

**EVALUASI PERUBAHAN ARUS LALU LINTAS PADA JALAN KH.
SYEIKH ABDUL WAHAB ROKAN MEDAN**

SKRIPSI

OLEH :

**SISWOYO LUKITO
188110018**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2023**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 23/11/23

Access From (repository.uma.ac.id)23/11/23

EVALUASI PERUBAHAN ARUS LALU LINTAS PADA JALAN KH. SYEIKH ABDUL WAHAB ROKAN MEDAN

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana di Fakultas Teknik
Universitas Medan Area



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2023**

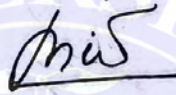
UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Evaluasi Perubahan Arus Lalu Lintas Pada Jalan KH.
Syekh Abdul Wahab Rokan Medan
Nama : Siswoyo Lukito
NPM : 188110018
Fakultas : Teknik

Disetujui Oleh:
Komisi Pembimbing



Ir. Nuril Mahda Rkt, MT.
Pembimbing



Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom
Dekan Fakultas Teknik

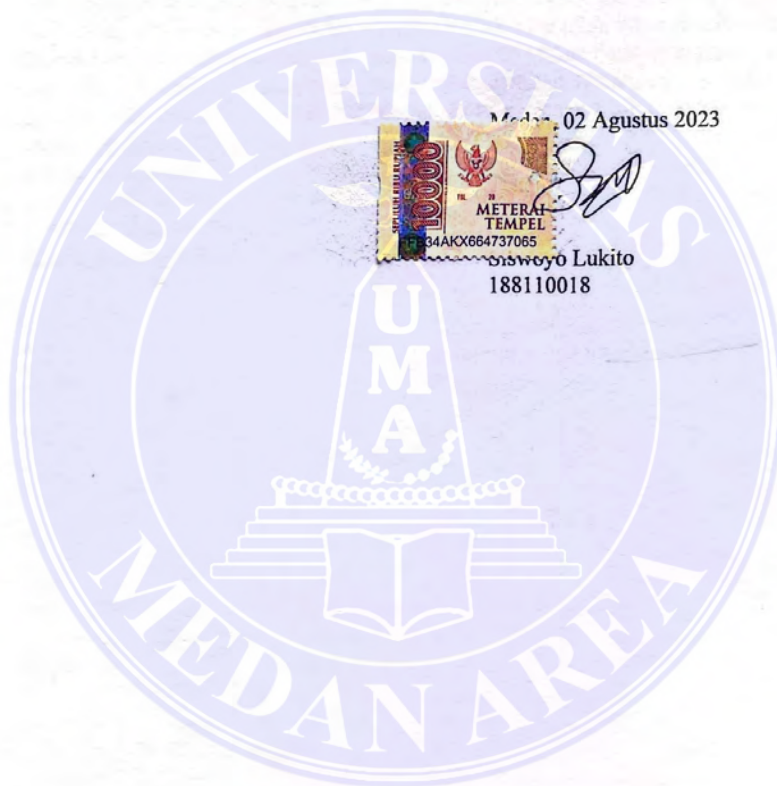


Fika Ghinta Wulandari, ST, MT
Ketua Program Studi Teknik Sipil

Tanggal Lulus : 02 Agustus 2023

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**


Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Siswoyo Lukito
NPM : 188110018
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non Exclusive Royalty Free-Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : Evaluasi Perubahan Arus Lalu Lintas Pada Jalan KH. Syeikh Abdul Wahab Rokan Medan. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan
Pada tanggal : 02 Agustus 2023
Yang menyatakan


(Siswoyo Lukito)

RIWAYAT HIDUP

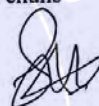
Penulis dilahirkan di Medan Marelan. Pada tanggal 02 Oktober 2000 dari Ayah Suparmin dan Ibu Marlia Penulis merupakan putra/i ke 2 dari 4 bersudara. Tahun 2018 Penulis lulus dari SMA Brigjen Katamso II dan pada tahun 2018 terdaftar sebagai Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Pada tahun 2022 Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di proyek pembangunan jalan tol dan jalan layang Kuala Tanjung – Tebing Tinggi – Pematang Siantar.



KATA PENGHANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang maha kuasa atas segala karunia-Nya sehingga Skripsi ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam skripsi ini ialah Lalu Lintas dengan judul Evaluasi Perubahan Arus Lalu Lintas Pada Jalan KH. Syeikh Abdul Wahab Rokan Medan. Terima kasih penulis sampaikan kepada Ibu Ir. Nuril Mahda Rkt, MT. selaku dosen pembimbing dan Ibu Tika Ermita Wulandari, S.T, M.T. selaku Ka. Prodi Teknik Sipil yang telah banyak memberikan saran. Disamping itu penghargaan penulis sampaikan kepada teman-teman prodi sipil angkatan 18 yang telah banyak membantu penulis selama penyusunan skripsi. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Ayah, Ibu serta seluruh keluarga atas segala doa dan perhatiannya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi kalangan akademik maupun masyarakat. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Penulis



Siswoyo Lukito

ABSTRAK

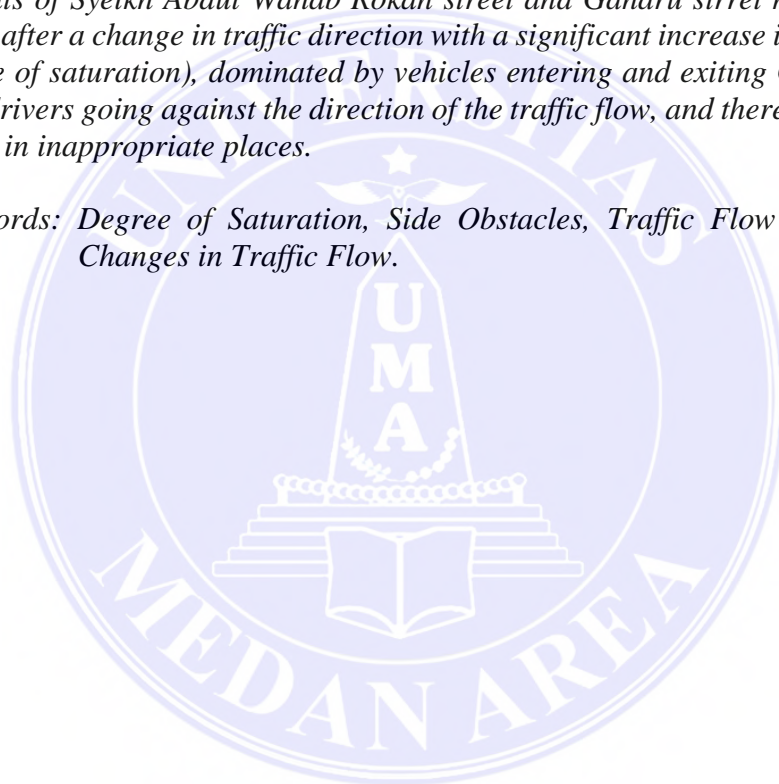
Jalan Syeikh Abdul Wahab Rokan merupakan salah satu jalan yang terkena perubahan arus lalu lintas yang dilakukan oleh Pemerintah Kota Medan pada tanggal 19 November 2022. Masalah arus lalu lintas adalah hal utama yang menjadi penyebab terjadinya tingkat kemacetan yang tinggi dan dapat menyebabkan pula terjadinya kecelakaan lalu lintas. Merubah arus lalu lintas menjadi salah satu tindakan utama yang dapat dilakukan oleh Pemerintah Kota. Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja lalu lintas pada jalan Syeikh Abdul Wahab Rokan dan untuk mengetahui dampak yang dapat ditimbulkan sesudah adanya perubahan arah lalu lintas dengan menggunakan metode PKJI 2014. Hasil penelitian menunjukkan kinerja arus lalu lintas secara keseluruhan menunjukkan perubahan yang berarti dengan derajat kejenuhan (D_s) jalan Syeikh Abdul Wahab Rokan masih dalam kategori arus yang stabil, namun pada jalan Gaharu memiliki volume di atas kapasitas serta antrian panjang (macet). Kondisi di segmen jalan Syeikh Abdul Wahab Rokan dan jalan Gaharu berdampak negatif setelah adanya perubahan arah lalu lintas dengan peningkatan nilai D_s (derajat kejenuhan) yang cukup signifikan, didominasi oleh kendaraan keluar masuk dari jalan Gaharu, banyaknya pengendara melawan arah arus lalu lintas, dan terdapat kendaraan yang parkir di tempat yang bukan semestinya.

Kata kunci: Derajat Kejenuhan, Hambatan Samping, Kinerja Arus Lalu Lintas, Perubahan Arus Lalu Lintas.

ABSTRACT

Syeikh Abdul Wahab Rokan street is one of the roads affected by traffic flow changes carried out by the Medan City Government on November 19 2022. Traffic flow problems are the main cause of high levels of congestion and can also cause traffic accidents occur. Changing traffic flow is one of the main actions that the City Government can take. The aim to be achieved in this research is to determine the traffic performance on Syeikh Abdul Wahab Rokan street and to determine the impact that can be caused after a change in traffic direction using the PKJI 2014 method. The results of the research show that the overall performance of traffic flow shows changes which means that with the degree of saturation (DS) Syeikh Abdul Wahab Rokan street is still in the stable flow category, however Gaharu street has volume above capacity and long queues (congestion). Conditions on the segments of Syeikh Abdul Wahab Rokan street and Gaharu strret had a negative impact after a change in traffic direction with a significant increase in the DS value (degree of saturation), dominated by vehicles entering and exiting Gaharu street, many drivers going against the direction of the traffic flow, and there were vehicles parked in inappropriate places.

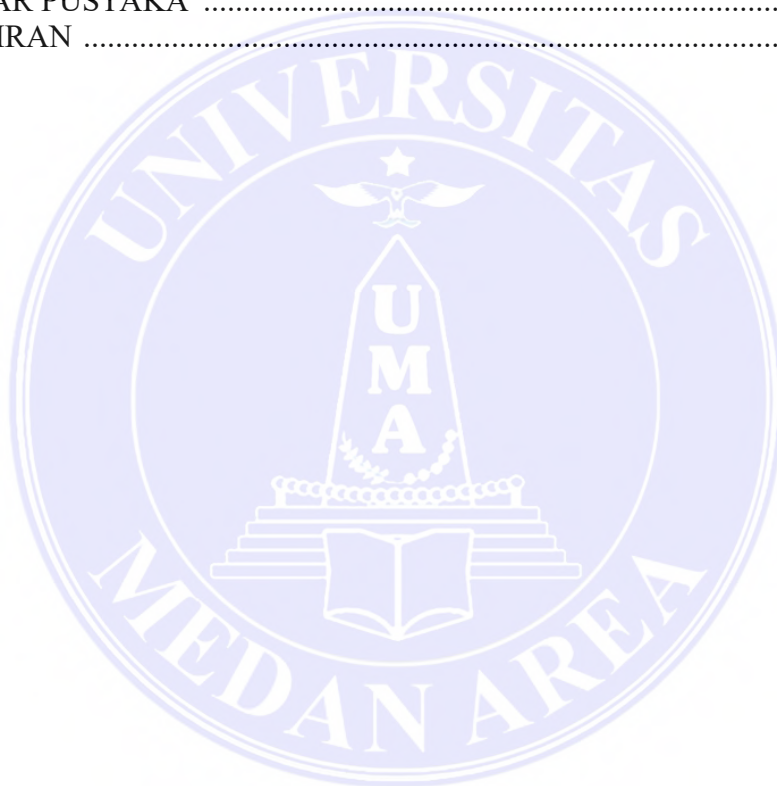
Key words: Degree of Saturation, Side Obstacles, Traffic Flow Performance, Changes in Traffic Flow.



DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGHANTAR	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II. LANDASAN TEORI	5
2.1. Penelitian Terkait	5
2.2. Kinerja Jalan	7
2.2.1. Kapasitas Ruas Jalan	9
2.2.2. Kecepatan Tempuh Kendaraan	12
2.2.3. Kecepatan Arus Bebas	13
2.2.4. Derajat Kejenuhan	16
2.3. Volume dan Arus Lalu lintas	17
2.4. Hambatan Samping	20
2.5. Waktu Tempuh	21
2.6. Tingkat Pelayanan	22
2.7. Geometrik Jalan	24
2.8. Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014)	25
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1. Lokasi Penelitian	28
3.2. Metode Pengumpulan Data	29
3.3. Analisis Data	31
3.4. Kerangka Penelitian	32
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1. Data Penelitian	34
4.2. Pengolahan Data	38

4.2.1.	Analisis Volume Lalulintas	39
4.2.2.	Analisis Hambatan Samping	44
4.2.3.	Analisis Waktu Tempuh Kendaraan	49
4.2.4.	Analisis Kecepatan Tempuh Kendaraan	53
4.2.5.	Analisis Kecepatan Arus Bebas	58
4.2.6.	Analisis Kinerja Jalan Dan Derajat Kejenuhan	58
4.2.7.	Tingkat Pelayanan	63
4.3.	Pembahasan	64
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN		68
5.1.	Kesimpulan	68
5.2.	Saran	68
DAFTAR PUSTAKA		xv
LAMPIRAN		xvi



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kondisi Dasar untuk Menetapkan Kinerja Jalan	8
Tabel 2. Nilai Kapasitas Dasar	10
Tabel 3. Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas	10
Tabel 4. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah	11
Tabel 5. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping	11
Tabel 6. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota	12
Tabel 7. Kecepatan Arus Bebas Dasar (V_{BD})	15
Tabel 8. Nilai Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas	15
Tabel 9. Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping	16
Tabel 10. Faktor Penyesuaian Arus Bebas	16
Tabel 11. Ekuivalen Kendaraan Ringan untuk Jalan Terbagi	19
Tabel 12. Ekuivalen Kendaraan Ringan untuk Jalan Terbagi	20
Tabel 13. Pembobotan Hambatan Samping	21
Tabel 14. Tingkat Pelayanan Jalan	24
Tabel 15. Statistik Jalan Syeikh Abdul Wahab Rokan	34
Tabel 16. Statistik Jalan Gaharu	36
Tabel 17. Volume Lalu Lintas Jalan Syeikh Abdul Wahab Rokan	39
Tabel 18. Volume Lalu Lintas Jalan Gaharu	42
Tabel 19. Hambatan Samping Jalan Syeikh Abdul Wahab Rokan	45
Tabel 20. Hambatan Samping Jalan Gaharu	47
Tabel 21. Waktu Tempuh Jalan Syeikh Abdul Wahab Rokan	49
Tabel 22. Waktu Tempuh Jalan Gaharu	51
Tabel 23. Kecepatan Tempuh Kendaraan Jalan Syeikh Abdul Wahab Rokan...53	53
Tabel 24. Kecepatan Tempuh Kendaraan Jalan Gaharu	56
Tabel 25. Derajat Kejenuhan Jalan Syeikh Abdul Wahab Rokan	59
Tabel 26. Derajat Kejenuhan Jalan Gaharu	61
Tabel 27. Tingkat Pelayanan Jalan	63

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Hubungan V_T dan D_j	13
Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian	28
Gambar 3. Denah Lokasi Penelitian.....	29
Gambar 4. Bagan Alir Penelitian	33
Gambar 5. Grafik Volume Lalu Lintas Jalan Syeikh Abdul Wahab Rokan	41
Gambar 6. Grafik Volume Lalu Lintas Jalan Gaharu	44
Gambar 7. Grafik Volume Lalu Lintas Jalan Syeikh Abdul Wahab Rokan	65
Gambar 8. Grafik Volume Lalu Lintas Jalan Gaharu	66



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Statistik Transportasi	70
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian di Jalan Syeikh Abdul Wahab Rokan	75



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Medan merupakan sebuah wilayah ibu kota dari Provinsi Sumatera Utara yang hingga saat ini masih saja menghadapi masalah per lalu lintas. Persimpangan jalan menjadi tempat yang kerap mengalami kemacetan serta kesibukan lalu lintas terutama pada pagi dan sore hari dimana pada waktu-waktu tersebut para masyarakat yang didominasi oleh para pelajar, mahasiswa, pekerja ataupun para pedagang melakukan perjalanan dari titik awal ke titik tujuan untuk pergi menuju ketempat aktivitasnya masing-masing.

Kondisi tersebut menuntut tanggung jawab yang lebih besar dalam pengembangan dan pembangunan yang disesuaikan dengan peningkatan dan efisiensi kelancaran lalu lintas dengan berbagai langkah diantaranya meningkatkan kapasitas jalan yang disesuaikan dengan peningkatan jumlah kendaraan, mengevaluasi dan merubah arus lalu lintas. Merubah arus lalu lintas menjadi salah satu tindakan utama yang dapat dilakukan oleh Pemerintah Kota.

Ketidak seimbangan antara pertumbuhan panjang jalan dan pertumbuhan kendaraan di Kota Medan menyebabkan kondisi kemacetan yang dihadapi oleh masyarakat dapat terjadi dan tidak dapat dihindari. Masalah arus lalu lintas adalah hal utama yang menjadi penyebab terjadinya tingkat kemacetan yang tinggi dan dapat menyebabkan pula terjadinya kecelakaan lalu lintas. Masalah tersebut didefinisikan sebagai aksi pelanggaran yang dilakukan oleh pengemudi dan juga dianggap sebagai kemacetan lalu lintas.

Pada tanggal 19 November 2022 Pemerintah Kota (Pemkot) Medan melakukan perubahan arus lalu lintas di 12 ruas jalan yang ada di inti Kota Medan guna untuk memperlancar mobilitas masyarakat dalam menggunakan fasilitas jalan. Salah satu jalan yang terkena perubahan arus lalu lintas tersebut adalah jalan Syeikh Abdul Wahab Rokan Medan. Perubahan yang dilakukan yaitu satu arah dari Timur ke Barat mulai dari simpang Gaharu sampai dengan Jalan Kolonel Yos Sudarso. Terjadinya hambatan gerak kendaraan dan kemacetan lalu lintas pada ruas jalan serta belum ada keseimbangan antara berkembangnya sarana transportasi dengan prasarana yang tersedia menjadi latar belakang alasan untuk melakukan perubahan arah lalu lintas di jalan tersebut.

Agar dapat mengetahui kinerja setelah adanya perubahan arah tersebut, maka perlu dilakukan penelitian terhadap kinerja ruas jalan sebelum dilakukan perubahan dan setelah dilakukan perubahan arus lalu lintas. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis melakukan penelitian dengan judul **“Evaluasi Perubahan Arus Lalu Lintas Pada Jalan KH. Syeikh Abdul Wahab Rokan Medan”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah dijelaskan, berikut adalah perumusan masalahnya, antara lain:

1. Apakah kinerja lalu lintas berubah setelah dilakukan perubahan arus satu arah saat jam sibuk pada jalan Syaikh Abdul Wahab Rokan Medan ?
2. Apakah dampak negatif yang timbul setelah dilakukannya perubahan arus lalu lintas ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan agar penelitian ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari permasalahan yang ada sehingga pembahasan dalam penelitian dapat tertuju dan mengarah. Berikut adalah batasan masalah pada penelitian ini:

1. Penelitian dilaksanakan pada jam sibuk pagi, siang, dan sore.
2. Penelitian dilakukan di jalan Syaikh Abdul Wahab Rokan Medan.

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi perubahan arus lalu lintas yang dilakukan pada jalan Syaikh Abdul Wahab Rokan Medan oleh Pemerintah Kota (Pemkot) Medan dengan menganalisis kinerja lalu lintas di jam sibuk.

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja lalu lintas pada jalan Syaikh Abdul Wahab Rokan Medan setelah dilakukan perubahan arah lalu lintas dan untuk mengetahui dampak yang dapat ditimbulkan sesudah adanya perubahan arah lalu lintas tersebut dengan menggunakan metode PKJI 2014.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Masyarakat

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan gambaran kepada masyarakat mengenai perubahan arus lalu lintas yang terjadi pada jalan Syaikh Abdul Wahab Rokan Medan.

2. Bagi Lembaga Pemerintahan

Diharapkan penelitian ini dapat membuat suatu kebijakan yang tepat sasaran dalam upaya melakukan perubahan arus lalu lintas.

3. Bagi Penulis

Diharapkan penelitian ini dapat menambah pengetahuan, pemahaman, dan pengalaman bagi penulis terkait dengan perubahan arus lalu lintas.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terkait

Penelitian yang penulis lakukan sedikit banyaknya mendapat inspirasi dan referensi dari penelitian-penelitian yang sudah dilakukan oleh penulis lain sebelumnya. Hal ini guna untuk melakukan perbandingan sehingga pada penelitian berikutnya dapat diperoleh banyak wawasan, pengetahuan, inspirasi dan juga teori.

Hasil analisa pada penelitian “Evaluasi Perubahan Lalu Lintas Akibat Sistem Satu Arah (Studi Kasus Jl. Arif Rahman Hakim, Depok)” adalah arus kendaraan menjadi lebih meningkat setelah dilakukan sistem satu arah yaitu 0,55% dengan kapasitas jalan yang tentu saja berbeda. Dari aspek kecepatan terjadi penurunan sebesar 10,3 km/jam. Tingkat pelayanan jalan pada jalur 2 memiliki tingkat pelayanan yang baik dibandingkan pada jalur 1 yang kurang efektif (Maya Fricilia, Rahardjo Samiono dan Naufal Rudini, 2020).

Penelitian tentang “Evaluasi Penerapan Jalan Satu Arah Di Ruas Jalan Mataram Yogyakarta Dengan Metode PKJI 2014”, menjelaskan bahwa terjadi kestabilan yang signifikan saat dilakukan penerapan jalan satu arah, hal ini dapat dilihat pada perbandingan data Sekunder dan data Primer (Tio Agra Setiawan, Ircham dan Veronica Diana Anis A, 2021).

Penelitian tentang “Evaluasi Faktor Hambatan Samping Pada Penentuan Kapasitas Jalan Studi Kasus: Jalan Gatot Subroto”, menjelaskan bahwa ketika hambatan samping naik, maka volume lalu lintas juga naik. Hasil analisis kapasitas jalan, didapat nilai FCsf berdasarkan volume tersibuk dengan nilai yang

didapat jauh diatas maksimum sehingga tidak terkomodasi (Muhammad Faisal dan Najid, 2021).

Penelitian tentang “Evaluasi Manajemen Rekayasa Lalu Lintas Di CBD Kota Semarang Dengan Aplikasi Contram”. Berdasarkan analisis dan pembahasan melalui komparasi data pelayanan lalu lintas Sistem Satu Arah (SSA) eksisting dengan Alternatif I dan Alternatif II, maka didapatkan kesimpulan bahwa Sistem Satu Arah (SSA) yang saat ini diberlakukan mempunyai tingkat kinerja yang paling baik jika dibandingkan dengan Alternatif I dan Alternatif II. Hal ini memperlihatkan kinerja secara mikro (ruas jalan) dan makro (jaringan jalan) penggunaan Sistem Satu Arah (SSA) pada CBD Kota Semarang (Jl. Imam Bonjol – Jl. Kapten Piere Tendean – Jl. Pemuda) untuk saat ini masih sangat baik (Achmad Choliq Anwar, Rachmat Mudiyo dan Soedarsono, 2023).

Penelitian tentang “Evaluasi Kinerja Simpang Pada Persimpangan Bersinyal Jl. Asembagus – Jl. Seruni Kabupaten Situbondo”. Analisis jam puncak, diketahui bahwa jam puncak pada hari libur memiliki perbedaan dengan jam puncak pada hari kerja. Analisis antrian puncak dapat dilihat bahwa antrian puncak pada hari kerja dan hari libur terjadi di pendekat yang sama yaitu pendekat barat. Analisis tundaan puncak dapat dilihat bahwa tundaan puncak pada pagi hari kerja dan hari libur terjadi di pendekat yang sama yaitu pendekat timur. Tingkat pelayanan simpang untuk hasil survey lapangan maupun hasil perhitungan PKJI 2014 memiliki nilai E dan terus meningkat sampai F. Dari ketiga opsi alternatif perbaikan kinerja simpang, didapatkan alternatif terbaik yaitu alternatif yang berupa pelebaran geometrik jalan untuk setiap pendekat (Ari Andriyanto, Eding Iskak Imananto dan Annur Ma’ruf, 2020).

2.2 Kinerja Jalan

Indonesia mempergunakan PKJI'14 sebagai dasar untuk menganalisa kinerja jalan. Tingkat kinerja berdasarkan PKJI'14 merupakan ukuran kuantitatif yang menerangkan kondisi operasional dari fasilitas lalu lintas. Variabel penunjuk ukuran kinerja suatu ruas jalan memberikan gambaran tentang kondisi arus lalu lintas pada jalan tersebut. Tujuan analisis operasional untuk segmen jalan tertentu dengan kondisi geometrik, lalu lintas, dan lingkungan yang ada, adalah untuk menentukan kapasitas; untuk menentukan derajat kejenuhan sehubungan dengan arus lalu lintas saat ini; dan atau untuk menentukan kecepatan tempuh pada jalan tersebut.

Menurut (Bukhari R.A, 2004) jalan ideal adalah jalan yang mempunyai lebar lajunya sebesar 3,75 m atau 12 ft dan tidak ada gangguan benda lain sejauh 2 m atau 6 ft dari tepi perkerasan. Menurut (Sukirman, 1999, pp. 24,28,29), lebar jalan minim untuk jalan local adalah 5,50 m ($2 \times 2,75$ m), lebar ini cukup memadai untuk jalan 2 lajur 2 arah. Kriteria kinerja lalu lintas dapat ditentukan berdasarkan nilai derajat kejenuhan (D_j) pada suatu kondisi jalan tertentu terkait dengan geometrik, arus lalu lintas, dan lingkungan jalan baik untuk kondisi eksisting maupun untuk kondisi desain. Agar kinerja lalu lintas yang diharapkan tercapai, diperlukan beberapa alternatif perbaikan atau perubahan jalan terutama geometrik. Persyaratan teknis jalan menetapkan bahwa untuk jalan arteri dan kolektor, jika D_j sudah mencapai 0,85, maka segmen jalan tersebut sudah harus dipertimbangkan untuk ditingkatkan kapasitasnya. Sedangkan untuk jalan lokal, jika D_j sudah mencapai 0,90, maka segmen jalan tersebut sudah harus dipertimbangkan untuk ditingkatkan kapasitasnya.

Untuk memenuhi kinerja lalu lintas yang diharapkan, diperlukan beberapa alternatif perbaikan atau perubahan jalan terutama geometrik. Persyaratan teknis jalan menetapkan bahwa untuk jalan arteri dan kolektor, jika derajat kejenuhan sudah mencapai 0,75 maka segmen jalan tersebut sudah harus dipertimbangkan untuk ditingkatkan kapasitasnya, misalnya dengan menambah lajur jalan. Untuk jalan lokal, jika derajat kejenuhan sudah mencapai 0,90 maka segmen jalan tersebut sudah harus dipertimbangkan untuk ditingkatkan kapasitasnya.

Cara lain untuk menilai kinerja lalu lintas adalah dengan melihat derajat kejenuhan *eksisting* yang dibandingkan dengan derajat kejenuhan desain sesuai umur pelayanan yang diinginkan. Jika derajat kejenuhan desain terlampaui oleh derajat kejenuhan *eksisting*, maka perlu untuk merubah dimensi penampang melintang jalan untuk meningkatkan kapasitasnya. Untuk tujuan praktis dan didasarkan pada anggapan jalan memenuhi kondisi dasar (ideal), maka dapat disusun Tabel 1 untuk membantu menganalisis kinerja jalan secara cepat.

Tabel 1. Kondisi Dasar untuk Menetapkan Kinerja Jalan (Sumber: PKJI, 2014)

Spesifikasi Penyediaan Prasarana Jalan					
No	Uraian	Jalan Sedang tipe 2/2TT	Jalan Raya tipe 4/2T	Jalan Raya tipe 6/2T	Jalan Satu arah tipe 1/1, 2/1, 3/1
1	Lebar Jalur lalu lintas (m)	7	4x3,5	6x3,5	2x3,5
2	Lebar bahu efektif di kedua sisi (m)	1,5	Tanpa bahu, tetapi dilengkapi kereb di kedua sisinya		2
3	Jarak terdekat kereb ke penghalang (m)	-	2	2	2

Lanjutan Tabel 1.

4	Median	Tidak ada	Ada, tanpa bukaan	Ada, tanpa bukaan	-
5	Pemisahan arah (%) Kelas	50-50	50-50	50-50	-
6	Hambatan Samping Ukuran	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah
7	kota, Juta jiwa Tipe	1,0-3,0	1,0-3,0	1,0-3,0	1,0-3,0
8	<i>alinemen</i> jalan	Datar	Datar	Datar	Datar
9	Komposisi KR:KB:S M	60%:8%:32 %	60%:8%:32 %	60%:8%:32 %	60%:8%:32 %
10	Faktor-k	0,08	0,08	0,08	

2.2.1 Kapasitas Ruas Jalan

Kapasitas satu ruas jalan dalam satu sistem jalan raya adalah jumlah kendaraan maksimum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk melewati ruas jalan tersebut (dalam satu maupun kedua arah) dalam periode waktu tertentu dan dibawah kondisi jalan dan lalu lintas yang umum. Dalam mengevaluasi permasalahan lalu-lintas perkotaan perlu ditinjau klasifikasi fungsional dan sistem jaringan dari ruas jalan yang ada. Klasifikasi berdasarkan fungsi jalan perkotaan dibedakan kedalam jalan arteri, kolektor, lokal. Sedangkan klasifikasi berdasarkan sistem jaringan terdiri atas jalan primer dan sekunder. Penjelasan mengenai penentuan klasifikasi jalan diuraikan secara rinci dalam buku Klasifikasi Jaringan Jalan Perkotaan, Nomor : 10 / BNKT / 1991, Direktorat Pembinaan Jalan Kota.

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan

dua lajur dua arah, kapasitas dipisahkan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur, persamaan dasar menentukan kapasitas adalah sebagai berikut (PKJI, 2014).

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

Keterangan :

C = Kapasitas (smp/jam).

C_0 = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_{LJ} = Faktor penyesuaian lebar jalan.

FC_{PA} = Faktor penyesuaian pemisah arah

FC_{HS} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan

FC_{UK} = Faktor penyesuaian ukuran kota.

1. Kapasitas dasar adalah kapasitas segmen jalan untuk suatu kondisi yang ditentukan sebelumnya (geometri, pola arus lalu lintas, dan faktor lingkungan).

Menurut PKJI tahun 2014 nilai dari faktor ini adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Nilai Kapasitas Dasar (C_0) (Sumber: PKJI, 2014)

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar(skr/jam)	Catatan
4/2 T atau Jalan 1 Arah	1650	Per lajur (satu arah)
2/2 TT	2900	Per lajur (dua arah)

2. Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas. Menurut PKJI tahun 2014, nilai dari faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat lebar jalur lalu lintas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas (FC_{LJ}) (Sumber: PKJI, 2014)

Tipe Jalan	Lebar Efektif Jalur Lalu Lintas - W_c (m)	FC_{LJ}
4 /2 T atau Jalan Satu Arah	Lebar Per lajur	
	3	0,92
	3,25	0,96

Lanjutan Tabel 3.

2/2TT	Lebar jalur dua arah	3,5	1
		3,75	1,04
		4	1,08
		5	0,56
		6	0,87
		7	1
		8	1,14
		9	1,25
		10	1,29
		11	1,34

3. Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FC_{SP}). Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, nilai dari faktor faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar untuk pemisah arah dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Faktor Penyesuaian Kapasitas Pemisah Arah (FC_{PA}) (Sumber: PKJI, 2014)

Pemisah arah PA %-%	50-	55-	60-	65-	70-
	50	45	40	35	30
FCPA Dua-lajur 2/2	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88
Empat-lajur 4/2	1.00	0.985	0.97	0.955	0.94

4. Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping (FC_{HS}), berikut adalah tabel dari faktor penyesuaian untuk hambatan samping berdasarkan PKJI, 2014.

Tabel 5. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping (FC_{HS}) (Sumber: PKJI, 2014)

Tipe jalan	Kelas HS	FC_{SF}			
		Lebar bahu efektif W_s			
		$\leq 0,5$	1	1,5	$\geq 2,0$
4/2 T	SR	0,96	1	1	1,03
	R	0,94	1	1	1,02
	S	0,92	1	1	1
	T	0,88	0,9	1	0,98
	ST	0,84	0,9	0,9	0,96
	SR	0,94	1	1	1,01
2/2 TT atau jalan satu-arah	R	0,92	0,9	1	1
	S	0,89	0,9	1	0,98
	T	0,82	0,9	0,9	0,95
	ST	0,73	0,8	0,9	0,91

5. Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FC_{UK}) Tabel 6 berikut adalah tabel dari faktor penyesuaian untuk ukuran kota berdasarkan PKJI, 2014.

Tabel 6. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (Sumber: PKJI, 2014)

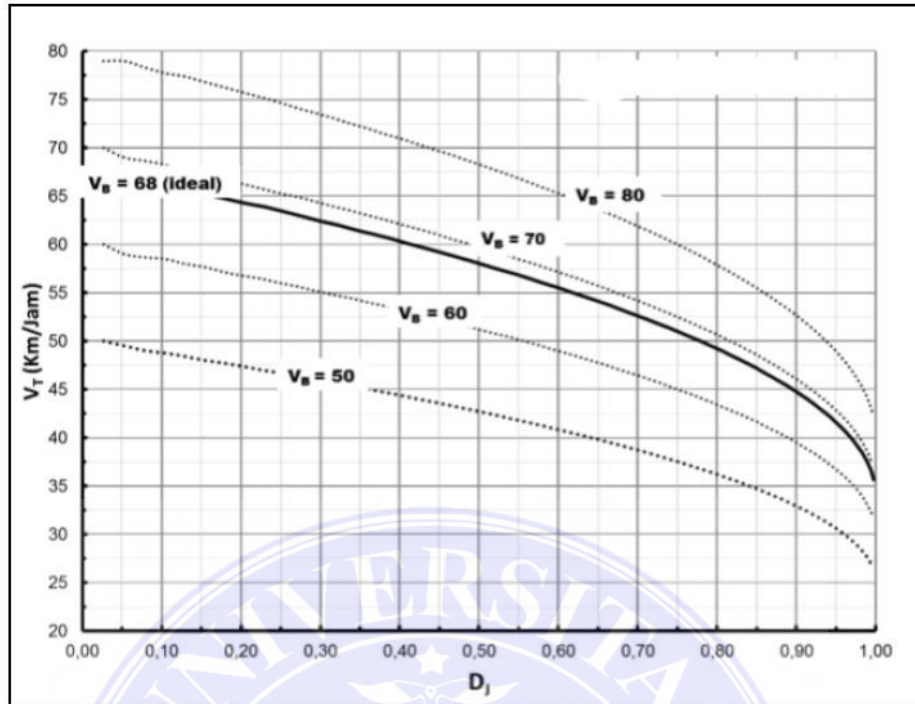
Ukuran Kota (Juta penduduk)	FC_{UK}
<0,1	0,86
0,1-0,5	0,9
0,5-1,0	0,94
1,0-3,0	1
>3,0	1,04

2.2.2 Kecepatan Tempuh Kendaraan

Definisi kecepatan menurut Roess,dkk (2011) diartikan sebagai rasio pergerakan dalam jarak per satuan waktu. Sedangkan pengertian kecepatan oleh Dirjen Bina Marga Tahun 1990 Tentang Panduan Survei dan Perhitungan Waktu Perjalanan Waktu Lalu Lintas adalah tingkat pergerakan lalu lintas atau kendaraan tertentu yang sering dinyatakan dalam kilometer per jam. Faktor-faktor yang memengaruhi kecepatan yaitu perilaku pengguna jalan dan pejalan kaki, kendaraan, prasarana, arus lalu lintas, kondisi cuaca dan kondisi lingkungan.

Menuurt (Zul Andri dkk,2017) kecepatan adalah besaran jarak yang ditempuh oleh suatu kendaraan yang dibagi waktu tempuh. Di Indonesia biasanya dinyatakan dalam kilometer per jam (km/jam). Semakin cepat kecepatan yang dapat disediakan suatu sistem, maka semakin singkat waktu yang diperlukan untuk mencapai tempat tujuan.

Kecepatan tempuh (VT) merupakan kecepatan aktual kendaraan yang besarnya ditentukan berdasarkan fungsi dari DJ dan VB. Penentuan besar nilai VT dilakukan dengan menggunakan diagram pada Gambar 2.1 untuk jalan raya atau jalan satu arah.



Gambar 1. Hubungan V_T dan D_j (Sumber: PKJI, 2014)

Kecepatan dapat didefinisikan sebagai laju dari suatu pergerakan kendaraan dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

$$V_s = \frac{L}{TT} \dots \dots \dots (2.2)$$

Keterangan:

L = Panjang penggal jalan (m)

V_s = Kecepatan tempuh rata-rata (km/jam, m/dt)

TT = Waktu tempuh rerata sepanjang segmen jalan (detik)

2.2.3 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas (V_B) didefinisikan sebagai kecepatan teoritis rata-rata lalu lintas (km/jam) pada tingkat kepadatan nol, yaitu kecepatan yang dipilih oleh pengemudi berdasarkan kondisi geometrik dan pengendalian lalu lintas serta lingkungan di mana jalan tersebut berada, yang dirasa paling nyaman karena tidak

dipengaruhi kendaraan motor lain atau tidak terdapat kendaraan lain di jalan tersebut. Faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya kecepatan arus bebas adalah sebagai berikut:

1. Tipe jalan.
2. Lebar lajur, lajur efektif, hambatan samping.
3. Keberadaan kereb dan jarak dari kereb ke penghalang.
4. Adanya bahu efektif dan ukuran kota.
5. Fungsi jalan.

Berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, nilai kecepatan arus bebas jenis kendaraan ringan ditetapkan sebagai kriteria dasar untuk kinerja segmen jalan, nilai kecepatan arus bebas untuk kendaraan berat dan sepeda motor ditetapkan hanya sebagai referensi. Kecepatan arus bebas untuk kendaraan ringan biasanya 10-15% lebih tinggi dari tipe kendaraan lainnya. Kecepatan arus bebas dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK} \dots \dots \dots (2.3)$$

Keterangan:

V_B = Kecepatan arus bebas untuk KR (km/jam)

V_{BD} = Kecepatan arus bebas dasar untuk KR

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

FV_{BHS} = Faktor penyesuaian kecepatan bebas akibat hambatan samping

FV_{BUK} = Faktor penyesuaian kecepatan bebas untuk ukuran kota

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 (PKJI 2014), komposisi lalu lintas dibagi menjadi empat jenis kendaraan yaitu :

1. Kendaraan Ringan , yaitu kendaraan bermotor as dua dengan empat roda dan jarak as 2,0 – 3,0 m. Kendaraan ringan meliputi: Sedan, jeep, kombi, angkot, minibus, minibox, pickup.
2. Kendaraan Berat, yaitu kendaraan bermotor dengan roda lebih dari empat roda. Kendaraan berat meliputi : Bus, truk kecil, truk dua sumbu, bus kecil, truk gandeng, truk tiga sumbu.
3. Sepeda Motor, yaitu kendaraan bermotor dengan roda dua atau tiga roda. Kendaraan bermotor meliputi : sepeda motor, kendaraan tiga roda.
4. Kendaraan tak bermotor, yaitu kendaraan yang digerakkan oleh orang atau manusia. Kendaraan tak bermotormeliputi : sepeda, becak, kereta kuda, kereta dorong.

Berikut adalah beberapa tabel yang mendukung perhitungan kapasitas jalan.

Tabel 7 dan Tabel 8 berikut adalah tabel kecepatan arus bebas dasar berdasarkan jenis kendaraan dan lebar jalur lalu lintas efektif menurut tipe jalan dari Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia tahun 2014.

Tabel 7. Kecepatan Arus Bebas Dasar (V_{BD}) (Sumber: PKJI, 2014)

Tipe Jalan	V_{BD} (km/jam)			Rata-rata semua kendaraan
	KR	KB	SM	
6/2 T atau 3/1	61	52	48	57
4/2 T atau 2/1	57	50	47	55
2/2TT	44	40	40	42

Tabel 8. Nilai Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Dasar Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif (V_{BL}) (Sumber: PKJI, 2014)

Tipe Jalan	Lebar Jalur Efektif - L_e (m)	$V_{B,l}$ (km/jam)
4/2T Atau Jalan Satu Arah	3	-4
	3,25	-2
	3,5	0
	3,75	2
	4	4
2/2TT	Per Lajur	5
		-0,5

Lanjutan Tabel 8.

	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
	11	7

Berikut adalah beberapa tabel faktor penyesuaian akibat hambatan samping.

Tabel 9. Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping (FV_{BHS}) untuk Jalan Berbahu dengan Lebar Efektif (L_{BE}) (Sumber: PKJI, 2014)

Tipe Jalan	KHS	FV_{BHS} $L_{BE}(m)$	
		$\leq 0,5m$	1,0m
4/2T	Sangat Rendah	1,02	1,03
	Rendah	0,98	1
	Sedang	0,94	0,97
	Tinggi	0,89	0,93
	Sangat Tinggi	0,84	0,88
2/2TT Atau Jalan Satu Arah	Sangat Rendah	1	1,01
	Rendah	0,96	0,98
	Sedang	0,9	0,93
	Tinggi	0,82	0,86
	Sangat Tinggi	0,73	0,79

Tabel 10. Faktor Penyesuaian Arus Bebas untuk Pengaruh Ukuran Kota Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan (FV_{BUK}) (Sumber: PKJI, 2014)

Ukuran kota (juta penduduk)	FV_{BUK}
<0,1	0,9
0,1 – 0,5	0,93
0,5 – 1,0	0,95
1,0- 3,0	1
>3,0	1,03

2.2.4 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DJ) adalah ukuran utama yang digunakan untuk menentukan tingkat kinerja segmen jalan. Nilai DJ menunjukkan kualitas kinerja arus lalu lintas dan bervariasi antara nol sampai dengan satu. Nilai yang mendekati nol menunjukkan arus yang tidak jenuh yaitu kondisi arus yang lengang dimana

kehadiran kendaraan lain tidak mempengaruhi kendaraan yang lainnya. Nilai yang mendekati 1 menunjukkan kondisi arus pada kondisi kapasitas, kepadatan arus sedang dengan kecepatan arus tertentu yang dapat dipertahankan selama paling tidak satu jam. Derajat kejenuhan merupakan perbandingan antara arus total sesungguhnya (Q) dengan kapasitas sesungguhnya (C).

Menurut (Juniarso dkk, 2023) derajat kejenuhan (D_J) didefinisikan sebagai rasio arus jalan terhadap kapasitas, yang digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan.

Derajat kejenuhan ialah pencerminan kenyamanan pengemudi dalam mengemudikan kendaraannya. Derajat kejenuhan (D_J) didefinisikan sebagai rasio arus jalan terhadap kapasitas, yang digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai D_J menunjukkan ada tidaknya permasalahan pada segmen jalan tersebut. Persamaan dasar untuk menentukan derajat kejenuhan adalah sebagai berikut.

$$D_J = \frac{Q}{C} \dots \dots \dots (2.4)$$

Keterangan :

D_J = Derajat kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

2.3 Volume dan Arus Lalu Lintas

Menurut (Bukhari R.A, 2004), volume lalu lintas merupakan jumlah kendaraan yang melewati suatu penampang jalan dalam 1 satuan waktu atau secara praktis dapat ditentukan dengan cara menghitung langsung jumlah kendaraan yang

lewat dalam 1 satuan waktu. Volume lalu lintas yang terjadi selalu tidak stabil, tetapi dapat berubah menurut hari pada jalur tetap. Volume lalu lintas ini dapat dipengaruhi oleh musim dalam setahun, hari dalam seminggu, jam dalam sehari. Di samping itu juga dapat dipengaruhi oleh komposisi lalu lintas, pembagian jurusan jalan, klasifikasi jalan, jenis penggunaan daerah, sifat jalan dan secara umum di pengaruhi oleh geometrik jalan.

Volume lalu lintas merupakan jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu dari satu segmen/ruas jalan selama waktu tertentu. Jenis volume yang digunakan adalah volume jam puncak. Volume jam puncak merupakan banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik tertentu dari suatu ruas jalan selama satu jam pada saat terjadi arus lalu lintas yang terbesar dalam satu hari. Menurut PKJI 2014, semua nilai arus lalu lintas diubah menjadi satuan kendaraan ringan (skr) dengan menggunakan ekivalensi kendaraan ringan (ekr).

Menurut PKJI'14, arus lalu lintas merupakan jumlah kendaraan bermotor yang melalui suatu titik pada suatu penggal jalan per satuan waktu yang dinyatakan dalam satuan kend/jam (Q_{kend}), atau skr/jam (Q_{skr}), atau skr/hari Lalu-lintas Harian Rata-rata Tahunan (LHRT). Besarnya arus lalu lintas dinyatakan dengan volume (V) dan atau arus (*rate of flow* = q). Volume (V) dan atau arus (*rate of flow* = q) dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$V = q = \frac{n}{T} \dots \dots (2.5)$$

Keterangan :

V = Volume lalu lintas (kend/jam)

q = Arus lalu lintas (kend/menit)

n = Jumlah kendaraan yang melewati titik pengamatan (kend)

T = Interval waktu pengamatan (menit, jam, hari)

Jenis volume yang digunakan adalah volume jam puncak. Volume jam puncak merupakan banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik tertentu dari suatu ruas jalan selama satu jam pada saat terjadi arus lalu lintas yang terbesar dalam satu hari. Menurut PKJI 2014, semua nilai arus lalu lintas diubah menjadi satuan kendaraan ringan (skr) dengan menggunakan ekivalensi kendaraan ringan (ekr). Bobot nilai ekivalensi kendaraan ringan dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Ekivalen Kendaraan Ringan untuk Jalan Terbagi (Sumber: PKJI, 2014)

Tipe Jalan	Arus Lalu Lintas per lajur (kend/jam)	ekr	
		KB	SM
2/1, dan	< 1050	1	0,4
4/2T	≥ 1050	1	0,3
3/1, dan	< 1110	1	0,4
6/2D	≥ 1100	1	0,3

Untuk kepentingan analisis, kendaraan yang disurvei, diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Kendaraan ringan (KR) yang terdiri dari mobil penumpang, *jeep*, sedan, bis mini, *pick up*, dll.
2. Kendaraan berat (KB), terdiri dari bus dan truk.
3. Sepeda motor (SM).

Untuk menghitung arus kendaraan bermotor digunakan persamaan berikut:

$$Q = \{(ekrKR \times KR) + (ekrKB \times KB) + (ekrSM \times SM)\} \dots \dots \dots (2.6)$$

Keterangan:

Q = Jumlah arus kendaraan (skr)

KR = Kendaraan ringan

KB = Kendaraan berat

SM = Sepeda motor

2.4 Hambatan Samping

Menurut (Juniarso dkk, 2023) hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas dari aktivitas samping segmen jalan. Banyaknya aktivitas samping jalan sering menimbulkan berbagai konflik yang sangat besar pengaruhnya terhadap kelancaran lalu lintas.

Hambatan samping (HS) memiliki peran terhadap prosedur perhitungan analisis kinerja jalan. Tingkat hambatan samping dikelompokkan dalam lima kelas, dimulai dari kelas yang paling rendah hingga yang tinggi, sebagai fungsi dari frekuensi kejadian hambatan samping sepanjang segmen jalan diamati. Kelas hambatan samping per jam 200 m pada kedua sisi yang diamati sebagai berikut:

1. Jumlah pejalan kaki yang berjalan disisi jalan dan menyebrang di sepanjang segmen jalan.
2. Jumlah kendaraan bermotor yang berhenti sesaat dan parkir.
3. Jumlah kendaraan bermotor yang masuk dan keluar samping jalan.
4. Arus kendaraan yang bergerak lambat (sepeda, becak, dll)

Menurut PKJI tahun 2014, hambatan samping adalah kegiatan di samping (sisi jalan) yang berdampak terhadap kinerja lalu lintas. Aktivitas pada sisi jalan sering menimbulkan konflik yang berpengaruh terhadap lalu lintas terutama pada kapasitas jalan dan kecepatan lalu lintas jalan perkotaan. Kategori hambatan samping dan faktor berbobotnya dapat dilihat pada Tabel 12 berikut.

Tabel 12. Ekuivalen Kendaraan Ringan untuk Jalan Terbagi (Sumber: PKJI, 2014)

Tipe Kejadian	Simbol	Faktor Berbobot
Kendaraan Berhenti atau Parkir	KP	1
Pejalan Kaki	PK	0,5
Kendaraan Tidak Bermotor	UM	0,4
Kendaraan Keluar Masuk	MK	0,7

Frekuensi kejadian hambatan samping dari masing-masing tipe kejadian diubah menjadi frekuensi kejadian berbobot. Setelah diubah, selanjutnya dijumlahkan sehingga dapat ditentukan kelas hambatan samping (KHS) dari jalan yang ditinjau. Faktor pembobotan kriteria kelas hambatan samping sebagai berikut.

Tabel 13. Pembobotan Hambatan Samping (Sumber: PKJI, 2014)

Kelas Hambatan Samping	Nilai Frekuensi Kejadian (di kedua sisi) dikali bobot	Ciri – Ciri Khusus
Sanagat Rendah, SR	< 100	Daerah pemukiman, tersedia jalan lingkungan
Rendah, R	100 – 299	Daerah pemukiman, ada beberapa angkutan umum
Sedang, S	300 – 499	Daerah industri, ada beberapa toko disepanjang sisi jalan
Tinggi, T	500 – 899	Daerah komersil, ada aktivitas sisi jalan yang tinggi
Sangat Tinggi, ST	>900	Daerah komersil, ada aktivitas pasar di sisi jalan

2.5 Waktu Tempuh

Waktu tempuh dapat diketahui berdasarkan nilai kecepatan tempuh, dalam menempuh segmen ruas jalan yang dianalisis sepanjang L . Persamaan hubungan antar waktu tempuh, kecepatan tempuh dan panjang segmen sebagai berikut.

$$W_T = \frac{L}{V_T} \dots \dots \dots (2.7)$$

Keterangan :

W_T = Waktu tempuh rata-rata kendaraan ringan (jam)

L = Panjang segmen (km)

V_T = Kecepatan tempuh atau kecepatan rata-rata KR (km/jam)

2.6 Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan atau *Level of Service* adalah tingkat pelayanan dari suatu jalan yang menggambarkan kualitas suatu jalan dan merupakan batas kondisi pengoperasian. Tingkat pelayanan suatu jalan merupakan ukuran kualitatif yang menggambarkan kondisi operasional lalu lintas dan penilaian oleh pemakai jalan. Tingkat pelayanan suatu jalan menunjukkan kualitas jalan diukur dari beberapa faktor, yaitu kecepatan dan waktu tempuh, kerapatan (*density*), tundaan (*delay*), arus lalu lintas dan arus jenuh (*saturation flow*) serta derajat kejenuhan (*degree of saturation*).

Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat pelayanan jalan yaitu:

1. Kondisi Fisik Jalan.
 - a. Lebar Jalan pada Persimpangan, pada jalan satu arah lebar jalan yang menuju persimpangan diukur dari permukaan kerb sampai permukaan kerb lainnya. Sedangkan pada jalan dua arah, yang dimaksud dengan lebar jalan adalah jarak dari permukaan kerb sampai pembagi dengan lalu lintas yang berlawanan arah atau median.
 - b. Jalan Satu Arah dan Jalan Dua Arah, pada pengoperasiannya jalan satu arah lebih banyak menguntungkan daripada jalan dua arah. Hal ini dapat terlihat pada sebagian besar jalan di kota-kota di Indonesia, kebanyakan pada pengoperasian jalan satu arah jarang dijumpai adanya gerakan membelok, sehingga tidak menyebabkan berkurangnya kapasitas suatu jalan.

- c. Median, merupakan daerah yang memisahkan arah lalu-lintas pada segmen jalan. Median yang direncanakan dengan baik meningkatkan kapasitas.
2. Kondisi Lingkungan.
 - a. Faktor Jam Sibuk (Peak Traffic Factor,PHF) Faktor jam sibuk menunjukkan bahwa arus lalu lintas tidak selalu konstan selama 1 jam penuh. Dalam analisa tentang kapasitas dan tingkat pelayanan sebuah ruas jalan, biasanya PHF ditetapkan berdasarkan periode 15 menit.
 - b. Pejalan Kaki (Pedestrian) Perlengkapan bagi para pejalan kaki, sebagaimana pada kendaraan bermotor, sangat perlu terutama di daerah perkotaan dan untuk jalan masuk ke atau keluar dari tempat tinggal. Dalam jalur pejalan kaki adalah lintasan yang diperuntukkan untuk berjalan kaki, dapat berupa trotoar, penyeberangan sebidang (penyeberangan zebra atau penyeberangan pelikan), dan penyebrangan tak sebidang.
 - c. Kondisi Parkir, pengaruh dari kendaraan yang parkir di atas lebar efektif jalan seringkali jauh lebih besar dari pada banyaknya ruang yang digunakan. Oleh karena itu dibutuhkan tempat yang dapat menampung kendaraan tersebut jika tidak tersedia maka kapasitas jalan tersebut akan berkurang.
 - d. Pedagang Kaki Lima, pedagang kaki lima yang berjualan di trotoar, depan toko dan tepi jalan sangat mengganggu aktivitas lalu lintas sehingga mengurangi kapasitas suatu ruas jalan. Tingkat pelayanan pada umumnya digunakan sebagai ukuran dari pengaruh yang membatasi akibat peningkatan volume lalu lintas.

Tabel 14. Tingkat Pelayanan Jalan (Sumber: PKJI, 2014)

Tingkat Pelayanan	Karakteristik Lalu Lintas	NVK (Q/C)
A	Kondisi arus lalu lintas bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah	0,00-0,20
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas	0,20-0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan gerak kendaraan dikendalikan	0,45-0,74
D	Arus mendekati stabil, kecepatan masih dapat dikendalikan, V/C masih dapat ditolerir	0,75-0,84
E	Arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti, permintaan sudah mendekati kapasitas	0,85-1,00
F	Arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume di atas kapasitas, antrian panjang (macet)	$\geq 1,00$

2.7 Geometrik Jalan

Menurut (Bukhari R.A, 2004, p. 8) jalan ideal adalah jalan yang mempunyai lebar lajunya sebesar 3,75 m atau 12 ft dan tidak ada gangguan benda lain sejarak 2 m atau 6 ft dari tepi perkerasan. Menurut (Sukirman, 1999, pp. 24,28,29), lebar jalan minim untuk jalan local adalah 5,50 m ($2 \times 2,75$ m), lebar ini cukup memadai untuk jalan 2 lajur 2 arah.

Geometrik jalan merupakan suatu bangunan jalan yang menggambarkan tentang ukuran atau bentuk jalan, baik yang menyangkut penampang melintang, memanjang ataupun aspek lain yang terkait dengan bentuk atau fisik jalan.

Geometrik ruas jalan perkotaan harus dirancang sedemikian rupa, sehingga dapat meningkatkan kinerja ruas jalan tersebut. Banyak yang harus diperhatikan dalam perancangan geometrik ruas jalan perkotaan seperti:

1. Tipe Jalan

Berbagai tipe jalan akan menunjukkan kinerja berbeda-beda pada pembebanan lalu lintas tertentu, misalnya jalan terbagi dan tak terbagi, jalan satu arah.

2. Lebar Jalur Lalu Lintas

Lebar jalur lalu lintas adalah kecepatan arus bebas dan kapasitas meningkat dengan penambahan lebar jalur lalu lintas.

3. Median

Median adalah daerah yang memisahkan arah lalu lintas pada segmen jalan. Median yang direncanakan dengan baik bisa meningkatkan kapasitas.

4. Kereb

Bagian yang ditinggikan berupa bahan baku antara tepi jalur lalu lintas dan tretoar. Kereb sebagai batas antara jalur lalu lintas dan tretoar berpengaruh terhadap dampak hambatan samping pada kapasitas dan kecepatan. Kapasitas jalan dengan kereb lebih kecil dari pada jalan dengan bahu.

5. Alinyemen Jalan

Lengkung horizontal dengan jari-jari kecil dapat mengurangi kecepatan arus bebas. Tanjakan yang curam juga mengurangi kecepatan arus bebas. Karena secara umum kecepatan arus bebas di perkotaan rendah, maka pengaruh ini diabaikan.

2.8 Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014)

PKJI 2014 merupakan pedoman untuk perencanaan, perancangan, dan operasi fasilitas lalu lintas yang memadai. Nilai kapasitas dan hubungan kecepatan arus digunakan untuk perencanaan, perancangan, dan operasional jalan raya di

Indonesia, dalam upaya memutakhirkan MKJI 1997 diharapkan dapat memandu dan menjadi acuan teknis bagi para penyelenggara jalan, penyelenggara lalu lintas, dan angkutan jalan, pengajar, praktisi baik ditingkat pusat maupun daerah dalam melakukan perencanaan dan evaluasi kapasitas jalan perkotaan dan jalan persimpangan. PKJI 2014 keseluruhan melingkupi:

1. Kapasitas Jalan Luar Kota.
2. Kapasitas Jalan Kota.
3. Kapasitas Jalan Bebas Hambatan.
4. Kapasitas Simpang APILL.
5. Kapasitas Simpang.
6. Kapasitas Jalinan dan Bundaran.
7. Perangkat Lunak Kapasitas Jalan

Pada Metode PKJI 2014, umumnya terfokus pada nilai-nilai ekivalen satuan mobil penumpang (emp) atau ekivalen kendaraan ringan (ekr), dan kapasitas dasar (Co). Nilai ekr mengecil akibat dari meningkatnya proporsi sepeda motor dalam arus lalu lintas yang juga mempengaruhi nilai dari Co.

Tujuan analisa PKJI adalah untuk dapat melaksanakan Perancangan (planning), Perencanaan (design), dan Pengoperasionalan lalu-lintas (traffic operation) simpang bersinyal, simpang tak bersinyal, bagian jalinan, bundaran, dan ruas jalan (jalan perkotaan, jalan luar kota dan jalan bebas hambatan). Pedoman ini direncanakan terutama agar pengguna dapat memperkirakan perilaku lalulintas dari suatu fasilitas pada kondisi lalulintas, geometrik dan keadaan lingkungan tertentu. Nilai-nilai perkiraan dapat diusulkan apabila data yang diperlukan tidak tersedia. Terdapat tiga macam analisis, yaitu :

1. Analisis Perancangan (planning) adalah analisis terhadap penentuan denah dan rencana awal yang sesuai dari suatu fasilitas jalan yang baru berdasarkan ramalan arus lalu-lintas.
2. Analisis Perencanaan (design) adalah analisis terhadap penentuan rencana geometrik detail dan parameter pengontrol lalulintas dari suatu fasilitas jalan baru atau yang ditingkatkan berdasarkan kebutuhan arus lalulintas yang diketahui.
3. Analisis Operasional adalah analisis terhadap penentuan perilaku lalulintas suatu jalan pada kebutuhan lalulintas tertentu. Analisis terhadap penentuan waktu sinyal untuk tundaan terkecil. Analisis peramalan yang akan terjadi akibat adanya perubahan kecil pada geometrik, arus lalulintas dan kontrol sinyal yang digunakan.

Kelebihan dari Metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) ialah:

1. Dapat menghitung semua pengoperasionalan jalan seperti simpang bersinyal, simpang tak bersinyal, bagian jalan, bundaran, putaran jalan serta ruas jalan.
2. Dalam kinerja ruas jalan PKJI 2014 membagi tipe ruas jalan untuk jalan perkotaan dan jalur luar kota.
3. Analisis yang ditinjau secara maskroskopis atau dapat dianalisis dengan mata terbuka tanpa menggunakan mikroskop.

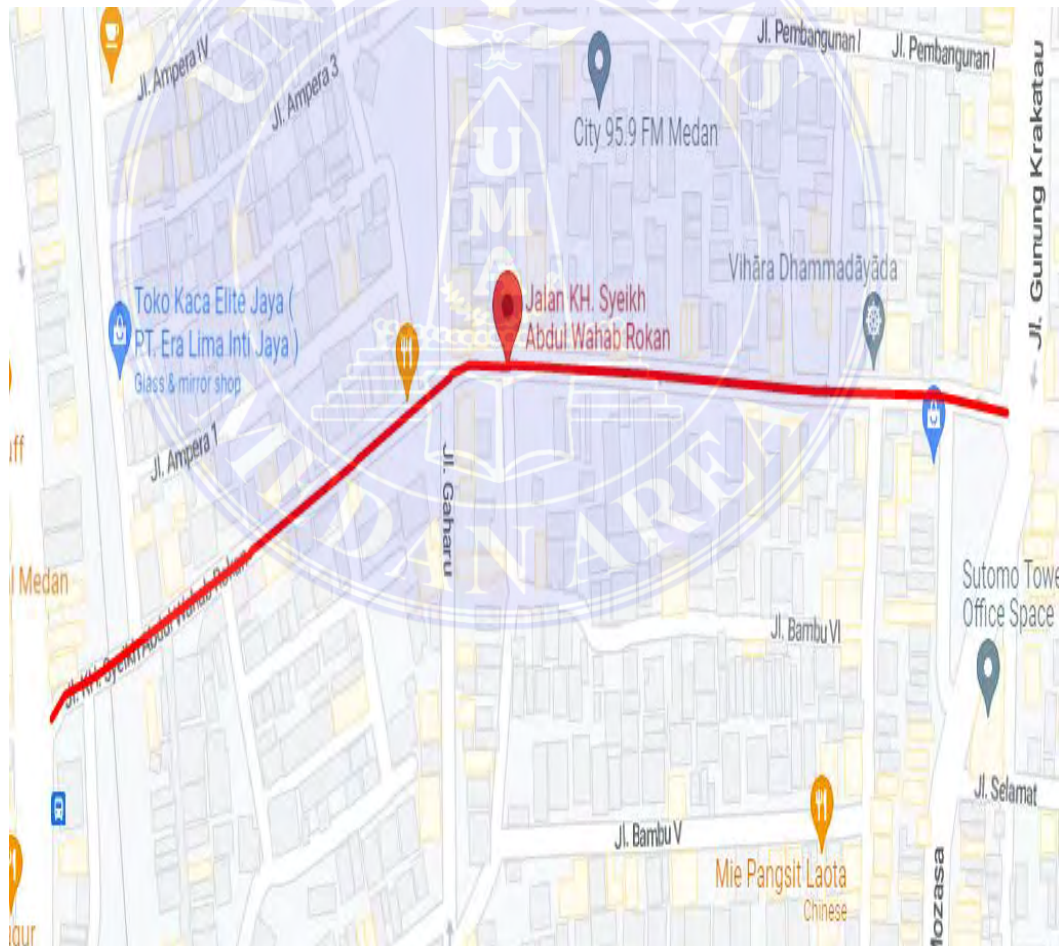
Kekurangan dari Metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) adalah hanya dapat melakukan perhitungan sebatas kapasitas dan tingkat pelayanannya. Tidak dapat digunakan untuk menganalisis secara jaringan.

BAB III

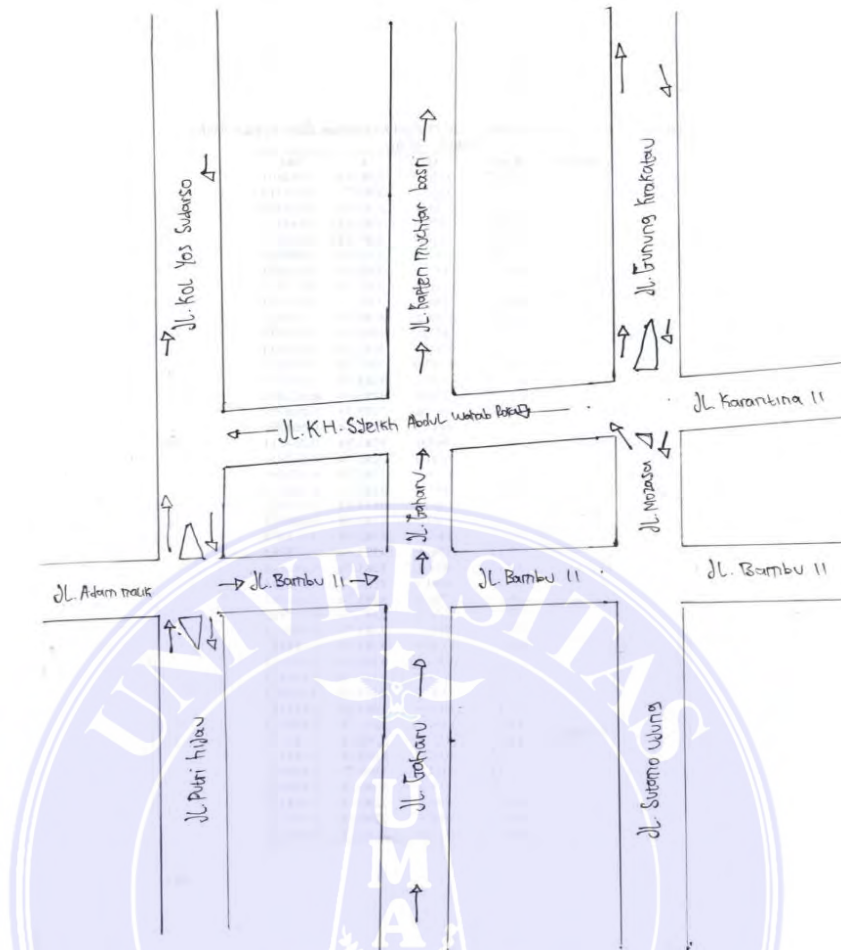
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Pada penelitian ini lokasi survei yang dipilih adalah jalan KH Syeikh Abdul Wahab Rokan. Lokasi penelitian ini terletak di Kecamatan Medan Timur, Kota Medan, Sumatera Utara. Waktu penelitian dilakukan pada saat jam sibuk pagi, siang, dan sore. Segmen penelitian ini meliputi jalan Krakatau, jalan Gaharu, dan jalan Syeikh Abdul Wahab Rokan. Berikut *mpas* dan denah lokasi penelitian.



Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian (Sumber: *Google Maps*, 2023)



Gambar 3. Denah Lokasi Penelitian (Sumber: *Google Maps*, 2023)

3.2 Metode Pengumpulan Data

Menurut (Sugiyono, 2017) cara atau teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan interview (wawancara), kuesioner (angket), observasi (pengamatan), dan gabungan ketiganya.

Pada tahap pengumpulan data terbagi menjadi 2, diantaranya data primer dan data sekunder yang di bagi sesuai metode penelitian yang dipakai selama penelitian berlangsung, diataranya sebagai berikut:

1. Menurut (Sugiyono, 2017) sumber data primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Data primer adalah data

yang diperoleh dari hasil survei secara langsung di lapangan sehingga tidak adanya perubahan data selama waktu pelaksanaan. Survei pendataan dilakukan pada pagi hari yaitu pada pukul 07.00-08.00 WIB, siang pukul 12.00-13.00 WIB. Dan sore pada pukul 16.00-17.00 WIB berikut data primer yang digunakan.

- a. Volume lalu lintas harian (LHR) adalah volume total yang melintasi suatu titik atau ruas pada fasilitas jalan untuk kedua jurusan, selama satu tahun dibagi oleh jumlah hari dalam satu tahun dan Volume Lalu Lintas Harian Rencana (VLHR) adalah taksiran atau prakiraan volume lalu lintas harian untuk masa yang akan datang pada bagian jalan tertentu.
 - b. Komposisi lalu lintas, dalam Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 (PKJI 2014) jenis kendaraan dapat diklasifikasikan ke dalam 5 tipe diantaranya sebagai berikut:
 - 1) Kendaraan bermotor roda 2 dengan panjang tidak lebih dari 2,5 meter (SM).
 - 2) Mobil penumpang, termasuk kendaraan roda 3, dengan panjang tidak lebih dari atau sama dengan 5,5 meter (KR).
 - 3) Bus dan truk 2 sumbu, dengan panjang tidak lebih dari atau sama dengan 12,0 meter (KS).
 - 4) Truk dengan jumlah sumbu sama dengan atau lebih dari 3 dengan panjang lebih 12,0 meter (KB).
 - 5) Kendaraan tak bermotor (KTB).
2. Menurut (Sugiyono, 2017) data sekunder adalah sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data. Menggunakan data sekunder apabila penulis mengumpulkan informasi dari data yang telah diolah oleh pihak lain.

Data sekunder didapat dari data atau laporan dari instansi yang terkait dalam hal ini Dinas Perhubungan Kota Medan dan data buku-buku serta referensi yang relevan kemudian dilakukan pengamatan dan pengecekan di lapangan.

3.3 Analisis Data

Menurut (Sugiyono, 2017) analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Kegiatan analisis data adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan.

Pengolahan data dilakukan dengan memperhatikan data yang diperoleh dari survei sebelumnya berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 (PKJI 2014). Analisis data dan pembahasan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

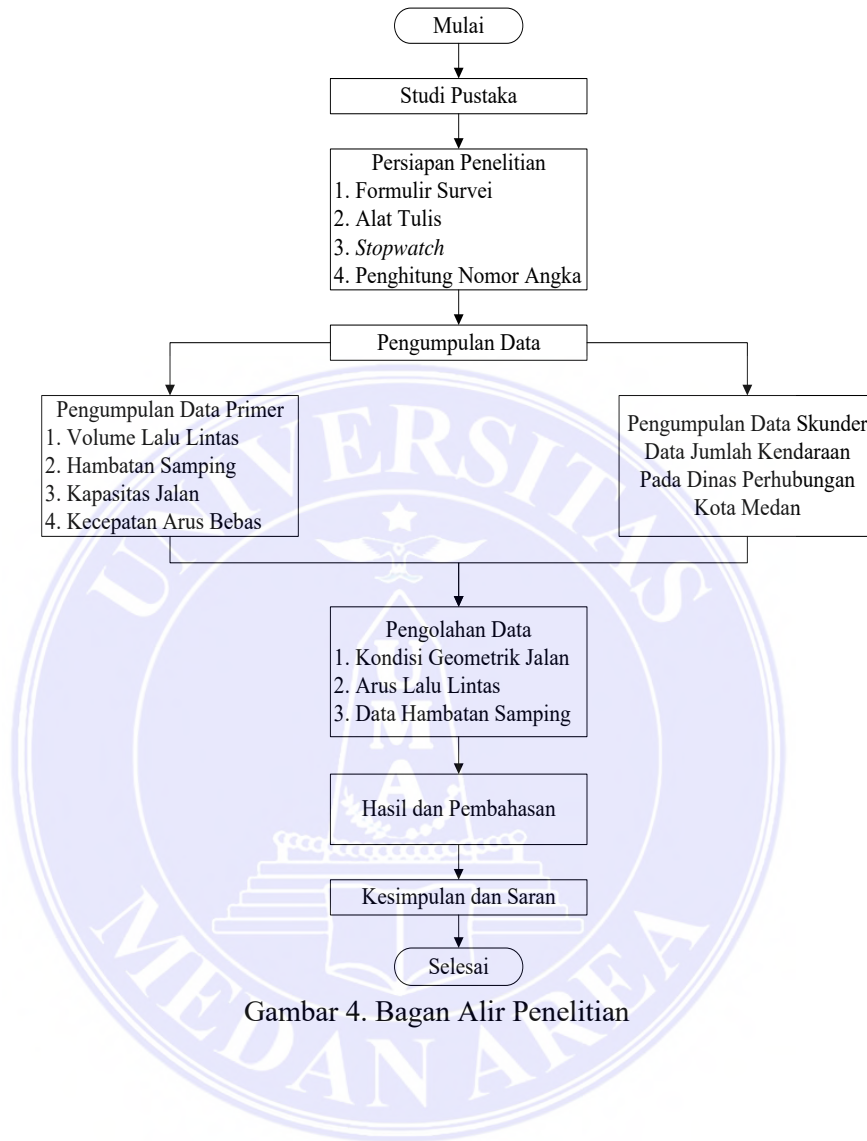
1. Menghitung kondisi geometrik jalan KH Syekh Abdul Wahab Rokan, data geometrik jalan yang didapat dari survei lapangan. Kemudian data yang sudah didapat dihitung lebar bahu efektif masing-masing jalur lalu lintasnya pada jalan KH Syekh Abdul Wahab Rokan.
2. Menghitung banyak kendaraan yang melintas pada jalan KH Syekh Abdul Wahab Rokan, data jumlah kendaraan yang didapat dari hasil survei lapangan. Kemudian data yang sudah didapat dikonversikan kedalam satuan ekivalensi kendaraan ringan (ekr) masing-masing jenis kendaraan.

3. Menghitung hambatan samping, data jumlah hambatan samping yang sudah didapatkan, kemudian akan diperhitungkan dengan mengalikan bobot masing-masing tipe hambatan samping.
4. Menghitung kecepatan arus bebas, data kecepatan arus bebas didapat dari data penyesuaian kecepatan arus bebas dasar (V_{BD}), penyesuaian kecepatan arus bebas akibat lebar jalan (V_{BL}), faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk hambatan samping (FV_{BHS}) dan faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota (FV_{BUK}).
5. Menghitung kapasitas ruas jalan, data kapasitas ruas jalan didapat dari data kapasitas dasar (C_0), faktor penyesuaian kapasitas terkait lebar jalur lalu lintas (FC_{LJ}), faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisahan arah (FC_{PA}), faktor penyesuaian kapasitas terkait kelas hambatan samping (FC_{HS}), dan faktor penyesuaian kapasitas terkait ukuran kota (FC_{UK}).
6. Menghitung derajat kejenuhan, data derajat kejenuhan didapat dari data arus lalu lintas (skr/jam) dan kapasitas.

3.4 Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian adalah konsep pada penelitian yang saling berhubungan, yang mana penggambaran antara variabel yang satu dengan penggambaran yang lain dapat terkoneksi secara detail dan juga sistematis. Selain itu, kerangka penelitian perlu dirangkai dan dilakukan agar penelitian bisa lebih mudah dipahami. Kerangka penelitian merupakan alur atau gambaran suatu penelitian secara umum yang memperlihatkan metode yang dilakukan dalam

penelitian. Kerangka penelitian tersebut dijelaskan pada bagan alir seperti pada Gambar 3.2 berikut.



Gambar 4. Bagan Alir Penelitian

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah penulis lakukan pada jalan Syeikh Abdul Wahab Rokan Medan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kinerja arus lalu lintas setelah dilakukan perubahan oleh Pemerintah Kota (Pemkot) Medan secara keseluruhan menunjukkan perubahan yang berarti. Dari rata-rata hasil derajat kejenuhan (D_s) jalan Syeikh Abdul Wahab Rokan dari simpang Gaharu menuju jalan Yos Sudarso masih dalam kategori arus yang stabil, namun pada jalan Gaharu menuju jalan Kapten Muchtar Basri memiliki volume di atas kapasitas serta antrian panjang (macet).
2. Kondisi di segmen jalan Syeikh Abdul Wahab Rokan dari jalan Karantina menuju jalan Yos Sudarso dan di segmen jalan Gaharu dari simpang jalan Gaharu menuju jalan Kapten Muchtar Basri berdampak negatif setelah adanya perubahan arah lalu lintas di karenakan adanya peningkatan nilai D_s (derajat kejenuhan) yang cukup signifikan, didominasi oleh kendaraan keluar masuk dari jalan Gaharu menuju jalan Kapten Muchtar Basri, banyaknya pengendara melawan arah arus lalu lintas sehingga menjadi hambatan samping, dan terdapat kendaraan yang parkir di tempat yang bukan semestinya.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang sudah penulis lakukan, maka dapat diperoleh saran sebagai berikut:

1. Sebaiknya dilakukan pengkajian ulang tentang perubahan arah lalu lintas di jalan Syeikh Abdul Wahab Rokan Medan, karena menyebabkan tingkat kejenuhan cukup tinggi.
2. Dari hasil pengamatan, penerapan Sistem Satu Arah (SSA) pada ruas jalan Syeikh Abdul Wahab Rokan Medan masih belum efektif dan dampak yang muncul terhadap lingkungan sekitar adalah banyaknya pengendara melawan arah arus lalu lintas sehingga menjadi hambatan samping. Kemudian terdapat kendaraan yang parkir di tempat yang bukan semestinya.
3. Perlu ditambahkan Rambu-rambu lalu lintas guna menertibkan pengendara yang melawan arah arus lalu lintas dan parkir di tempat yang bukan semestinya.
4. Diharapkan pada penelitian berikutnya yang dilaksanakan pada kondisi normal untuk dapat mengevaluasi penerapan sistem satu arah pada ruas jalan Syeikh Abdul Wahab Rokan Medan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andri, Z. Horas, S. M., Mardani, S. 2017. Analisis Waktu Tempuh Kendaraan Bermotor Dengan Metode Kendaraan Bergerak. *Jom FTEKNIK*, 4 NO.2, 18
- Andriyanto, Ari., Eding Iskak Imananto dan Annur Ma'ruf. 2020. Evaluasi Kinerja Simpang Pada Persimpangan Bersinyal Jl. Asembagus – Jl. Seruni Kabupaten Situbondo. *E-journal GELAGAR*. Vol. 2. No. 1.
- Anwar, Achmad Choliq., Rachmat Mudiyo, dan Soedarsono. 2023. Evaluasi Manajemen Rekayasa Lalu Lintas Di CBD Kota Semarang Dengan Aplikasi Contram. *Rang Teknik Journal*. Vol. 6. No. 2.
- Bukhari RA, 2004, *Rekayasa Lalu Lintas II, Bidang Studi Teknik Transportasi Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala, Darusalam Banda Aceh.*
- Faisal, Muhammad. dan Najid. 2021. Evaluasi Faktor Hambatan Samping Pada Penentuan Kapasitas Jalan Studi Kasus: Jalan Gatot Subroto. *Jurnal Mitra Teknik Sipil*. Vol. 4. No. 3.
- Fricilia, Maya., Rahardjo Samiono, dan Naufal Rudini. 2020. Evaluasi Perubahan Lalu Lintas Akibat Sistem Satu Arah (Studi Kasus Jl. Arif Rahman Hakim, Depok). *Jurnal Teknik Sipil*. Vol. 9. No. 2.
- Juniarso., dkk. 2023. *Perencanaan Peningkatan Kinerja Simpang Tak Bersinyal. Pasaman Barat: Azka Pustaka, CV.*
- Kementerian Pekerjaan Umum. 2014. *kapasitas jalan luar kota*. Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Menteri Perhubungan Republik Indonesia. 2015. *Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas*.
- Roess, Roger P., Prassas, Elena S and McShane, W.R. 2011. *Traffic Engineering: Fourth Edition*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Setiawan, Tio Agra., Ircham, dan Veronica Diana Anis A. 2021. Evaluasi Penerapan Jalan Satu Arah Di Ruas Jalan Mataram Yogyakarta Dengan Metode PKJI 2014. *EQUILIB*. Vol. 2. No. 2.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta, CV.
- Sukirman, Silvia. 1999. *Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Bandung : Nova.



DATA STATISTIK				Type Sensor	ADVANCE SENSOR
Lokasi	SIMP GAHARU BAMBU II			Interval	PER 60 MENIT
Lajur	BELOK KANAN				
Periode	11-11-2022, 00:00:00 s.d 23:59:00				

NO	WAKTU	MOTOR	MOBIL	BUS/TRUK	JUMLAH	HEADWAY(s)	GAP(s)	85 P SPEED (Km/Jam)	AVG. SPEED (Km/Jam)	OCCUPANCY (%)
1	11-11-2022 23:00	197	261	12	355	3.69	0.00	82.50	74.94	6.62
2	11-11-2022 22:00	247	545	14	697	1.51	0.00	89.25	83.00	26.97
3	11-11-2022 21:00	309	641	5	602	2.42	0.00	85.75	59.88	19.84
4	11-11-2022 20:00	384	591	10	786	0.69	0.00	79.25	51.94	31.95
5	11-11-2022 19:00	518	633	15	618	0.89	0.00	74.50	55.81	33.50
6	11-11-2022 18:00	612	1.186	76	1.591	0.19	0.00	49.00	27.00	64.55
7	11-11-2022 17:00	536	1.085	70	1.444	0.31	0.00	43.75	17.75	44.82
8	11-11-2022 16:00	369	565	60	1.222	1.69	0.00	65.00	24.62	60.75
9	11-11-2022 15:00	485	523	55	1.137	1.16	0.00	73.50	45.88	27.69
10	11-11-2022 14:00	446	776	99	1.138	1.88	0.00	75.00	56.31	34.73
11	11-11-2022 13:00	487	634	63	749	1.29	0.00	76.25	53.50	25.33
12	11-11-2022 12:00	536	681	55	1.073	1.70	0.00	76.75	63.81	33.04
13	11-11-2022 11:00	512	741	93	1.118	1.34	0.00	75.25	47.62	28.55
14	11-11-2022 10:00	456	792	105	1.167	0.69	0.00	75.50	49.44	30.11
15	11-11-2022 09:00	427	693	97	1.033	3.99	0.00	77.00	51.69	29.41
16	11-11-2022 08:00	519	771	76	1.129	1.37	0.00	85.00	48.75	23.48
17	11-11-2022 07:00	667	786	89	1.235	0.98	0.00	74.50	46.19	35.32
18	11-11-2022 06:00	154	111	21	215	9.82	0.00	96.75	79.44	4.28
19	11-11-2022 05:00	13	3	26	85.28	0.00	0.00	136.50	90.44	0.00
20	11-11-2022 04:00	15	22	1	31	81.26	0.00	141.50	114.81	0.00
21	11-11-2022 03:00	13	14	23	105.54	0.00	0.00	133.75	115.06	0.00
22	11-11-2022 02:00	25	21	0	34	61.99	0.00	101.50	107.06	3.03
23	11-11-2022 01:00	49	53	6	85	64.98	0.00	140.25	107.85	0.00
24	11-11-2022 00:00	79	76	16	132	15.88	0.00	145.50	121.54	0.70
TOTAL		7.997	13.085	1.083	18.801	0.60	433.10	1.232.50	1.548.26	589.73

DATA STATISTIK				Type Sensor	ADVANCE SENSOR
Lokasi	SIMP GAHARU BAMBU II			Interval	PER 60 MENIT
Lajur	BELOK KANAN				
Periode	12-11-2022, 00:00:00 s.d 23:59:00				

NO	WAKTU	MOTOR	MOBIL	BUS/TRUK	JUMLAH	HEADWAY(s)	GAP(s)	85 P SPEED (Km/Jam)	AVG. SPEED (Km/Jam)	OCCUPANCY (%)
1	12-11-2022 23:00	334	534	6	519	1.78	0.00	85.00	67.44	5.19
2	12-11-2022 22:00	384	572	11	778	2.14	0.00	79.25	54.69	20.67
3	12-11-2022 21:00	433	595	2	614	1.61	0.00	81.00	47.31	13.79
4	12-11-2022 20:00	365	627	36	651	1.27	0.00	78.00	51.50	37.37
5	12-11-2022 19:00	436	677	19	620	1.23	0.00	78.00	45.38	28.90
6	12-11-2022 18:00	530	754	48	1.084	0.71	0.00	75.00	54.22	46.66
7	12-11-2022 17:00	530	677	75	1.04	0.50	0.00	74.25	51.62	35.66
8	12-11-2022 16:00	458	704	54	1.042	2.01	0.00	75.50	54.19	35.53
9	12-11-2022 15:00	419	730	118	1.08	0.57	0.00	74.00	54.06	42.56
10	12-11-2022 14:00	500	633	75	742	1.69	0.00	76.50	54.19	30.45
11	12-11-2022 13:00	587	776	49	1.123	0.81	0.00	75.25	63.94	36.51
12	12-11-2022 12:00	508	680	50	1.018	0.67	0.00	76.25	46.19	34.19
13	12-11-2022 11:00	458	640	125	745	2.58	0.00	76.50	56.62	30.45
14	12-11-2022 10:00	505	595	139	1.028	1.97	0.00	76.00	59.69	39.29
15	12-11-2022 09:00	471	502	132	909	0.96	0.00	84.25	69.31	43.30
16	12-11-2022 08:00	460	459	71	650	1.53	0.00	82.00	62.00	35.70
17	12-11-2022 07:00	584	489	48	643	1.28	0.00	82.00	68.50	26.56
18	12-11-2022 06:00	134	63	12	176	16.38	0.00	94.75	77.62	7.86
19	12-11-2022 05:00	21	31	4	47	80.48	0.00	122.50	101.94	0.00
20	12-11-2022 04:00	16	24	4	37	35.44	0.00	114.75	100.44	0.00
21	12-11-2022 03:00	13	20	4	32	44.82	0.00	159.75	111.88	0.00
22	12-11-2022 02:00	15	29	1	38	43.36	0.00	132.50	111.38	0.00
23	12-11-2022 01:00	65	35	4	70	47.75	0.00	129.00	97.12	0.00
24	12-11-2022 00:00	117	124	4	188	11.43	0.00	101.00	84.69	0.00
TOTAL		6.582	10.715	1.15	16.501	0.60	272.87	1.281.00	1.618.26	571.46

DATA STATISTIK				Type Sensor	ADVANCE SENSOR
Lokasi	SIMP GAHARU BAMBU II			Interval	PER 60 MENIT
Lajur	BELOK KANAN				
Periode	13-11-2022, 00:00:00 s.d 23:59:00				

NO	WAKTU	MOTOR	MOBIL	BUS/TRUK	JUMLAH	HEADWAY(s)	GAP(s)	85 P SPEED (Km/Jam)	AVG. SPEED (Km/Jam)	OCCUPANCY (%)
1	13-11-2022 23:00	182	86	97	303	2.63	0.00	187.50	128.02	10.00
2	13-11-2022 22:00	516	425	184	635	2.14	0.00	163.50	115.40	15.93
3	13-11-2022 21:00	383	455	147	1.099	0.28	0.00	143.00	66.05	35.13
4	13-11-2022 20:00	403	482	365	1.138	1.98	0.00	142.25	78.83	26.04
5	13-11-2022 19:00	381	550	373	1.488	1.26	0.00	140.25	75.09	27.19
6	13-11-2022 18:00	441	473	430	1.359	0.14	0.00	134.00	64.66	34.45
7	13-11-2022 17:00	380	428	248	926	0.27	0.00	136.00	66.47	30.66
8	13-11-2022 16:00	418	313	118	673	4.14	0.00	140.25	92.53	27.16
9	13-11-2022 15:00	544	354	70	667	1.57	0.00	132.50	97.32	23.75
10	13-11-2022 14:00	524	308	57	652	0.60	0.00	131.75	86.08	34.45
11	13-11-2022 13:00	597	260	63	640	0.87	0.00	132.25	93.49	28.33
12	13-11-2022 12:00	501	248	66	583	1.78	0.00	134.00	69.05	40.17
13	13-11-2022 11:00	478	272	71	603	2.04	0.00	141.75	86.04	36.74
14	13-11-2022 10:00	484	262	54	613	1.89	0.00	137.50	96.33	34.38
15	13-11-2022 09:00	492	248	88	608	2.88	0.00	140.25	98.41	18.97
16	13-11-2022 08:00	493	138	88	597	1.66	0.00	143.00	102.97	20.40
17	13-11-2022 07:00	348	171	47	466	0.79	0.00	154.75	107.26	26.12
18	13-11-2022 06:00	158	66	34	189	7.03	0.00	181.25	126.53	10.05
19	13-11-2022 05:00	31	19	13	48	16.05	0.00	216.44	184.44	5.44
20	13-11-2022 04:00	18	8	13	34	20.92	0.00	230.00	214.74	0.18
21	13-11-2022 03:00	24	5	5	24	32.80	0.00	224.00	199.23	0.00
22	13-11-2022 02:00	33	12	14	47	9.28	0.00	224.75	179.72	0.88
23	13-11-2022 01:00	19	18	16	78	1.88	0.00	228.00	191.18	0.83
24	13-11-2022 00:00	197	23	41	172	8.20	0.00	204.50	182.81	0.88
TOTAL		7.86	5.448	3.155	13.466	0.60	122.91	2.988.90	2.814.53	476.34

DATA STATISTIK				Type Sensor	: ADVANCE SENSOR
Lokasi	: SIMP GAHARU BAMBU II			Interval	: PER 60 MENIT
Lajur	: BELOK KANAN				
Periode	: 09-06-2023, 00:00:00 s.d 23:59:00				

NO	WAKTU	MOTOR	MOBIL	BUS/TRUK	JUMLAH	HEADWAY(s)	GAP(s)	85 P SPEED (Kmh/Jam)	AVG. SPEED (Kmh/Jam)	OCCUPANCY (%)
1	09-06-2023 23:05	130	46	1	177	18,58	0,00	100,00	84,00	4,57
2	09-06-2023 22:05	226	144	3	373	5,37	0,00	85,00	57,75	12,35
3	09-06-2023 21:00	622	613	13	1.248	0,33	0,00	73,80	53,88	47,97
4	09-06-2023 20:05	2.796	1.831	86	4.713	2,68	0,00	74,00	48,07	20,22
5	09-06-2023 19:05	364	158	9	531	0,15	0,00	71,25	45,75	23,65
6	09-06-2023 18:05	425	267	6	698	0,33	0,00	56,25	45,00	18,83
7	09-06-2023 17:05	1.009	614	42	1.665	0,24	0,00	50,75	40,88	58,14
8	09-06-2023 16:05	6.153	3.856	568	10.577	0,11	0,00	66,25	41,54	33,61
9	09-06-2023 15:05	401	247	35	683	1,28	0,00	58,75	41,75	30,41
10	09-06-2023 14:05	384	227	39	650	1,34	0,00	67,50	37,00	41,47
11	09-06-2023 13:05	341	232	28	599	1,53	0,00	75,00	46,25	24,45
12	09-06-2023 12:05	414	250	26	690	0,48	0,00	70,00	45,00	37,84
13	09-06-2023 11:05	492	282	76	850	0,23	0,00	67,50	31,50	37,90
14	09-06-2023 10:05	960	263	29	1.252	0,05	0,00	76,75	62,50	37,20
15	09-06-2023 09:15	3.093	1.162	219	4.474	0,10	0,00	66,75	45,96	34,83
16	09-06-2023 08:05	523	179	54	756	3,29	0,00	88,75	56,25	7,42
17	09-06-2023 07:05	483	156	17	656	0,67	0,00	92,50	47,75	7,84
18	09-06-2023 06:05	161	30	10	201	1,60	0,00	97,50	76,75	1,83
19	09-06-2023 05:05	22	5	0	27	36,83	0,00	106,25	86,00	0,00
20	09-06-2023 04:05	17	4	0	21	41,60	0,00	111,25	89,50	0,00
21	09-06-2023 03:05	11	2	3	16	77,84	0,00	108,75	94,00	0,00
22	09-06-2023 02:07	4.363	2.647	143	7.153	0,14	0,00	108,00	88,53	0,00
23	09-06-2023 01:05	18	10	0	28	48,72	0,00	105,00	92,50	0,00
24	09-06-2023 00:05	47	23	0	70	5,18	0,00	105,00	86,50	0,00
TOTAL		23.112	13.36	1.541	36.019	0,80	400,17	1.446,00	1.449,62	492,50

DATA STATISTIK				Type Sensor	: ADVANCE SENSOR
Lokasi	: SIMP GAHARU BAMBU II			Interval	: PER 60 MENIT
Lajur	: BELOK KANAN				
Periode	: 10-06-2023, 00:00:00 s.d 23:59:00				

NO	WAKTU	MOTOR	MOBIL	BUS/TRUK	JUMLAH	HEADWAY(s)	GAP(s)	85 P SPEED (Kmh/Jam)	AVG. SPEED (Kmh/Jam)	OCCUPANCY (%)
1	10-06-2023 23:14	1.216	328	179	1.723	1,39	0,00	168,25	125,25	4,92
2	10-06-2023 22:14	1.599	617	343	2.559	1,46	0,00	141,50	95,00	8,48
3	10-06-2023 21:14	1.537	269	326	2.132	1,95	0,00	147,75	96,44	13,21
4	10-06-2023 20:14	1.920	669	337	2.926	1,14	0,00	144,00	96,44	10,27
5	10-06-2023 19:14	1.801	646	367	2.814	2,63	0,00	139,00	101,86	13,48
6	10-06-2023 18:14	1,88	725	187	2,798	2,09	0,00	132,75	87,36	15,05
7	10-06-2023 17:14	2.191	718	147	3,056	3,91	0,00	136,75	98,33	9,14
8	10-06-2023 16:14	1.836	747	164	2,747	1,878	0,00	139,50	108,25	8,25
9	10-06-2023 15:14	1.574	820	123	2,517	0,72	0,00	134,75	90,98	16,26
10	10-06-2023 14:14	2.191	739	157	3,087	4,25	0,00	128,75	93,78	10,14
11	10-06-2023 13:14	1.412	803	183	2,398	1,44	0,00	121,75	79,45	13,05
12	10-06-2023 12:14	1.533	717	127	2,377	0,84	0,00	137,00	88,86	15,17
13	10-06-2023 11:14	1.458	808	219	2,485	0,64	0,00	138,50	93,50	10,00
14	10-06-2023 10:14	1.448	631	187	2,266	0,62	0,00	143,00	109,80	15,40
15	10-06-2023 09:14	1.593	604	169	2,366	1,26	0,00	133,50	101,64	7,25
16	10-06-2023 08:14	1.969	546	160	2,675	1,99	0,00	136,50	93,54	7,56
17	10-06-2023 07:14	1.682	479	67	2,228	1,21	0,00	141,75	98,76	15,25
18	10-06-2023 06:14	714	234	67	1,015	3,73	0,00	154,00	108,42	4,70
19	10-06-2023 05:14	189	31	45	265	11,43	0,00	170,25	137,00	0,16
20	10-06-2023 04:14	99	39	39	177	16,57	0,00	184,25	148,60	0,73
21	10-06-2023 03:14	89	33	32	154	23,13	0,00	166,75	133,65	0,32
22	10-06-2023 02:00	165	45	43	253	7,96	0,00	175,40	128,88	0,39
23	10-06-2023 01:14	164	40	30	234	13,00	0,00	181,67	147,89	0,26
24	10-06-2023 00:14	453	112	63	628	8,81	0,00	173,75	134,27	0,55
TOTAL		36.231	11.767	3.744	51.742	0,80	114,65	3.917,75	2.586,33	202,55

DATA STATISTIK				Type Sensor	: ADVANCE SENSOR
Lokasi	: SIMP GAHARU BAMBU II			Interval	: PER 60 MENIT
Lajur	: BELOK KANAN				
Periode	: 11-06-2023, 00:00:00 s.d 23:59:00				

NO	WAKTU	MOTOR	MOBIL	BUS/TRUK	JUMLAH	HEADWAY(s)	GAP(s)	85 P SPEED (Kmh/Jam)	AVG. SPEED (Kmh/Jam)	OCCUPANCY (%)
1	11-06-2023 23:14	626	215	161	999	7,77	0,00	163,50	110,87	0,84
2	11-06-2023 22:14	1.102	495	265	1.862	3,39	0,00	154,00	94,13	5,44
3	11-06-2023 21:14	1.216	636	386	2.238	1,40	0,00	144,50	97,25	6,65
4	11-06-2023 20:14	1.327	615	418	2.360	4,18	0,00	135,50	82,92	10,59
5	11-06-2023 19:14	1.164	386	493	2.043	2,49	0,00	133,00	80,50	10,69
6	11-06-2023 18:14	541	450	359	1.350	4,42	0,00	134,75	97,06	4,97
7	11-06-2023 17:14	750	691	132	1.573	0,91	0,00	125,50	93,23	13,11
8	11-06-2023 16:14	1.267	768	72	2.107	2,83	0,00	135,75	104,92	5,41
9	11-06-2023 15:14	1.224	532	76	1.832	1,73	0,00	135,25	95,68	6,74
10	11-06-2023 14:14	1.277	716	62	2.055	0,88	0,00	137,50	92,40	10,47
11	11-06-2023 13:14	1.268	768	83	2.119	2,37	0,00	143,00	93,78	12,69
12	11-06-2023 12:14	1.351	754	61	2.166	3,15	0,00	132,75	91,43	8,49
13	11-06-2023 11:14	1.199	663	97	1.959	0,61	0,00	139,50	98,88	14,92
14	11-06-2023 10:14	1.119	587	53	1.759	2,92	0,00	137,75	109,54	12,42
15	11-06-2023 09:14	1.136	603	105	1.844	3,42	0,00	138,50	91,20	9,43
16	11-06-2023 08:14	1.093	528	199	1.820	2,43	0,00	144,50	92,14	8,38
17	11-06-2023 07:14	788	314	53	1.155	2,39	0,00	146,50	99,66	4,83
18	11-06-2023 06:14	542	156	33	731	2,27	0,00	149,75	126,51	2,74
19	11-06-2023 05:14	184	49	27	260	17,6	0,00	178,00	139,15	0,94
20	11-06-2023 04:14	200	94	40	334	21,37	0,00	179,25	141,42	0,13
21	11-06-2023 03:14	136	42	19	197	13,4	0,00	176,00	144,40	0,03
22	11-06-2023 02:14	169	33	174	376	16,85	0,00	173,75	133,60	0,67
23	11-06-2023 01:14	399	81	60	540	6,67	0,00	170,25	131,34	0,81
24	11-06-2023 00:14	754	151	100	1.005	6,38	0,00	187,50	131,77	0,37
TOTAL		21.662	10.264	3.797	35.723	0,80	124,59	3.964,50	2.568,64	161,19

DATA STATISTIK			
Lokasi	: SIMP ABDUL WAHAB ROKAN	Type Sensor	: ADVANCE SENSOR
Lajur	: LURUS	Interval	: PER 60 MENIT
Periode	: 09-06-2023, 00:00:00 s.d 23:59:00		

NO	WAKTU	MOTOR	MOBIL	BUS/TRUK	JUMLAH	HEADWAY(s)	GAP(s)	85 P SPEED (Km/Jam)	AVG. SPEED (Km/Jam)	OCCUPANCY (%)
1	09-06-2023 23:15	147	354	332	833	1,19	0,00	131,75	67,97	32,19
2	09-06-2023 22:11	331	543	431	1.299	0,36	0,00	117,50	51,24	37,53
3	09-06-2023 21:00	330	518	400	1.239	0,09	0,00	121,20	64,75	56,26
4	09-06-2023 20:00	454	730	523	1.637	1,07	0,00	109,00	66,78	51,20
5	09-06-2023 19:00	223	592	372	1.187	0,54	0,00	85,25	34,82	65,73
6	09-06-2023 18:11	312	528	202	947	0,71	0,00	85,33	35,04	71,79
7	09-06-2023 17:15	739	878	230	1.547	6,12	0,00	82,50	30,01	75,89
8	09-06-2023 16:00	425	616	268	1.317	0,53	0,00	93,50	38,92	72,65
9	09-06-2023 15:00	415	569	196	979	0,21	0,00	104,75	51,59	65,95
10	09-06-2023 14:15	223	356	74	554	0,30	0,00	100,67	43,81	61,15
11	09-06-2023 13:00	324	1.275	350	2.142	0,61	0,00	112,00	59,25	65,32
12	09-06-2023 12:05	134	197	54	334	0,29	0,00	95,00	48,17	66,49
13	09-06-2023 11:15	390	612	154	1.097	0,27	0,00	86,25	41,97	64,82
14	09-06-2023 10:00	443	519	112	876	0,09	0,00	86,00	45,58	64,82
15	09-06-2023 09:00	293	693	359	1.355	1,13	0,00	94,50	43,64	61,17
16	09-06-2023 08:00	1.647	1,14	447	2.545	0,71	0,00	91,50	48,42	69,15
17	09-06-2023 07:05	209	221	105	462	1,51	0,00	125,00	68,83	66,85
18	09-06-2023 05:05	193	56	51	259	2,81	0,00	159,50	106,12	48,46
19	09-06-2023 05:05	88	83	227	334	9,90	0,00	166,75	130,92	2,10
20	09-06-2023 04:00	24	24	59	113	59,07	0,00	225,40	139,75	0,00
21	09-06-2023 03:00	30	28	60	108	35,22	0,00	199,00	126,33	0,00
22	09-06-2023 02:11	7	25	32	70	32,17	0,00	204,33	143,08	0,00
23	09-06-2023 01:15	74	70	87	181	34,90	0,00	198,50	137,70	0,87
24	09-06-2023 00:00	224	192	122	453	5,59	0,00	174,00	113,02	13,23
TOTAL	8.813	11.154	5.042	22.155	0,00	136,39	5.216,00	1.744,51	1.117,74	

DATA STATISTIK			
Lokasi	: SIMP ABDUL WAHAB ROKAN	Type Sensor	: ADVANCE SENSOR
Lajur	: LURUS	Interval	: PER 60 MENIT
Periode	: 10-06-2023, 00:00:00 s.d 23:59:00		

NO	WAKTU	MOTOR	MOBIL	BUS/TRUK	JUMLAH	HEADWAY(s)	GAP(s)	85 P SPEED (Km/Jam)	AVG. SPEED (Km/Jam)	OCCUPANCY (%)
1	10-06-2023 23:00	382	609	456	1.377	1,56	0,00	124,20	71,74	44,82
2	10-06-2023 22:05	256	411	330	958	0,54	0,00	103,00	50,04	59,71
3	10-06-2023 21:00	551	790	588	1.824	2,27	0,00	109,50	52,06	65,69
4	10-06-2023 20:05	203	427	276	687	0,17	0,00	79,67	48,04	65,65
5	10-06-2023 19:00	471	841	627	1.892	0,97	0,00	89,00	35,88	67,53
6	10-06-2023 18:05	254	502	200	894	1,94	0,00	95,33	31,57	56,27
7	10-06-2023 17:00	524	876	435	1.704	0,30	0,00	85,90	35,30	65,29
8	10-06-2023 16:11	470	789	323	1.444	1,55	0,00	106,67	45,06	59,87
9	10-06-2023 15:00	189	581	227	971	0,19	0,00	102,00	42,08	59,97
10	10-06-2023 14:00	290	686	291	1.159	0,25	0,00	91,75	35,82	65,82
11	10-06-2023 13:05	190	781	357	1,32	0,14	0,00	96,67	26,77	66,00
12	10-06-2023 12:00	774	1.485	519	2.547	0,11	0,00	100,80	49,06	59,65
13	10-06-2023 11:05	82	130	72	262	0,69	0,00	103,33	46,00	61,52
14	10-06-2023 10:05	331	486	142	836	1,45	0,00	102,50	41,00	60,92
15	10-06-2023 09:00	996	704	332	1.634	0,02	0,00	109,00	58,84	58,73
16	10-06-2023 08:11	548	589	114	811	0,25	0,00	105,00	65,19	65,19
17	10-06-2023 07:15	507	514	231	1.258	4,24	0,00	125,50	66,95	47,13
18	10-06-2023 06:05	97	58	53	175	4,32	0,00	183,75	99,25	39,01
19	10-06-2023 05:11	119	48	38	231	10,43	0,00	159,25	133,72	4,10
20	10-06-2023 04:15	19	34	42	95	35,60	0,00	195,75	138,16	0,00
21	10-06-2023 03:05	13	22	49	92	3,57	0,00	212,75	141,66	0,04
22	10-06-2023 02:15	37	46	49	122	30,22	0,00	196,50	128,75	1,01
23	10-06-2023 01:00	160	216	173	521	6,69	0,00	197,80	119,83	2,20
24	10-06-2023 00:05	35	45	29	101	17,13	0,00	173,33	127,33	0,00
TOTAL	7.568	11.444	5.379	23.201	0,00	123,90	6.182,33	1.700,18	1.095,22	

DATA STATISTIK			
Lokasi	: SIMP ABDUL WAHAB ROKAN	Type Sensor	: ADVANCE SENSOR
Lajur	: LURUS	Interval	: PER 60 MENIT
Periode	: 11-06-2023, 00:00:00 s.d 23:59:00		

NO	WAKTU	MOTOR	MOBIL	BUS/TRUK	JUMLAH	HEADWAY(s)	GAP(s)	85 P SPEED (Km/Jam)	AVG. SPEED (Km/Jam)	OCCUPANCY (%)
1	11-06-2023 23:00	185	367	376	948	4,59	0,00	135,60	65,25	33,15
2	11-06-2023 22:05	145	370	345	862	0,48	0,00	120,00	77,21	53,42
3	11-06-2023 21:13	333	703	820	1.543	0,42	0,00	114,25	66,94	46,38
4	11-06-2023 20:00	127	308	589	1,137	1,20	0,00	97,20	57,65	45,32
5	11-06-2023 19:00	102	463	1.057	1,607	0,68	0,00	101,25	44,14	45,79
6	11-06-2023 18:05	82	151	254	415	8,16	0,00	93,33	50,00	43,66
7	11-06-2023 17:05	317	719	423	1.427	0,38	0,00	104,75	46,34	67,32
8	11-06-2023 16:15	271	690	225	1,118	2,98	0,00	113,00	60,38	63,49
9	11-06-2023 15:00	492	653	253	1.445	0,62	0,00	111,80	54,41	65,45
10	11-06-2023 14:11	290	528	145	863	0,13	0,00	119,67	55,25	60,37
11	11-06-2023 13:15	376	692	185	1,135	0,34	0,00	122,75	58,70	60,72
12	11-06-2023 12:00	416	628	250	1,613	2,67	0,00	116,00	62,92	62,19
13	11-06-2023 11:11	300	466	130	796	0,73	0,00	119,67	61,02	68,79
14	11-06-2023 10:15	445	602	169	1,044	2,49	0,00	118,25	70,85	56,54
15	11-06-2023 09:05	353	624	173	1,031	0,74	0,00	126,50	74,99	57,71
16	11-06-2023 08:15	419	56	90	700	1,18	0,00	139,25	96,28	62,23
17	11-06-2023 07:00	679	384	132	848	2,51	0,00	145,20	103,30	27,33
18	11-06-2023 06:05	110	124	108	308	2,84	0,00	159,67	92,67	24,55
19	11-06-2023 05:15	91	70	86	245	14,12	0,00	193,00	132,75	0,70
20	11-06-2023 04:10	47	58	46	141	14,25	0,00	190,75	139,34	0,00
21	11-06-2023 03:00	61	63	66	182	20,92	0,00	193,40	131,12	0,43
22	11-06-2023 02:10	37	28	34	89	9,30	0,00	188,33	127,42	0,39
23	11-06-2023 01:11	177	219	139	488	10,87	0,00	175,00	125,99	0,89
24	11-06-2023 00:10	191	234	163	544	0,56	0,00	169,25	118,92	2,85
TOTAL	5.815	10.025	6.468	21.275	0,00	100,24	5.876,25	1.965,31	971,88	

DOKUMENTASI PENELITIAN DI JALAN SYEIKH ABDUL WAHAB ROKAN





