

TUGAS AKHIR

PENGARUH AKTIVITAS PASAR MEKA TANI TERHADAP KINERJA RUAS JALAN KEBUN KOPI, MARINDAL KOTA MEDAN (Studi Kasus)

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

Disusun Oleh:

ERIANSYAH RAMADHAN PANE
2107210085



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Eriansyah Ramadhan Pane
Npm : 2107210085
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Pengaruh Aktivitas Pasar Meka Tani Terhadap Kinerja
Ruas Jalan Kebun Kopi, Marindal, Kota (Studi Kasus)
Bidang Ilmu : Transport

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.

Medan, 2026

Dosen Pembimbing



Irma Dewi, S.T, M.Si

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Eriansyah Ramadhan Pane
Npm : 2107210085
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Pengaruh Aktivitas Pasar Meka Tani Terhadap Kinerja
Ruas Jalan Kebun Kopi, Marindal, Kota (Studi Kasus)
Bidang Ilmu : Transport

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.

Medan, 2026

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing



Irma Dewi, S.T, M.Si

Dosen Pembanding I



Ir. Sri Asfiati, MT

Dosen Pembanding II



Liza Evianti Tanjung S.T., M.Eng., Ph.D

Ketua Prodi Teknik Sipil



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

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Eriansyah Ramadhan Pane
Tempat/Tanggal Lahir : Padang Sidempuan, 18 November 2002
NPM : 2107210085
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul: "Pengaruh Aktivitas Pasar Meka Tani Terhadap Kinerja Ruas Jalan Kebun Kopi, Marindal, Kota Medan". Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

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

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.



ABSTRAK

PENGARUH AKTIVITAS PASAR MEKA TANI TERHADAP KINERJA RUAS JALAN KEBUN KOPI, MARINDAL KOTA MEDAN (Studi Kasus)

Eriansyah Ramadhan Pane

2107210085

Irma Dewi, S.T, M.Si

Transportasi merupakan elemen krusial dalam sistem kehidupan. Dalam aktivitas sehari-hari, transportasi berperan dalam memindahkan manusia dan barang, serta mendukung mobilitas harian dan proses distribusi. Adapun tujuan penelitian tugas akhir ini Untuk menganalisis pengaruh hambatan samping jalan terhadap pergerakan lalu lintas di Jalan Marindal yang ditimbulkan oleh aktivitas pasar. Untuk mengetahui kinerja ruas Jalan Kebun Kopi, Marindal, akibat adanya aktivitas pasar. Data primer adalah data-data yang dikumpulkan melalui survey pada jalan Kebun Kopi, Marindal yang disesuaikan dengan kebutuhan data dengan mengacu kepada perhitungan PKJI (Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia) untuk digunakan pada analisis selanjutnya. Jadi Untuk proses pengolahan data juga diperlukan periode survei selama 6 hari berturut-turut. Pengamatan selama 6 jam pada jam yang di anggap jam tersibuk. Diketahui bahwa nilai kapasitas ruas jalan dari arah Jalan Kebun Kopi – Jalan Marindal dan dari arah Jalan Marindal – Jalan Kebun Kopi yang terdapat hambatan samping sebesar 1953,7 smp/jam dan yang tidak terdapat hambatan samping sebesar 2382,5 smp/jam. Nilai derajat kejenuhan 1,37 smp/jam untuk jalan yang terdapat hambatan samping, dan 1,12 smp/jam untuk jalan yang tidak terdapat hambatan samping. Besarnya hambatan samping pada ruas jalan Kebun Kopi – Jalan Marindal dan dari arah Jalan Marindal – Jalan Kebun Kopi yaitu sebesar 756,1 smp/jam/2 arah. Dari nilai tersebut di ketahui bahwa hambatan samping dari kedua arah memiliki Kelas Hambatan Sampping (KHS) Tinggi (T). Sehingga di dapat untuk tingkat pelayanan jalan pada jalan Kebun Kopi ini tingkat pelayanan “F”.

Kata kunci: Pasar Tradisional, hambatan samping, ruas jalan, volume lalu lintas

ABSTRACT

THE EFFECT OF MEKA TANI MARKET ACTIVITIES ON THE PERFORMANCE OF KEBUN KOPI ROAD SEGMENT, MARINDAL, MEDAN CITY (CASE STUDY)

Eriansyah Ramadhan Pane

2107210085

Irma Dewi, S.T, M.Si

Transportation is a crucial element in the system of life. In daily activities, transportation plays a role in moving people and goods, as well as supporting daily mobility and distribution processes. The purpose of this undergraduate thesis research is to analyze the effect of roadside friction on traffic movement along Marindal Road caused by market activities, and to determine the performance of the Kebun Kopi Road segment, Marindal, due to the presence of market activities. The primary data were collected through a field survey conducted on Kebun Kopi Road, Marindal, in accordance with data requirements referring to the PKJI (Indonesian Highway Capacity Guidelines) calculation method for further analysis. The data processing required a survey period of six consecutive days, with observations conducted for six hours during the identified peak traffic periods. The results show that the road segment capacity from Kebun Kopi Road to Marindal Road and from Marindal Road to Kebun Kopi Road with side friction is 1,953.7 pcu/hour, while without side friction it is 2,382.5 pcu/hour. The degree of saturation is 1.37 for the road segment with side friction and 1.12 for the road segment without side friction. The magnitude of side friction on the Kebun Kopi–Marindal Road segment in both directions is 756.1 pcu/hour (two directions). Based on this value, the side friction in both directions is classified as High (H) under the Side Friction Class (SFC). As a result, the Level of Service (LOS) of Kebun Kopi Road is classified as “F.”

keywords: traditional market, side friction, road segment, traffic volume.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis telah dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul "Pengaruh Aktivitas Pasar Meka Tani Terhadap Kinerja Ruas Jalan Kebun Kopi, Marindal, Kota Medan" ditulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Ijazah Sarjana pada Fakultas Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Dalam penyelesaian tugas akhir ini banyak pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan dukungan, bimbingan dan bantuan, sehingga dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Irma Dewi, ST, MSi selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan memberi saran demi kelancaran proses penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Ir. Sri Asfiati, MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu dan memberi saran demi kelancaran proses penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Liza Evianti Tanjung S.T., M.Eng., Ph.D selaku Dosen Pembimbing II yang juga telah banyak membantu dan memberi saran demi kelancaran proses penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Josef Hadipramana, S.T., M.Sc., Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak membantu dan memberi saran demi kelancaran proses penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Rizki Efrida, ST, MT selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Assoc. Prof. Ir. Ade Faisal., S.T., M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Kepada seluruh Staf Bapak/Ibu Dosen pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

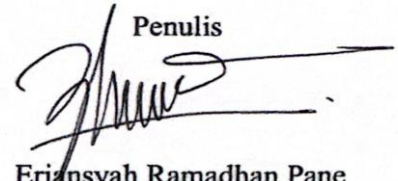
8. Yang spesial kepada Orang tua saya yang bernama Drs. ENDAR SAKTI PANE dan HJ. ERNI SYAM serta kakak dan abang saya tercinta dan tersayang yang dengan tulus memberi doa dan kasih sayang yang tak terhingga serta senantiasa memberi dukungan baik secara moril maupun material selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Teknik program studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Seluruh teman-teman penulis, kelas B1 Teknik Sipil 2021, dan Fyrzhira Maisa Aqella yang setia menemani di masa perkuliahan saya

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan penulisan tugas akhir ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Medan, 2026

Penulis



Eriansyah Ramadhan Pane
2107210085

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Lalu Lintas	5
2.2 Pengertian Jalan	6
2.2.1 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsinya	6
2.2.2 Klasifikasi Jalan Menurut Sistem	7
2.2.3 Kinerja Jalan	7
2.3 Pasar	7
2.4 Kinerja Ruas Jalan	8
2.4.1 Volume Lalu Lintas	8
2.4.2 Aktivitas Samping Jalan (hambatan samping)	9
2.4.3 Kecepatan Kendaraan	9
2.4.4 Kapasitas Jalan	10
2.5 Geometrik	12
2.6 Komposisi Arus dan Pemisahan Arah	13

2.6.1 Pengaturan Lalu Lintas	13
2.7 Jenis-Jenis Kendaraan Dalam Teknik Lalu lintas	13
2.8 Survei Lalu Lintas	14
2.9 Arus dan Komposisi Lalu Lintas	15
2.10 Kecepatan Arus Bebas	15
2.11 Derajat Kejenuhan (DS)	18
2.12 Kecepatan Ruang Rata-rata (VLV)	18
2.11 Angka Ekuivalensi Mobil Penumpang	19
2.12 Perilaku Lalu Lintas	19
2.12.1 Kecepatan Perjalanan Rata-Rata	20
2.12.2 Tingkat Pelayanan Jalan	20
BAB 3 METODE PENELITIAN	22
3.1 Bagan Alir Penelitian	22
3.2 Lokasi Penelitian	23
3.3 Waktu Penelitian	24
3.4. Survey Pendahuluan	24
3.5 Pengambilan Data	24
3.6 Metode pengumpulan Data	25
3.7 Analisa Data dan Pembahasan	28
BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Pengolahan Data Hasil Survei Di Lapangan dan Lalu Lintas	30
4.2 Volume Lalu Lintas	30
4.3 Olah Data Satuan Mobil Penumpang (smp/jam)	33
4.4 Hambatan Sampling	33
4.5 Kapasitas Ruas Jalan	36
4.6 Derajat Kejenuhan	37
4.7 Tingkat Pelayanan Jalan / <i>Level of Service (LOS)</i>	38
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kapasitas dasar jalan perkotaan (PKJI, 2023)	10
Tabel 2.2 Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur (FC_{LJ})	11
Tabel 2.3 Faktor koreksi kapasitas akibat PA pada tipe jalan tak terbagi, FC_{PA}	11
Tabel 2.4 Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan dengan bahu, FC_{HS}	11
Tabel 2.5 Kecepatan arus bebas dasar (V_{BD}) untuk jalan perkotaan	16
Tabel 2.6 Faktor koreksi akibat lebar lajur	16
Tabel 2.7 Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan dengan bahu, FV_{BHS}	17
Tabel 2.8 Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota FV_{BUK}	17
Tabel 2.9 Emp mobil penumpang untuk jalan perkotaan tak terbagi	19
Tabel 2.10 Emp mobil penumpang untuk jalan perkotaan tak terbagi	19
Tabel 2.11 Karakteristik tingkat pelayanan jalan	20
Tabel 3.1 Data Geometrik Jalan Marindal	24
Tabel 3.2 Data volume lalu lintas pada hari Sabtu, 17 Januari 2026 Arah A (Jalan Kebun Kopi - Jalan Marindal)	25
Tabel 3.3 Data volume lalu lintas pada hari Senin, 12 Januari 2026 Arah B (Jalan Marindal - Jalan Kebun Kopi)	26
Tabel 3.4 Data volume hambatan samping pada hari Senin, 12 Januari 2026 Arah A (Jalan Kebun Kopi - Jalan Marindal)	27
Tabel 3.5 Data volume hambatan samping pada hari Senin, 12 Januari 2026 Arah B (Jalan Marindal - Jalan Kebun Kopi)	27
Tabel 4.1 Data volume lalu lintas pada hari Senin, 12 Januari 2026 Arah A (Jalan Kebun Kopi - Jalan Marindal)	29
Tabel 4.2 Data volume lalu lintas pada hari Senin, 12 Januari 2026 Arah B (Jalan Marindal - Jalan Kebun Kopi)	30
Tabel 4.3 Hasil survei lalu lintas pada hari Senin, 12 Januari	31

2026 arah Jalan Kebun Kopi - Jalan Marindal dan dari Jalan Marindal - Jalan Kebun Kopi	
Tabel 4.4 Hasil survei hambatan samping pada hari Senin, 12 Januari	33
2026 arah Jalan Kebun Kopi menuju Jalan Marindal	
Tabel 4.5 Hasil survei hambatan samping pada hari Senin, 12 Januari	33
2026 arah Jalan Marindal menuju Jalan Kebun Kopi	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kecepatan sebagai fungsi dari DS untuk jalan satu arah	18
Gambar 2.2	Hubungan antara ratio Volume kapasitas V/C atau nisbah Volume Kapasitas (NVK) dan kecepatan pada ruas jalan	22
Gambar 3.1	Bagan alir penelitian	24
Gambar 3.2	Lokasi Penelitian	24
Gambar 3.3	Peta Lokasi	25

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi merupakan elemen krusial dalam sistem kehidupan. Dalam aktivitas sehari-hari, transportasi berperan dalam memindahkan manusia dan barang, serta mendukung mobilitas harian dan proses distribusi. Aspek sosial dan kependudukan di suatu daerah sangat memengaruhi kinerja infrastruktur transportasi, khususnya terkait tingkat kepadatan penduduk. Sistem transportasi cerdas dipandang sebagai kunci utama untuk mewujudkan pengelolaan lalu lintas yang efisien dan berkelanjutan. Pengelolaan lalu lintas yang optimal sangat penting untuk memastikan kelancaran dan keberlanjutan mobilitas di kawasan perkotaan. Namun, seiring bertambahnya jumlah penduduk dan kendaraan, tantangan dalam pengaturan lalu lintas menjadi semakin rumit. Masalah utama yang muncul meliputi kemacetan, durasi perjalanan yang berkepanjangan, serta peningkatan tingkat polusi yang harus segera diatasi. (Alfarizi et al. 2022)

Dengan pesatnya perkembangan pembangunan di kawasan Kota Medan, terjadi perubahan dalam tata guna lahan, terutama di sepanjang Jalan Kebun Kopi, Marindal. Di ruas jalan ini, berbagai aktivitas muncul sebagai dampak dari terbentuknya pusat-pusat kegiatan seperti kawasan pemukiman, sekolah, rumah makan, pasar tradisional, dan pertokoan. Aktivitas tersebut memicu tingginya volume pergerakan yang pada akhirnya memberikan dampak signifikan terhadap kondisi jalan. Menurut (Saputra, Bagas 2021) permasalahan lalu lintas di jalan raya merupakan isu yang kompleks dalam sistem transportasi darat, khususnya di lingkungan perkotaan. Ketika satu masalah berhasil diatasi, sering kali muncul tantangan baru, dan bahkan masalah yang telah terselesaikan sebelumnya bisa muncul kembali akibat adanya perubahan kondisi di masa mendatang. Untuk itu perlu adanya penelitian mengenai kapasitas jalan yang ada sehingga dapat dievaluasi dan dianalisa untuk mengantisipasi perkembangan jumlah kendaraan dan perkembangan penduduk khususnya di kota Medan.

Jalan Marindal yang ada di kota Medan merupakan tipe jalan 2 lajur 2 arah. Dengan kondisi jalan yang termasuk kawasan pasar tradisional, pedagang kaki lima, pertokoan, kafe dan sebagainya menyebabkan lalu lintas jalan tersebut mengalami perkembangan sesuai dengan keadaan sekitar jalan tersebut.

Dari masalah-masalah yang diuraikan diatas maka perlu kajian yang lebih mendalam untuk mengetahui kondisi operasional serta tingkat pelayanan ruas jalan. Berdasarkan hal tersebut maka dilaksanakan penelitian dengan judul "Pengaruh Aktivitas Pasar Meka Tani Terhadap Kinerja Ruas Jalan Kebun Kopi, Marindal, Kota Medan"

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas ada beberapa permasalahan yang terjadi di jalan Marindal yaitu :

1. Bagaimana hambatan samping jalan terhadap pergerakan lalu lintas Jalan Marindal akibat aktivitas pasar?
2. Bagaimana kinerja ruas jalan pada jalan Kebun kopi, Marindal, akibat adanya aktivitas pasar?

1.3 Ruang Lingkup

Agar pembahasan dan penyusunan skripsi ini lebih terarah serta tidak menyimpang dari pokok permasalahan maka ruang lingkup penelitian terdiri dari:

1. Penelitian dilakukan di jalan Kebun Kopi, Marindal, Kota Medan.
2. Hambatan samping pada jalan Kebun kopi, Marindal yang terdiri dari parkir kendaraan, pedagang kaki lima, pejalan kaki dan kendaraan lambat.
3. Kinerja ruas jalan yang ditinjau adalah kapasitas ruas jalan, besar hambatan samping, dan derajat kejenuhan.
4. Penelitian ini menggunakan PKJI 2023 tentang kinerja ruas jalan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Untuk menganalisis pengaruh hambatan samping jalan terhadap pergerakan lalu lintas di Jalan Marindal yang ditimbulkan oleh aktivitas pasar.
2. Untuk mengetahui kinerja ruas Jalan Kebun Kopi, Marindal, akibat adanya aktivitas pasar.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Manfaat bagi peneliti : Dapat menambah pengetahuan dan pengalaman dari hasil penelitian dalam menetapkan dan menganalisis tingkat pelayanan ruas jalan Kebun Kopi, Marindal dan faktor-faktor yang mempengaruhi dengan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023).
2. Manfaat bagi universitas : Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan masuk sebagai pengembangan ilmu pengetahuan dan menjadi referensi bagi peneliti-peneliti selanjutnya, terutama bagi Fakultas Teknik Prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Manfaat untuk mahasiswa dan pihak lainnya : Dengan adanya penelitian ini sekiranya dapat membantu para mahasiswa dan pihak lainnya untuk menganalisis tingkat pelayanan ruas jalan dan faktor-faktor yang mempengaruhi dengan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023).

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai tahapan pelaksanaan tugas akhir ini, maka penyusunan tugas akhir ini dibagi ke dalam 5 (lima) bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB 1: PENDAHULUAN

Dalam bab I ini dibahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan dan bagan alir.

BAB 2: KAJIAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai dasar teori yang digunakan dalam menyelesaikan masalah-masalah yang ada.

BAB 3: METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan tabulasi data yang telah diperoleh, evaluasi data.

BAB 4: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB 5: KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini mengenai kesimpulan hasil penelitian, Sebagai pelengkap laporan disertakan juga beberapa data hasil penelitian sebagai lampiran.

BAB 2

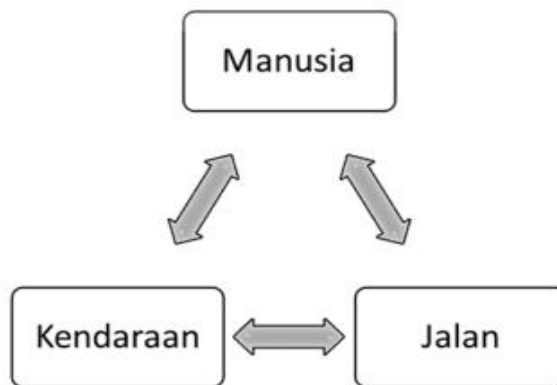
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lalu Lintas

Lalu lintas memiliki peran penting sebagai sarana komunikasi masyarakat yang mendukung kelancaran pembangunan. Keberadaan lalu lintas mempermudah akses bagi masyarakat dalam menjalankan berbagai aktivitas, terutama dalam memenuhi kebutuhan ekonominya. Tanpa lalu lintas, akan sulit membayangkan bagaimana seseorang dapat pergi ke tempat kerja atau menjalankan aktivitas yang bergantung pada penggunaan jalan raya. Hampir semua jenis pekerjaan melibatkan lalu lintas dalam suatu bentuk.

Pentingnya transportasi terlihat dari meningkatnya permintaan akan layanan angkutan untuk mobilitas orang dan barang, baik di dalam negeri maupun antar negara. Selain itu, transportasi juga berperan sebagai fasilitator, pendorong, dan motor penggerak dalam mengembangkan daerah yang berpotensi tetapi belum berkembang. Hal ini bertujuan untuk mempercepat pertumbuhan serta mendukung pemerataan pembangunan dan hasil-hasilnya. (Anisawitri et al. 2020)

Dalam sistem lalu lintas yang dilihat pada Gambar 2.1 terdapat tiga komponen utama, yaitu manusia, kendaraan, dan jalan, yang saling berhubungan dan berinteraksi satu sama lain dalam proses pergerakan kendaraan.



Gambar 2.1: Sistem komponen jalan lalu lintas
(UU Nomor 22 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Tahun 2009)

2.2 Pengertian Jalan

Jalan merupakan sarana transportasi yang memiliki peran krusial dalam mendorong pertumbuhan ekonomi serta mewujudkan stabilitas sosial yang sehat dan dinamis. Oleh karena itu, kinerja ruas jalan perlu mendapat perhatian. Kinerja ruas jalan dapat diartikan sebagai kemampuan jalan dalam menjalankan fungsinya. Tingkat pelayanan jalan dalam memenuhi kebutuhan mobilitas dapat diukur melalui parameter kecepatan lalu lintas atau kapasitas jalan. Kapasitas jalan sendiri merupakan arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan dalam kondisi tertentu. Faktor-faktor yang memengaruhi kapasitas jalan meliputi karakteristik arus lalu lintas, desain geometrik jalan, serta aktivitas di sekitar jalan yang dapat menjadi hambatan samping.

2.2.1 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsinya

Berdasarkan fungsinya, jalan dibagi menjadi 4 (empat) yaitu :

a. Jalan arteri

Jalan arteri merupakan jalan yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah masuk dibatasi secara berdaya guna (UU No.22 Tahun (2009)).

b. Jalan kolektor

Jalan kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi (UU No.22 Tahun (2009)).

c. Jalan lokal

Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jalan masuk tidak dibatasi (UU No.22 Tahun (2009)).

d. Jalan lingkungan

Jalan lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri melayani angkutan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah (UU No.22 Tahun (2009)).

2.2.2 Klasifikasi Jalan Menurut Sistem

Berdasarkan sistem, jalan dibagi menjadi 2 (dua) yaitu :

a. Sistem jaringan jalan primer

Sistem jaringan jalan primer adalah sistem jaringan jalan dengan peran pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional. Dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan (UU No.22 Tahun (2009)).

b. Sistem jaringan jalan sekunder

Sistem jaringan jalan sekunder merupakan sistem jaringan jalan dengan peran pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam Kawasan perkotaan (UU No.22 Tahun (2009)).

2.2.3 Kinerja Jalan

Dalam mengevaluasi permasalahan lalu lintas perkotaan perlu ditinjau klasifikasi fungsional dan sistem jaringan yang ada. Pada umumnya, permasalahan lalu lintas perkotaan yang hanya terjadi pada jalan utama, yang dalam klasifikasi jalan hanya termasuk jalan arteri dan kolektor. Pada jalan utama ini, volume lalu lintas umumnya besar. Kinerja lalu lintas perkotaan dapat dinilai dengan menggunakan parameter lalu lintas sebagai berikut :

- Untuk ruas jalan, dapat berupa nilai volume kapasitas, kecepatan dan kepadatan lalu lintas.
- Untuk persimpangan, dapat berupa tundaan dan kapasitas sisa.
- Jika tersedia, maka data lalu lintas dapat juga dipertimbangkan dalam mengevaluasi efektifitas sistem perkotaan.

2.3 Pasar

Pasar tradisional adalah pasar yang dibangun dan dikelola oleh pemerintah, pemerintah daerah, swasta, badan usaha milik negara, badan usaha milik daerah, atau melalui kerjasama dengan swasta, dengan tempat usaha berupa toko, kios, los, dan tenda yang dimiliki atau dikelola oleh pedagang kecil, menengah, swadaya

masyarakat, atau koperasi. Usaha di pasar tradisional berskala kecil dengan modal kecil, dan transaksi jual beli dilakukan dengan cara tawar-menawar.

Pasar tradisional dapat didefinisikan sebagai tempat yang menjual barang eceran selain pasar modern. Bentuk dari pasar tradisional adalah perusahaan kelontong yang menyediakan barang kebutuhan sehari-hari di area perumahan, pedagang kaki lima, atau pedagang yang berjualan di pasar tradisional. Menurut Peraturan Menteri Perdagangan No. 53/M-DAG/PER/12/2008, pasar tradisional adalah pasar yang dikelola oleh berbagai pihak seperti pemerintah, pemerintah daerah, swasta, atau badan usaha milik negara dan daerah, dengan tempat usaha berupa toko, kios, los, atau tenda yang dimiliki atau dikelola oleh pedagang kecil, menengah, swadaya masyarakat, atau koperasi. Pasar tradisional biasanya berskala kecil dan melakukan transaksi jual beli dengan tawar-menawar. (Wibowo, Khasanah, and Putra 2022).

2.4 Kinerja Ruas Jalan

Kinerja ruas jalan adalah tingkat kemampuan suatu ruas jalan dalam melayani arus lalu lintas berdasarkan kondisi geometrik, karakteristik lalu lintas, dan hambatan samping, yang diukur menggunakan parameter operasional seperti volume, kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan, dan tingkat pelayanan.

2.4.1 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas merupakan banyaknya kendaraan yang melintasi suatu titik atau garis tertentu pada penampang melintang jalan dalam kurun waktu tertentu. Data mengenai volume lalu lintas sangat dibutuhkan pada tahap perencanaan, perancangan, pengelolaan, hingga operasional jalan. Volume lalu lintas menjadi salah satu variabel terpenting dalam rekayasa lalu lintas karena berkaitan langsung dengan perhitungan jumlah pergerakan kendaraan per satuan waktu di lokasi tertentu. Perhitungan tersebut dapat mencakup satu jenis moda transportasi saja, seperti pejalan kaki, mobil penumpang, bus, atau kendaraan barang, maupun gabungan dari beberapa jenis moda transportasi. Penentuan periode pengamatan disesuaikan dengan tujuan penelitian dan tingkat ketelitian

yang diinginkan, yang dapat mencakup frekuensi, durasi, serta pembagian arus lalu lintas tertentu.

2.4.2 Aktivitas Samping Jalan (hambatan samping)

Hambatan samping merupakan aktivitas di sekitar jalan yang dapat menimbulkan konflik dan memengaruhi kelancaran arus lalu lintas. Berbagai kegiatan di tepi jalan sering kali menjadi penyebab gangguan, bahkan berdampak signifikan terhadap pergerakan kendaraan. Hambatan samping berpengaruh terhadap kapasitas serta kinerja jalan perkotaan. Beberapa faktor utama yang menyebabkan konflik dan mengganggu lalu lintas, terutama terkait kapasitas jalan dan kecepatan kendaraan di area perkotaan, meliputi pergerakan pejalan kaki, kendaraan dengan kecepatan rendah, kendaraan yang keluar atau masuk dari sisi jalan, kendaraan yang berhenti sembarangan, serta parkir di badan jalan (*on-street parking*). (Kumita, Idayani, and Yasniar 2022). Hambatan samping yang sering berpengaruh pada kapasitas dan kinerja jalan perkotaan adalah :

1. Pejalan kaki
2. Angkutan umum dan kendaraan lain yang berhenti di samping ruas jalan
3. Kendaraan lambat (misalnya becak)
4. Kendaraan masuk dan keluar dari lahan samping jalan.

Untuk menyederhanakan peranannya dalam prosedur perhitungan, tingkat hambatan samping telah dikelompokkan dalam lima kelas, dari sangat rendah sampai sangat tinggi sebagai fungsi dari frekwensi kejadian hambatan samping sepanjang segmen jalan yang diamati.

2.4.3 Kecepatan Kendaraan

Kecepatan kendaraan adalah besaran yang menunjukkan jarak yang ditempuh oleh kendaraan dalam satu satuan waktu tertentu, biasanya dinyatakan dalam kilometer per jam (km/jam). Ini merupakan salah satu parameter utama dalam analisis arus lalu lintas karena mencerminkan seberapa cepat kendaraan bergerak di suatu ruas jalan dalam kondisi tertentu.

Dalam literatur rekayasa lalu lintas, istilah kecepatan sering diklasifikasikan menjadi beberapa jenis, antara lain:

- a. Kecepatan sesaat (*spot speed*) – kecepatan kendaraan saat melewati suatu titik tertentu.
- b. Kecepatan tempuh rata-rata (*average travel speed*) – kecepatan rata-rata yang diukur sepanjang segmen jalan termasuk waktu berhenti atau melambat.
- c. Kecepatan arus bebas (*free-flow speed*) – kecepatan yang dicapai kendaraan pada kondisi arus ringan tanpa gangguan signifikan.

2.4.4 Kapasitas Jalan

Kapasitas adalah arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Kapasitas juga telah dapat diperkirakan dari analisis kondisi iringan lalu lintas dan secara teoritis dengan mengasumsikan hubungan matematik antara kepadatan, kecepatan dan arus. Apabila kapasitas semakin besar maka kecepatan operasional akan semakin rendah. Kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang.

Untuk menentukan kapasitas dapat menggunakan Pers. 2.1, untuk pembagian kapasitas dasar jalan perkotaan dapat dilihat pada Tabel 2.1, untuk faktor koreksi kapasitas akibat lebar lajur dapat dilihat pada Tabel 2.2, pada Tabel 2.3 untuk menentukan Faktor koreksi kapasitas akibat PA pada tipe jalan tak terbagi dan pada Tabel 2.4 untuk Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan dengan bahu.

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

Dimana :

C = Kapasitas (smp/jam)

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_{LJ} = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

FC_{PA} = Faktor penyesuaian pemisahan arah

FC_{HS} = Faktor penyesuaian hambatan samping

FC_{UK} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Tabel 2.1: Kapasitas dasar jalan perkotaan (PKJI, 2023)

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

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

Tipe Jalan	Lebar lajur atau jalur efektif (m)		FC_{LJ}
4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau Jalan satu arah	Per Lajur	$L_{LE} = 3,00$	0,92
		3,25	0,96
		3,5	1,0
		3,75	1,04
		4,0	1,08
2/2-TT	Total dua arah	$L_{JE2} = 5,00$	0,56
		6,0	0,87
		7,0	1,0
		8,0	1,14
		9,0	1,25
		10,0	1,29
		11,0	1,34

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

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

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

Tipe jalan	KHS	FC_{HS}			
		Lebar Bahu Efektif LBE, m			
		$\leq 0,5$	1	1,5	$\geq 2,0$
4/2 - T	Sangat Rendah	0,96	0,98	0,99	1,01
	Rendah	0,94	0,97	0,98	1
	Sedang	0,92	0,95	0,95	0,98
	Tinggi	0,88	0,92	0,92	0,95
	Sangat Tinggi	0,84	0,88	0,88	0,92
2/2 - TT atau Jalan satu arah	Sangat Rendah	0,94	0,95	0,97	0,99
	Rendah	0,92	0,92	0,95	0,97

Tabel 2.4: *Lanjutan*

Tipe Jalan	KHS	FCHS			
		Lebar Bahu Efektif LBE, m			
		$\leq 0,5$	1	1,5	$\geq 2,0$
	Sedang	0,89	0,88	0,91	0,94
2/2 - TT atau Jalan satu arah	Tinggi	0,82	0,81	0,84	0,88
	Sangat Tinggi	0,73	0,72	0,77	0,82

2.5 Geometrik

Geometrik jalan adalah aspek dalam perencanaan jalan yang berfokus pada desain fisik guna memastikan jalan dapat berfungsi secara optimal dalam melayani arus lalu lintas serta menyediakan akses ke permukiman. Beberapa elemen geometrik jalan yang berperan dalam kelancaran lalu lintas meliputi.

1. Tipe jalan : berbagai tipe jalan yang akan menunjukkan kinerja berbeda pada pembebanan lalu lintas tertentu, misalnya jalan terbagi, tak terbagi dan jalan satu arah.
2. Lebar jalur lalu lintas : kecepatan arus bebas dan kapasitas meningkat dengan penambahan lebar jalur lalu lintas.
3. Kereb : kereb sebagai batas antara jalur lalu lintas dan trotoar berpengaruh terhadap dampak hambatan samping pada kapasitas dan kecepatan.
4. Bahu : jalan perkotaan tanpa kereb umumnya mempunyai bahu pada kedua sisi jalur lalu lintasnya. Lebar dan kondisi permukaannya mempengaruhi penggunaan bahu, berupa penambahan kapasitas, dan kecepatan pada arus tertentu, akibat penambahan lebar bahu, terutama karena pengurangan hambatan samping yang disebabkan kejadian disisi jalan seperti : angkutan umum berhenti, pejalan kaki dan sebagainya.
5. Median adalah jalur yang terletak ditengah untuk membagi jalan pada masing-masing arah, tetapi kadang median juga tidak diinginkan karena kekurangan tempat, penambahan biaya pembuatan jalan/dapat menghambat pergerakan lalu lintas .

2.6 Komposisi Arus dan Pemisahan Arah

1. Pemisahan arah lalu lintas : kapasitas jalan dua arah paling tinggi pada pemisahan arah 50%-50%, yaitu jika arus pada kedua arah adalah sama pada periode waktu yang dianalisa (umumnya satu jam).
2. Komposisi lalu lintas : Nilai arus lalu lintas menggambarkan komposisi lalu lintas dengan menyatakan arus dalam satuan mobil penumpang (SMP). Seluruh data arus lalu lintas, baik per arah maupun total, dikonversi ke dalam satuan mobil penumpang (SMP) menggunakan faktor ekivalensi mobil penumpang (EMP). (Salean and Basytaman 2021)

2.6.1 Pengaturan Lalu Lintas

Batas kecepatan jarang diberlakukan di daerah perkotaan di Indonesia dan karenanya hanya sedikit berpengaruh pada kecepatan arus bebas. Aturan lalu lintas lainnya yang berpengaruh pada kinerja lalu lintas adalah pembatasan parkir dan berhenti sepanjang sisi jalan, pembatasan akses tipe kendaraan tertentu, pembatasan akses dari lahan samping jalan dan sebagainya.

2.7 Jenis-Jenis Kendaraan Dalam Teknik Lalu lintas

Menurut (Harahap and Modifa 2021) di dalam teknik lalu lintas ada berbagai jenis kendaraan yang dapat di kategorikan dalam beberapa jenis, yaitu :

1. Kendaraan berat, meliputi : Bus, truk 2 as, truk 3 as, dan kendaraan lain sejenisnya yang mempunyai berat kosong lebih dari 1,5 ton.
2. Kendaraan ringan, meliputi : Termasuk mobil hantaran, mini bus, pick up, serta kendaraan lainnya yang dapat dikategorikan dengan kendaraan ringan yang mempunyai berat kosong kurang dari 1,5 ton.
3. Kendaraan tidak bermotor, yaitu kendaraan yang tidak menggunakan mesin, misalnya : Sepeda, becak dayung dan lain sebagainya.
4. Sepeda motor, yaitu : Sepeda motor yang digerakkan oleh mesin, misalnya : sepeda motor roda dua dan becak mesin.

2.8 Survei Lalu Lintas

Teknik survei lalu lintas adalah suatu teknik pengambilan data (perhitungan) yang dilakukan untuk mengetahui segala sesuatu yang berkaitan dengan masalah-masalah yang terjadi di dalam teknik lalu lintas tersebut.

Ada dua macam perhitungan survei di dalam teknik lalu lintas, yaitu :

1. Perhitungan dengan cara manual

Perhitungan lalu lintas dengan cara ini adalah sangat sederhana yaitu dengan menghitung setiap kendaraan yang melalui setiap titik tertentu (pos survei) pada suatu ruas jalan yang sudah ditentukan.

Adapun keuntungan perhitungan dengan cara manual adalah sebagai berikut :

- Mudah dan luwes, serta dapat dipindahkan dari satu lokasi ke lokasi lain sesuai dengan keinginan.
- Sederhana dan cepat, serta tidak memerlukan pengaturan dan keterampilan yang khusus.
- Serta dapat mengelompokkan lalu lintas sesuai dengan jenisnya.

Adapun kerugian perhitungan dengan cara manual adalah sebagai berikut :

- Memerlukan tim survei yang cukup banyak.
- Proses waktu yang lama.
- Biaya cukup mahal.

2. Perhitungan dengan cara mekanik

Perhitungan dengan cara mekanik terdiri atas dua elemen yaitu dengan sebuah *detector* serta sebuah alat penghitung yang pada dasarnya adalah instalasi non permanen dan dapat dilaksanakan atau dipasang oleh tenaga terdidik.

Adapun keuntungan perhitungan dengan cara mekanik adalah sebagai berikut:

- Tidak pernah mengikuti dan dapat dilakukan dalam berbagai cuaca untuk waktu yang lama dan tingkat kecepatan yang tinggi.
- Hasil akan tepat apabila terpelihara dengan teratur.

Adapun kerugian perhitungan dengan cara mekanik adalah sebagai berikut :

- Biaya pemasangan menjadi terlalu mahal untuk pemasangan yang singkat.
- Menuntut tenaga terlatih dan terdidik

- Klasifikasi tetap dilakukan dengan manual
- Harga peralatan mahal

Dalam penelitian dan penulisan ini penulis menggunakan perhitungan dengan cara manual (survei) yaitu ikut dengan menghitung kendaraan yang lewat pada ruas jalan tersebut selama satu hari pada jam puncak, kemudian mencatat setiap jenis jumlah kendaraan yang lewat pada ruas segmen jalan yang diamati.

2.9 Arus dan Komposisi Lalu Lintas

Dalam manual, nilai arus lalu lintas (Q) mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menggunakan arus dalam satuan mobil penumpang (smp). Semua nilai arus lalu lintas (per arah dan total) diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp) yang diturunkan secara empiris untuk tipe kendaraan berikut :

1. Kendaraan ringan (MP), termasuk mobil penumpang, mini bus, pick up, truk kecil dan jenis jeep.
2. Kendaraan berat (KS), termasuk truk dan bus.
3. Sepeda motor (SM), termasuk sepeda motor roda dua dan becak mesin.
4. Kendaraan tak bermotor, termasuk sepeda dan becak dayung.

2.10 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan yang dicapai pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang dipilih pengemudi saat mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan lain di jalan. (Abadiyah, Safitri, and Shofi'i 2023).

Persamaan untuk menentukan kecepatan arus bebas secara umum dinyatakan dalam Pers. 2.2, untuk menentukan kecepatan arus bebas dasar (V_{BD}) untuk jalan perkotaan dapat dilihat pada Tabel 2.5, dan pada Tabel 2.6 untuk menentukan faktor koreksi akibat lebar lajur, untuk menentukan Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan dengan bahu terdapat pada Tabel 2.7 dan pada Tabel 2.8 Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota

$$VB = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK} \quad (2.2)$$

Dimana:

1. VB Yaitu kecepatan arus bebas kendaraan ringan dalam kondisi lapangan (km/jam).
2. V_{BD} Yaitu kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan yang diamati (km/jam).
3. V_{BL} Yaitu penyesuaian kecepatan berdasarkan lebar jalan (km/jam).
4. FV_{BHS} Yaitu faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu jalan.
5. FV_{BUK} Yaitu faktor penyesuaian kecepatan berdasarkan ukuran kota

Tabel 2.5: Kecepatan arus bebas dasar (V_{BD}) untuk jalan perkotaan (PKJI, 2023)

Tipe Jalan	Tipe Alinemen	MP	KS	BB	TB	SM
6/2-T	Datar	83	67	86	64	64
	Bukit	71	56	68	52	58
	Gunung	62	45	55	40	55
4/2-T	Datar	78	65	81	62	64
	Bukit	68	55	66	51	58
	Gunung	60	44	53	39	55
2/2-T	Datar dengan KJP A	68	60	73	58	55
	Datar dengan KJP B	65	57	69	55	54
	Datar dengan KJP C	61	54	63	52	53
	Bukit	61	52	62	49	53
	Gunung	55	42	50	38	51

Tabel 2.6: Faktor koreksi akibat lebar lajur (PKJI, 2023)

Tipe Jalan	Dasar Lebar yang Digunakan	Lebar Lajur/Jalur Efektif (m)	VBL
4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau Jalan Satu Arah	Per Lajur	$\leq 3,00$	0,92
		3,25	0,96
		3,5	1
		3,75	1,04
		4	1,08
2/2-TT	Total Dua Arah	5	0,56
		6	0,87

Tabel 2.6 : *Lanjutan*

		7	1
		8	1,14
		9	1,25
		10	1,29
		11	1,34

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

Tipe Jalan	KHS	$FV_{BHS} \leq 0,5$	$FV_{BHS} 1,0$	$FV_{BHS} 1,5$	$FV_{BHS} \geq 2$
4/2-T	Sangat Rendah	0,96	0,98	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1
	Tinggi	0,88	0,92	0,95	0,98
	Sangat Tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
2/2-T atau Jalan satu arah	Sangat Rendah	0,94	0,96	0,99	1,01
	Rendah	0,92	0,94	0,97	1
	Sedang	0,89	0,92	0,95	0,98
	Tinggi	0,82	0,86	0,9	0,95
	Sangat Tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Tabel 2.8: Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota FV_{BUK} (PKJI, 2023)

Ukuran Kota (Populasi)	Kelas/Kategori Kota	Faktor Koreksi Ukuran Kota
< 0,1	Sangat Kecil / Kota Kecil	0,86
0,1 – 0,5	Kecil / Kota Kecil	0,9
0,5 – 1,0	Sedang / Kota Menengah	0,94
1,0 – 3,0	Besar / Kota Besar	1
> 3,0	Sangat Besar / Kota Metropolitan	1,04

2.11 Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat Kejenuhan atau (DS) adalah rasio arus terhadap kapasitas digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja samping dan segmen jalan.

Derajat Kejenuhan dapat dihitung dengan menggunakan Pers.2.3 berikut :

$$DS = Q/C \quad (2.3)$$

Dimana :

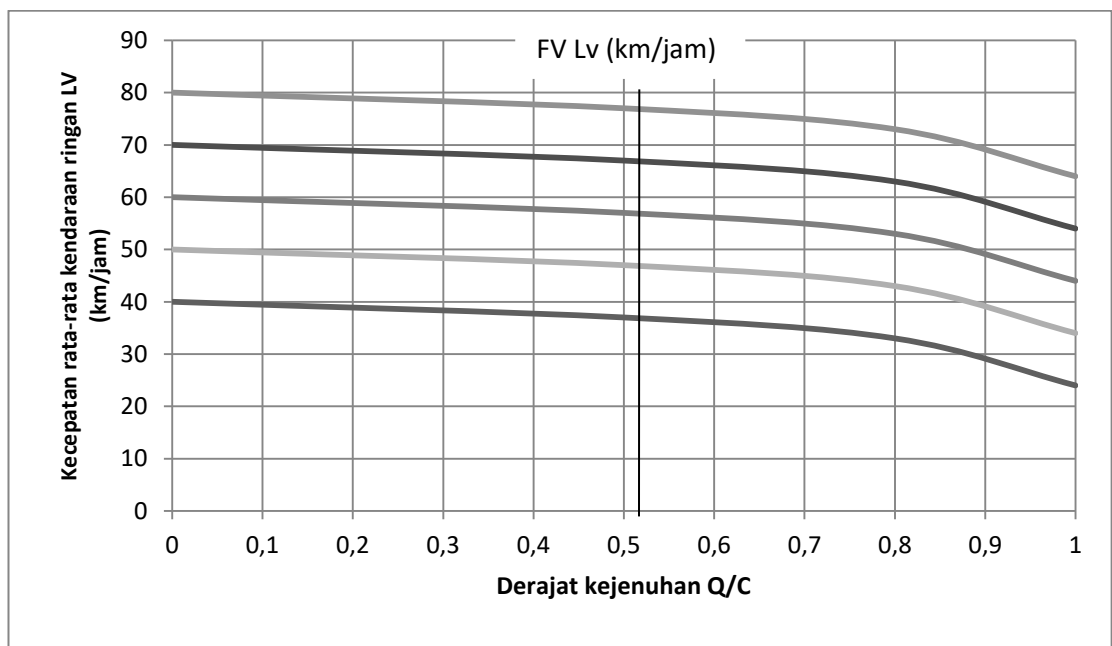
DS = Derajat Kejenuhan

Q = Volume kendaraan (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

2.12 Kecepatan Ruang Rata-rata (VLV)

Kecepatan ruang rata-rata adalah rata-rata kendaraan untuk menempuh ruas jalan yang sedang di analisis. Nilai kecepatan ruang rata-rata dipengaruhi oleh derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas. Gambar dibawah ini menunjukkan hubungan tersebut. Dari Gambar 2.2 dibawah ini nilai kecepatan arus bebas kemudian ditarik garis vertikal yang mewakili nilai derajat kejenuhan maka dengan menarik garis horizontal didapatkan nilai ruang rata-rata.



Gambar 2.2: Kecepatan sebagai fungsi dari DS untuk jalan satu arah (PKJI, 2023)

2.11 Angka Ekuivalensi Mobil Penumpang

Untuk masing-masing tipe kendaraan pada tabel dibawah dapat ditentukan empnya, pada tabel untuk data arus kendaraan/jam, pada Tabel 2.9 dan Tabel 2.10 (untuk jalan tak terbagi emp selalu sama untuk kedua arah, untuk jalan terbagi yang arusnya tidak sama emp mungkin berbeda).

Tabel 2.9: Emp mobil penumpang untuk jalan perkotaan tak terbagi (PKJI, 2023)

Tipe Jalan	Volume Lalu Lintas Total Dua Arah (kend/jam)	EMP _{KS}	EMP _{SM}	
			Ljalur ≤6m	Ljalur ≥6m
2/2-TT	< 1800	1,3	0,5	0,4
	≥ 1800	1,2	0,35	0,25

Tabel 2.10: Emp mobil penumpang untuk jalan perkotaan terbagi (PKJI, 2023)

Tipe Jalan	Volume Lalu Lintas per Lajur (kend/jam)	EMP_KS	EMP_SM
4/2-T atau 2/1	< 1050	1,3	0,4
	≥ 1050	1,2	0,25
6/2-T atau 3/1	< 1100	1,3	0,4
	≥ 1100	1,2	0,25
8/2-T atau 4/1	< 1100	1,3	0,4
	≥ 1100	1,2	0,25

2.12 Perilaku Lalu Lintas

Dalam US HCM 1994 perilaku lalu lintas diwakili oleh tingkat pelayanan (LOS) yaitu ukuran kualitatif yang mencerminkan persepsi pengemudi tentang kualitas mengendarai kendaraan. LOS berhubungan dengan ukuran kuantitatif, seperti kerapatan atau persen waktu tundaan. Konsep tingkat pelayanan dikembangkan untuk penggunaan di Amerika Serikat dan definisi LOS tidak berlaku di Indonesia. Dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023),

kecepatan dan derajat kejenuhan digunakan sebagai indikator perilaku lalu lintas dan parameter yang sama telah digunakan dalam pengembangan “panduan rekayasa lalu lintas” berdasarkan analisis ekonomi.

2.12.1 Kecepatan Perjalanan Rata-Rata

Kecepatan perjalanan rata-rata dapat menunjukkan waktu tempuh dari titik asal ke titik tujuan didalam wilayah pengaruh yang akan menjadi tolak ukur dalam pemilihan rute perjalanan yang ada.

Kecepatan rata-rata dapat dihitung dengan menggunakan Pers. 2.4 sebagai berikut :

$$V = L/TT \quad (2.4)$$

Dimana :

V = Kecepatan rata-rata ruang LV

L = Panjang segmen (km)

TT = Waktu tempuh rata-rata sepanjang segmen (jam)

2.12.2 Tingkat Pelayanan Jalan

Berdasarkan Kementerian Pekerjaan Umum (2014), tingkat pelayanan atau *Level of Service* (LOS) merupakan ukuran yang bersifat kualitatif untuk menggambarkan bagaimana persepsi pengemudi terhadap kualitas perjalanan pada suatu ruas jalan maupun simpang. Tingkat pelayanan digunakan sebagai indikator untuk menilai kemampuan suatu simpang dalam melayani serta mengatur arus lalu lintas yang berlangsung. Pada Tabel 2.11, Penentuan tingkat pelayanan dinyatakan dalam suatu skala bertingkat yang terdiri atas enam kategori, yaitu dari tingkat A sampai dengan F. Huruf A menunjukkan kondisi pelayanan terbaik, sedangkan huruf F menggambarkan kondisi pelayanan terendah.

Tabel 2.11: Karakteristik tingkat pelayanan jalan (Arrafi, 2017)

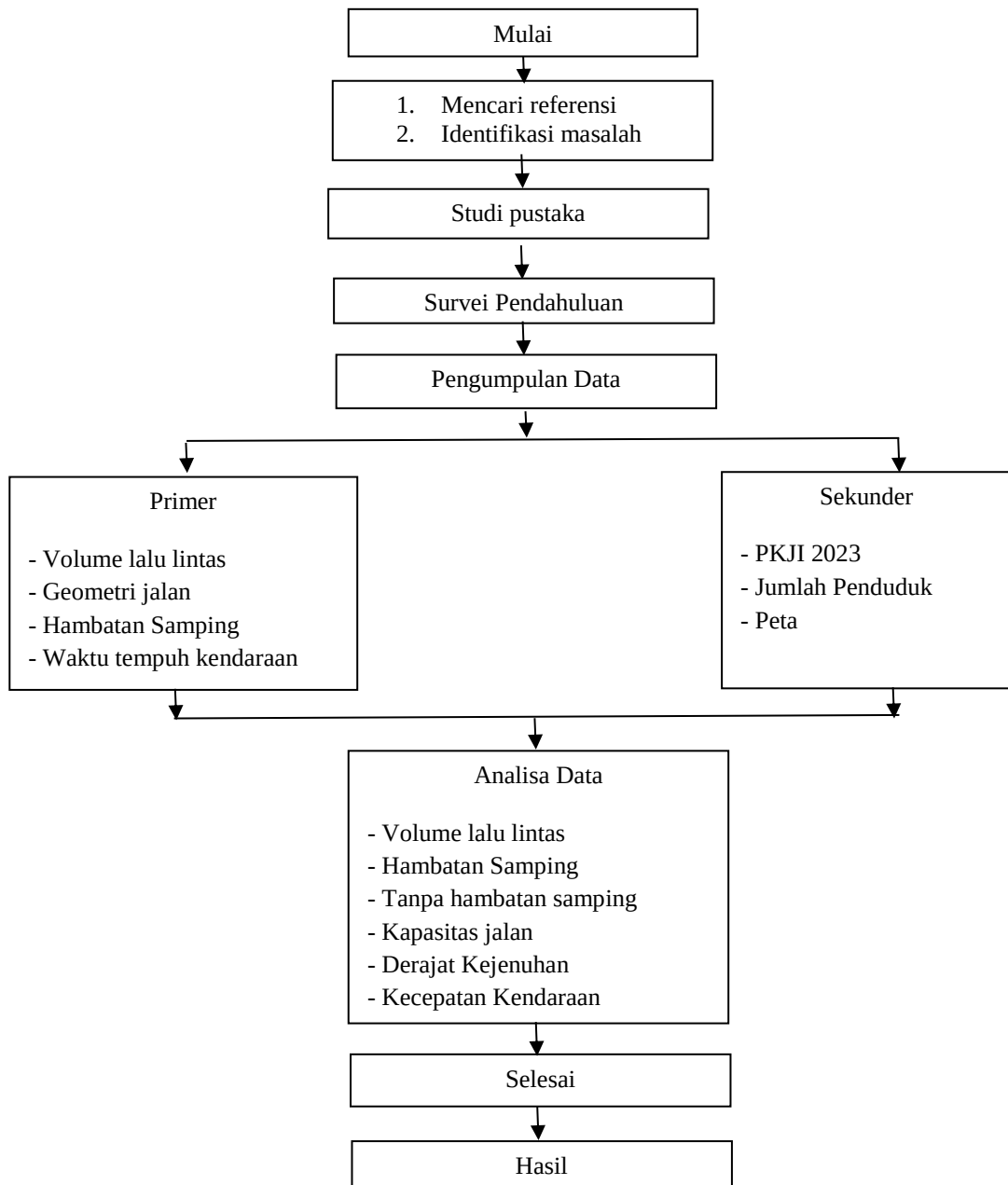
Tingkat Pelayanan	Karakteristik Operasi Lalu Lintas	Batas Rasio Q/C (DJ)
A	Arus bebas, volume lalu lintas rendah; kecepatan tinggi dan pengemudi dapat memilih kecepatan tanpa hambatan	0,00 – 0,20
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas; pengemudi masih memiliki kebebasan cukup untuk memilih kecepatan	0,20 – 0,44
C	Arus masih stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan mulai dikendalikan oleh lalu lintas; kebebasan memilih berkurang	0,45 – 0,74
D	Arus mendekati tidak stabil; kecepatan masih bisa dikendalikan tetapi mulai turun cepat akibat interaksi lalu lintas; rasio masih dapat ditolerir	0,75 – 0,84
E	Arus tidak stabil, volume sudah mendekati atau berada pada kapasitas; kecepatan sering kali turun dan kadang berhenti	0,85 – 1,00
F	Arus yang dipaksakan atau <i>forced flow</i> (macet); kecepatan rendah, volume melebihi kapasitas, antrian panjang serta gangguan signifikan	$\geq 1,00$

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian

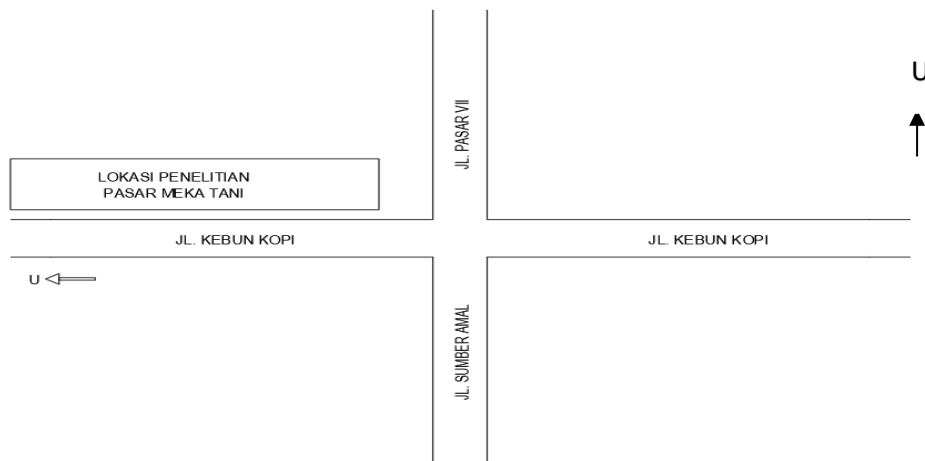
Pada penelitian ini langkah-langkah yang dilakukan mengacu pada diagram alir di bawah ini:



Gambar 3.1: Bagan alir penelitian

3.2 Lokasi Penelitian

Objek studi dalam penelitian ini berada pada Jalan Kebun Kopi, Marindal Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, dapat dilihat pada Gambar 3.2 dan Gambar 3.3.



Gambar : 3.2 Sketsa lokasi Penelitian



Gambar : 3.3 Peta Lokasi (Google Earth)

3.3 Waktu Penelitian

Survei ini dilakukan pada hari Senin, 13 Juli 2026 s/d Minggu, 19 Juli 2026. Kegiatan survei lokasi dilakukan selama 6 jam per 15 menit di jam sibuk dari Jam 06.00 – 08.00 WIB, jam 12.00 – 14.00 WIB dan dari jam 17.00 – 19.00 WIB. Survei dilakukan dikawasan sekitar Kota Medan yang terletak di Marindal. Dimana penelitian dilakukan ke-2 (dua) jalur lalu lintas, yaitu dari arah Jalan Kebun Kopi – Jalan Marindal dan dari arah Jalan Kebun Kopi – Marindal.

3.4. Survey Pendahuluan

Survei pendahuluan dilakukan sebelum dilakukannya pengambilan data dilapangan, survei pendahuluan meliputi :

- a. Penentuan lokasi penelitian.
- b. Penentuan jam sibuk.
- c. Penentuan arah dan jumlah gerakan lalu lintas.
- d. Penentuan jenis kendaraan.
- e. Penentuan tempat survei yang memudahkan dalam melakukan pengamatan penelitian.

3.5 Pengambilan Data

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok, yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

- Volume Lalu Lintas
- Hambatan Sampling
- Geometrik Jalan

2. Data Sekunder

- Denah Jalan
- Peta Lokasi
- Jumlah Penduduk

3.6 Metode pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung melalui kegiatan survei di lapangan, sedangkan data sekunder adalah data pendukung yang diperoleh dari berbagai instansi terkait yang memiliki kewenangan dalam menyediakan informasi dan data yang dibutuhkan.

Data yang di ambil adalah sebagai berikut:

- a. Data primer, yaitu data yang diperoleh dari pengamatan yang dilakukan di lokasi penelitian. Untuk memperoleh data ini dapat dilakukan dengan cara survei lapangan yang meliputi :
 1. Kondisi geometrik jalan dapat dilihat pada Tabel 3.1 yang terdiri dari penampang melintang jalan, peta situasi dan kondisi pengaturan lalu lintas.

Tabel 3.1 Data Geometrik Jalan Marindal

Tipe Jalan	2/2-TT (2 lajur/2 arah tak terbagi)
Lebar Badan Jalan	6m
Lebar Lajur Kiri	3m
Lebar Lajur Kanan	3m
Bahu Jalan	1m
Median	Tidak ada

2. Untuk kondisi lalu lintas sendiri memiliki volume seperti data pada Tabel 3.2 dan Tabel 3.3 di bawah ini :

Tabel 3.2: Data volume lalu lintas pada hari Senin, 13 Juli Arah A (Jalan Kebun Kopi - Jalan Marindal) panjang segmen jalan 200 m dalam waktu 6 jam per 15 menit

Waktu	Volume Lalu Lintas (Kend/hari)				
	SM	MP	KS	Total	Rata-rata
	Sepeda Motor	Mobil Penum pang	Kendaraan Sedang		
	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam

Tabel 3.2 : *Lanjutan*

Waktu		Volume Lalu Lintas (Kend/hari)				
		SM	MP	KS	Total	Rata-rata
		Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Sedang		
		Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam		
Pagi	06.00-06.15	390	158	40	588	196,00
	06.15-06.30	392	160	39	591	197,00
	06.30-06.45	414	172	43	629	209,67
	06.45-07.00	421	179	46	646	215,33
	07.00-07.15	415	170	41	626	208,67
	07.15-07.30	411	168	39	618	206,00
	07.30-07.45	406	165	37	608	202,67
	07.45-08.00	400	164	36	600	200,00
Siang	12.00-12.15	298	140	35	473	157,67
	12.15-12.30	290	136	35	461	153,67
	12.30-12.45	284	138	32	454	151,33
	12.45-13.00	285	139	36	460	153,33
	13.00-13.15	281	137	35	453	151,00
	13.15-13.30	283	138	37	458	152,67
	13.30-13.45	285	140	37	462	154,00
	13.45-14.00	291	145	36	472	157,33
Sore	17.00-17.15	405	154	40	599	199,67
	17.15-17.30	412	153	41	606	202,00
	17.30-17.45	411	158	39	608	202,67
	17.45-18.00	410	160	35	605	201,67
	18.00-18.15	407	156	32	595	198,33
	18.15-18.30	402	155	34	591	197,00
	18.30-18.45	401	153	36	590	196,67
	18.45-19.00	391	150	38	579	193,00
Total		8785	3688	899	13372	4457,33

Tabel 3.3: Data volume lalu lintas pada hari Senin, 13 Juli Arah B (Jalan Marindal - Jalan Kebun Kopi) panjang segmen jalan 200 m dalam waktu 6 jam per 15 menit

Waktu		Volume Lalu Lintas (Kend/hari)				
		SM	MP	KS	Total	Rata-rata
		Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Sedang		
		Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam		
Pagi	06.00-06.15	382	155	38	575	191,67
	06.15-06.30	388	154	37	579	193,00
	06.30-06.45	403	166	40	609	203,00
	06.45-07.00	401	164	39	604	201,33
	07.00-07.15	400	159	39	598	199,33
	07.15-07.30	397	154	38	589	196,33
	07.30-07.45	385	153	37	575	191,67
	07.45-08.00	388	151	36	575	191,67
Siang	12.00-12.15	294	134	35	463	154,33
	12.15-12.30	292	136	35	463	154,33
	12.30-12.45	280	135	34	449	149,67
	12.45-13.00	282	138	36	456	152,00
	13.00-13.15	281	136	33	450	150,00
	13.15-13.30	280	137	34	451	150,33
	13.30-13.45	282	139	36	457	152,33
	13.45-14.00	283	141	37	461	153,67
Sore	17.00-17.15	392	151	36	579	193,00
	17.15-17.30	398	153	38	589	196,33
	17.30-17.45	402	153	35	590	196,67
	17.45-18.00	407	157	33	597	199,00
	18.00-18.15	403	155	35	593	197,67
	18.15-18.30	398	153	37	588	196,00
	18.30-18.45	394	150	34	578	192,67
	18.45-19.00	387	149	36	572	190,67
Total		8599	3573	868	13040	4346,67

Kondisi hambatan samping digunakan untuk menganalisis pengaruhnya terhadap kinerja ruas jalan dapat dilihat pada Tabel 3.4 dan Tabel 3.5. Adapun jenis kendaraan yang dijadikan objek survei meliputi sepeda motor (SM), mobil penumpang (MP), dan kendaraan sedang (KS).

Tabel 3.4: Data volume hambatan samping pada hari Senin, 13 Juli 2026 Arah A (Jalan Kebun Kopi - Jalan Marindal) untuk kejadian per 100m dalam 1 jam

Waktu	Volume Hambatan Samping(Kend/jam)				Total
	PED	PSV	EEV	SMV	
	Pejalan Kaki	Kend. Berhenti	Kend. Masuk/Keluar	Kend. Lambat/Tak Bermotor	
06.00-07.00	165	115	96	72	448
07.00-08.00	176	124	106	78	484
12.00-13.00	151	103	88	66	408
13.00-14.00	144	97	82	58	381
17.00-18.00	170	118	102	70	460
18.00-19.00	191	137	116	79	523
Total	997	694	590	423	2704

Tabel 3.5: Data volume hambatan samping pada hari Senin, 13 Juli 2026 Arah B (Jalan Marindal - Jalan Kebun Kopi) untuk kejadian per 100m dalam 1 jam

Waktu	Volume Hambatan Samping(Kend/jam)				Total
	PED	PSV	EEV	SMV	
	Pejalan Kaki	Kend. Berhenti	Kend. Masuk/Keluar	Kend. Lambat/Tak Bermotor	
06.00-07.00	158	110	90	67	425
07.00-08.00	168	119	101	73	461
12.00-13.00	145	98	84	62	389
13.00-14.00	138	92	78	55	363
17.00-18.00	162	113	98	67	440
18.00-19.00	183	131	111	85	510
Total	954	663	562	409	2588

b. Data Sukender, adalah data yang diperoleh dari beberapa buku, instansi terkait dan kumpulan jurnal yang berhubungan dengan penelitian ini (literatur) dan konsultasi secara langsung dengan dosen pembimbing.

3.7 Analisa Data dan Pembahasan

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap hasil pengolahan data yang telah dilakukan dan kemudian dilanjutkan dengan pembahasan. Analisis dalam

penelitian ini menggunakan metode kuantitatif untuk mengkaji volume lalu lintas, kapasitas ruas jalan, dan nilai hambatan samping. Data primer dan data sekunder yang diperoleh dari lapangan merupakan masukan untuk perhitungan kinerja jalan dengan Pedoman kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2023) Adapun data sekunder yang dibutuhkan yaitu data jumlah penduduk, yang bersumber dari instansi terkait yang berwenang memberikannya. Kemudian data primer yang diperoleh langsung pada lokasi penelitian yang diantaranya yaitu:

1. Hambatan samping Setelah data hambatan samping terkumpul, maka dilakukan perhitungan hambatan samping yang merupakan total dari masing masing aktivitas samping jalan setelah dikalikan faktor bobot masing masing.
2. Kapasitas jalan Menurut PKJI (2023) kapasitas diartikan sebagai arus maksimum yang dapat dipertahankan persatuan jam yang melewati suatu titik dijalan dalam kondisi yang ada untuk terbagi analisa dilakukan pada masing masing arah lalu lintas, seolah-olah masing-masing arah merupakan jalan satu arah yang terpisah. Kapasitas ruas jalan didapat dari data sebagai berikut :
 - Data kapasitas dasar (Co), ditentukan berdasarkan tipe jalan.
 - Faktor penyesuaian kapasitas terkait lebar jalur lalu lintas (FCLJ), ditentukan berdasarkan tipe jalan dan lebar jalur.
 - Faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisah arah (FCPA).
 - Faktor penyesuaian kapasitas terkait kelas hambatan samping (FCHS), ditentukan berdasarkan tipe jalan, kelas hambatan samping.
 - Faktor penyesuaian kapasitas terkait ukuran kota (FCUK), ditentukan berdasarkan jumlah penduduk kota.
3. Derajat Kejenuhan Derajat kejenuhan adalah rasio antara arus lalu lintas terhadap kapasitas. Data derajat kejenuhan didapat dengan melakukan pengamatan survei lalu lintas yang mencakup pengukuran volume lalu lintas dan kapasitas jalan. 25
4. Tingkat Pelayanan Jalan Tingkat pelayanan jalan atau Level Of service (LOS) adalah ukuran yang digunakan untuk menilai kinerja ruas jalan berdasarkan kenyamanan, kecepatan, dan tingkat kemacetan yang dialami pengguna jalan.

BAB 4

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengolahan Data Hasil Survei Di Lapangan dan Lalu Lintas

Data yang diperoleh selanjutnya diolah menggunakan metode PKJI 2023. Data tersebut mencakup volume lalu lintas, kapasitas ruas jalan, hambatan samping, serta derajat kejenuhan.

4.2 Volume Lalu Lintas

Pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 merupakan data volume lalu lintas yang peneliti ambil sebagai data pendukung. Besaran ini dinyatakan dalam satuan kendaraan atau satuan mobil penumpang (smp). Sementara itu, volume lalu lintas rencana (VLHR) merupakan estimasi jumlah lalu lintas harian pada akhir periode perencanaan, yang dinyatakan dalam satuan smp/jam.

Tabel 4.1: Data volume lalu lintas pada hari Senin, 13 Juli 2026 Arah A (Jalan Kebun Kopi - Jalan Marindal) panjang segmen jalan 200 m dalam waktu 6 jam per 15 menit

Waktu		Volume Lalu Lintas (Kend/hari)				
		SM	MP	KS	Total	Rata-rata
		Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Sedang		
		Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam
Pagi	06.00-06.15	390	158	40	588	196,00
	06.15-06.30	392	160	39	591	197,00
	06.30-06.45	414	172	43	629	209,67
	06.45-07.00	421	179	46	646	215,33
	07.00-07.15	415	170	41	626	208,67
	07.15-07.30	411	168	39	618	206,00
	07.30-07.45	406	165	37	608	202,67
	07.45-08.00	400	164	36	600	200,00

Tabel 4.1 : *Lanjutan*

Waktu		Volume Lalu Lintas (Kend/hari)				
		SM	MP	KS	Total	Rata-rata
		Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Sedang		
		Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam
Siang	12.00-12.15	298	140	35	473	157,67
	12.15-12.30	290	136	35	461	153,67
	12.30-12.45	284	138	32	454	151,33
	12.45-13.00	285	139	36	460	153,33
	13.00-13.15	281	137	35	453	151,00
	13.15-13.30	283	138	37	458	152,67
	13.30-13.45	285	140	37	462	154,00
	13.45-14.00	291	145	36	472	157,33
Sore	17.00-17.15	405	154	40	599	199,67
	17.15-17.30	412	153	41	606	202,00
	17.30-17.45	411	158	39	608	202,67
	17.45-18.00	410	160	35	605	201,67
	18.00-18.15	407	156	32	595	198,33
	18.15-18.30	402	155	34	591	197,00
	18.30-18.45	401	153	36	590	196,67
	18.45-19.00	391	150	38	579	193,00
Total		8785	3688	899	13372	4457,33

Tabel 4.2: Data volume lalu lintas pada hari Senin, 13 Juli 2026 Arah B (Jalan Marindal - Jalan Kebun Kopi) panjang segmen jalan 200 m dalam waktu 6 jam per 15 menit

Waktu		Volume Lalu Lintas (Kend/hari)				
		SM	MP	KS	Total	Rata-rata
		Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Sedang		
		Kend/Jam	Kend/am	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam
Pagi	06.00-06.15	382	155	38	575	191,67
	06.15-06.30	388	154	37	579	193,00
	06.30-06.45	403	166	40	609	203,00
	06.45-07.00	401	164	39	604	201,33

Waktu		Volume Lalu Lintas (Kend/hari)				
		SM	MP	KS	Total	Rata-rata
		Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Sedang		
		Kend/Jam	Kend/am	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam
	07.00-07.15	400	159	39	598	199,33
	07.15-07.30	397	154	38	589	196,33
	07.30-07.45	385	153	37	575	191,67
	07.45-08.00	388	151	36	575	191,67
Siang	12.00-12.15	294	134	35	463	154,33
	12.15-12.30	292	136	35	463	154,33
	12.30-12.45	280	135	34	449	149,67
	12.45-13.00	282	138	36	456	152,00
	13.00-13.15	281	136	33	450	150,00
	13.15-13.30	280	137	34	451	150,33
	13.30-13.45	282	139	36	457	152,33
	13.45-14.00	283	141	37	461	153,67
Sore	17.00-17.15	392	151	36	579	193,00
	17.15-17.30	398	153	38	589	196,33
	17.30-17.45	402	153	35	590	196,67
	17.45-18.00	407	157	33	597	199,00
	18.00-18.15	403	155	35	593	197,67
	18.15-18.30	398	153	37	588	196,00
	18.30-18.45	394	150	34	578	192,67
	18.45-19.00	387	149	36	572	190,67
Total		8599	3573	868	13040	4346,67

Dengan data di atas, maka total volume arus lalu lintas dari Jalan Kebun Kopi menuju Jalan Marindal serta dari Jalan Marindal menuju Jalan Kebun Kopi adalah sebagai berikut:

1. Sepeda Motor (SM) : 17384 Kend/hari
2. Mobil Penumpang (MP) : 7261 Kend/hari
3. Kendaraan Sedang (KS) : 1767 Kend/hari

4.3 Olah Data Satuan Mobil Penumpang (smp/jam)

Metode perhitungan Satuan Mobil Penumpang (smp/jam) pada Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) dilakukan dengan mengubah setiap jenis kendaraan yang melintasi jalan selama satu hari ke dalam satuan smp/jam.

Pada Tabel 4.3 berikut merupakan jumlah kendaraan yang melewati lokasi survei pada Senin, 13 Juli 2026 arah Jalan Kebun Kopi menuju Jalan Marindal serta dari Jalan Marindal menuju Jalan Kebun Kopi:

1. Sepeda Motor (SM) : $\frac{17384}{6} = 2897,33$ kend/jam
2. Mobil Penumpang (MP) : $\frac{7261}{6} = 1210,17$ kend/jam
3. Kendaraan Sedang (KS) : $\frac{1767}{6} = 294,50$ kend/jam

Tabel 4.3: Hasil survei lalu lintas pada hari Senin, 13 Juli 2026 arah Jalan Kebun Kopi - Jalan Marindal dan dari Jalan Marindal - Jalan Kebun Kopi sepanjang 200 m dalam waktu 6 jam per 15 menit

Jenis Kendaraan	Total Kendaraan/jam	EMP	Total Smp/jam
Sepeda Motor (SM)	2897,33	0,25	724,33
Mobil Penumpang (MP)	1210,17	1	1210,17
Kendaraan Sedang (KS)	294,50	1,3	382,85
Total			2317,35

4.4 Hambatan Samping

Data yang dikumpulkan dalam survei ini meliputi kendaraan yang berhenti dan parkir, pejalan kaki, kendaraan yang keluar-masuk lokasi, serta kendaraan lambat, dapat dilihat pada Tabel 4.4 dan Tabel 4.5 Survei dilaksanakan di lokasi penelitian selama 7 hari, mulai hari Senin, 13 Juli 2026 sampai Minggu 19 Juli 2026, dengan durasi pengamatan selama 6 jam tersibuk selama aktifitas pasar berlangsung. Berdasarkan hasil survei, volume lalu lintas di Jalan Kebun Kopi menuju Jalan Marindal serta dari Jalan Marindal menuju Jalan Kebun Kopi pada jam puncak terjadi pada hari Senin 13 Juli 2026. Dalam perhitungan frekuensi kejadian hambatan samping, setiap jenis hambatan samping terlebih dahulu dikalikan dengan faktor bobot yang telah ditentukan.

Berikut ini merupakan hasil data dari survey hambatan samping di Jalan Kebun Kopi:

Tabel 4.4: Hasil survei hambatan samping pada hari Senin, 13 Juli 2026 arah Jalan Kebun Kopi menuju Jalan Marindal kejadian per 100 m dalam waktu 1 jam

Waktu	Volume Hambatan Samping(Kend/jam)				Total
	PED	PSV	EEV	SMV	
	Pejalan Kaki	Kend. Berhenti	Kend. Masuk/Keluar	Kend. Lambat/Tak Bermotor	
06.00-07.00	165	115	96	72	448
07.00-08.00	176	124	106	78	484
12.00-13.00	151	103	88	66	408
13.00-14.00	144	97	82	58	381
17.00-18.00	170	118	102	70	460
18.00-19.00	191	137	116	79	523
Total	997	694	590	423	2704

Berdasarkan data tabel di atas, data yang dianalisis merupakan hasil survei yang dilakukan pada hari Senin, 13 Juli 2026 arah Jalan Kebun Kopi menuju Jalan Marindal. Untuk menentukan frekuensi kejadian hambatan samping, setiap jenis hambatan samping terlebih dahulu dikalikan dengan faktor pembobot yang telah ditetapkan.

Nilai bobot hambatan samping yang digunakan mengacu pada PKJI 2023 (Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023), dengan rincian sebagai berikut:

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

Maka dari itu hambatan samping yang terjadi di arah Jalan Kebun Kopi menuju Jalan Marindal pada hari Sabtu dan hari Senin, 12 Januari 2026 jam 18:00-19:00 dapat dihitung dengan cara seperti berikut ini:

$$\begin{aligned}
 (\text{PED} \times \text{F. Bobot}) & : 191 \times 0,5 = 95,5 \\
 (\text{PSV} \times \text{F. Bobot}) & : 137 \times 1,0 = 137 \\
 (\text{EEV} \times \text{F. Bobot}) & : 116 \times 0,7 = 81,2
 \end{aligned}$$

$$(\text{SMV} \times \text{F. Bobot}) : 79 \times 0,4 = 31,6$$

Jadi, Total bobot frekuensi hambatan samping yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Total frekuensi} &= (\text{PED} \times \text{F. Bobot}) + (\text{PSV} \times \text{F. Bobot}) + (\text{EEV} \times \text{F. Bobot}) + \\ &\quad (\text{SMV} \times \text{F. Bobot}) \\ &= (191 \times 0,5) + (137 \times 1,0) + (116 \times 0,7) + (79 \times 0,4) \\ &= 95,5 + 137 + 81,2 + 31,6 \\ &= 345,3 \text{ kejadian/jam/1 arah} \end{aligned}$$

Tabel 4.5: Hasil survei hambatan samping pada hari Senin, 13 Juli 2026 arah Jalan Marindal menuju Jalan Kebun Kopi kejadian per 100 m dalam waktu 1 jam

Waktu	Volume Hambatan Samping(Kend/jam)				Total
	PED	PSV	EEV	SMV	
	Pejalan Kaki	Kend. Berhenti	Kend. Masuk/Keluar	Kend. Lambat/Tak Bermotor	
06.00-07.00	158	110	90	67	425
07.00-08.00	168	119	101	73	461
12.00-13.00	145	98	84	62	389
13.00-14.00	138	92	78	55	363
17.00-18.00	162	113	98	67	440
18.00-19.00	183	131	111	85	510
Total	954	663	562	409	2588

Berdasarkan data tabel di atas, data yang dianalisis merupakan hasil survei yang dilakukan pada hari Senin, 13 Juli 2026 arah Jalan Marindal menuju Jalan Kebun Kopi. Untuk menentukan frekuensi kejadian hambatan samping, setiap jenis hambatan samping terlebih dahulu dikalikan dengan faktor pembobot yang telah ditetapkan.

Nilai bobot hambatan samping yang digunakan mengacu pada PKJI 2023 (Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023), dengan rincian sebagai berikut:

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

Maka dari itu hambatan samping yang terjadi di arah Jalan Marindal menuju Jalan Kebun Kopi pada hari Sabtu hari Senin, 12 Januari 2026 jam 18:00-19:00 dapat dihitung dengan cara seperti berikut ini:

$$\begin{aligned} (\text{PED} \times \text{F. Bobot}) & : 183 \times 0,5 = 91,5 \\ (\text{PSV} \times \text{F. Bobot}) & : 131 \times 1,0 = 131 \\ (\text{EEV} \times \text{F. Bobot}) & : 111 \times 0,7 = 77,7 \\ (\text{SMV} \times \text{F. Bobot}) & : 85 \times 0,4 = 34 \end{aligned}$$

Jadi, Total bobot frekuensi hambatan samping yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Total frekuensi} &= (\text{PED} \times \text{F. Bobot}) + (\text{PSV} \times \text{F. Bobot}) + (\text{EEV} \times \text{F. Bobot}) + \\ &\quad (\text{SMV} \times \text{F. Bobot}) \\ &= (183 \times 0,5) + (131 \times 1,0) + (111 \times 0,7) + (85 \times 0,4) \\ &= 91,5 + 131 + 77,7 + 34 \\ &= 334,2 \text{ kejadian/jam/1 arah} \end{aligned}$$

Untuk menentukan Kelas Hambatan Samping (KHS) secara keseluruhan, dilakukan penggabungan data dari kedua arah lalu lintas, yaitu arah Jalan Kebun Kopi menuju Jalan Marindal dan arah Jalan Marindal menuju Jalan Kebun Kopi pada hari Sabtu hari Senin, 12 Januari 2026 (2 arah), adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{KHS} &= 345,3 + 334,2 \\ &= 679,5 \text{ kejadian/jam/2 arah} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Jalan Kebun Kopi tergolong dalam Kelas Hambatan Samping (KHS) dengan kategori “Tinggi (T)”.

4.5 Kapasitas Ruas Jalan

Kapasitas ruas jalan yang dianalisis untuk arah Jalan Kebun Kopi menuju Jalan Marindal dan arah Jalan Marindal menuju Jalan Kebun Kopi dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Maka, perhitungan kapasitas ruas jalan yang dipengaruhi oleh hambatan samping untuk arah Jalan Kebun Kopi menuju Jalan Marindal serta dari arah Jalan Marindal menuju Jalan Kebun Kopi, yaitu:

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

$$C = 2800 \times 0,92 \times 0,95 \times 0,82 \times 0,94$$

$$C = 1886,3 \text{ smp/jam}$$

Untuk perhitungan pada ruas jalan yang tidak terdapat hambatan samping yaitu dari arah Jalan Marindal menuju Jalan Kebun Kopi Adalah sebagai berikut:

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

$$C = 2800 \times 0,92 \times 0,95 \times 1,0 \times 0,94$$

$$C = 2300,4 \text{ smp/jam}$$

4.6 Derajat Kejenuhan

Nilai derajat kejenuhan digunakan untuk mengetahui apakah suatu segmen jalan mengalami permasalahan kapasitas atau tidak. Untuk menganalisis kinerja ruas jalan, dilakukan perhitungan derajat kejenuhan (DJ) dengan menggunakan rumus berikut:

1. Derajat kejenuhan dari arah Jalan Kebun Kopi – Jalan Marindal dan dari arah Jalan Marindal – Jalan Kebun Kopi (satu arah) yang terdapat hambatan samping adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} D_J &= \frac{Q}{C} \\ &= \frac{2317,35}{1886,3} = 1,23 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

2. Derajat kejenuhan dari arah Jalan Kebun Kopi – Jalan Marindal dan dari arah Jalan Marindal – Jalan Kebun Kopi (satu arah) yang tidak terdapat hambatan samping adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} D_j &= \frac{Q}{C} \\ &= \frac{2317,35}{2300,4} = 1,01 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

4.7 Tingkat Pelayanan Jalan / *Level of Service (LOS)*

Berdasarkan hasil analisis kapasitas ruas jalan Kebun kopi, diperoleh nilai derajat kejenuhan untuk arah Jalan Kebun Kopi – Jalan Marindal dan dari arah Jalan Marindal – Jalan Kebun Kopi (kedua arah) yang terdapat hambatan samping adalah sebesar 1,23 smp/jam. Derajat kejenuhan dari arah Jalan Kebun Kopi – Jalan Marindal dan dari arah Jalan Marindal – Jalan Kebun Kopi (kedua arah) yang tidak terdapat hambatan samping yaitu 1,01 smp/jam.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kinerja ruas jalan tersebut berada pada *Level of Service (LOS)* “F”, yang menunjukkan kondisi ruas jalan berada pada kondisi ini mengindikasikan bahwa volume lalu lintas telah melebihi kapasitas jalan sehingga arus lalu lintas menjadi tidak stabil. Akibatnya, terjadi penurunan kecepatan kendaraan yang signifikan, peningkatan waktu tempuh dan tundaan, serta terbentuk antrean kendaraan, terutama pada jam-jam puncak.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil analisis kinerja ruas Jalan Kebun Kopi, Marindal, akibat aktivitas pasar, dapat disimpulkan bahwa keberadaan pasar memberikan pengaruh signifikan terhadap kondisi lalu lintas. Diketahui bahwa nilai kapasitas ruas jalan dari arah Jalan Kebun Kopi – Jalan Marindal dan dari arah Jalan Marindal – Jalan Kebun Kopi (kedua arah) yang terdapat hambatan samping sebesar 1886,3 smp/jam dan yang tidak terdapat hambatan samping sebesar 2300,4 smp/jam. Nilai derajat kejenuhan sebesar 1,23 smp/jam untuk jalan yang terdapat hambatan samping, dan sebesar 1,01 smp/jam untuk jalan yang tidak terdapat hambatan samping. Sehingga di dapat untuk tingkat pelayanan jalan pada jalan Kebun Kopi ini tingkat pelayanan “F”, yang menunjukkan kondisi ruas jalan berada pada kondisi ini mengindikasikan bahwa volume lalu lintas telah melebihi kapasitas jalan sehingga arus lalu lintas menjadi tidak stabil.
2. Besarnya hambatan samping pada ruas jalan Kebun Kopi – Jalan Marindal yaitu sebesar 345,3 kejadian/jam dan dari arah Jalan Marindal – Jalan Kebun Kopi yaitu sebesar 334,2 kejadian/jam maka total dari hambatan samping dari kedua arah jalan tersebut yaitu sebesar 679,5 kejadian/jam/2 arah. Dari nilai tersebut di ketahui bahwa hambatan samping dari kedua arah memiliki Kelas Hambatan Sampping (KHS) Tinggi (T)

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan, penulis menyarankan yaitu, sebagai berikut:

1. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi tingkat hambatan samping adalah meningkatkan kesadaran masyarakat agar tidak memarkirkan maupun menghentikan kendaraan di bahu jalan saat melakukan aktivitas jual beli dengan pedagang pasar. Selain itu, diperlukan penegakan peraturan lalu lintas serta penyediaan area parkir yang memadai sehingga aktivitas perdagangan tidak mengganggu kelancaran arus lalu lintas dan dapat meningkatkan tingkat pelayanan jalan.
2. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan melakukan analisis tambahan terhadap pola parkir, manajemen pasar, dan studi rekayasa lalu lintas yang lebih detail guna memperoleh solusi penanganan yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadiyah, Siti, Rully Angraeni Safitri, and Mohamad Shofi'i. 2023. "Analisa Pengaruh Aktivitas Pasar Terhadap Kinerja Ruas Jalan (Studi Kasus: Jalan Raya Serang – Pasar Cikupa)." *Structure* 4(1): 9.
- Anisawitri, F, A Budiono, A Basid, and ... 2020. "Analisis Kapasitas Jalan Maulana Yusuf Ditinjau Dari Segi Lalu Lintas Dan Jumlah Pengguna Jalan." *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik* 1(1): 11–19. <https://core.ac.uk/download/pdf/288306682.pdf>.
- Harahap, Ade Kurnia, and Ira Modifa. 2021. "Kajian Pembangunan Jalan Lingkar Luar (Ringroad) Dari Segi Kepadatan Lalu Lintas Di Kota Pematangsiantar." *Jurnal Santeksipil* 1(1).
- Kumita, Kumita, Idayani Idayani, and Yasniar Yasniar. 2022. "PENGARUH HAMBATAN SAMPING TERHADAP KINERJA LALU LINTAS (Studi Kasus: Jalan Prof. A. Majid Ibrahim - Jalan Panglima Polem Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen)." *VARIASI : Majalah Ilmiah Universitas Almuslim* 14(3): 161–65.
- Nur, Nur Khaerat et al. 2021. Nuevos sistemas de comunicación e información *Perancangan Perkerasan Jalan*.
- PKJI. 2023. "Kementrian Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga." *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia* (021): 7393938.
- S, ANDRIANTO MASHADI SAPUTRO. 2021. "PENGARUH ARUS KENDARAAN KE JEMBATAN MAHAKAM KOTA (MAHKOTA) TERHADAP KEMACETAN PADA RUAS JALAN R.OTTO ISKANDARDINATA KOTA SAMARINDA."
- Salean, Samuel Th., and Tresna Basytaman. 2021. "Kajian Arus Lalu Lintas Dalam Rangka Penanggulangan Kemacetan Di Jalan Raya (Kasus Jalan Raya Siliwangi Kecamatan Cicurug Kabupaten Sukabumi)." *Jurnal Teknokris* 24(2): 53–61.
- Wibowo, Frendy, Aulia Uswatun Khasanah, and Febrianur Ibnu Fitroh Sukono Putra. 2022. "Analisis Dampak Kehadiran Pasar Modern Terhadap Kinerja Pemasaran Pasar Tradisional Berbasis Perspektif Pedagang Dan Konsumen Di Kabupaten Wonogiri.
- Yermadona, Helga, and Mira Meilisa. 2020. "Pengaruh Aktivitas Pasar Terhadap Arus Lalu Lintas (Studi Kasus Pasar Baso Kabupaten Agam)." *Rang Teknik Journal* 3(1): 75–82.
- Ditjen Bina Marga. (2023). *Pedoman Bidang Lingkungan dan Keselamatan Jalan*. Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia.

- Lestari, S. (2022). Mengenal dan Membaca Pasar. *Al-Mizan : Jurnal Ekonomi Syariah*, 5(II), 10.
- Raihannafi, Aruna, R., & Kusuma, Y. (2024). Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Ruas Jalan Pada Jalan Raya Cimareme Menggunakan Metode PKJI 2023. *Jurnal Teknik Sipil Terapan*, 6(3), 145–155.
- Khamadani, I., & Putri, F. A. (2023). Analisis Hambatan Samping Terhadap Aktivitas Pasar Tradisional Pada Ruas Jalan Pangeran Senopati Kabupaten Lampung Selatan. *JUMATISI: Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil*, 4(2), 332–348.
- Wahyono, D., Pinandito, R. A., & Hanim, L. (2022). Implementasi UU Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (Studi tentang Penertiban Lalu Lintas di Wilayah Jawa Tengah). *Audi Et AP : Jurnal Penelitian Hukum*, 1(01), 68–77.

LAMPIRAN

1. DATA VOLUME LALU LINTAS

Tabel L₁ : hari Senin 13 Juli 2026 Arah A (Jalan Kebun Kopi - Jalan Marindal)

Waktu		Volume Lalu Lintas (Kend/hari)				
		SM	MP	KS	Total	Rata-rata
		Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Sedang		
		Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam
Pagi	06.00-06.15	390	158	40	588	196,00
	06.15-06.30	392	160	39	591	197,00
	06.30-06.45	414	172	43	629	209,67
	06.45-07.00	421	179	46	646	215,33
	07.00-07.15	415	170	41	626	208,67
	07.15-07.30	411	168	39	618	206,00
	07.30-07.45	406	165	37	608	202,67
	07.45-08.00	400	164	36	600	200,00
Siang	12.00-12.15	298	140	35	473	157,67
	12.15-12.30	290	136	35	461	153,67
	12.30-12.45	284	138	32	454	151,33
	12.45-13.00	285	139	36	460	153,33
	13.00-13.15	281	137	35	453	151,00
	13.15-13.30	283	138	37	458	152,67
	13.30-13.45	285	140	37	462	154,00
	13.45-14.00	291	145	36	472	157,33
Sore	17.00-17.15	405	154	40	599	199,67
	17.15-17.30	412	153	41	606	202,00
	17.30-17.45	411	158	39	608	202,67
	17.45-18.00	410	160	35	605	201,67
	18.00-18.15	407	156	32	595	198,33
	18.15-18.30	402	155	34	591	197,00
	18.30-18.45	401	153	36	590	196,67
	18.45-19.00	391	150	38	579	193,00
Total		8785	3688	899	13372	4457,33

Tabel L₂ : hari Selasa 14 Juli 2026 Arah A (Jalan Kebun Kopi – Jalan Marindal)

Waktu	Volume Lalu Lintas (Kend/hari)
-------	--------------------------------

		SM	MP	KS	Total	Rata-rata
		Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Sedang		
		Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam		
Pagi	06.00-06.15	383	152	38	573	191,00
	06.15-06.30	388	155	39	582	194,00
	06.30-06.45	398	166	42	606	202,00
	06.45-07.00	406	172	44	622	207,33
	07.00-07.15	401	168	40	609	203,00
	07.15-07.30	397	165	39	601	200,33
	07.30-07.45	392	161	37	590	196,67
	07.45-08.00	388	159	36	583	194,33
Siang	12.00-12.15	291	136	33	460	153,33
	12.15-12.30	286	133	34	453	151,00
	12.30-12.45	281	135	32	448	149,33
	12.45-13.00	282	136	34	452	150,67
	13.00-13.15	279	134	33	446	148,67
	13.15-13.30	281	135	35	451	150,33
	13.30-13.45	283	137	35	455	151,67
	13.45-14.00	288	141	34	463	154,33
Sore	17.00-17.15	397	149	38	584	194,67
	17.15-17.30	404	148	39	591	197,00
	17.30-17.45	403	153	37	593	197,67
	17.45-18.00	402	155	36	593	197,67
	18.00-18.15	399	151	31	581	193,67
	18.15-18.30	394	150	33	577	192,33
	18.30-18.45	393	148	34	575	191,67
	18.45-19.00	390	147	37	574	191,33
Total		8606	3586	870	13062	4354,00

Tabel L₃ : hari Rabu 15 Juli 2026 Arah A (Jalan Kebun Kopi - Jalan Marindal)

Waktu	Volume Lalu Lintas (Kend/hari)
-------	--------------------------------

		SM	MP	KS	Total	Rata-rata
		Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Sedang		
		Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam		
Pagi	06.00-06.15	378	146	35	559	186,33
	06.15-06.30	374	149	36	559	186,33
	06.30-06.45	384	157	39	580	193,33
	06.45-07.00	392	163	41	596	198,67
	07.00-07.15	388	160	38	586	195,33
	07.15-07.30	384	156	37	577	192,33
	07.30-07.45	389	153	35	577	192,33
	07.45-08.00	384	150	34	568	189,33
Siang	12.00-12.15	280	128	31	439	146,33
	12.15-12.30	283	126	32	441	147,00
	12.30-12.45	281	128	30	439	146,33
	12.45-13.00	283	129	32	444	148,00
	13.00-13.15	280	127	31	438	146,00
	13.15-13.30	282	128	32	442	147,33
	13.30-13.45	285	130	33	448	149,33
	13.45-14.00	288	133	32	453	151,00
Sore	17.00-17.15	394	143	35	572	190,67
	17.15-17.30	395	145	36	576	192,00
	17.30-17.45	393	148	34	575	191,67
	17.45-18.00	396	150	33	579	193,00
	18.00-18.15	391	147	31	569	189,67
	18.15-18.30	387	145	33	565	188,33
	18.30-18.45	389	143	34	566	188,67
	18.45-19.00	387	141	35	563	187,67
Total		8467	3425	819	12711	4237,00

Tabel L₄ :hari Kamis 16 Juli 2026 Arah A (Jalan Kebun Kopi - Jalan Marindal)

Waktu		Volume Lalu Lintas (Kend/hari)				
		SM	MP	KS	Total	Rata-rata
		Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Sedang		
		Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam
Pagi	06.00-06.15	365	146	34	545	181,67
	06.15-06.30	371	148	34	553	184,33
	06.30-06.45	382	156	37	575	191,67
	06.45-07.00	390	162	39	591	197,00
	07.00-07.15	386	159	35	580	193,33
	07.15-07.30	382	155	36	573	191,00
	07.30-07.45	380	152	35	567	189,00
	07.45-08.00	378	149	34	561	187,00
Siang	12.00-12.15	278	127	31	436	145,33
	12.15-12.30	276	126	32	434	144,67
	12.30-12.45	272	128	30	430	143,33
	12.45-13.00	274	129	32	435	145,00
	13.00-13.15	271	127	31	429	143,00
	13.15-13.30	273	128	32	433	144,33
	13.30-13.45	276	130	33	439	146,33
	13.45-14.00	279	133	32	444	148,00
Sore	17.00-17.15	389	143	35	567	189,00
	17.15-17.30	394	145	36	575	191,67
	17.30-17.45	398	148	34	580	193,33
	17.45-18.00	401	150	33	584	194,67
	18.00-18.15	396	147	31	574	191,33
	18.15-18.30	392	145	33	570	190,00
	18.30-18.45	387	143	34	564	188,00
	18.45-19.00	385	141	35	561	187,00
Total		8375	3417	808	12600	4200,00

Tabel L₅ :hari Jum'at 17 Juli 2026 Arah A (Jalan Kebun Kopi - Jalan Marindal)

Waktu		Volume Lalu Lintas (Kend/hari)				
		SM	MP	KS	Total	Rata-rata
		Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Sedang		
		Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam		
Pagi	06.00-06.15	367	145	35	547	182,33
	06.15-06.30	373	147	36	556	185,33
	06.30-06.45	384	156	39	579	193,00
	06.45-07.00	391	161	40	592	197,33
	07.00-07.15	388	158	39	585	195,00
	07.15-07.30	383	154	38	575	191,67
	07.30-07.45	378	151	36	565	188,33
	07.45-08.00	374	148	35	557	185,67
Siang	12.00-12.15	279	127	31	437	145,67
	12.15-12.30	277	128	31	436	145,33
	12.30-12.45	273	126	30	429	143,00
	12.45-13.00	275	128	32	435	145,00
	13.00-13.15	273	126	31	430	143,33
	13.15-13.30	274	127	32	433	144,33
	13.30-13.45	277	129	33	439	146,33
	13.45-14.00	280	132	33	445	148,33
Sore	17.00-17.15	387	143	35	565	188,33
	17.15-17.30	392	145	36	573	191,00
	17.30-17.45	396	148	34	578	192,67
	17.45-18.00	400	150	33	583	194,33
	18.00-18.15	396	147	32	575	191,67
	18.15-18.30	391	145	34	570	190,00
	18.30-18.45	386	143	35	564	188,00
	18.45-19.00	382	141	35	558	186,00
Total		8376	3405	825	12606	4202,00

Tabel L₆ :hari Sabtu 18 Juli 2026 Arah A (Jalan Kebun Kopi - Jalan Marindal)

Waktu		Volume Lalu Lintas (Kend/hari)				
		SM	MP	KS	Total	Rata-rata
		Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Sedang		
		Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam
Pagi	06.00-06.15	366	145	35	546	182,00
	06.15-06.30	372	147	36	555	185,00
	06.30-06.45	383	156	39	578	192,67
	06.45-07.00	390	160	40	590	196,67
	07.00-07.15	387	158	39	584	194,67
	07.15-07.30	382	154	38	574	191,33
	07.30-07.45	377	151	36	564	188,00
	07.45-08.00	373	148	35	556	185,33
Siang	12.00-12.15	278	127	31	436	145,33
	12.15-12.30	276	128	31	435	145,00
	12.30-12.45	272	126	30	428	142,67
	12.45-13.00	274	128	32	434	144,67
	13.00-13.15	272	126	31	429	143,00
	13.15-13.30	273	127	32	432	144,00
	13.30-13.45	276	129	33	438	146,00
	13.45-14.00	279	132	33	444	148,00
Sore	17.00-17.15	386	143	35	564	188,00
	17.15-17.30	391	145	36	572	190,67
	17.30-17.45	395	148	34	577	192,33
	17.45-18.00	399	150	33	582	194,00
	18.00-18.15	394	147	32	573	191,00
	18.15-18.30	390	145	34	569	189,67
	18.30-18.45	385	143	35	563	187,67
	18.45-19.00	381	141	35	557	185,67
Total		8351	3404	825	12580	4193,33

Tabel L7 :hari Minggu 19 Juli 2026 Arah A (Jalan Kebun Kopi - Jalan Marindal)

Waktu		Volume Lalu Lintas (Kend/hari)				
		SM	MP	KS	Total	Rata-rata
		Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Sedang		
		Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam
Pagi	06.00-06.15	364	145	34	543	181,00
	06.15-06.30	370	147	35	552	184,00
	06.30-06.45	381	156	38	575	191,67
	06.45-07.00	389	161	39	589	196,33
	07.00-07.15	385	158	38	581	193,67
	07.15-07.30	381	154	37	572	190,67
	07.30-07.45	377	151	35	563	187,67
	07.45-08.00	373	148	34	555	185,00
Siang	12.00-12.15	277	127	31	435	145,00
	12.15-12.30	275	126	31	432	144,00
	12.30-12.45	271	128	30	429	143,00
	12.45-13.00	273	129	32	434	144,67
	13.00-13.15	270	127	31	428	142,67
	13.15-13.30	272	128	32	432	144,00
	13.30-13.45	275	130	33	438	146,00
	13.45-14.00	278	133	33	444	148,00
Sore	17.00-17.15	386	143	34	563	187,67
	17.15-17.30	391	145	35	571	190,33
	17.30-17.45	395	148	34	577	192,33
	17.45-18.00	399	150	33	582	194,00
	18.00-18.15	395	147	32	574	191,33
	18.15-18.30	390	145	33	568	189,33
	18.30-18.45	385	143	34	562	187,33
	18.45-19.00	381	141	35	557	185,67
Total		8333	3410	813	12556	4185,33

Tabel L₈ : hari Senin 13 Juli 2026 Arah B (Jalan Marindal - Jalan Kebun Kopi)

Waktu		Volume Lalu Lintas (Kend/hari)				
		SM	MP	KS	Total	Rata-rata
		Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Sedang		
		Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam
Pagi	06.00-06.15	382	155	38	575	191,67
	06.15-06.30	388	154	37	579	193,00
	06.30-06.45	403	166	40	609	203,00
	06.45-07.00	401	164	39	604	201,33
	07.00-07.15	400	159	39	598	199,33
	07.15-07.30	397	154	38	589	196,33
	07.30-07.45	385	153	37	575	191,67
	07.45-08.00	388	151	36	575	191,67
Siang	12.00-12.15	294	134	35	463	154,33
	12.15-12.30	292	136	35	463	154,33
	12.30-12.45	280	135	34	449	149,67
	12.45-13.00	282	138	36	456	152,00
	13.00-13.15	281	136	33	450	150,00
	13.15-13.30	280	137	34	451	150,33
	13.30-13.45	282	139	36	457	152,33
	13.45-14.00	283	141	37	461	153,67
Sore	17.00-17.15	392	151	36	579	193,00
	17.15-17.30	398	153	38	589	196,33
	17.30-17.45	402	153	35	590	196,67
	17.45-18.00	407	157	33	597	199,00
	18.00-18.15	403	155	35	593	197,67
	18.15-18.30	398	153	37	588	196,00
	18.30-18.45	394	150	34	578	192,67
	18.45-19.00	387	149	36	572	190,67
Total		8599	3573	868	13040	4346,67

Tabel L9 :hari Selasa 14 Juli 2026 Arah B (Jalan Marindal - Jalan Kebun Kopi)

Waktu		Volume Lalu Lintas (Kend/hari)				
		SM	MP	KS	Total	Rata-rata
		Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Sedang		
		Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam		
Pagi	06.00-06.15	376	152	37	565	188,33
	06.15-06.30	382	151	36	569	189,67
	06.30-06.45	396	162	39	597	199,00
	06.45-07.00	394	160	38	592	197,33
	07.00-07.15	393	156	38	587	195,67
	07.15-07.30	390	151	37	578	192,67
	07.30-07.45	379	150	36	565	188,33
	07.45-08.00	382	148	35	565	188,33
Siang	12.00-12.15	289	132	34	455	151,67
	12.15-12.30	287	134	34	455	151,67
	12.30-12.45	276	133	33	442	147,33
	12.45-13.00	278	135	35	448	149,33
	13.00-13.15	277	133	32	442	147,33
	13.15-13.30	276	134	33	443	147,67
	13.30-13.45	278	136	35	449	149,67
	13.45-14.00	279	138	36	453	151,00
Sore	17.00-17.15	386	148	35	569	189,67
	17.15-17.30	392	150	37	579	193,00
	17.30-17.45	396	150	34	580	193,33
	17.45-18.00	401	154	32	587	195,67
	18.00-18.15	397	152	34	583	194,33
	18.15-18.30	392	150	36	578	192,67
	18.30-18.45	388	147	33	568	189,33
	18.45-19.00	381	146	35	562	187,33
Total		8465	3502	844	12811	4270,33

Tabel L₁₀ :hari Rabu 15 Juli 2026 Arah B (Jalan Marindal - Jalan Kebun Kopi)

Waktu		Volume Lalu Lintas (Kend/hari)				
		SM	MP	KS	Total	Rata-rata
		Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Sedang		
		Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam
Pagi	06.00-06.15	366	147	35	548	182,67
	06.15-06.30	372	149	36	557	185,67
	06.30-06.45	384	158	39	581	193,67
	06.45-07.00	390	162	40	592	197,33
	07.00-07.15	388	160	39	587	195,67
	07.15-07.30	384	156	38	578	192,67
	07.30-07.45	380	152	36	568	189,33
	07.45-08.00	379	149	35	563	187,67
Siang	12.00-12.15	281	130	32	443	147,67
	12.15-12.30	279	131	32	442	147,33
	12.30-12.45	275	129	31	435	145,00
	12.45-13.00	274	131	33	438	146,00
	13.00-13.15	273	129	32	434	144,67
	13.15-13.30	275	130	33	438	146,00
	13.30-13.45	276	132	34	442	147,33
	13.45-14.00	279	135	34	448	149,33
Sore	17.00-17.15	382	145	35	562	187,33
	17.15-17.30	388	147	36	571	190,33
	17.30-17.45	392	149	34	575	191,67
	17.45-18.00	396	152	33	581	193,67
	18.00-18.15	392	149	32	573	191,00
	18.15-18.30	388	147	34	569	189,67
	18.30-18.45	384	145	35	564	188,00
	18.45-19.00	383	143	36	562	187,33
Total		8360	3457	834	12651	4217,00

Tabel L₁₁ :hari Kamis 16 Juli 2026 Arah B (Jalan Marindal - Jalan Kebun Kopi)

Waktu		Volume Lalu Lintas (Kend/hari)				
		SM	MP	KS	Total	Rata-rata
		Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Sedang		
		Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam
Pagi	06.00-06.15	364	145	34	543	181,00
	06.15-06.30	370	147	35	552	184,00
	06.30-06.45	381	155	38	574	191,33
	06.45-07.00	389	161	40	590	196,67
	07.00-07.15	385	158	37	580	193,33
	07.15-07.30	380	154	36	570	190,00
	07.30-07.45	377	151	35	563	187,67
	07.45-08.00	376	148	34	558	186,00
Siang	12.00-12.15	277	126	31	434	144,67
	12.15-12.30	275	125	32	432	144,00
	12.30-12.45	271	127	30	428	142,67
	12.45-13.00	273	128	32	433	144,33
	13.00-13.15	270	126	31	427	142,33
	13.15-13.30	272	127	32	431	143,67
	13.30-13.45	275	129	33	437	145,67
	13.45-14.00	277	132	33	442	147,33
Sore	17.00-17.15	388	142	35	565	188,33
	17.15-17.30	393	144	36	573	191,00
	17.30-17.45	397	147	34	578	192,67
	17.45-18.00	400	149	33	582	194,00
	18.00-18.15	395	146	31	572	190,67
	18.15-18.30	391	144	33	568	189,33
	18.30-18.45	385	142	34	561	187,00
	18.45-19.00	383	140	35	558	186,00
Total		8344	3393	814	12551	4183,67

Tabel L₁₂ :hari Jumat 17 Juli 2026 Arah B (Jalan Marindal - Jalan Kebun Kopi)

Waktu		Volume Lalu Lintas (Kend/hari)				
		SM	MP	KS	Total	Rata-rata
		Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Sedang		
		Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam		
Pagi	06.00-06.15	363	143	34	540	180,00
	06.15-06.30	369	145	35	549	183,00
	06.30-06.45	377	154	38	569	189,67
	06.45-07.00	383	158	39	580	193,33
	07.00-07.15	381	156	38	575	191,67
	07.15-07.30	377	152	37	566	188,67
	07.30-07.45	373	148	35	556	185,33
	07.45-08.00	372	145	34	551	183,67
Siang	12.00-12.15	274	126	31	431	143,67
	12.15-12.30	272	127	31	430	143,33
	12.30-12.45	270	125	30	425	141,67
	12.45-13.00	267	127	32	426	142,00
	13.00-13.15	266	125	31	422	140,67
	13.15-13.30	268	126	32	426	142,00
	13.30-13.45	270	128	33	431	143,67
	13.45-14.00	272	131	33	436	145,33
Sore	17.00-17.15	375	141	34	550	183,33
	17.15-17.30	381	143	35	559	186,33
	17.30-17.45	385	145	33	563	187,67
	17.45-18.00	389	148	32	569	189,67
	18.00-18.15	385	145	31	561	187,00
	18.15-18.30	381	143	33	557	185,67
	18.30-18.45	380	141	34	555	185,00
	18.45-19.00	379	139	35	553	184,33
Total		8209	3361	810	12380	4126,67

Tabel L₁₃ :hari Sabtu 18 Juli 2026 Arah B (Jalan Marindal - Jalan Kebun Kopi)

Waktu		Volume Lalu Lintas (Kend/hari)				
		SM	MP	KS	Total	Rata-rata
		Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Sedang		
		Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam
Pagi	06.00-06.15	350	139	33	522	174,00
	06.15-06.30	356	141	34	531	177,00
	06.30-06.45	365	149	36	550	183,33
	06.45-07.00	372	154	37	563	187,67
	07.00-07.15	369	151	36	556	185,33
	07.15-07.30	365	148	35	548	182,67
	07.30-07.45	361	145	34	540	180,00
	07.45-08.00	357	142	33	532	177,33
Siang	12.00-12.15	264	122	29	415	138,33
	12.15-12.30	262	123	29	414	138,00
	12.30-12.45	259	121	28	408	136,00
	12.45-13.00	258	122	30	410	136,67
	13.00-13.15	256	121	29	406	135,33
	13.15-13.30	258	122	30	410	136,67
	13.30-13.45	260	124	31	415	138,33
	13.45-14.00	263	126	31	420	140,00
Sore	17.00-17.15	362	137	32	531	177,00
	17.15-17.30	368	139	33	540	180,00
	17.30-17.45	373	141	32	546	182,00
	17.45-18.00	377	144	31	552	184,00
	18.00-18.15	373	141	30	544	181,33
	18.15-18.30	369	139	32	540	180,00
	18.30-18.45	366	137	33	536	178,67
	18.45-19.00	364	135	34	533	177,67
Total		7927	3263	772	11962	3987,33

Tabel L₁₄ :hari Minggu 19 Juli 2026 Arah B (Jalan Marindal - Jalan Kebun Kopi)

Waktu		Volume Lalu Lintas (Kend/hari)				
		SM	MP	KS	Total	Rata-rata
		Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Sedang		
		Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam	Kend/Jam
Pagi	06.00-06.15	363	145	34	542	180,67
	06.15-06.30	369	147	35	551	183,67
	06.30-06.45	380	155	38	573	191,00
	06.45-07.00	388	160	39	587	195,67
	07.00-07.15	384	158	38	580	193,33
	07.15-07.30	380	154	36	570	190,00
	07.30-07.45	376	151	35	562	187,33
	07.45-08.00	372	148	34	554	184,67
Siang	12.00-12.15	276	126	31	433	144,33
	12.15-12.30	274	127	31	432	144,00
	12.30-12.45	270	126	30	426	142,00
	12.45-13.00	272	128	32	432	144,00
	13.00-13.15	269	126	31	426	142,00
	13.15-13.30	271	127	32	430	143,33
	13.30-13.45	274	129	33	436	145,33
	13.45-14.00	277	132	33	442	147,33
Sore	17.00-17.15	387	142	35	564	188,00
	17.15-17.30	392	144	36	572	190,67
	17.30-17.45	396	147	34	577	192,33
	17.45-18.00	399	149	33	581	193,67
	18.00-18.15	394	146	32	572	190,67
	18.15-18.30	390	144	33	567	189,00
	18.30-18.45	385	142	34	561	187,00
	18.45-19.00	382	140	35	557	185,67
Total		8320	3393	814	12527	4175,67

2. Foto Dokumentasi



Gambar L₁ : Pengukuran badan jalan



Gambar L₂ : Pengukuran bahu jalan



Gambar L₃ : Perhitungan volume kendaraan



Gambar L₄ : Kondisi pasar



A. Identitas Diri

Nama Lengkap : ERIANSYAH RAMADHAN PANE

Tempat/Tanggal Lahir : P.SIDEMPUAN, 18 NOVEMBER 2002

Alamat : Jalan Sei Asahan NO F21, MEDAN

Jenis Kelamin : Laki-laki

Umur : 23 Tahun

Agama : Islam

Kewarganegaraan : Indonesia

Status : Belum Menikah

Tinggi/Berat badan : 174 cm / 64 kg

E-mail : ryanpane20@gmail.com

Nomor Telepon/HP : 082274006704

Motto hidup : *“Semua jatuh bangunmu hal yang biasa, angan dan peranyaan waktu yang menjawabnya, berikan tenggat waktu bersedihlah secukupnya, rayakan persamaan sebagai manusia”*

B. Riwayat Pendidikan

Tahun 2008-2015	: SD Namira
Tahun 2015-2018	: SMP HARAPAN 2 MEDAN
Tahun 2018-2021	: SMA HARAPAN 1 MEDAN
Tahun 2021-2026	: Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara