kelancaran arus lalu lintas di sekitar halte..
2. Perlu dilakukan peningkatan fasilitas halte dan pejalan kaki, khususnya penyediaan trotoar yang aman dan nyaman serta penataan ruang berhenti bus. Selain itu, proses naik dan turun penumpang perlu diatur agar tidak mengganggu lajur lalu lintas utama.
3. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan melakukan pengamatan dalam periode yang lebih panjang dengan menambahkan parameter seperti kecepatan kendaraan, panjang antrean, waktu tundaan, dan waktu berhenti bus (*dwell time*). Dengan demikian, pengaruh aktivitas halte terhadap kinerja lalu lintas dapat dianalisis secara lebih menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, S., Efendy, A., Fariyadin, A., & Fitrayudha, A. (2025). Analisis karakteristik lalu lintas dan tingkat pelayanan Jalan Sriwijaya Mataram. *AXIAL: Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Konstruksi*, 10(1), 15–26.
- Bawana, S. A. , & R. R. (2023). *Evaluasi lokasi eksisting halte Bus Rapid Transit Trans Jogja*.
- Darat No271/HK.105/DRJD/96, D. J. P. (1996). *Pedoman teknis pembangunan fasilitas halte angkutan umum jalan*. Departemen Perhubungan.
- Departemen Pekerjaan umum MKJI. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997)*. Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Fakhtian, F. I. , & B. A. (2024). *Evaluation of Routes and Bus Rapid Transit (BRT) Corridor II Stops in Palangka Raya Evaluasi Rute dan Lokasi Halte Bus Rapid Transit (BRT) Koridor II di Palangka Raya*.
<https://doi.org/10.25292/j.mtl.v8i1.487>
- Hidayat, H. (2025). Analisis aksesibilitas halte BRT di Kota Purwokerto menggunakan metode buffer analysis dalam perspektif keadilan spasial. *Jurnal Pembangunan Daerah*, 7(1), 15–27.
<https://ejournal.jatengprov.go.id/index.php/JPD/article/view/1226>
- Hindami, H. H., Intansari, D. W. A., & Nardiansyah, A. (2025). Analisis karakteristik lalu lintas dan tingkat pelayanan Jalan Ahmad Yani Kebumen. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 7(1), 45–56.
- ITDP. (2024). *The BRT Standard 2024 (Edisi Bahasa Indonesia)*. ITDP.
<https://itdp.org/library/standards-and-guides/the-brt-standard/>
- Jelpa, F., & Purwaningsih, E. (n.d.). *Evaluasi Fasilitas dan Penentuan Lokasi Halte dan Tempat Perhentian Bus (TPB) Bus Trans Padang di Kota Padang*.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2015). *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas*. Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 834.
- Kaban, T. E. R., & Hermansyah. (2024). Analisis kemacetan lalu lintas pada ruas Jalan Jamin Ginting Kecamatan Sibolangit. *Jurnal Teknik SILITEK*, 4(2), 89–98.
- Lisniawati. (2025). Analisis Kinerja Ruas Jalan Menggunakan Metode PKJI 2023. *Jurnal TeKLA*, 7(2), 104–113. <https://doi.org/10.35314/tekla.v7.i2.78>
- PKJI. (2023). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023)*. Direktorat Jenderal Bina Marga.

- Pramono, A. H. (2023). Penentuan Tipologi Halte BRT Trans Jateng Koridor I di Kabupaten Semarang Berdasarkan Konsep Transit Oriented Development. *Jurnal Pembangunan Wilayah Dan Kota*, 19(2). <https://doi.org/10.14710/pwk.v19i2.24454>
- Pratama, M. R. (2021). Tinjauan Lokasi Halte Bus Trans Metro Deli Di Koridor 5 Medan Lapangan Merdeka-Tembung Terhadap Naik Turun Penumpang Bus Trans Metro Deli. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik [JIMT]*, 1.
- Pratama, M. R. (2025). Tinjauan lokasi halte bus Trans Metro Deli terhadap aktivitas naik–turun penumpang dan dampaknya pada lalu lintas. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik*, 6(1), 55–64. <https://jurnalmahasiswa.umsu.ac.id/index.php/jimt/article/view/741>
- Putra, R. A., & Sari, M. (2022). Evaluasi kinerja ruas jalan perkotaan berdasarkan derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan. *Jurnal Transportasi*, 22(3), 167–176.
- Salsaqilah, A. P., Rahmawati, A. P., & Sudarismani, I. (2023). KAJIAN KENYAMANAN HALTE SATRIA TANGERANG BERDASARKAN KEBUTUHAN PENGGUNA. *Jurnal Vastukara: Jurnal Desain Interior, Budaya, Dan Lingkungan Terbangun*, 3(2), 245–252. <https://doi.org/10.59997/vastukara.v3i2.2730>
- Setiawan, A. (2020). Pengaruh Halte Bus Trans Semarang terhadap Kinerja Lalu Lintas Pada Jalan 2/2 TT (Studi Kasus: Jalan Dokter Wahidin). *Jurnal Talenta Sipil*, 3(2), 51. <https://doi.org/10.33087/talentasipil.v3i2.29>
- Siregar, R., & Lubis, M. (2021). Pengaruh hambatan samping terhadap kinerja lalu lintas jalan perkotaan. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Sumatera Utara*, 18(2), 101–110.
- Siti Sahara, A. F. (2023). *Pengaruh Keamanan Halte TransJakarta Terhadap Kenyamanan Pelanggan Bus TransJakarta (Studi Penelitian Halte UNJ)*.
- SITOHANG, O., & SITUMORANG, A. E. (2019). Analisis Efektifitas Halte Di Kota Medan. *Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil (JRKMS)*, 58–74. <https://doi.org/10.54367/jrkms.v2i1.436>
- Suryanto, S. , S. I. , & F. N. Z. (2023). *PENGARUH HAMBATAN SAMPING TERHADAP KINERJA LALU LINTAS*. <https://jurnal.ucy.ac.id/index.php/CivETech/issue/archive>
- Wibowo, H., Anggraini, M., Yuri Aldino, R., Studi Teknik Industri, P., Malahayati, U., Lintas Barat Sumatera No, J., Rejo, S., & Bandar Lampung, K. (n.d.). *PEMODELAN SET COVERING PROBLEM DALAM PENENTUAN LOKASI HALTE BUS RAPID TRANSIT (BRT) PADA KORIDOR RAJABASA-SUKARAJA DI KOTA BANDAR LAMPUNG*.
- Widodo, T., & Prasetyo, E. (2020). Analisis kinerja lalu lintas jalan perkotaan menggunakan pendekatan MKJI. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 14(1), 55–64.

LAMPIRAN

1. Data Volume Lalulintas

Tabel L.1 : Data Volume kendaraan Jalan St. K.A. Kota Medan per 15 menit (Senin, 22 Juni 2026)

Jam	Sepeda Motor (SM)	Mobil Penumpang (MP)	Kendaraan Berat (KS)
07.00-07.15	832	311	8
07.15-07.30	826	320	5
07.30-07.45	1078	421	5
07.45-08.00	1103	357	6
Total	3839	1409	24
Qpagi	$(3839 \times 0,25) + (1409 \times 1,00) + (24 \times 1,20) = 2398$		
Jam	Sepeda Motor (SM)	Mobil Penumpang (MP)	Kendaraan Berat (KS)
12.00-12.15	544	327	6
12.15-12.30	636	413	3
12.30-12.45	547	384	3
12.45-13.00	582	378	5
Total	2309	1502	17
Qsiang	$(2309 \times 0,25) + (1502 \times 1,00) + (17 \times 1,20) = 2100$		
Jam	Sepeda Motor (SM)	Mobil Penumpang (MP)	Kendaraan Berat (KS)
17.00-17.15	716	254	2
17.15-17.30	782	381	4
17.30-17.45	718	299	3
17.45-18.00	661	345	4
Total	2877	1279	13
Qsore	$(2877 \times 0,25) + (1279 \times 1,00) + (13 \times 1,20) = 2014$		

Tabel L.2 : Data Volume kendaraan Jalan St. K.A. Kota Medan per 15 menit (Selasa, 23 Juni 2026)

Jam	Sepeda Motor (SM)	Mobil Penumpang (MP)	Kendaraan Berat (KS)
07.00-07.15	715	302	7
07.15-07.30	735	334	4
07.30-07.45	1058	413	4
07.45-08.00	921	349	6
Total	3429	1398	21
Qpagi	$(3429 \times 0,25) + (1398 \times 1,00) + (21 \times 1,20) = 2280$		
Jam	Sepeda Motor (SM)	Mobil Penumpang (MP)	Kendaraan Berat (KS)
12.00-12.15	535	369	6
12.15-12.30	618	392	2
12.30-12.45	512	396	4
12.45-13.00	579	382	5
Total	2244	1539	17
Qsiang	$(2244 \times 0,25) + (1539 \times 1,00) + (17 \times 1,20) = 2120$		
Jam	Sepeda Motor (SM)	Mobil Penumpang (MP)	Kendaraan Berat (KS)
17.00-17.15	721	279	2
17.15-17.30	763	398	5
17.30-17.45	708	317	3
17.45-18.00	664	344	5
Total	2856	1338	15
Qsore	$(2856 \times 0,25) + (1338 \times 1,00) + (15 \times 1,20) = 2070$		

Tabel L.3 : Data Volume kendaraan Jalan St. K.A. Kota Medan per 15 menit (Rabu, 24 Juni 2026)

Jam	Sepeda Motor (SM)	Mobil Penumpang (MP)	Kendaraan Berat (KS)
07.00-07.15	692	326	5
07.15-07.30	795	359	5
07.30-07.45	1045	382	3
07.45-08.00	982	378	4
Total	3514	1445	17
Qpagi	$(3514*0,25) + (1445*1,00) + (17*1,20) = 2344$		
Jam	Sepeda Motor (SM)	Mobil Penumpang (MP)	Kendaraan Berat (KS)
12.00-12.15	521	397	5
12.15-12.30	586	406	4
12.30-12.45	534	428	4
12.45-13.00	567	402	5
Total	2208	1633	18
Qsiang	$(2208*0,25) + (1633*1,00) + (18*1,20) = 2207$		
Jam	Sepeda Motor (SM)	Mobil Penumpang (MP)	Kendaraan Berat (KS)
17.00-17.15	732	330	2
17.15-17.30	748	415	6
17.30-17.45	691	358	4
17.45-18.00	677	350	6
Total	2848	1453	18
Qsore	$(2848*0,25) + (1453*1,00) + (18*1,20) = 2187$		

Tabel L.4 : Data Volume kendaraan Jalan St. K.A. Kota Medan per 15 menit (Kamis, 25 Juni 2026)

Jam	Sepeda Motor (SM)	Mobil Penumpang (MP)	Kendaraan Berat (KS)
07.00-07.15	706	335	4
07.15-07.30	826	365	4
07.30-07.45	1037	348	2
07.45-08.00	1014	407	4
Total	3583	1455	14
Qpagi	$(3583*0,25) + (1455*1,00) + (14*1,20) = 2368$		
Jam	Sepeda Motor (SM)	Mobil Penumpang (MP)	Kendaraan Berat (KS)
12.00-12.15	518	402	6
12.15-12.30	535	395	3
12.30-12.45	540	471	5
12.45-13.00	563	417	6
Total	2156	1685	20
Qsiang	$(2156*0,25) + (1685*1,00) + (20*1,20) = 2248$		
Jam	Sepeda Motor (SM)	Mobil Penumpang (MP)	Kendaraan Berat (KS)
17.00-17.15	741	396	2
17.15-17.30	725	433	7
17.30-17.45	678	384	3
17.45-18.00	681	354	7
Total	2825	1567	19
Qsore	$(2825*0,25) + (1567*1,00) + (19*1,20) = 2296$		

Tabel L.5 : Data Volume kendaraan Jalan St. K.A. Kota Medan per 15 menit (Jumat, 26 Juni 2026)

Jam	Sepeda Motor (SM)	Mobil Penumpang (MP)	Kendaraan Berat (KS)
07.00-07.15	505	259	2
07.15-07.30	529	354	4
07.30-07.45	612	347	2
07.45-08.00	623	378	4
Total	2269	1338	12
Qpagi	$(2269*0,25) + (1338*1,00) + (12*1,20) = 1920$		
Jam	Sepeda Motor (SM)	Mobil Penumpang (MP)	Kendaraan Berat (KS)
12.00-12.15	412	351	3
12.15-12.30	472	425	2
12.30-12.45	412	316	2
12.45-13.00	394	298	2
Total	1690	1390	9
Qsiang	$(1690*0,25) + (1390*1,00) + (9*1,20) = 1823$		
Jam	Sepeda Motor (SM)	Mobil Penumpang (MP)	Kendaraan Berat (KS)
17.00-17.15	664	353	3
17.15-17.30	653	378	3
17.30-17.45	635	380	4
17.45-18.00	690	392	4
Total	2642	1503	14
Qsore	$(2642*0,25) + (1503*1,00) + (14*1,20) = 2180$		

Tabel L.6 : Data Volume kendaraan Jalan St. K.A. Kota Medan per 15 menit (Sabtu, 27 Juni 2026)

Jam	Sepeda Motor (SM)	Mobil Penumpang (MP)	Kendaraan Berat (KS)
07.00-07.15	477	199	4
07.15-07.30	577	239	6
07.30-07.45	717	258	4
07.45-08.00	675	317	3
Total	2446	1013	17
Qpagi	$(2446*0,25) + (1013*1,00) + (17*1,20) = 1645$		
Jam	Sepeda Motor (SM)	Mobil Penumpang (MP)	Kendaraan Berat (KS)
12.00-12.15	518	446	3
12.15-12.30	514	465	5
12.30-12.45	540	457	3
12.45-13.00	521	485	6
Total	2093	1853	17
Qsiang	$(2093*0,25) + (1853*1,00) + (17*1,20) = 2397$		
Jam	Sepeda Motor (SM)	Mobil Penumpang (MP)	Kendaraan Berat (KS)
17.00-17.15	634	338	4
17.15-17.30	641	384	4
17.30-17.45	631	395	2
17.45-18.00	746	499	7
Total	2652	1616	17
Qsore	$(2652*0,25) + (1616*1,00) + (17*1,20) = 2299$		

Tabel L.7 : Data Volume kendaraan Jalan St. K.A. Kota Medan per 15 menit
(Minggu, 28 Juni 2026)

Jam	Sepeda Motor (SM)	Mobil Penumpang (MP)	Kendaraan Berat (KS)
07.00-07.15	394	102	1
07.15-07.30	400	144	2
07.30-07.45	341	150	2
07.45-08.00	438	182	3
Total	1573	578	8
Qpagi	$(1573*0,25) + (578*1,00) + (8*1,20) = 981$		
Jam	Sepeda Motor (SM)	Mobil Penumpang (MP)	Kendaraan Berat (KS)
12.00-12.15	457	409	2
12.15-12.30	513	457	2
12.30-12.45	539	483	3
12.45-13.00	526	426	2
Total	2035	1775	9
Qsiang	$(2035*0,25) + (1775*1,00) + (9*1,20) = 2295$		
Jam	Sepeda Motor (SM)	Mobil Penumpang (MP)	Kendaraan Berat (KS)
17.00-17.15	544	387	3
17.15-17.30	584	392	2
17.30-17.45	565	391	3
17.45-18.00	626	370	4
Total	2319	1540	12
Qsore	$(2319*0,25) + (1540*1,00) + (12*1,20) = 2134$		

Tabel L.8 : Total Volume Lalulintas 22 Juni-28 Juni 2026

Hari	Pagi(07.00-08.00)	Siang(12.00-13.00)	Sore(17.00-18.00)
Senin	2398	2100	2014
Selasa	2280	2120	2070
Rabu	2344	2207	2187
Kamis	2368	2248	2296
Jumat	1920	1823	2180
Sabtu	1645	2397	2299
Minggu	981	2295	2134
Qmaks	2398 smp/jam		

2. Data Hambatan Samping

Tabel L.9 : Data Hambatan Samping Jalan St. K.A. Kota Medan per 15 menit
(Senin, 22 Juni 2026)

Hari&Waktu Pengukuran	PED (Pejalan Kaki)	PSV (Kendaraan Berhenti)	EEV Kendaraan Masuk&Keluar)	SMV (Kendaraan Lambat/Tak Bermotor)
07.00 - 07.15	24	23	20	9
07.15 - 07.30	22	12	14	6
07.30 - 07.45	29	18	21	10
07.45 - 08.00	25	22	25	6
Total	100	75	80	31
Totalfrekuensi	$(100 \times 0,5) + (75 \times 1,0) + (80 \times 0,7) + (31 \times 0,4) = 193,4$			
Hari&Waktu Pengukuran	PED (Pejalan Kaki)	PSV (Kendaraan Berhenti)	EEV Kendaraan Masuk&Keluar)	SMV (Kendaraan Lambat/Tak Bermotor)
12.00 - 12.15	18	25	20	4
12.15 - 12.30	20	28	22	5
12.30 - 12.45	22	30	24	5
12.45 - 13.00	21	27	21	4
Total	81	110	87	18
Totalfrekuensi	$(81 \times 0,5) + (110 \times 1,0) + (87 \times 0,7) + (18 \times 0,4) = 218,6$			
Hari&Waktu Pengukuran	PED (Pejalan Kaki)	PSV (Kendaraan Berhenti)	EEV Kendaraan Masuk&Keluar)	SMV (Kendaraan Lambat/Tak Bermotor)
17.00 - 17.15	20	32	25	5
17.15 - 17.30	23	36	28	6
17.30 - 17.45	25	35	30	7
17.45 - 18.00	22	27	27	5
Total	90	130	110	23
Totalfrekuensi	$(90 \times 0,5) + (130 \times 1,0) + (110 \times 0,7) + (23 \times 0,4) = 261,2$			

Tabel L.10 : Data Hambatan Samping Jalan St. K.A. Kota Medan per 15 menit
(Selasa, 23 Juni 2026)

Hari&Waktu Pengukuran	PED (Pejalan Kaki)	PSV (Kendaraan Berhenti)	EEV Kendaraan Masuk&Keluar	SMV (Kendaraan Lambat/Tak Bermotor)
07.00 - 07.15	13	11	16	3
07.15 - 07.30	15	10	18	4
07.30 - 07.45	17	13	22	4
07.45 - 08.00	17	7	18	4
Total	62	41	74	15
Total _{frekuensi}	$(62 \times 0,5) + (41 \times 1,0) + (74 \times 0,7) + (15 \times 0,4) = 129,8$			
Hari&Waktu Pengukuran	PED (Pejalan Kaki)	PSV (Kendaraan Berhenti)	EEV Kendaraan Masuk&Keluar	SMV (Kendaraan Lambat/Tak Bermotor)
12.00 - 12.15	20	28	22	5
12.15 - 12.30	22	30	24	5
12.30 - 12.45	23	31	25	6
12.45 - 13.00	21	28	21	4
Total	86	117	92	20
Total _{frekuensi}	$(86 \times 0,5) + (117 \times 1,0) + (92 \times 0,7) + (20 \times 0,4) = 232,4$			
Hari&Waktu Pengukuran	PED (Pejalan Kaki)	PSV (Kendaraan Berhenti)	EEV Kendaraan Masuk&Keluar	SMV (Kendaraan Lambat/Tak Bermotor)
17.00 - 17.15	22	15	17	6
17.15 - 17.30	25	13	10	6
17.30 - 17.45	26	16	13	7
17.45 - 18.00	22	11	17	6
Total	95	55	57	25
Total _{frekuensi}	$(95 \times 0,5) + (55 \times 1,0) + (57 \times 0,7) + (25 \times 0,4) = 152,4$			

Tabel L.11 : Data Hambatan Samping Jalan St. K.A. Kota Medan per 15 menit
(Rabu, 24 Juni 2026)

Hari&Waktu Pengukuran	PED (Pejalan Kaki)	PSV (Kendaraan Berhenti)	EEV Kendaraan Masuk&Keluar	SMV (Kendaraan Lambat/Tak Bermotor)
07.00 - 07.15	10	14	11	5
07.15 - 07.30	13	16	10	3
07.30 - 07.45	18	11	7	4
07.45 - 08.00	15	18	12	5
Total	56	59	40	17
Total _{frekuensi}	$(56 \times 0,5) + (59 \times 1,0) + (40 \times 0,7) + (17 \times 0,4) = 121,8$			
Hari&Waktu Pengukuran	PED (Pejalan Kaki)	PSV (Kendaraan Berhenti)	EEV Kendaraan Masuk&Keluar	SMV (Kendaraan Lambat/Tak Bermotor)
12.00 - 12.15	22	30	24	5
12.15 - 12.30	24	33	26	5
12.30 - 12.45	25	35	27	6
12.45 - 13.00	21	27	21	5
Total	92	125	98	21
Total _{frekuensi}	$(92 \times 0,5) + (125 \times 1,0) + (98 \times 0,7) + (21 \times 0,4) = 248$			
Hari&Waktu Pengukuran	PED (Pejalan Kaki)	PSV (Kendaraan Berhenti)	EEV Kendaraan Masuk&Keluar	SMV (Kendaraan Lambat/Tak Bermotor)
17.00 - 17.15	25	15	10	7
17.15 - 17.30	28	12	13	7
17.30 - 17.45	31	11	16	8
17.45 - 18.00	24	19	16	5
Total	108	57	55	27
Total _{frekuensi}	$(108 \times 0,5) + (57 \times 1,0) + (55 \times 0,7) + (27 \times 0,4) = 160,3$			

Tabel L.12 : Data Hambatan Samping Jalan St. K.A. Kota Medan per 15 menit
(Kamis, 25 Juni 2026)

Hari&Waktu Pengukuran	PED (Pejalan Kaki)	PSV (Kendaraan Berhenti)	EEV Kendaraan Masuk&Keluar	SMV (Kendaraan Lambat/Tak Bermotor)
07.00 - 07.15	14	13	9	8
07.15 - 07.30	19	11	12	5
07.30 - 07.45	11	12	8	13
07.45 - 08.00	15	17	13	7
Total	59	53	42	33
Total _{frekuensi}	$(59 \times 0,5) + (53 \times 1,0) + (42 \times 0,7) + (33 \times 0,4) = 125,1$			
Hari&Waktu Pengukuran	PED (Pejalan Kaki)	PSV (Kendaraan Berhenti)	EEV Kendaraan Masuk&Keluar	SMV (Kendaraan Lambat/Tak Bermotor)
12.00 - 12.15	10	21	18	17
12.15 - 12.30	19	11	19	11
12.30 - 12.45	18	16	14	9
12.45 - 13.00	17	23	18	13
Total	64	71	69	50
Total _{frekuensi}	$(64 \times 0,5) + (71 \times 1,0) + (69 \times 0,7) + (50 \times 0,4) = 171,3$			
Hari&Waktu Pengukuran	PED (Pejalan Kaki)	PSV (Kendaraan Berhenti)	EEV Kendaraan Masuk&Keluar	SMV (Kendaraan Lambat/Tak Bermotor)
17.00 - 17.15	45	13	10	18
17.15 - 17.30	40	23	13	15
17.30 - 17.45	22	13	12	12
17.45 - 18.00	27	21	18	16
Total	134	70	53	61
Total _{frekuensi}	$(134 \times 0,5) + (70 \times 1,0) + (53 \times 0,7) + (61 \times 0,4) = 198,5$			

Tabel L.13 : Data Hambatan Samping Jalan St. K.A. Kota Medan per 15 menit
(Jumat, 26 Juni 2026)

Hari&Waktu Pengukuran	PED (Pejalan Kaki)	PSV (Kendaraan Berhenti)	EEV Kendaraan Masuk&Keluar	SMV (Kendaraan Lambat/Tak Bermotor)
07.00 - 07.15	12	10	13	5
07.15 - 07.30	14	16	17	3
07.30 - 07.45	11	13	12	4
07.45 - 08.00	14	10	10	5
Total	51	49	52	17
Total _{frekuensi}	$(51 \times 0,5) + (49 \times 1,0) + (52 \times 0,7) + (17 \times 0,4) = 117,7$			
Hari&Waktu Pengukuran	PED (Pejalan Kaki)	PSV (Kendaraan Berhenti)	EEV Kendaraan Masuk&Keluar	SMV (Kendaraan Lambat/Tak Bermotor)
12.00 - 12.15	13	11	16	3
12.15 - 12.30	15	10	18	4
12.30 - 12.45	11	13	20	4
12.45 - 13.00	19	13	18	4
Total	58	47	72	15
Total _{frekuensi}	$(58 \times 0,5) + (47 \times 1,0) + (72 \times 0,7) + (15 \times 0,4) = 132,4$			
Hari&Waktu Pengukuran	PED (Pejalan Kaki)	PSV (Kendaraan Berhenti)	EEV Kendaraan Masuk&Keluar	SMV (Kendaraan Lambat/Tak Bermotor)
17.00 - 17.15	32	22	18	6
17.15 - 17.30	36	17	20	5
17.30 - 17.45	33	15	10	7
17.45 - 18.00	37	20	25	6
Total	138	74	73	24
Total _{frekuensi}	$(138 \times 0,5) + (74 \times 1,0) + (73 \times 0,7) + (24 \times 0,4) = 203,7$			

Tabel L.14 : Data Hambatan Samping Jalan St. K.A. Kota Medan per 15 menit
(Sabtu, 27 Juni 2026)

Hari&Waktu Pengukuran	PED (Pejalan Kaki)	PSV (Kendaraan Berhenti)	EEV Kendaraan Masuk&Keluar	SMV (Kendaraan Lambat/Tak Bermotor)
07.00 - 07.15	16	21	18	3
07.15 - 07.30	18	26	21	4
07.30 - 07.45	20	19	15	4
07.45 - 08.00	18	17	20	3
Total	72	83	74	14
Total _{frekuensi}	$(72 \times 0,5) + (83 \times 1,0) + (74 \times 0,7) + (14 \times 0,4) = 176,4$			
Hari&Waktu Pengukuran	PED (Pejalan Kaki)	PSV (Kendaraan Berhenti)	EEV Kendaraan Masuk&Keluar	SMV (Kendaraan Lambat/Tak Bermotor)
12.00 - 12.15	12	20	19	4
12.15 - 12.30	21	14	16	7
12.30 - 12.45	19	13	15	5
12.45 - 13.00	15	22	21	4
Total	67	69	71	20
Total _{frekuensi}	$(67 \times 0,5) + (69 \times 1,0) + (71 \times 0,7) + (20 \times 0,4) = 160,2$			
Hari&Waktu Pengukuran	PED (Pejalan Kaki)	PSV (Kendaraan Berhenti)	EEV Kendaraan Masuk&Keluar	SMV (Kendaraan Lambat/Tak Bermotor)
17.00 - 17.15	25	19	21	4
17.15 - 17.30	22	24	25	3
17.30 - 17.45	27	18	23	5
17.45 - 18.00	28	21	18	4
Total	102	82	87	16
Total _{frekuensi}	$(102 \times 0,5) + (82 \times 1,0) + (87 \times 0,7) + (16 \times 0,4) = 200,3$			

Tabel L.15 : Data Hambatan Samping Jalan St. K.A. Kota Medan per 15 menit
(Minggu, 28 Juni 2026)

Hari&Waktu Pengukuran	PED (Pejalan Kaki)	PSV (Kendaraan Berhenti)	EEV Kendaraan Masuk&Keluar	SMV (Kendaraan Lambat/Tak Bermotor)
07.00 - 07.15	383	50	21	52
07.15 - 07.30	307	62	15	25
07.30 - 07.45	324	68	9	18
07.45 - 08.00	306	70	18	22
Total	1320	250	63	117
Total _{frekuensi}	$(1320 \times 0,5) + (250 \times 1,0) + (63 \times 0,7) + (117 \times 0,4) = 1000,9$			
Hari&Waktu Pengukuran	PED (Pejalan Kaki)	PSV (Kendaraan Berhenti)	EEV Kendaraan Masuk&Keluar	SMV (Kendaraan Lambat/Tak Bermotor)
12.00 - 12.15	10	18	17	4
12.15 - 12.30	19	12	14	5
12.30 - 12.45	17	11	15	3
12.45 - 13.00	12	20	21	6
Total	58	61	67	18
Total _{frekuensi}	$(58 \times 0,5) + (61 \times 1,0) + (67 \times 0,7) + (18 \times 0,4) = 144,1$			
Hari&Waktu Pengukuran	PED (Pejalan Kaki)	PSV (Kendaraan Berhenti)	EEV Kendaraan Masuk&Keluar	SMV (Kendaraan Lambat/Tak Bermotor)
17.00 - 17.15	21	14	16	5
17.15 - 17.30	17	22	25	6
17.30 - 17.45	14	13	10	3
17.45 - 18.00	19	19	17	3
Total	71	68	68	17
Total _{frekuensi}	$(71 \times 0,5) + (68 \times 1,0) + (68 \times 0,7) + (17 \times 0,4) = 157,9$			

Tabel L.16 : Total Data Hambatan Samping 22 Juni-28 Juni 2026

Hari	SFpagi	SFsiang	SFsore
Senin	193.4	205.7	231.8
Selasa	129.8	232.4	152.4
Rabu	121.8	232.4	152.4
Kamis	125.1	171.3	198.5
Jumat	117.7	132.4	203.7
Sabtu	176.4	160.2	200.3
Minggu	1000.9	144.1	157.9
SFmaks	1000.9 kejadian/jam		

3. Foto Dokumentasi



Gambar L1 Survei lapangan



Gambar L2 Ngukur jalan penelitian



Gambar L3 Survei Lapangan

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama lengkap : Muhammad Yahya
Nama Panggilan : Yahya
Agama : Islam
Tempat/tanggal lahir : Padangsidempuan, 29 Agustus 2004
Jenis kelamin : Laki-Laki
Alamat sekarang : Jalan Ampera 8 No.40
No.hp/telp.seluler : 082272851551
Email : Mhdyahya2908@gmail.com
Nama ayah : Zamsah Efendi
Nama ibu : Purnama Parida

RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor induk mahasiswa : 2207210170
fakultas : Teknik
Program studi : Teknik Sipil
Perguruan tinggi : Universitas Muhammadiyah sumatera utara
Alamat perguruan tinggi : Jl.Kapten Muchtar Basri BA, No.3 Medan 20238

Tingkat pendidikan tamatan sekolah	Tahun kelulusan
SD S Muhammadiyah 3 Padangsidempuan	2016
MTS Muhammadiyah 22 Padangsidempuan	2019
SMA Negeri 2 Padangsidempuan	2022