

**TUGAS AKHIR**  
**PEMANFAATAN MANAJEMEN SISTEM TRANSPORTASI UNTUK**  
**MENANGGULANGI KEMACETAN LALU LINTAS DI KAWASAN**  
**TEMBUNG KECAMATAN PERCUT SEI TUAN DELI SERDANG**  
*(Studi Kasus)*

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

**ARIF PRAKOSO**

**1807210040**



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

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

**M**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Arif Prakoso

Npm : 1807210040

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Pemanfaatan Manajemen Sistem Transportasi Untuk  
Menanggulangi Kemacetan Lalu Lintas di Kawasan Tembung  
Kecamatan Percut Sei Tuan Deli Serdang (Studi Kasus)

Bidang Ilmu : Transportasi

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

Medan, Januari 2023

Dosen Pembimbing I

  
Zulkifli Siregar S.T.,M.T

## LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Arif Prakoso

Npm : 1807210040

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Pemanfaatan Manajemen Sistem Transportasi Untuk  
Menanggulangi Kemacetan Lalu Lintas di Kawasan Tembung  
Kecamatan Percut Sei Tuan Deli Serdang (Studi Kasus)


Bidang Ilmu : Transportasi

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

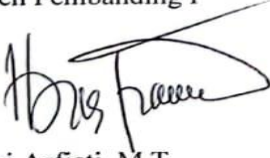
Medan, Januari 2023

Mengetahui dan menyetujui:


Dosen Pembimbing I

  
Zulkali Siregar S.T.,M.T


Dosen Pembimbing I

  
Ir Sri Asfiati, M.T

Dosen Pembimbing II

  
Rizki Efrida S.T.,MT

Program Studi Teknik Sipil  
Ketua

  
Dr Fahrizal Zulkarnain

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Arif Prakoso  
Tempat/Tanggal Lahir : Desa kolam, 14 juni 1999  
NPM : 1807210040  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa Laporan Tugas Akhir saya yang berjudul “Pemanfaatan Manajemen Sistem Transportasi Untuk Menanggulangi Kemacetan Lalu Lintas Di Kawasan Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan Deli Serdang”.

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 orisinil dan otentik.

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

Medan, Januari 2023

Saya yang menyatakan,

  
Arif Prakoso

## **ABSTRAK**

### **PEMANFAATAN MANAJEMEN SISTEM TRANSPORTASI UNTUK MENANGGULANGI KEMACETAN LALU LINTAS DI KAWASAN TEMBUNG KECAMATAN PERCUT SEI TUAN DELI SERDANG**

*(Studi Kasus)*

**Arif Prakoso**

**1807210040**

**Zulkifli Siregar S.T.,M.T**

Penduduk Indonesia tergolong ke dalam jumlah yang besar dan mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, dengan semakin tingginya pertumbuhan penduduk semakin tinggi pula tingkat transportasi yang berada di dalam negeri. Pertambahan dan penambahan lebar jalan tidak pernah dilakukan sementara kendaraan bertambah terus hanya dengan mengandalkan transportasi yang ada pada setiap tahunnya. Seiring dengan perkembangan kota dan penambahan penduduk sarana dan prasarana terutama ruas jalan harus ditingkat agar terhindar dari kemacetan dan kemacetan tersebut harus diatasi agar kinerja ruas jalan dapat tercapai. Di kecamatan Percut Sei Tuan khususnya di jalan pasar 7 Tembung sangat rentan terjadi kemacetan di beberapa titik. Jumlah kendaraan yang selalu bertambah dari tahun ketahun, padahal infrastruktur yang kurang memadai merupakan pendorong kemacetan ini. Kondisi geografis di Tembung yang terbilang cukup unik menjadi hambatan tersendiri dalam membangun infrastruktur transportasi. Penelitian ini menggunakan metode Panduan Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014) untuk mengetahui kapasitas, dan volume, pada setiap ruas jalan yang di teliti, Nilai derajat kejenuhan di ruas jalan pasar 7 tembung dari Simpang jodoh - simpang sederhana dan simpang Sederhana - simpang rajawali 6 berada di antara 0,8-1,0 yang memiliki arti ruas jalan tersebut tidak stabil artinya perlu adanya pelebaran jalan atau dengan pengurangan hambatan samping agar kinerja lalu lintas tidak terganggu sedangkan pada simpang rajawali 6 – simpang satria timur berada diantara di  $< 8.0$  yang memiliki arti kondisi jalan stabil. Berdasarkan hasil pengolahan data diatas penyebab terbesar terjadinya kemacetan diruas jalan pasar 7 tembung terletak di hambatan samping jalan. Adapun solusi yang harus dilakukan untuk mengurangi kemacetan yaitu usulan membuat pelebaran jalan di beberapa ruas jalan ataupun larangan parkir dibadan jalan untuk mengakomodasi kendaraan yang melakukan putar balik kiri langsung pada persimpangan.

Kata kunci: lalu lintas, jalan, kemacetan dan manajemen.

## **ABSTRAK**

### **UTILIZATION OF THE TRANSPORTATION SYSTEM MANAGEMENT TO COMPLETE TRAFFIC CONCLUSIONS IN THE TEMBUNG AREA, PERCUT DISTRICT, SEI TUAN DELI SERDANG (CASE STUDY)**

**Arif Prakoso**

**1807210040**

**Zulkifli Siregar S.T.,M.T**

*Indonesia's population belongs to a large number and has increased from year to year, with higher population growth the higher the level of transportation within the country. Increases and additions to the width of the road have never been carried out while vehicles have continued to increase only by relying on existing transportation every year. Along with the development of the city and the increase in population, facilities and infrastructure, especially roads, must be increased to avoid congestion and traffic jams must be overcome so that road performance can be achieved. In Percut Sei Tuan sub-district, especially on Jalan Pasar 7 Tembung, it is very prone to traffic jams at several points. The number of vehicles is always increasing from year to year, even though inadequate infrastructure is the driver of this congestion. The geographical condition in Tembung which is quite unique is a separate obstacle in building transportation infrastructure. This study used the Indonesian Road Capacity Guideline (PKJI 2014) method to determine capacity, and volume, on each road section examined. The degree of saturation value on Pasar 7 Tembung road section from the Simpang Mate - Simple intersection and Simple intersection - Rajawali 6 intersection is located between 0.8-1.0 which means that the road is unstable, meaning that it is necessary to widen the road or reduce side barriers so that traffic performance is not disturbed, while at the Rajawali 6 intersection - the East Satria intersection is between  $<8.0$  which means stable road conditions. Based on the results of the data processing above, the biggest cause of congestion on Pasar 7 Tembung road is located on roadside barriers. The solutions that must be taken to reduce congestion are proposals to widen the road on several roads or prohibit parking on the road to accommodate vehicles making left turns. right at the crossroads.*

*Keywords: traffic, road , congestion and management.*

## KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Pemanfaatan Manajemen Sistem Transportasi Untuk Menanggulangi Kemacetan Lalu Lintas Di Kawasan Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan Deli Serdang”. sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

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

1. Bapak Zulkifli Siregar S.T.,MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu dan memberi saran demi kelancaran proses penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Ir Sri Asfiati, M.T selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu dan member saran demi kelancaran proses penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Rizki Efrida S.T., MT selaku Dosen Pembimbing II dan selaku sekretaris program studi teknik sipil yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr Fahrizal Zulkarnain selaku ketua program studi teknik sipil yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Munawar Alfansury, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu ketekniksipilan kepada penulis.
7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Teristimewa orang tua penulis: Bapak Purianto dan Ibu Sri Linda Wati,



terima kasih untuk semua dukungan serta kasih sayang dan semangat penuh cinta yang tidak pernah ternilai harganya, dan telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis.

9. Rekan-rekan seperjuangan Teknik Sipil beserta seluruh mahasiswa/i Teknik Sipil stambuk 2018 yang tidak mungkin namanya disebut satu persatu.

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia konstruksi teknik sipil.

Medan, Januari 2023



Arif Prakoso



## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LEMBAR PENGESAHAN	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRAK</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Ruang Lingkup	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Manajemen Sistem Transportasi	7
2.2 Transportasi	7
2.2.1 Jenis Transportasi	9
2.2.2 Fungsi Transportasi	9
2.2.3 Manfaat Transportasi	10
2.3 Manajemen lalu lintas	11
2.3.1 Kemacetan lalu lintas	12
2.3.2 Faktor-Faktor yang Menyebabkan Kemacetan Lalu Lintas	13
2.3.3 Konsep Kemacetan	14
2.4 Pengertian Persimpangan Jalan	14
2.5 APILL	15
2.6 Hambatan Samping	16
2.7 Waktu Tempuh	17

2.7.1 Kecepatan Tempuh	17
2.7.2 Kecepatan Arus Bebas	18
2.8 Analisis Kapasitas Ruas Jalan	20
2.9 Tingkat Pelayanan Jalan	23
2.10 Derajat kejenuhan	24
2.11 Kerangka Berpikir	25
2.12 Penelitian Terdahulu	25
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	<b>27</b>
3.1 Bagan Alir	27
3.2 Lokasi Dan Waktu Penelitian	28
3.2.1 Lokasi	28
3.2.2 Waktu Penelitian	29
3.3 Gambaran Umum Wilayah Penelitian	29
3.4 Pengumpulan Data	30
3.5 Metode Pengumpulan Data	30
3.6 Metode Analisis	30
<b>BAB 4 PEMBAHASAN</b>	<b>32</b>
4.1 Deskripsi Penelitian	32
4.2 Analisis Simpang Jodoh-Simpang Sederhana	32
4.2.1 Hambatan Samping Simpang Jodoh-Simpang Sederhana	32
4.2.2 Kapasitas Jalan Simpang Jodoh-Simpang Sederhana	34
4.2.3 Volume lalu lintas Simpang Jodoh-Simpang Sederhana	35
4.2.4 Derajat Kejenuhan Simpang Jodoh-Simpang Sederhana	37
4.2.5 Tingkat pelayanan Simpang Jodoh-Simpang Sederhana	37
4.3 Analisis Simpang Sederhana-Simpang Rajawali 6	38
4.3.1 Hambatan Samping Simpang Sederhana-Simpang Rajawali 6	38
4.3.2 Kapasitas Jalan Simpang Sederhana-Simpang Rajawali 6	40
4.3.3 Volume lalu lintas Simpang Sederhana-Simpang Rajawali 6	41
4.3.4 Derajat Kejenuhan Simpang Sederhana-Simpang Rajawali 6	43
4.3.5 Tingkat pelayanan Simpang Sederhana-Simpang Rajawali 6	43
4.4 Analisis Simpang Rajawali 6-Simpang Satria Timur	44
4.4.1 Hambatan Samping Simpang Rajawali 6-Simpang Satria Timur	44

4.4.2 Kapasitas Jalan Simpang Rajawali 6-Simpang Satria Timur	46
4.4.3 Volume lalu lintas Simpang Rajawali 6-Simpang Satria Timur	46
4.4.4 Derajat Kejenuhan Simpang Rajawali 6-Simpang Satria Timur	48
4.4.5 Tingkat pelayanan Simpang Rajawali 6-Simpang Satria Timur	49
4.5 Pembahasan	49
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>51</b>
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	51
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>52</b>
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelas hambatan samping	16
Tabel 2.2 Kecepatan Arus Bebas Dasar ( $V_{BD}$ )	18
Tabel 2.3 Nilai Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Dasar Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif ( $V_{BL}$ )	19
Tabel 2.4 Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping (FVBHS) untuk Jalan Berbahu dengan Lebar Efektif (LBE)	20
Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Arus Bebas untuk Pengaruh Ukuran Kota Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan (FVBUK)	20
Tabel 2.6 Nilai Kapasitas Dasar ( $C_0$ )	21
Tabel 2.7 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas ( $FC_{LJ}$ )	21
Tabel 2.8 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah ( $FC_{PA}$ )	22
Tabel 2.9 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping ( $FC_{HS}$ )	22
Tabel 2.10 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota	23
Tabel 2.11 Karakteristik tingkat pelayanan (LOS) berdasarkan Q/C atau DJ pada segmen	24
Tabel 2.12 Pengkategorian nilai VCR	25
Tabel 4.1 Hambatan Samping Simpang jodoh-jl sederhana	33
Tabel 4.2 Kapasitas Jalan Simpang jodoh-simpang sederhana	34
Tabel 4.3 Jumlah Arus Lalu Lintas.	35
Tabel 4.4 Hambatan Samping simpang Sederhana-simpang rajawali 6	39
Tabel 4.5 Kapasitas Jalan simpang Sederhana-simpang rajawali 6	40
Tabel 4.6 Jumlah Arus Lalu Lintas.	41
Tabel 4.7 Hambatan samping simpang rajawali 6-simpang satria timur	45
Tabel 4.8 Kapasitas jalan simpang rajawali 6-simpang satria timur	46
Tabel 4.9 Jumlah Arus Lalu Lintas.	47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 kerangka berfikir penelitian.	25
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian	27
Gambar 3.2 Peta Lokasi Kecamatan Percut Sei Tuan Deli Serdang	28
Gambar 3.3 Peta Lokasi Pasar 7 Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan Deli Serdang	29
Gambar 4.1 Penampang melintang jalan Simpang jodoh-simpang sederhana	32
Gambar 4.2 Penampang melintang jalan Simpang sederhana-Simpang Rajawali 6	38
Gambar 4.3 Penampang melintang jalan Simpang rajawali 6-Simpang satria timur	44

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara dengan jumlah penduduk yang sangat tinggi, dengan semakin tingginya pertumbuhan penduduk semakin tinggi pula tingkat transportasi yang berada di dalam negeri. Hal ini juga beriringan dengan bertambah banyaknya jumlah kebutuhan kendaraan yang dapat berdampak terhadap kemacetan lalu lintas terutama pada daerah inti kota tidak jarang kita lihat kemacetan di ruas jalan perkotaan terus mengalami kemacetan.

Pertambahan dan penambahan lebar jalan tidak pernah dilakukan sementara kendaraan bertambah terus hanya dengan mengandalkan transportasi yang ada pada setiap tahunnya. Seiring dengan perkembangan kota dan penambahan penduduk sarana dan prasarana terutama ruas jalan harus ditingkat agar terhindar dari kemacetan dan kemacetan tersebut harus diatasi agar kinerja ruas jalan dapat tercapai.

Tingginya pertambahan jumlah kendaraan pertahun akan berdampak terhadap kinerja ruas jalan, salah satu penyebab terjadinya penurunan kinerja ruas jalan tersebut adalah misalnya, parkir dibadanjalan, (*on street parking*) para pengendara yang parkir tidak pada tempatnya, angkot yang tidak disiplin menurunkan penumpang di jalan traffic signal tidak baik kesannya merupakan pemicu terjadinya kemacetan di jalan tersebut. Pengaruh parkir di badan jalan (*on-stret-parking*) terhadap keamanan dan kenyamanan, pengguna jalan akan mengakibatkan terjadi penurunan kinerja ruas jalan hal tersebut akan berakibat terjadinya kemacetan tersebut (K. Lubis, 2008).

Indonesia saat ini tengah melakukan percepatan pembangunan di segala bidang. Oleh sebab itu, pemerintah daerah diberikan keleluasaan untuk mempercepat pembangunan di daerah masing-masing sesuai dengan yang tercantum di dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang pemerintahan daerah, maka Dinas Perhubungan mempunyai tugas pokok membantu kepala daerah dalam melaksanakan sebagian kewenangan daerah di bidang perhubungan. Selanjutnya dalam melaksanakan tugas pokok Dinas Perhubungan mempunyai

fungsi antara lain adalah merumuskan kebijakan teknis di bidang perhubungan darat, laut dan udara, melaksanakan tugas teknis operasional bidang perhubungan darat yang meliputi Teknis Lalu Lintas dan Parkir, Teknis Angkutan dan Terminal, Teknis Sarana dan Teknis Operasional yang berdasarkan peraturan Perundang-undangan yang berlaku. Permasalahan yang dihadapi Dinas Perhubungan sudah lama menjadi isu hangat khususnya yang terjadi kota-kota besar, diantara permasalahan itu adalah masalah kemacetan atau *kongesti*. Kemacetan lalu lintas tidak terlepas dari peran pemerintah. Fungsi pemerintah selain sebagai mengatur juga melakukan pelayanan (*publik service*). Pelayanan transportasi merupakan suatu upaya pemecahan masalah kesenjangan jarak dalam rangka melakukan aktifitas. Pelayanan jasa transportasi sangat tergantung pada dua aspek dasar, yaitu ketersediaan sarana transportasi dan ketersediaan prasarana transportasi kemudian aspek tersebut keberadaannya harus seimbang, karena kalau tidak seimbang akan menimbulkan permasalahan besar.

Jalan raya sebagai media publik dapat di akses oleh semua warga masyarakat tanpa kecuali sepanjang sesuai dengan peraturan yang berlaku, oleh sebab itu akses jalan dapat dimanfaatkan oleh semua jenis kendaraan baik yang bermesin atau yang tidak bermesin termasuk pejalan kaki. Sehubungan dengan itu, karena jalan merupakan sarana publik maka ketertiban dalam penggunaannya di perlukan suatu aturan yang tegas dan dipatuhi oleh seluruh warga pengguna jalan tersebut. Menurut Undang-Undang No. 38 tahun 2004 dan PP No. 34 tahun 2006 tentang Jalan, jalan-jalan dilingkungan perkotaan. Klasifikasi jalan umum menurut statusnya (wewenang pembinaan) di kelompokkan menjadi: jalan Nasional, jalan Provinsi, jalan Kota/Kabupaten dan jalan Desa, hal tersebut dimaksudkan agar supaya pengelompokkan jalan sebagai sarana transportasi benar-benar berfungsi sebagaimana mestinya dan pemanfaatannya bisa lebih optimal dengan kata lain tidak mengalami kemacetan arus lalu lintas. Kemacetan lalu lintas disebabkan oleh beberapa hal yaitu salah satunya parkir liar di daerah perbelanjaan hingga perhentian kendaraan secara sembarangan yang mengakibatkan kendaraan lain harus berhenti menunggu kendaraan tersebut berjalan. Kondisi seperti ini telah menghambat pergerakan transportasi yang sedang beroperasi dan memakan waktu hingga beberapa detik bahkan beberapa menit. Hal-hal kecil seperti ini pun sangat



mempengaruhi terhadap kemacetan di jalan raya.

Di kecamatan Percut Sei Tuan khususnya di jalan pasar 7 Tembung sangat rentan terjadi kemacetan di beberapa titik. Jumlah kendaraan yang selalu bertambah dari tahun ketahun, padahal infrastruktur yang kurang memadai merupakan pendorong kemacetan ini. Kondisi geografis di Tembung yang terbilang cukup unik menjadi hambatan tersendiri dalam membangun infrastruktur transportasi. Menurut data korps lalu lintas Negara Republik Indonesia mencatat, jumlah kendaraan yang masih beroperasi di Indonesia pada 2013 mencapai 104,211 juta unit, mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya hanya 94,299 juta unit. Infrastruktur yang kurang memadai terhadap jumlah kendaraan ini menjadi pemicu kemacetan pada jam-jam tertentu, di mana jumlah kendaraan terhadap volume atau daya tampung infrastruktur transportasi relatif kecil di dibandingkan dengan jumlah kendaraan. Belum lagi dengan sedikitnya jumlah masyarakat kota Medan dalam menggunakan transportasi umum yang seharusnya dapat mengurangi jumlah penggunaan kendaraan pribadi di jalan raya. Seperti yang diketahui juga bahwa kota Medan adalah yang masyarakatnya dengan tingkat mobilisasinya yang sangat tinggi tentu akan memicu masyarakat menggunakan kendaraan pribadinya dari suatu tempat ke tempat tujuan. Disamping itu juga banyaknya kendaraan yang parkir secara sembarangan di sisi bahu jalan yang semakin mengakibatkan kendaraan lain susah melewati jalur jalan tertentu. Selain itu juga, kurangnya perhatian pemerintah daerah maupun pemerintah kota Medan dalam menyediakan fasilitas seperti halte teruntuk pemberhentian transportasi konvensional agar tidak sembarangan menurun-naikkan penumpang yang mengakibatkan kemacetan.

Berdasarkan data, fenomena dan hasil pembahasan yang telah dipaparkan sebelumnya bahwa kemacetan lalu lintas yang terjadi di jalan pasar 7 tembung menjadi fokus utama dalam penelitian ini, dan berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pemanfaatan Manajemen Sistem Transportasi Untuk Menanggulangi Kemacetan Lalu Lintas di Kawasan Tembung Kec. Percut Sei Tuan (Studi Kasus di Jalan Pasar 7 Tembung).”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh volume lalu lintas terhadap kinerja jalan di ruas jalan pasar 7 Tembung?
2. Bagaimana mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya kemacetan di ruas jalan pasar 7 tembung pada saat jam sibuk ?
3. Bagaimana mendapatkan solusi dan pemecahan masalah kemacetan di ruas jalan pasar 7 tembung melalui PKJI 2014 ?

## **1.3 Ruang Lingkup**

Untuk menghindari pembahasan yang terlalu luas sehingga pembahasan tidak terfokus pada tujuan awal maka penelitian ini dibatasi dalam beberapa hal. Adapun batasan-batasan dalam penelitian sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian yang di bahas hanya pada ruas jalan pasar 7 tembung di kelurahan tembung Kecamatan Percut Sei Tuan.
2. Pengumpulan data survey Lalu Larian Rata-rata (LHR) dilakukan pada saat jam sibuk yaitu pada pagi jam 6.30 - 09.30 WIB, siang 11.30-14.30 WIB dan sore 17.00 – 19,00 WIB.
3. Pengambilan data dan pengolahan data disesuaikan dengan ketentuan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014.
4. Manajemen sistem transportasi yang dibahas dalam penelitian ini dibatasi hanya pada efisiensi penggunaan ruang jalan dan hambatan samping pada titik-titik kemacetan ruas jalan pasar 7 tembung.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh volume lalu lintas terhadap kinerja jalan di ruas jalan pasar 7 Tembung.
2. Untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan kemacetan lalu lintas di ruas jalan pasar 7 Tembung.

3. Untuk mendapatkan solusi dan pemecahan masalah kemacetan di ruas jalan pasar 7 tembung melalui PKJI 2014.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini di harapkan dapat memberikan manfaat untuk:

1. Bagi Penulis

Penelitian ini bermanfaat untuk menambah dan mengembangkan wawasan ilmu pengetahuan peneliti khususnya mengenai bidang analisis sistem transportasi yang ada di medan tembung.

2. Bagi Pemerintahan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi pemerintah maupun instansi terkait khususnya Dinas Perhubungan kabupaten Deli Serdang dalam memberikan kontribusi terhadap perlalulintasan yang ada di kabupaten Deli Serdang.

3. Bagi akademis

Memberikan tambahan literatur dan acuan untuk membantu dalam mengembangkan ilmu yang terkait dalam bidang teknik sipil terutama di bidang transportasi jalan.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk memperjelas tahapan yang dilakukan dalam studi ini, penulisan tugas akhir ini di kelompokkan ke dalam 5 (lima) sub bab dengan sistematika pembahasan sebagai berikut:

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Merupakan bingkai studi atau rancangan yang akan dilakukan meliputi latar belakang, perumusan masalah penelitian, ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Merupakan kajian sebagai literature serta hasil studi yang relevan dengan pembahasan ini. Dalam hal ini di uraikan hal-hal mengenai sistem manajemen

transportasi dan kemacetan lalu lintas.

### **BAB 3 METODELOGI PENELITIAN**

Bab ini berisikan tentang metode PKJI 2014 yang di pakai dalam penelitian ini, termasuk pengambilan data, langkah penelitian, analisa data, serta pemilihan wilayah penelitian.

### **BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisikan pembahasan mengenai data-data yang dikumpulkan yang telah diperoleh dari pembahasan pada bab sebelumnya, dan saran mengenai hasil penelitian yang dapat di jadikan masukan.

### **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Merupakan penutup yang berisikan tentang kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan pada sub bab sebelumnya, dan saran mengenai hasil penelitian yang dapat dijadikan masukan.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Manajemen Sistem Transportasi**

Manajemen sistem transportasi merupakan suatu proses merencanakan dan mengoperasikan suatu sistem terpusat untuk transportasi perkotaan (C.Jotin Khisty & B.Kent Lall, 2006). Sasaran utamanya adalah pelestarian sumber daya, energi, mutu lingkungan dan perbaikan mutu hidup untuk dapat memaksimalkan mobilitas perkotaan dalam sistem yang ada melalui pengembangan tindakan-tindakan tertentu yang dapat dikelompokkan dalam empat kategori:

1. Efisiensi penggunaan ruang jalan yang ada.
2. Mengurangi penggunaan kendaraan pada daerah macet.
3. Meningkatkan pelayanan angkutan umum.
4. Meningkatkan efisiensi manajemen transit internal.

Sumber daya fiskal, energi dan lingkungan harus dikelola dengan benar agar tercapai manajemen sistem transportasi yang baik. Aspek ekonomi dalam manajemen sistem transportasi ditinjau secara makro dan tidak selalu dinilai dengan uang. Aspek ekonomi tersebut antara lain penurunan tingkat kemacetan, pengurangan biaya transportasi, perlindungan lingkungan dan menghindari (*predatory pricing*) atau pentarifan yang tidak sesuai dengan kemampuan atau kewajiban pengguna layanan angkutan umum (Malkhamah, S., Clausthiawan, M., & Noviandhita, G., 2018).

#### **2.2 Transportasi**

Menurut Tjakra Negara, pengangkutan adalah memindahkan barang atau (*commodity of goods*) dan penumpang dari suatu tempat ke tempat lain, sehingga pengangkut menghasilkan jasa angkutan atau produksi jasa bagi masyarakat yang membutuhkan untuk pemindahan atau pengiriman barang-barangnya. Menurut Miro (2005) transportasi dapat diartikan usaha memindahkan, mengerakkan, mengangkut, atau mengalihkan suatu objek dari suatu tempat ke tempat lain, di mana di tempat lain ini objek tersebut lebih bermanfaat atau dapat berguna untuk

tujuan-tujuan tertentu. Sedangkan menurut Nasution (2008) adalah sebagai pemindahan barang dan manusia dari tempat asal ke tempat tujuan.

Secara umum pengertian transportasi adalah perpindahan manusia atau barang dari suatu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan kendaraan yang digerakkan manusia atau mesin. Secara yuridis definisi atau pengertian pengangkutan pada umumnya tidak ditemukan dalam peraturan perundang-undangan di Indonesia. Walaupun demikian, pengangkutan itu menurut hukum atau secara yuridis dapat didefinisikan sebagai suatu perjanjian timbal balik antara pihak pengangkut dengan pihak yang diangkut atau pemilik barang atau pengirim, dengan memungut biaya pengangkutan.

Transportasi memiliki beberapa unsur sebagai penunjang aktifitasnya :

a. Manusia

berperan sebagai subjek atau pelaku dari transportasi yang akan memanfaatkan moda transportasi untuk melakukan aktifitasnya, juga berperan sebagai pengatur sistem transportasi agar masih bisa digunakan sesuai dengan fungsi dan manfaatnya.

b. Barang

Barang menjadi objek pengangkutan, pengiriman barang ke beberapa tempat dengan alasan pemasaran sangatlah memerlukan moda transportasi. Tidak hanya untuk pemasaran namun juga mobilitas lain yang mampu meningkatkan kesejahteraan manusia.

c. Kendaraan

Kendaraan sebagai alat yang berperan penting untuk mengantarkan ataupun memindahkan objek transportasi dari suatu tempat ke tempat lain.

d. Jalan

Jalan merupakan suatu unsur yang penting dalam transportasi, jalan menjadi jalur lewatnya moda transportasi, jalan akan menghubungkan suatu tempat ke tempat lain yang berfungsi untuk memperlancar proses pengangkutan barang dan untuk efektifnya mobilitas kendaraan.

e. Organisasi

Suatu sistem pasti membutuhkan suatu organisasi untuk mengatur dan menjamin bahwa suatu sistem tersebut dapat berjalan dengan baik tanpa ada

gangguan maupun permasalahan didalamnya.

Unsur-unsur pengangkutan itu sendiri adalah adanya muatan yang diangkut, adanya kendaraan sebagai alat angkutan, ada jalan yang dapat dilalui, ada terminal asal dan tujuan, serta adanya sumber daya manusia, organisasi dan manajemen yang menggerakkan kegiatan transportasi tersebut. (Nasution, 2004:45)

### **2.2.1 Jenis Transportasi**

Berdasarkan jalur atau sarananya, transportasi terbagi atas :

#### 1. Jalur Darat

Dalam hal ini kendaraan yang berada pada jalur darat yaitu kendaraan yang mempunyai trayek darat. Seperti kereta api, bus, becak, sepeda motor dan sebagainya. Prasarana yang dibutuhkan adalah stasiun, halte, jalan, rel dan sebagainya yang dapat mendukungnya.

#### 2. Jalur Laut

Jalur yang dilewati oleh kendaraan ini adalah di perairan ataupun laut. Transportasi yang berada pada perairan adalah seperti kapal, feri, sampan dan sebagainya. Maka akan dibutuhkan prasarana seperti pelabuhan dan galangan kapal.

#### 3. Jalur Udara

Kendaraan ataupun transportasi yang melakukan pengangkutan maupun pemindahan melalui jalur udara. Transportasi maupun kendaraan yang berada dalam jalur udara adalah pesawat, helikopter. Dan prasarana yang dibutuhkan adalah bandar udara.

### **2.2.2 Fungsi Transportasi**

Dengan diciptakannya alat yang mempermudah manusia melakukan kegiatan dan aktifitasnya, tentu transportasi memiliki fungsi dan manfaat, yang diantaranya dalam hal ini berfungsi sebagai faktor penunjang dan perangsang pembangunan dan pemberi jasa bagi perkembangan ekonomi.



### 2.2.3 Manfaat Transportasi

Manfaat dari transportasi ini tentu menyentuh dari beberapa segi, diantaranya adalah segi ekonomi, segi sosial, hingga segi politis dan keamanan.

#### a. Manfaat Sosial

Transportasi sangat membantu dalam hubungan sosial, dengan menyediakan banyak fasilitas. Mempermudah penyampaian informasi, perjalanan ketempat tujuan manusia atau masyarakat dalam jangka waktu yang relatif singkat baik untuk individu maupun kelompok.

#### b. Manfaat Ekonomi

Kegiatan ekonomi bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan manusia, pengangkutan adalah salah satu hal pendorong untuk pemenuhan kebutuhan masyarakat serta meningkatkan perekonomian masyarakat.

#### c. Manfaat Politis dan Keamanan

Adanya sistem pengangkutan meningkatkan pelayanan pemerintah terhadap masyarakat dengan meluasnya pemenuhan hingga ke pelosok, sistem pengangkutan yang efisien memungkinkan negara memindahkan atau mengangkut penduduk daerah yang terkena bencana atau mendistribusikan bantuan untuk warga yang sedang terkena bencana.

Seperti fungsinya, transportasi sangat penting dalam kehidupan keseharian masyarakat. Banyak masyarakat yang memerlukan transportasi untuk menjalankan kegiatannya, seperti berbelanja, bekerja, bersekolah, dan lain sebagainya. Akan tetapi, banyak masyarakat lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi seperti mobil dan motor, sementara angkutan umum seperti bis, angkot, dan lainnya, jarang atau jauh peminatnya bila dibandingkan kendaraan pribadi seperti motor dan mobil.

Hal ini menyebabkan jumlah kendaraan meningkat dan terus bertambah setiap tahunnya ditambah dengan laju pertumbuhan yang semakin pesat, serta tidak sebandingnya jalan yang tersedia, akibatnya kemacetan pun terjadi. Salah satu penyebabnya antara lain, tidak seimbangannya penyediaan transportasi umum oleh pemerintah dengan kebutuhan masyarakat sehingga banyak masyarakat memilih kendaraan pribadi. Selain itu, rendahnya fasilitas transportasi umum pun menjadi penyebab masyarakat memilih kendaraan pribadi. Jasa transportasi dan fasilitas yang diinginkan masyarakat sebenarnya yaitu, efektif dan efisien. Efektif dan

efisien dalam hal ini, antara lain; (1) lancar atau cepat (*speed*), (2) aman atau selamat (*safety*), (3) berkapasitas (*capacity*), (4) dilaksanakan dalam frekuensi yang memadai (*frequency*), (5) teratur (*regularity*), (6) komprehensif (*comprehensive*), (7) bertanggung jawab (*responsibility*), dan (8) biaya murah (*reasonable cost*) atau harga terjangkau (*affordable price*), (9) kenyamanan (*comfort*).

### **2.3 Manajemen lalu lintas**

Permasalahan transportasi di kota-kota besar yang ada di Indonesia khususnya kawasan Tembung ini tidak terlepas dari pembangunan nasional yang berkembang cepat. Perubahan suatu Kota dari Kota agraris menjadi industri ataupun dari kota metropolitan menjadi megapolitan membuat perubahan juga terhadap sistem transportasi yang dipakai di kota tersebut.

Perubahan suatu Kota ini meningkatkan pertumbuhan kepemilikan kendaraan bermotor dengan sangat cepat tetapi dalam hal peningkatan pertumbuhan jalan baru sangat lambat. Kota Medan yang setiap tahun pertumbuhan jalan kurang dari 1% tetapi pertumbuhan kepemilikan mobil sebesar 5% per tahun. Perbandingan supply dan demand yang tidak seimbang ini membuat kasus kemacetan menjadi hal yang biasa terjadi di Kota. Sehingga untuk mengatasi kemacetan maka diperlukan manajemen lalu lintas dimana prinsip manajemen lalu lintas yaitu mempertahankan semaksimal mungkin jalan yang ada, tetapi melakukan perubahan terhadap pola pergerakan lalu lintas pada jalan tersebut, sehingga pemanfaatan sistem pergerakan lalu lintas dapat seefisien mungkin. Selanjutnya akan dijelaskan masalah yang terjadi di Kota dan solusinya menggunakan strategi dan manajemen lalu lintas (Santosa, W. 2007).

Manajemen lalu lintas adalah suatu proses pengaturan dan penggunaan sistem jalan raya yang sudah ada dengan tujuan untuk memenuhi suatu tujuan tertentu tanpa perlu penambahan atau pembuatan infrastruktur baru. Manajemen lalu lintas diterapkan untuk memecahkan masalah lalu lintas jangka pendek (sebelum pembuatan infrastruktur baru dilaksanakan), atau diterapkan untuk mengantisipasi masalah lalu lintas yang berkaitan. Tujuan pokok manajemen lalu lintas adalah memaksimalkan pemakaian sistem jalan yang ada dan meningkatkan keamanan jalan, tanpa merusak kualitas lingkungan. Manajemen lalu lintas dapat menangani

perubahan-perubahan pada tata letak geometrik, pembuatan petunjuk-petunjuk tambahan dan alat-alat pengaturan seperti rambu-rambu, tanda-tanda untuk pejalan kaki, penyeberang, dan sinyal untuk penerangan jalan. Manajemen lalu lintas juga bertujuan untuk memenuhi kebutuhan transportasi, baik saat ini maupun dimasa yang akan datang, dengan mengefisiensikan pergerakan orang atau kendaraan dan mengidentifikasi perbaikan-perbaikan yang diperlukan dibidang teknik lalu lintas, angkutan umum, perundang-undangan dan operasional dari sistem transportasi yang ada. Tidak termasuk di dalamnya fasilitas transportasi baru dan perubahan-perubahan besar dari fasilitas yang ada (Alamsyah 2005).

Sasaran mengenai ilmu manajemen lalu lintas sesuai dengan tujuan di atas mengatur dan menyederhanakan lalu lintas dengan melakukan manajemen terhadap tipe, kecepatan dan pemakai jalan yang berbeda untuk meminimalkan gangguan terhadap lalu lintas. Mengurangi tingkat kemacetan lalu lintas dengan menaikkan kapasitas atau mengurangi volume lalu lintas pada suatu jalan. Melakukan optimasi ruas jalan dengan menentukan fungsi dari jalan dan terkontrolnya aktifitas-aktifitas yang tidak cocok dengan fungsi jalan tersebut.

### **2.3.1 Kemacetan lalu lintas**

Kemacetan lalulintas terjadi bila ditinjau dari tingkat pelayanan jalan yaitu pada kondisi lalulintas mulai tidak stabil, kecepatan operasi menurun relatif cepat akibat hambatan yang timbul dan kebebasan bergerak relatif kecil. Pada kondisi ini volume kapasitas lebih besar atau sama dengan  $0,80 VC > 0,80$  jika tingkat pelayanan sudah mencapai (E) aliran lalulintas menjadi tidak stabil sehingga terjadilah tundaan berat yang disebut dengan kemacetan lalulintas (Tamin, 0.2. dan Nahdalina, 1998 Analisis Dampak Lalulintas. Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota. ITB, Bandung). Untuk ruas jalan perkotaan, apabila perbandingan volume per kapasitas menunjukkan angka diatas 0,85 sudah dikategorikan tidak ideal lagi yang secara fisik dilapangan dijumpai bentuk permasalahan kemacetan lalulintas. Jadi kemacetan adalah turunnya tingkat kelancaran lalulintas pada jalan yang ada, dan sangat mempengaruhi pelaku perjalanan, baik yang menggunakan angkutan umum maupun angkutan pribadi, hal ini berdampak pada ketidaknyamanan serta menambah waktu perjalanan bagi pelaku perjalanan.

Kemacetan mulai terjadi jika arus lalu lintas mendekati besaran kapasitas jalan. Kemacetan semakin meningkat apabila arus begitu besarnya sehingga kendaraan sangat berdekatan satu sama lain. Kemacetan total terjadi apabila kendaraan harus berhenti atau bergerak sangat lambat (Tamin, 2000 : 99). Lalu lintas tergantung kepada kapasitas jalan, banyaknya lalu lintas yang ingin bergerak tetapi kalau kapasitas jalan tidak bisa menampung, maka lalu lintas yang ada akan terhambat dan akan mengalir sesuai dengan kapasitas jaringan jalan maksimum. (Sinulingga, Budi D.,1999).

### **2.3.2 Faktor-Faktor yang Menyebabkan Kemacetan Lalu Lintas**

Menurut Azhar (2009), terdapat 7 penyebab kemacetan, dan faktor-faktor sebagai berikut :

1. Hambatan Fisik (*physical bottlenecks*) merupakan kemacetan yang disebabkan oleh jumlah kendaraan yang melebihi batas atau berada pada tingkat tertinggi. Kapasitas tersebut ditentukan dari faktor jalan, persimpangan jalan, dan tata letak jalan.
2. Kecelakaan Lalu Lintas (*traffic incident*) merupakan kemacetan yang disebabkan oleh adanya kejadian atau kecelakaan dalam jalur perjalanan. Kecelakaan akan menyebabkan macet, karena kendaraan yang terlibat kecelakaan tersebut memakan ruas jalan. Hal tersebut mungkin akan berlangsung lama, karena kendaraan yang terlibat kecelakaan tersebut perlu waktu untuk disingkirkan dari jalur lalu lintas.
3. Area Pekerjaan (*work zone*) merupakan kemacetan yang disebabkan oleh adanya aktivitas konstruksi pada jalan. Aktivitas tersebut akan mengakibatkan perubahan keadaan lingkungan jalan. Perubahan tersebut seperti penurunan pada jumlah atau lebar jalan, pengalihan jalur, dan penutupan jalan.
4. Cuaca yang Buruk (*bad weather*) merupakan keadaan cuaca dapat menyebabkan perubahan perilaku pengemudi, sehingga dapat mempengaruhi arus lalu lintas. Contohnya, hujan deras akan mengurangi jarak penglihatan pengemudi, sehingga banyak pengemudi menurunkan kecepatan mereka.
5. Alat Pengatur Lalu Lintas (*poor signal timing*) merupakan kemacetan yang disebabkan oleh pengaturan lalu lintas yang bersifat kaku dan tidak mengikuti

tinggi rendahnya arus lalu lintas. Selain lampu merah, jalur kereta api juga mempengaruhi tingkat kepadatan jalan, sehingga jalur kereta api yang memotong jalan harus seoptimal mungkin.

6. Acara Khusus (*special event*) merupakan kasus khusus dimana terjadi peningkatan arus yang disebabkan oleh adanya acara-acara tertentu. Misalnya, akan terdapat banyak parkir liar yang memakan ruas jalan pada suatu acara tertentu.
7. Fluktuasi pada Arus Normal (*fluctuations in normal traffic*) merupakan kemacetan yang disebabkan oleh naiknya arus kendaraan pada jalan dan waktu tertentu. Contohnya, kepadatan jalan akan meningkat pada jam masuk kantor dan pulang kantor.

### **2.3.3 Konsep Kemacetan**

Munawar A, 2005, dalam jurnalnya menyebutkan bahwa kemacetan lalu lintas biasanya meningkat sesuai dengan meningkatnya mobilitas manusia pengguna transportasi, terutama pada saat-saat sibuk. Kemacetan terjadi karena berbagai sebab diantaranya disebabkan oleh kelemahan sistem pengaturan lampu lalu lintas, banyaknya persimpangan jalan, banyaknya kendaraan yang turun ke jalan, musim, kondisi jalan, dan lain-lain. Berbagai usaha untuk menanggulangi kemacetan lalu lintas yang dilakukan adalah dengan penambahan sarana jalan, pembangunan jalan tol, jalan layang, terowongan, sistem pengaturan lampu ATCS (*Area Traffic Control System*), dan lain-lain.

Berdasarkan penyebab kemacetan yang dijelaskan oleh Azhar (2009), setiap penyebab kemacetan memiliki tingkat keseringan yang berbeda-beda. Tiga penyebab kemacetan terbesar, yaitu hambatan fisik (*physical bottlenecks*) dengan persentase 40%, kecelakaan lalu lintas (*traffic incident*) dengan persentase 25% dan keadaan cuaca yang buruk (*bad weather*) dengan persentase 15%. Secara keseluruhan.

## **2.4 Pengertian Persimpangan Jalan**

Persimpangan jalan adalah daerah atau tempat dimana dua atau lebih jalan raya

yang berpecah, bergabung, bersilangan dan berpotongan, termasuk fasilitas jalan dan sisi jalan untuk pergerakan lalu lintas pada daerah itu. Fungsi operasional utama dari persimpangan adalah untuk menyediakan perpindahan atau perubahan arah perjalanan. Persimpangan merupakan bagian penting dari jalan raya karena sebagian besar dari efisiensi, keamanan, kecepatan, biaya operasional dan kapasitas lalu lintas tergantung pada perencanaan persimpangan.

Masalah-masalah yang saling terkait pada persimpangan adalah : Volume dan kapasitas (secara langsung mempengaruhi hambatan), Desain geometrik dan kebebasan pandang, perilaku lalu lintas dan panjang antrian, kecepatan, pengaturan lampu jalan, kecelakaan dan keselamatan, dan parkir (Aji, K., 2013).

1. Persimpangan dapat dibagi atas 2 (dua) jenis yaitu:

Persimpangan sebidang (*At Grade Intersection*) Yaitu pertemuan dua atau lebih jalan raya dalam satu bidang yang mempunyai elevasi yang sama. Desain persimpangan ini berbentuk huruf T, huruf Y, persimpangan empat kaki, serta persimpangan berkaki banyak.

2. Persimpangan tak sebidang (*Grade separated Intersection*) Yaitu suatu persimpangan dimana jalan yang satu dengan jalan yang lainnya tidak saling bertemu dalam satu bidang dan mempunyai beda tinggi antara keduanya.

## **2.5 APILL**

Menurut M. Islah, Febriyanto (2018) lampu lalu lintas merupakan alat pengatur lalu lintas yang mempunyai fungsi utama mengatur hak berjalan pergerakan lalu lintas (termasuk pejalan kaki) secara bergantian dipersimpangan jalan, dengan cara memberikan nyala lampu hijau untuk berjalan, kuning untuk perhatian dan merah untuk berhenti selama selang waktu tertentu. Berdasarkan PKJI (2014), pada umumnya APILL dipergunakan untuk beberapa tujuan, yaitu mempertahankan kapasitas simpang pada jam puncak dan mengurangi kejadian kecelakaan akibat tabrakan antar kendaraan dari arah berlawanan. Prinsip APILL adalah dengan meminimalkan konflik primer maupun konflik sekunder. Konflik primer merupakan konflik antara dua arus lalu lintas yang saling berpotongan, sedangkan

konflik sekunder adalah konflik yang terjadi dari arus lurus yang melawan atau arus membelok yang berpotongan dengan arus lurus atau pejalan kaki yang menyeberang.

## 2.6 Hambatan Samping

Menurut PKJI tahun 2014, hambatan samping adalah kegiatan di samping (sisi jalan) yang berdampak terhadap kinerja lalu lintas. Aktifitas pada sisi jalan sering menimbulkan konflik yang berpengaruh terhadap lalu lintas terutama pada kapasitas jalan. Pengaruh hambatan samping terhadap kinerja jalan antara lain:

1. Jumlah pejalan kaki yang berjalan atau menyebrang pada segmen jalan.
2. Jumlah kendaraan yang parkir di sisi jalan.
3. Jumlah kendaraan bermotor yang keluar masuk dari samping jalan.
4. Jumlah kendaraan lambat yaitu arus total (kend/jam) seperti kendaraan tidak bermotor.

Menurut Agus dkk, (2016), hambatan samping digambarkan sebagai adanya pengaruh dari aktivitas samping jalan seperti pejalan kaki yang berjalan di sepanjang jalan, angkutan kota pemberhentian bus untuk naik dan turun penumpang, kendaraan yang masuk dan keluar dari sisi jalan kendaraan lambat (becak, gerobak, dll) dan ruang parkir dibadan jalan. Dalam analisis yang dilakukan ini parkir pada sekitaran badan jalan yang dapat menimbulkan kemacetan dengan tundaan - tundaan yang sangat tinggi dimasukan sebagi salah satu faktor hambatan samping. Hambatan samping dapat dinyatakan dalam ukuran tinggi, sedang, dan rendah.

Kategori kelas hambatan samping dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1: Kelas hambatan samping (PKJI 2014).

Kelas hambatan samping Frekuensi ber bobot dari kejadian di kedua sisi jalan	Kondisi khas	Kelas hambatan samping	
< 50	Pedalaman, pertanian atau tidak berkembang; tanpa kegiatan	Sangat rendah	SR
50 – 149	Pedalaman, beberapa bangunan dan kegiatan disamping jalan	Rendah	R



Tabel 2.1: *Lanjutan*

150 – 249	Desa, kegiatan dan angkutan lokal	Sedang	S
250 – 350	Desa, beberapa kegiatan pasar	Tinggi	T
> 350	Hampir perkotaan, pasar/kegiatan perdagangan	Sangat Tinggi	ST

## 2.7 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.

$$W_T = \frac{L}{VT} \quad (2.1)$$

Keterangan :

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

L = Panjang segmen (km)

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

### 2.7.1 Kecepatan Tempuh

Ukuran utama kinerja segmen jalan adalah kecepatan tempuh, karena mudah dipahami dan diukur, dan merupakan masukan yang penting bagi biaya pemakai jalan dalam analisis ekonomi. Kecepatan tempuh didefinisikan sebagai kecepatan rata-rata ruang (*space mean speed*) dari kendaraan ringan sepanjang segmen jalan:

$$V = \frac{L}{TT} \quad (2.2)$$

Keterangan:

V = kecepatan ruang rata-rata kendaraan ringan (km/jam)

L = panjang segmen (km)

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

### 2.7.2 Kecepatan Arus Bebas

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 di hitung menggunakan persamaan berikut.

$$V_B = (V_{BD} + FV_{B-W}) \times FV_{B-HS} \times FV_{B-FJ} \quad (2.3)$$

Keterangan:

$V_B$  = Kecepatan arus bebas untuk KR pada kondisi lapangan (km/jam)

$V_{BD}$  = Kecepatan arus bebas dasar untuk KR (km/jam)

$FV_{B-W}$  = Nilai penyesuaian kecepatan untuk lebar efektif jalur lalu lintas (km/jam), penambahan

$FV_{B-HS}$  = Faktor penyesuaian untuk kondisi hambatan samping, perkalian

$FV_{B-FJ}$  = Faktor penyesuaian untuk kela fungsi jalan, perkalian

Berikut adalah tabel yang mendukung perhitungan kapasitas jalan dapat di lihat pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2: Kecepatan Arus Bebas Dasar ( $V_{BD}$ )(PKJI 2014).

Tipe jalan/Tipe alinemen/(Kelas jarak pandang)	Kecepatan arus bebas dasar (km/jam)				
	KR	KBM	BB	TB	SM
Enam-lajur terbagi					
- Datar	83	67	86	64	64
- Bukit	71	56	68	52	58
- Gunung	62	45	55	40	55
Empat-lajur terbagi					
- Datar	78	65	81	62	64
- Bukit	68	55	66	51	58
- Gunung	60	44	53	39	55
Empat-lajur tak terbagi					
- Datar	74	63	78	60	60

- Bukit	66	54	65	50	56
---------	----	----	----	----	----

Tabel 2.2: Lanjutan.

- Gunung	58	43	52	39	53
Dua-lajur tak terbagi					
- Datar KJP:A	68	60	73	58	55
" " KJP:B	65	57	69	55	54
" " KJP:C	61	54	63	52	53
- Bukit	61	52	62	49	53
- Gunung	55	42	50	38	

Tabel 2.3: Nilai Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Dasar Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif ( $V_{BL}$ )(PKJI 2014).

Tipe Jalan	Lebar Jalur Efektif- $L_e$ (m)		$V_{B,l}$ (km/jam)
4/2T Atau Jalan Satu Arah	Per Lajur	3,00	-4
		3,25	-2
		3,50	0
		3,75	2
		4,00	4
2/2TT	Per Lajur	5,00	-,50
		6,00	-3
		7,00	0
		8,00	3
		9,00	4
		10,00	6
		11,00	7

Berikut adalah beberapa tabel factor penyesuaian akibat hambatan samping. Tabel 2.4 dan tabel 2.5 berikut adalah tabel penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping untuk jalan berbahu dan tabel penyesuaian kecepatan arus bebas kendaraan ringan berdasarkan ukuran kota.

Tabel 2.4: Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping ( $FV_{BHS}$ ) untuk Jalan Berbahu dengan Lebar Efektif ( $L_{BE}$ )(PKJI 2014).

Tipe Jalan	KHS	FVBHS			
		$L_{BE}(m)$			
		$\leq 0,5m$	1,0m	1,5m	$\geq 2m$
4/2T	Sangat Rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,94	0,97	1,00	1,02
	Tinggi	0,89	0,93	0,96	0,99
2/2TT Atau Jalan Satu Arah	Sangat Tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
	Sangat Rendah	1,00	1,01	1,01	1,01
	Rendah Sedang	0,96	0,98	0,99	1,00
	Tinggi	0,90	0,93	0,96	0,99
	Sangat Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
		0,73	0,79	0,85	0,91

Tabel 2.5: Faktor Penyesuaian Arus Bebas untuk Pengaruh Ukuran Kota Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan ( $FV_{BUK}$ ).

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

## 2.8 Analisis Kapasitas Ruas Jalan

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).

$$C = C_0 \times F_{CLJ} \times F_{CPA} \times F_{CHS} \quad (2.4)$$

Keterangan :

C = Kapasitas (skr/jam).

C<sub>0</sub> = Kapasitas dasar (skr/jam)

F<sub>CLJ</sub> = Faktor penyesuaian akibat lebar jalur lalu lintas.

F<sub>CPA</sub> = Faktor penyesuaian akibat pemisah arah.

F<sub>CHS</sub> = Faktor penyesuaian akibat hambatan samping.

F<sub>CUK</sub> = Faktor penyesuaian akibat ukuran kota

a. Kapasitas dasar

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 dapat dilihat pada Tabel 2.6 berikut.

Tabel 2.6: Nilai Kapasitas Dasar (C<sub>0</sub>).

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

b. 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 2.7 berikut.

Tabel 2.7: Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas (F<sub>CLJ</sub>).

Tipe Jalan	Lebar Efektif Jalur Lalu Lintas -W <sub>c</sub> (m)	F <sub>CLJ</sub>
4 /2 T	Lebar Perlajur	0,92
atau Jalan satu arah	3	0,96
	3,25	1

	3,5	1,04
	3,75	1,08

Tabel 2.7: *Lanjutan.*

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

- c. Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FCSP) Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, nilai dari faktor faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar untuk pemisah arah dapat dilihat pada Tabel 2.8 berikut.

Tabel 2.8: Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah ( $FC_{PA}$ ).

Pemisah arah PA%-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
$FC_{PA}$	Dua-lajur 2/2	01.00	0,06736	0,06528	0,06319	0,06111
	Empat-lajur 4/2	01.00	0,68403	0,06736	0,66319	0,06528

- d. Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping (FCHS) Tabel 2.9 berikut adalah tabel dari faktor penyesuaian untuk hambatan samping berdasarkan PKJI, 2014

Tabel 2.9: Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping ( $FC_{HS}$ ).

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	0,98	1,01	1,03

	R	0,94	0,97	1	1,02
	S	0,92	0,95	0,98	1

Tabel 2.9: *Lanjutan.*

	T	0,88	0,92	0,95	0,98
	ST	0,84	0,88	0,92	0,96
2/2 TT	SR	0,94	0,96	0,99	1,01
Atau	R	0,92	0,94	0,97	1
jalan	S	0,89	0,92	0,95	0,98
satu-arah	T	0,82	0,86	0,9	0,95
	ST	0,73	0,79	0,85	0,91

- e. Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota ( $FC_{UK}$ ) Tabel 2.10 berikut adalah tabel dari faktor penyesuaian untuk ukuran kota berdasarkan PKJI, 2014.

Tabel 2.10: Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota.

Ukuran Kota (Juta penduduk)	$FC_{UK}$
<0,1	0,86
0,1-0,5	0,90
0,5-1,0	0,94
1,0-3,0	1,00
>3,0	1,04

## 2.9 Tingkat Pelayanan Jalan

LOS adalah tingkat pelayanan, bertujuan untuk melayani seluruh kebutuhan lalu lintas (demand) semaksimal mungkin. Baik buruknya pelayanan dapat dikatakan sebagai tingkat pelayanan (Arrafi, 2017). Berikut merupakan karakteristik tingkat pelayanan (LOS) berdasarkan Q/C atau DJ pada segmen yang ada pada tabel 2.11.



Tabel 2.11: Karakteristik tingkat pelayanan (LOS) berdasarkan Q/C atau DJ pada segmen (Arrafi, 2017).

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

### 2.10 Derajat kejenuhan

Salah satu cara menganalisis kinerja jalan adalah dengan menghitung nilai derajat kejenuhan (DJ) atau volume capacity ratio (VCR) yang dinyatakan dengan persamaan:

$$DJ = Q / C \quad (2.5)$$

Dimana:

DJ = Derajat kejenuhan atau VCR

Q = Volume lalu lintas

C = Kapasitas jalan

Nilai VCR atau DJ yang dihasilkan kemudian dikategorikan seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.12: Pengkategorian nilai VCR (Safitri, 2015)

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

### 2.11 Kerangka Berpikir

Untuk melakukan penelitian ini kerangka berfikir yang di gunakan dapat dilihat pada gambar 2.1 di bawah ini.



Gambar 2. 2 kerangka berfikir penelitian.

### 2.12 Penelitian Terdahulu

Untuk membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini terdapat beberapa referensi sebagai pembanding berupa peneliti terdahulu, yaitu terdiri dari:

1. Abu Mansur Maturidi Lubis (2017), melakukan penelitian dengan judul “ Analisis Dampak Kemacetan Lalu Lintas Terhadap Sosial Ekonomi Bagi Pengguna Jalan Raya (Studi Kasus Kota Medan)”. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa Dampak yang dirasakan pengguna jalan saat terjadi kemacetan lalu lintas di Jl. K.L. Yossudarso Simpang Glugur antara lain: berdampak kepada sosial pengguna jalan rayaberupa terganggunya kesehatan pengguna jalan raya, stres, dan sebagainya, sedangkan dampak ekonominya yaitu berupa terbuangnya waktu yang dimiliki oleh pengguna jalan raya, boros bensin, dan akhirnya akan mengurangi pendapatan pengguna jalan raya. Besarnya pengeluaran BBM pengguna jalan bila terkena dampak kemacetan

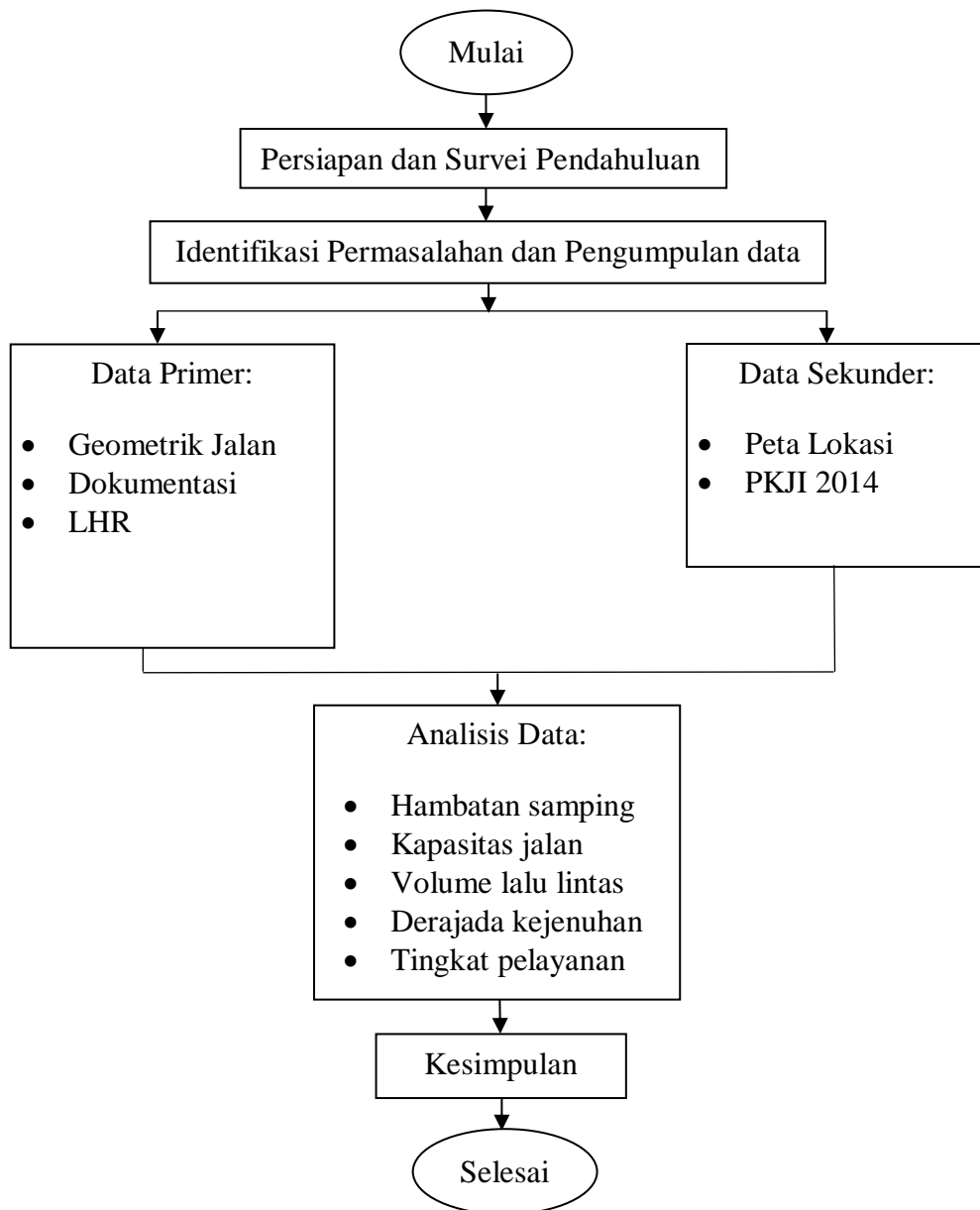
dibandingkan dengan tidak terkena kemacetan di Jl. K.L. Yossudarso Simpang Glugur per harinya adalah Rp 519.578.302,4 yang berarti potensi ekonomi yang hilang dari penggunaan BBM akibat kemacetan di area tersebut mencapai Rp.1.558.734.907 per bulan. Besarnya pendapatan pengguna jalan yang hilang akibat kemacetan lalu lintas yang terjadi.

2. Yasir Fuad (2017), melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kemacetan Lalu Lintas di Ruas Jalan Marelan Raya”. Hasil analisa yang diperoleh bahwa kemacetan disebabkan karena adanya Pedagang kaki lima (Pasar Marelan) dengan hambatan samping memiliki nilai tertinggi yaitu sebesar 600. Di ruas jalan Marelan Raya pasar V terdapat pertokoan, pasar, kendaraan berhenti, parker tidak pada tempatnya. Kemacetan lalu lintas dalam keadaan stabil , kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kendaraan lainnya dan mulai di rasakan hambatan oleh kendaraan sekitarnya dengan hasil perhitungan. Nilai Volume lalu lintas mencapai 1633 smp/jam dengan kapasitas jalan sebesar 2028 smp/jam dan memiliki derajat kejenuhan yang di dapat 0.805.

## BAB 3 METODE PENELITIAN

### 3.1 Bagan Alir

Kerangka berpikir Bagan alir ataupun prosedur penelitian dapat diuraikan seperti Gambar 3.1 dibawah:

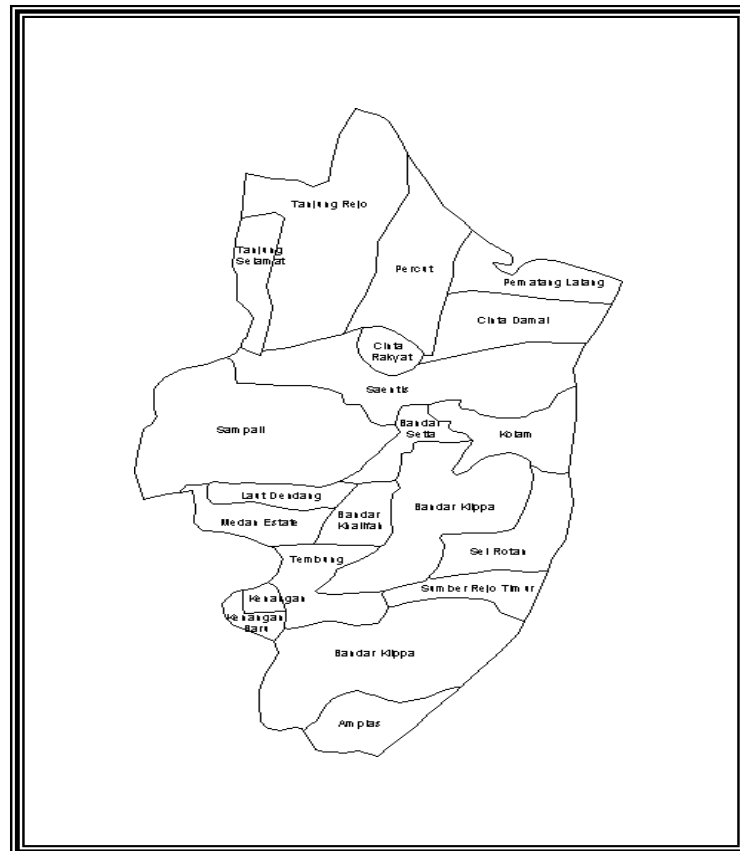


Gambar 3.1: Bagan Alir Penelitian

## 3.2 Lokasi Dan Waktu Penelitian

### 3.2.1 Lokasi

Penelitian ini dilakukan di kecamatan percut sei tuan deli serdang yang di fokuskan pada manajemen sistem transfortasi untuk menanggulangi kemacetan dengan melihat fenomena yang terjadi di lokasi studi dengan kemacetan yang sering terjadi di ruas jalan pasar 7 tembung.



Gambar 3.2: Peta Lokasi Kecamatan Percut Sei Tuan Deli Serdang (BPS Deli Serdang).

Secara geografis letak Kecamatan Percut Sei Tuan berbatasan dengan wilayah yaitu:

- a. Sebelah Utara : Selat Malaka
- b. Sebelah Timur : Kec. Labuhan Deli Dan Kota Medan
- c. Sebelah Barat : Kota Medan
- d. Sebelah Selatan : Kec. Batang Kuis Dan Pantai Labu



Dari 20 kelurahan di kecamatan Percut Sei Tuan, kelurahan saentis memiliki luas wilayah yang terluas yaitu sebesar 24,00 km<sup>2</sup> sedangkan kelurahan kenangan baru mempunyai luas terkecil yakni 0,72 km<sup>2</sup>.

### **3.4 Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data adalah sumber dari mana asal data penelitian itu diperoleh. Adapun metode pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Observasi lapangan yaitu suatu teknik pengumpulan data melalui pengamatan langsung di lapangan secara sistematis mengenai fenomena yang diteliti.
2. Studi Dokumentasi, untuk melengkapi data maka kita memerlukan informasi dari dokumentasi yang ada hubungannya dengan obyek yang menjadi studi. Caranya yaitu dengan cara mengambil gambar, dan dokumentasi foto.

### **3.5 Metode Pengumpulan Data**

#### **a. Data Primer**

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung oleh penulis dari hasil survey ke lokasi penelitian seperti data geometrik jalan, lalu lintas harian rata-rata (LHR) dan dokumentasi.

#### **b. Data Sekunder**

Data sekunder adalah data atau informasi yang diperoleh melalui buku-buku, jurnal, skripsi, situs internet dan modul Pedoman kapasitas jalan Indonesia 2014 (PKJI 2014) untuk mendukung penelitian ini.

### **3.6 Metode Analisis**

Analisis yang digunakan berupa analisis kuantitatif yang di olah secara sistematis. Adapun rincian analisis yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

#### **1. Kapasitas Jalan**

Kapasitas jalan adalah suatu muatan atau kapasitas dari suatu jalan untuk menampung kendaraan yang melewati suatu jalan. Perhitungan kapasitas jalan menggunakan metode manual yaitu Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014).

2. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan dapat diketahui setelah hasil data volume lalu lintas dan data kapasitas jalan pada penelitian. Hasil pembagian volume dengan kapasitas merupakan nilai dari derajat kejenuhan suatu jalan.

3. Hambatan samping

Menurut PKJI tahun 2014, hambatan samping adalah kegiatan di samping (sisi jalan) yang berdampak terhadap kinerja lalu lintas.

4. Tingkat pelayanan

LOS adalah tingkat pelayanan, bertujuan untuk melayani seluruh kebutuhan lalu lintas (demand) semaksimal mungkin. Baik buruknya pelayanan dapat dikatakan sebagai tingkat pelayanan

5. Volume lalulintas

Volume adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik pada jarak ukur gerak persatuan waktu, biasanya digunakan satuan kendaraan perdetik. Dalam menghitung volume lalu lintas pada waktu tertentu untuk menggambarkan kondisi lalu lintas maksimal yang melewati jalan yang diteliti.



## BAB 4

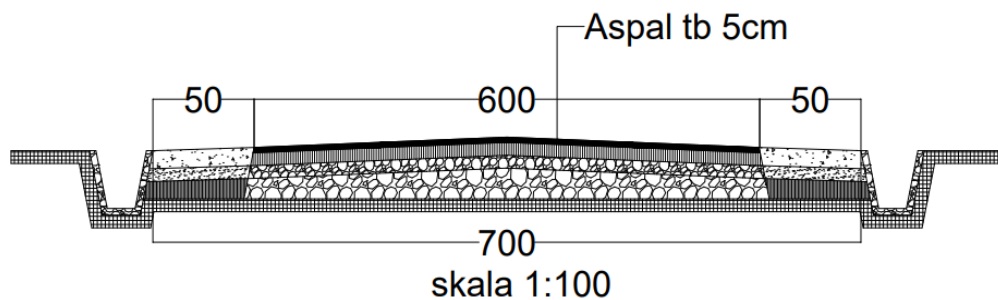
### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Deskripsi Penelitian

Lokasi penelitian ini terletak di Desa Tembung kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang Propinsi Sumatera Utara dengan luas wilayah 539 Ha. Secara administratif Desa Tembung terdiri atas 16 Dusun dan memiliki jumlah penduduk 462.936 jiwa dikutip dari BPS (badan pusat statistik) tahun 2021.

#### 4.2 Analisis Simpang Jodoh-Simpang Sederhana

Dari peninjauan dilapangan didapatkan hasil geometrik simpang jodoh-simpang sederhana adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1: Penampang melintang jalan Simpang jodoh-simpang sederhana.

- Arah = 2/2 TT
- Lebar jalur = 3 m
- Lebar lajur = 6 m
- Median = -
- Bahu jalan = 0,5 m

##### 4.2.1 Hambatan Samping Simpang Jodoh-Simpang Sederhana

Berdasarkan hasil analisa diketahui tingkat hambatan samping dapat ditentukan secara kualitatif dengan ukuran tinggi, sedang atau rendah. Data yang diperoleh dari pengamatan langsung selama 7 (hari) hari dilapangan, didapat bobot hambatan samping, yaitu:

- Pejalan kaki = 0,5

- Kendaraan henti/parkir = 1,0
- Kendaraan masuk/keluar = 0,7
- Kendaraan melambat = 0,4

Tabel dibawah ini merupakan hasil perhitungan Arus lalu lintas yang diambil berdasarkan data hambatan simpang tertinggi yaitu pada hari senin 09 Januari 2023.

Tabel 4.1: Hambatan Samping Simpang jodoh-simpang sederhana.

Waktu	Pejalan Kaki (PK)		K.Henti/Parkir (KHP)		K.Masuk/Keluar (KMK)		K.Melambatkan (KM)		Hambatan Samping
	(PK x 0,5)		(HP x 1)		(MK x 0,7)		(L x 0,4)		
06.30-07.30	22	11	38	38	39	27,3	31	12,4	88,7
07.30-08.30	24	12	55	55	52	36,4	53	21,2	124,6
08.30-09.30	21	10,5	55	55	44	30,8	42	16,8	113,1
11.30-12.30	15	7,5	43	43	32	22,4	33	13,2	86,1
12.30-13.30	19	9,5	32	32	34	23,8	24	9,6	74,9
13.30-14.30	21	10,5	34	34	34	23,8	34	13,6	81,9
17.00-18.00	32	16	88	88	52	36,4	82	32,8	173,2
18.00-19.00	63	31,5	120	120	135	94,5	122	48,8	294,8

Berdasarkan tabel diatas, hasil perhitungan nilai tertinggi terjadi pada pukul: (waktu 18.00-19.00)

- Pejalan Kaki (PK) =  $63 \times 0,5$   
= 31,5
- Kendaraan Henti/Parkir (KHP) =  $120 \times 1$

- Kendaraan Masuk/Keluar (KMK) = 120
- Kendaraan Masuk/Keluar (KMK) =  $135 \times 0,7$   
= 94,5
- Kendaraan Melambat (KM) =  $122 \times 0,4$   
= 48,8
- Hambatan Samping (HS) =  $31,5 + 120 + 94,5 + 48,8$   
= 294,8

Maka diperoleh jumlah hambatan samping yaitu sebesar 294,8. Berdasarkan tabel hambatan samping PKJI 2014 apabila bobot dari kejadian di kedua sisi jalan bernilai 250 – 350 maka hambatan samping dikategorikan Tinggi (T).

#### 4.2.2 Kapasitas Jalan Simpang Jodoh-Simpang Sederhana

Kapasitas jalan merupakan arus lalu lintas maksimum yang dapat di fungsikan pada kondisi suatu jalan. Kapasitas jalan ini digunakan untuk mengukur nilai Level Of Service (LOS) jalan. Perhitungan kapasitas jalan memerlukan beberapa pertimbangan faktor penyesuaian, adapun faktor penyesuaiannya antara lain lebar jalur lalu lintas, pemisah arah, hambatan samping dan ukuran kota.

Tabel 4.2: Kapasitas Jalan Simpang jodoh-simpang sederhana.

No	Parameter	Kondisi	Nilai
1	Kapasitas Dasar (Co)	2/2TT	2900
2	Faktor Penyesuaian Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas (FCLJ)	Total 2 arah	1
3	Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Pemisahan Arah (FCPA)	50-50	1
4	Faktor penyesuaian Kapasitas Akibat Hambatan Samping (FCHS)	Tinggi	0,82
5	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota (FCUK)	0,1-0,5 juta	0,9
Kapasitas ( C ) = $Co \times FCLJ \times FCPA \times FCHS \times FCUK$			2140,2

Berdasarkan tabel diatas maka perhitungan kapasitas di Simpang jodoh-simpang sederhana adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
\text{Kapasitas (C)} &= \text{CO} \times \text{FCLJ} \times \text{FCPA} \times \text{FCHS} \times \text{FCUK} \\
&= 2900 \times 1 \times 1 \times 0,82 \times 0,9 \\
&= 2140,2
\end{aligned}$$

Apabila hasil perhitungan kapasitas jalan adalah 2140,2, maka jumlah arus maksimum yang dapat di pertahankan persatuan jam yang melewati Jalan Simpang jodoh-simpang sederhana adalah 2140,2 (skr/jam).

#### 4.2.3 Volume lalu lintas Simpang Jodoh-Simpang Sederhana

Volume adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik pada jarak ukur gerak persatuan waktu, biasanya digunakan satuan kendaraan perdetik. Dalam menghitung volume lalu lintas pada waktu tertentu untuk menggambarkan kondisi lalu lintas maksimal yang melewati jalan yang diteliti.

Data lalu lintas yang diperoleh diklasifikasikan menjadi tiga jenis kendaraan, yaitu:

- Kendaraan berat (HV)
- Kendaraan ringan (LV)
- Sepeda motor (MC)

Tabel dibawah ini merupakan salah satu perhitungan Arus lalu lintas yang diambil berdasarkan data volume kendaraan tertinggi yaitu pada hari senin 09 Januari 2023.

Tabel 4.3: Jumlah Arus Lalu Lintas Simpang jodoh-simpang sederhana.

Senin	Jumlah Kendaraan		
	Kendaraan Perjam		
Pukul	Sepeda Motor (MC) Kend/Jam	Kendaraan Ringan (LV) Kend/Jam	Kendaraan Berat (HV) Kend/Jam
06.30-07.30	928	219	17
07.30-08.30	1021	213	12
08.30-09.30	955	170	13
11.30-12.30	839	111	2

Tabel 4.3: *Lanjutan.*

12.30-13.30	722	103	4
13.30-14.30	732	99	4
17.00-18.00	3021	621	70
18.00-19.00	2719	440	29
Senin	Jumlah Kendaraan		
Pukul	Kendaraan Perjam		
	Sepeda Motor (MC) emp=0,4  Skr/jam	Kendaraan Ringan (HV) emp=1  Skr/jam	Kendaraan Berat (HV) emp=1,3  Skr/jam
06.30-07.30	371,2	219	22,1
07.30-08.30	408,4	213	15,6
08.30-09.30	382	170	16,9
11.30-12.30	335,6	111	2,6
12.30-13.30	288,8	103	5,2
13.30-14.30	292,8	99	5,2
17.00-18.00	1208,4	621	91
18.00-19.00	1087,6	440	37,7

Dengan data kendaraan yang telah didapat kemudian dengan faktor koreksi masing-masing kendaraan yaitu:

- Kendaraan Ringan (LV) = 1,0
- Kendaraan Berat (HV) = 1,3
- Sepeda Motor (MC) = 0,4

Kemudian dihitung Arus lalu lintas total dalam skr/jam adalah :  $Q_{skr} = (emp_{LV} \times LV + emp_{HV} \times HV + emp_{MC} \times MC)$  sehingga diperoleh data tabel 4.3 diatas. Salah satu perhitungannya dapat dilihat sebagai berikut: (waktu 17.00 – 18.00)

- Sepeda Motor (MC) =  $3021 \text{ kend/jam} \times 0,4$   
= 1208,4 skr/jam

- Kendaraan Ringan (LV) =  $621 \text{ kend/jam} \times 1$   
= 621 skr/jam
- Kendaraan Berat (HV) =  $70 \text{ kend/jam} \times 1,3$   
= 91 skr/jam
- Arus Lalu Lintas (Qskr) =  $1208 \text{ skr/jam} + 621 \text{ skr/jam} + 91 \text{ skr/jam}$   
= 1920,4 skr/jam

Maka diperoleh jumlah arus lalu lintas di Simpang jodoh-simpang sederhana yaitu sebesar 1920,4 skr/jam.

#### **4.2.4 Derajat Kejenuhan Simpang Jodoh-Simpang Sederhana**

Derajat kejenuhan adalah ukuran utama yang digunakan untuk menentukan tingkat kinerja segmen jalan (PKJI, 2014). 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. Berdasarkan persamaan 2.5, dengan nilai kapasitas (C) yang diperoleh sebesar 2140,2 skr/jam dan arus (Q) sebesar 1880,3 skr/jam maka:

$$\begin{aligned} Dj &= Q/C \\ &= 1920,4 / 2140,2 \\ &= 0,90 \end{aligned}$$

Menurut Safitri, 2015 jika nilai derajat kejenuhan berada di 0,80 - 1,00 maka kondisi jalan tidak stabil, maka dapat ditarik kesimpulan pada Simpang jodoh-simpang sederhana kondisi jalan tersebut tidak stabil.

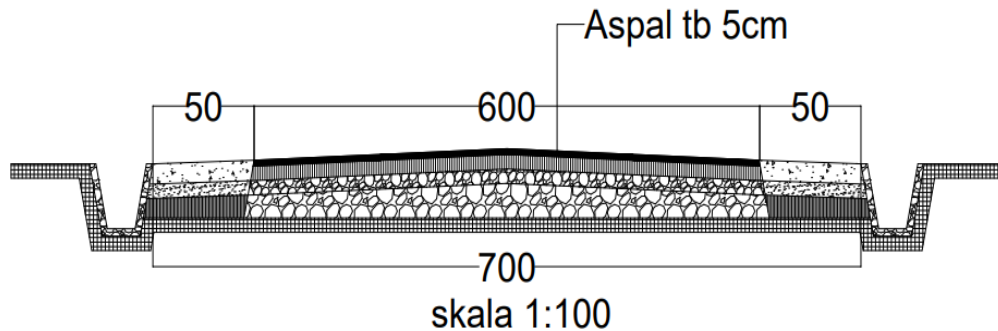
#### **4.2.5 Tingkat pelayanan Simpang Jodoh-Simpang Sederhana**

Dari hasil perhitungan Derajat Kejenuhan (DJ) dengan nilai Dj 0,89 diatas dapat ditentukan level tingkat pelayanan jalan pasar 7 tembung sesuai Peraturan Menteri Perhubungan No.96 Tahun 2015 sehingga berada pada level E dimana Volume lalu lintas mendekati / berada pada kapasitas, arus tidak stabil, kecepatan

terkadang terhenti (C) masih dapat menampung Arus (Q) lalu lintas kendaraan di kisaran 70%.

### 4.3 Analisis Simpang Sederhana-Simpang Rajawali 6

Dari peninjauan dilapangan didapatkan hasil geometrik simpang Sederhana-simpang Rajawali berikut ini:



Gambar 4.2: Penampang melintang jalan simpang Sederhana-simpang Rajawali 6.

- Arah =  $2/2$  TT
- Lebar jalur = 2,5 m
- Lebar lajur = 5 m
- Median = -
- Bahu jalan = 0,5 m

#### 4.3.1 Hambatan Samping Simpang Sederhana-Simpang Rajawali 6

Berdasarkan hasil analisa diketahui tingkat hambatan samping dapat ditentukan secara kualitatif dengan ukuran tinggi, sedang atau rendah. Data yang diperoleh dari pengamatan langsung selama 7 (hari) hari dilapangan, didapat bobot hambatan samping, yaitu:

- Pejalan kaki = 0,5
- Kendaraan henti/parkir = 1,0
- Kendaraan masuk/keluar = 0,7
- Kendaraan melambat = 0,4

Tabel dibawah ini merupakan hasil perhitungan Arus lalu lintas yang diambil berdasarkan data hambatan samping tertinggi yaitu pada hari senin 09 Januari 2023.

Tabel 4.4: Hambatan Samping Jl Sederhana-simpang Rajawali 6.

Waktu	Pejalan Kaki (PK)		K.Henti/ Parkir (KHP)		K.Masuk/ Keluar (KMK)		K.Melambata (KM)		Hambatan Samping
	(PK x 0,5)		(HP x 1)		(MK x 0,7)		(L x 0,4)		
06.30-07.30	17	8,5	31	31	45	31,5	33	13,2	84,2
07.30-08.30	28	14	52	52	59	41,3	40	16	123,3
08.30-09.30	27	13,5	42	42	54	37,8	44	17,6	110,9
11.30-12.30	19	9,5	42	42	33	23,1	30	12	86,6
12.30-13.30	15	7,5	44	44	29	20,3	33	13,2	85
13.30-14.30	14	7	31	31	31	21,7	37	14,8	74,5
17.00-18.00	23	11,5	71	71	80	56	80	32	170,5
18.00-19.00	30	15	83	83	172	120,4	101	40,4	258,8

Berdasarkan tabel diatas, hasil perhitungan nilai tertinggi terjadi pada pukul:  
(waktu 18.00-19.00)

- Pejalan Kaki (PK)  $= 30 \times 0,5$   
 $= 15$
- Kendaraan Henti/Parkir (KHP)  $= 83 \times 1$   
 $= 83$
- Kendaraan Masuk/Keluar (KMK)  $= 172 \times 0,7$   
 $= 120,4$
- Kendaraan Melambat (KM)  $= 101 \times 0,4$   
 $= 40,4$
- Hambatan Samping (HS)  $= 15 + 83 + 120,4 + 40,4$   
 $= 258,8$



Maka diperoleh jumlah hambatan samping yaitu sebesar 258,8. Berdasarkan tabel hambatan samping PKJI 2014 apabila bobot dari kejadian di kedua sisi jalan bernilai 250 – 350 maka hambatan samping dikategorikan Tinggi (T).

#### 4.3.2 Kapasitas Jalan Sempang Sederhana-Sempang Rajawali 6

Kapasitas jalan merupakan arus lalu lintas maksimum yang dapat di fungsikan pada kondisi suatu jalan. Kapasitas jalan ini digunakan untuk mengukur nilai *Level Of Service* (LOS) jalan. Perhitungan kapasitas jalan memerlukan beberapa pertimbangan faktor penyesuaian, adapun faktor penyesuaiannya antara lain lebar jalur lalu lintas, pemisah arah, hambatan samping dan ukuran kota.

Tabel 4.5: Kapasitas Jalan sempang Sederhana-sem pang rajawali 6.

No	Parameter	Kondisi	Nilai
1	Kapasitas Dasar (Co)	2/2TT	2900
2	Faktor Penyesuaian Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas (FCLJ)	Total 2 arah	0,87
3	Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Pemisahan Arah (FCPA)	50-50	1
4	Faktor penyesuaian Kapasitas Akibat Hambatan Samping (FCHS)	Tinggi	0,82
5	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota (FCUK)	0,1-0,5 juta	0,9
Kapasitas ( C ) = Co x FCLJ x FCPA x FCHS x FCUK			1861,97

Berdasarkan tabel diatas maka perhitungan kapasitas di simpang Sederhana-simpang rajawali 6 adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Kapasitas (C)} &= CO \times FCLJ \times FCPA \times FCHS \times FCUK \\
 &= 2900 \times 0,87 \times 1 \times 0,82 \times 0,9 \\
 &= 1861,97
 \end{aligned}$$

Apabila hasil perhitungan kapasitas jalan adalah 1861,97, maka jumlah arus maksimum yang dapat di pertahankan persatuan jam yang melewati simpang Sederhana-smpang rajawali 6 adalah 1861,97 (skr/jam).

### 4.3.3 Volume lalu lintas Simpang Sederhana-Simpang Rajawali 6

Volume adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik pada jarak ukur gerak persatuan waktu, biasanya digunakan satuan kendaraan perdetik. Dalam menghitung volume lalu lintas pada waktu tertentu untuk menggambarkan kondisi lalu lintas maksimal yang melewati jalan yang diteliti.

Data lalu lintas yang diperoleh diklasifikasikan menjadi tiga jenis kendaraan, yaitu:

- Kendaraan berat (HV)
- Kendaraan ringan (LV)
- Sepeda motor (MC)

Tabel dibawah ini merupakan salah satu perhitungan Arus lalu lintas yang diambil berdasarkan data volume kendaraan tertinggi yaitu pada hari senin 09 Januari 2023.

Tabel 4.6: Jumlah Arus Lalu Lintas simpang Sederhana-simpang rajawali 6.

Senin	Jumlah Kendaraan		
Pukul	Kendaraan Perjam		
	Sepeda Motor (MC) Kend/Jam	Kendaraan Ringan (LV) Kend/Jam	Kendaraan Berat (HV) Kend/Jam
06.30-07.30	632	421	11
07.30-08.30	822	654	9
08.30-09.30	782	526	15
11.30-12.30	628	372	9
12.30-13.30	711	425	9
13.30-14.30	382	344	7
17.00-18.00	2210	730	15
18.00-19.00	2102	639	8

Tabel 4.6: *Lanjutan.*

Senin	Jumlah Kendaraan		
Pukul	Kendaraan Perjam		
	Sepeda Motor (MC) emp=0,4  Skr/jam	Kendaraan Ringan (HV) emp=1  Skr/jam	Kendaraan Berat (HV) emp=1,3  Skr/jam
06.30-07.30	252,8	421	14,3
07.30-08.30	328,8	654	11,7
08.30-09.30	312,8	526	19,5
11.30-12.30	251,2	372	11,7
12.30-13.30	284,4	425	11,7
13.30-14.30	152,8	344	9,1
17.00-18.00	884	730	19,5
18.00-19.00	840,8	639	10,4

Dengan data kendaraan yang telah didapat kemudian dengan faktor koreksi masing-masing kendaraan yaitu:

- Kendaraan Ringan (LV) = 1,0
- Kendaraan Berat (HV) = 1,3
- Sepeda Motor (MC) = 0,4

Kemudian dihitung Arus lalu lintas total dalam skr/jam adalah :  $Q_{skr} = (emp_{LV} \times LV + emp_{HV} \times HV + emp_{MC} \times MC)$  sehingga diperoleh data tabel 4.6 diatas. Salah satu perhitungannya dapat dilihat sebagai berikut: (waktu 17.00 – 18.00)

- Sepeda Motor (MC) =  $2210 \text{ kend/jam} \times 0,4$   
= 884 skr/jam
- Kendaraan Ringan (LV) =  $730 \text{ kend/jam} \times 1$   
= 730 skr/jam
- Kendaraan Berat (HV) =  $15 \text{ kend/jam} \times 1,3$   
= 19,5 skr/jam

- Arus Lalu Lintas (Q<sub>skr</sub>) = 884 skr/jam + 730 skr/jam + 19,5 skr/jam  
= 1633,5 skr/jam

Maka diperoleh jumlah arus lalu lintas di simpang Sederhana-simpang rajawali 6 yaitu sebesar 1633,5 skr/jam.

#### **4.3.4 Derajat Kejenuhan Simpang Sederhana-Simpang Rajawali 6**

Derajat kejenuhan adalah ukuran utama yang digunakan untuk menentukan tingkat kinerja segmen jalan (PKJI, 2014). 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. Berdasar persamaan 2.5, dengan nilai kapasitas (C) yang diperoleh sebesar 1861,97 skr/jam dan arus (Q) sebesar 1495,6 skr/jam maka:

$$\begin{aligned} D_j &= Q/C \\ &= 1633,5 / 1861,97 \\ &= 0,88 \end{aligned}$$

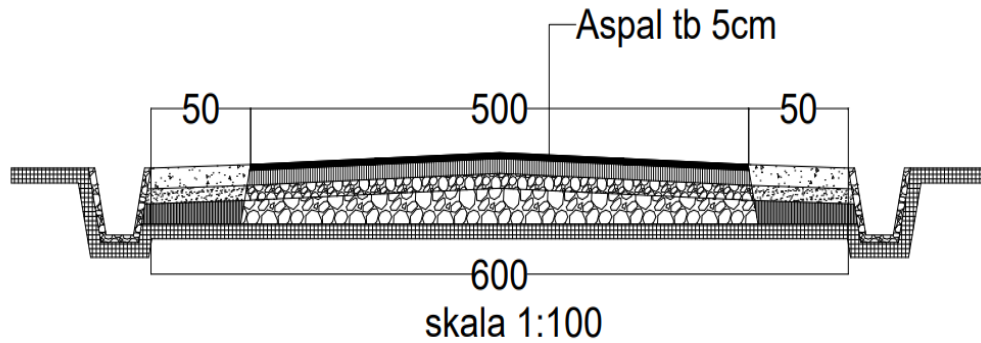
Menurut Safitri, 2015 jika nilai derajat kejenuhan berada di 0,80 - 1,00 maka kondisi jalan tidak stabil, maka dapat ditarik kesimpulan pada simpang Sederhana-simpang rajawali 6 kondisi jalan tersebut tidak stabil.

#### **4.3.5 Tingkat pelayanan Simpang Sederhana-Simpang Rajawali 6**

Dari hasil perhitungan Derajat Kejenuhan (DJ) dengan nilai Dj 0,88 diatas dapat ditentukan level tingkat pelayanan jalan pasar 7 tembung sesuai Peraturan Menteri Perhubungan No.96 Tahun 2015 sehingga berada pada level E dimana Volume lalu lintas mendekati / berada pada kapasitas, arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti (C) masih dapat menampung Arus (Q) lalu lintas kendaraan di kisaran 70%.

#### 4.4 Analisis Simpang Rajawali 6-Simpang Satria Timur

Dari peninjauan dilapangan didapatkan hasil geometrik simpang Rajawali-simpang Satria timur berikut ini:



Gambar 4.3: Penampang melintang jalan simpang rajawali 6-simpang satria timur.

- Arah = 2/2 TT
- Lebar jalur = 2,5 m
- Lebar lajur = 5 m
- Median = -
- Bahu jalan = 0,5 m

##### 4.4.1 Hambatan Samping Simpang Rajawali 6-Simpang Satria Timur

Berdasarkan hasil analisa diketahui tingkat hambatan samping dapat ditentukan secara kualitatif dengan ukuran tinggi, sedang atau rendah. Data yang diperoleh dari pengamatan langsung selama 7 (hari) hari dilapangan, didapat bobot hambatan samping, yaitu:

- Pejalan kaki = 0,5
- Kendaraan henti/parkir = 1,0
- Kendaraan masuk/keluar = 0,7
- Kendaraan melambat = 0,4

Tabel dibawah ini merupakan hasil perhitungan Arus lalu lintas yang diambil berdasarkan data hambatan samping tertinggi yaitu pada hari senin 09 Januari 2023.

Tabel 4.7: Hambatan samping simpang rajawali 6-simpang satria timur.

Waktu	Pejalan Kaki (PK) (PK x 0,5)		K.Henti/ Parkir (KHP) (HP x 1)		K.Masuk/ Keluar (KMK) (MK x 0,7)		K.Melambat (KM) (L x 0,4)		Hambatan Samping
	06.30-07.30	24	12	28	28	29	20,3	30	
07.30-08.30	32	16	29	29	31	21,7	33	13,2	79,9
08.30-09.30	31	15,5	31	31	26	18,2	37	14,8	79,5
11.30-12.30	19	9,5	20	20	17	11,9	27	10,8	52,2
12.30-13.30	22	11	22	22	19	13,3	28	11,2	57,5
13.30-14.30	21	10,5	25	25	29	20,3	22	8,8	64,6
17.00-18.00	33	16,5	88	88	47	32,9	78	31,2	168,6
18.00-19.00	39	19,5	61	61	67	46,9	89	35,6	163

Berdasarkan tabel diatas, hasil perhitungan nilai tertinggi terjadi pada pukul: (waktu 17.00-18.00)

- Pejalan Kaki (PK)  $= 33 \times 0,5$   
 $= 16,5$
- Kendaraan Henti/Parkir (KHP)  $= 88 \times 1$   
 $= 88$
- Kendaraan Masuk/Keluar (KMK)  $= 47 \times 0,7$   
 $= 32,9$
- Kendaraan Melambat (KM)  $= 78 \times 0,4$   
 $= 31,2$
- Hambatan Samping (HS)  $= 16,5 + 88 + 32,9 + 31,2$   
 $= 168,6$

Maka diperoleh jumlah hambatan samping yaitu sebesar 168,6. Berdasarkan tabel hambatan samping PKJI 2014 apabila bobot dari kejadian di kedua sisi jalan bernilai 150-250 maka hambatan samping dikategorikan Sedang (S).

#### 4.4.2 Kapasitas Jalan Simpang Rajawali 6-Simpang Satria Timur

Kapasitas jalan merupakan arus lalu lintas maksimum yang dapat di fungsikan pada kondisi suatu jalan. Kapasitas jalan ini digunakan untuk mengukur nilai Level Of Service (LOS) jalan. Perhitungan kapasitas jalan memerlukan beberapa pertimbangan faktor penyesuaian, adapun faktor penyesuaiannya antara lain lebar jalur lalu lintas, pemisah arah, hambatan samping dan ukuran kota.

Tabel 4.8: Kapasitas jalan simpang rajawali 6-simpang satria timur.

No	Parameter	Kondisi	Nilai
1	Kapasitas Dasar (Co)	2/2TT	2900
2	Faktor Penyesuaian Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas (FCLJ)	Total 2 arah	0,87
3	Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Pemisahan Arah (FCPA)	50-50	1
4	Faktor penyesuaian Kapasitas Akibat Hambatan Samping (FCHS)	Sedang	0,89
5	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota (FCUK)	0,1-0,5 juta	0,9
Kapasitas ( C ) = Co x FCLJ x FCPA x FCHS x FCUK			2020,92

Berdasarkan tabel diatas maka perhitungan kapasitas di simpang rajawali 6-simpang satria timur adalah sebagai berikut.

$$\text{Kapasitas (C)} = CO \times FCW \times FCPA \times FCHS \times FCUK$$

$$= 2900 \times 0,87 \times 1 \times 0,89 \times 0,9$$

$$= 2020,92$$

Apabila hasil perhitungan kapasitas jalan adalah 2020,92, maka jumlah arus maksimum yang dapat di pertahankan persatuan jam yang melewati simpang rajawali 6-simpang satria timur adalah 2020,92 (skr/jam).

#### 4.4.3 Volume lalu lintas Simpang Rajawali 6-Simpang Satria Timur

Volume adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik pada jarak ukur gerak persatuan waktu, biasanya digunakan satuan kendaraan perdetik. Dalam

menghitung volume lalu lintas pada waktu tertentu untuk menggambarkan kondisi lalu lintas maksimal yang melewati jalan yang diteliti.

Data lalu lintas yang diperoleh diklasifikasikan menjadi tiga jenis kendaraan, yaitu

- Kendaraan berat (HV)
- Kendaraan ringan (LV)
- Sepeda motor (MC)

Tabel dibawah ini merupakan salah satu perhitungan Arus lalu lintas yang diambil berdasarkan data volume kendaraan tertinggi yaitu pada hari senin 09 Januari 2023.

Tabel 4.9: Jumlah Arus Lalu Lintas simpang rajawali 6-simpang satria timur.

Senin	Jumlah Kendaraan		
Pukul	Kendaraan Perjam		
	Sepeda Motor (MC) Kend/Jam	Kendaraan Ringan (LV) Kend/Jam	Kendaraan Berat (HV) Kend/Jam
	06.30-07.30	536	182
07.30-08.30	472	328	2
08.30-09.30	426	232	3
11.30-12.30	362	129	2
12.30-13.30	332	211	2
13.30-14.30	526	122	3
17.00-18.00	1729	627	4
18.00-19.00	1620	621	7
Senin	Jumlah Kendaraan		
Pukul	Kendaraan Perjam		
	Sepeda Motor (MC) emp=0,4 Skr/jam	Kendaraan Ringan (HV) emp=1 Skr/jam	Kendaraan Berat (HV) emp=1,3 Skr/jam
	06.30-07.30	214,4	182
07.30-08.30	188,8	328	2,6



Tabel 4.9: *Lanjutan.*

08.30-09.30	170,4	232	3,9
11.30-12.30	144,8	129	2,6
12.30-13.30	132,8	211	2,6
13.30-14.30	210,4	122	3,9
17.00-18.00	691,6	627	5,2
18.00-19.00	648	621	9,1

Dengan data kendaraan yang telah didapat kemudian dengan faktor koreksi masing-masing kendaraan yaitu: Kendaraan Ringan (LV) = 1,0; Kendaraan Berat (HV) = 1,3; Sepeda Motor (MC) = 0,40 dihitung Arus lalu lintas total dalam skr/jam adalah :  $Q_{skr} = (emp\ LV \times LV + emp\ HV \times HV + emp\ MC \times MC)$  sehingga diperoleh data tabel 4.9 diatas. Salah satu perhitungannya dapat dilihat sebagai berikut: (waktu 17.00 – 18.00)

- Sepeda Motor (MC) =  $1729\ kend/jam \times 0,4$   
= 691,6 skr/jam
- Kendaraan Ringan (LV) =  $627\ kend/jam \times 1$   
= 627 skr/jam
- Kendaraan Berat (HV) =  $4\ kend/jam \times 1,3$   
= 5,2 skr/jam
- Arus Lalu Lintas ( $Q_{skr}$ ) =  $691,6\ skr/jam + 627\ skr/jam + 5,2\ skr/jam$   
= 1323,8 skr/jam

Maka diperoleh jumlah arus lalu lintas di simpang rajawali 6-simpang satria timur yaitu sebesar 1323,8 skr/jam.

#### 4.4.4 Derajat Kejenuhan Simpang Rajawali 6-Simpang Satria Timur

Derajat kejenuhan adalah ukuran utama yang digunakan untuk menentukan tingkat kinerja segmen jalan (PKJI, 2014). 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. Berdasar persamaan 2.5, dengan nilai kapasitas (C) yang diperoleh sebesar 2020,92 skr/jam dan arus (Q) sebesar 1549,5 skr/jam maka:

$$\begin{aligned}D_j &= Q/C \\ &= 1549,5 / 2020,92 \\ &= 0,76\end{aligned}$$

Menurut Safitri, 2015 jika nilai derajat kejenuhan berada di  $< 0,80$  maka kondisi jalan stabil, maka dapat ditarik kesimpulan pada simpang rajawali 6-simpang satria timur kondisi jalan tersebut stabil.

#### **4.4.5 Tingkat pelayanan Simpang Rajawali 6-Simpang Satria Timur**

Dari hasil perhitungan Derajat Kejenuhan (DJ) dengan nilai Dj 0,76 diatas dapat ditentukan level tingkat pelayanan jalan pasar 7 tembung sesuai Peraturan Menteri Perhubungan No.96 Tahun 2015 sehingga berada pada level C dimana Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.

#### **4.5 Pembahasan**

Berdasarkan hasil pengelolaan data diatas maka dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Pada segmen pertama yaitu pada Simpang jodoh - simpang sederhana diperoleh nilai hambatan samping sebesar 294,8 di jam 18.00-19.00; nilai kapasitas jalan sebesar 2140,2 (skr/jam); sedangkan volume lalu lintas tertinggi selama 7 hari penelitian terletak di hari senin jam 17.00-18.00 dengan volume sebesar 1920,4 skr/jam; nilai derajat kejenuhan sebesar 0,90 menurut Safitri, 2015 jika nilai derajat kejenuhan berada di 0,80 - 1,00 maka kondisi jalan tidak stabil, sedangkan tingkat pelayanan dilevel E sesuai Peraturan Menteri Perhubungan No.96 Tahun 2015 dimana Volume lalu lintas mendekati / berada pada kapasitas, arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti (C) masih dapat menampung Arus (Q) lalu lintas kendaraan di kisaran 70%.

2. Pada segmen kedua yaitu pada simpang Sederhana-simpang rajawali 6 diperoleh nilai hambatan samping sebesar 258,8 di jam 18.00-19.00; nilai kapasitas jalan sebesar 1861,97 (skr/jam); sedangkan volume lalu lintas tertinggi selama 7 hari penelitian terletak di hari senin jam 17.00-18.00 dengan volume sebesar 1633,5 skr/jam; nilai derajat kejenuhan sebesar 0,88 menurut Safitri, 2015 jika nilai derajat kejenuhan berada di 0,80 - 1,00 maka kondisi jalan tidak stabil, sedangkan tingkat pelayanan di level E sesuai Peraturan Menteri Perhubungan No.96 Tahun 2015 dimana Volume lalu lintas mendekati / berada pada kapasitas, arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti (C) masih dapat menampung Arus (Q) lalu lintas kendaraan di kisaran 70%.
3. Pada segmen ketiga yaitu pada simpang rajawali 6-simpang satria timur diperoleh nilai hambatan samping sebesar 258,8 di jam 17.00-18.00; nilai kapasitas jalan sebesar 2020,92 (skr/jam); sedangkan volume lalu lintas tertinggi selama 7 hari penelitian terletak di hari senin jam 17.00-18.00 dengan volume sebesar 1323,8 skr/jam; nilai derajat kejenuhan sebesar 0,66 menurut Safitri, 2015 jika nilai derajat kejenuhan berada di  $< 0,80$  maka kondisi jalan stabil, sedangkan tingkat pelayanan di level C sesuai Peraturan Menteri Perhubungan No.96 Tahun 2015 dimana Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan dapat di tarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Volume lalu lintas pada ruas jalan pasar 7 tembung mempengaruhi tingkat pelayanan jalan pada lokasi penelitian yaitu simpang jodoh – simpang sederhana dengan nilai E dan simpang sederhana – simpang rajawali 6 bernilai E sedangkan simpang rajawali 6 – simpang satria timur bernilai C.
2. Berdasarkan hasil analisa dan pengolahan data diketahui bahwa faktor utama yang menjadi penyebab kemacetan di ruas jalan pasar 7 tembung berasal dari kendaraan keluar masuk dengan nilai 120,4 dan kendaraan berhenti/parkir di bahu jalan dengan nilai 83.
3. Solusi yang dapat dilakukan untuk mengurangi kemacetan yaitu usulan pelebaran beberapa ruas jalan ataupun marka/rambu larangan parkir dibadan jalan untuk mengurangi tingkat kemacetan pada ruas jalan pasar 7 tembung.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut.

1. Kepada Pemerintah dan Dinas Kabupaten Deli Serdang yang terkait agar lebih memperhatikan keadaan fasilitas pendukung lalu lintas yang ada pada ruas Jalan pasar 7 tembung untuk pengendara yang sering menggunakan bahu jalan sebagai tempat parkir
2. Dalam upaya peningkatan kinerja lalu lintas, perlu adanya pelebaran jalan untuk mengurangi resiko kemacetan.
3. Bagi peneliti selanjutnya dapat memanfaatkan penelitian ini sebagai referensi pada kajian lebih lanjut mengenai manajemen lalu lintas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus, dkk. 2016. "Analisis Kinerja Ruas Jalan Terhadap Pengaruh Hambatan Samping Pada Jalan A.M. Sangaji Gonof KM.12 Kota Sorong". Sorong: Universitas Muhammadiyah Sorong Papua
- Aji, K., 2013, Analisis Karakteristik dan Kinerja Simpang Empat Bersinyal, Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Alamsyah, A. A., (2005). Rekayasa Lalu Lintas (Edisi Revi; W. Latif & R. Setyono, Eds.). Malang: Universitas Muhammadiyah Malang
- Arrafi, F. (2017). Analisis Dampak Lalu Lintas Akibat Pembangunan Kantor Telekomunikasi Tbk. Surabaya.
- Azhar, A., 2009. *Analisis Dampak Sosial Ekonomi Pengguna Jalan Akibat Kemacetan Lalu Lintas (Studi Kasus Area Universitas Brawijaya Malang)*. Jurusan Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Brawijaya. Malang.
- Budi D. Sinulingga. (1999) *Pembangunan Kota : tinjauan regional dan local*, Jakarta : Pustaka Sinar
- C.Jotin Khisty & B.Kent Lall (2006). *Dasar-Dasar Rekayasa transportasi Jilid 2*. Erlangga. Jakarta
- Islah, M. and Febriyanto, F. 2018. Perencanaan Simpang Dengan Menggunakan Lampu Lalu Lintas. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (JUTIN)*. 1, 1 (Apr. 2018), 41–45. DOI:<https://doi.org/10.31004/jutin.v1i1.310>.
- Malkhamah, S., Clausthiawan, M., & Novianhdita, G., 2018, Nilai Arus Jenuh, Kinerja Simpang, Dan Kebutuhan Fasilitas Belok Kanan Bagi Sepeda Motor Di Simpang Upn Yogyakarta, Prosiding Forum Studi Transportasi Antar Perguruan Tinggi, Retrieved from [https://ojs.fstpt.info/index.php?journal=ProsFSTPT&page=article&op=view&path\[\]=150](https://ojs.fstpt.info/index.php?journal=ProsFSTPT&page=article&op=view&path[]=150).
- Miro, F. 2005. *Perencanaan Transportasi untuk Mahasiswa, Perencana, dan Praktisi*. Erlangga. Jakarta.
- Munawar A, 2005, *Dasar-Dasar Teknik Transportasi*, Penerbit Beta Offset, Yogyakarta.
- Nasution. (2008). *Manajemen Transportasi*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Peraturan Menteri Perhubungan No.96 Tahun 2015
- PKJI 2014, *Pedoman\_Kapasitas\_Jalan\_Indonesia\_2014*.

- Safitri, R. (2015). Analisis Dampak Lalu Lintas Akibat Pembangunan Hartono Lifestyle Mall.
- Santosa, W. 2007, Pengantar Perencanaan Angkutan Umum, Universitas Khatolik Parahyangan, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Bandung.
- Tamin dan Nahdalina, (1998) Analisa Dampak Lalu lintas (Andall). Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota. ITB, Bandung.
- Tamin, O.Z.,2000, Perencanaan dan pemodelan Transportasi, ITB, Bandung,

## **LAMPIRAN**

Lampiran L1: Volume lalu lintas Simpang jodoh-jl sederhana hari senin-minggu tanggal 09 Januari – 15 Januari 2023

Senin	Jumlah Kendaraan			Jumlah Kendaraan			jumlah kendaraan	jumlah smp
Pukul	Kendaraan Perjam			Kendaraan Perjam				
	Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC) emp=0,4	Kendaraan Ringan (HV) emp=1	Kendaraan Berat (HV) emp=1,3		
06.30-07.30	928	219	17	371,2	219	22,1	1164	612,3
07.30-08.30	1021	213	12	408,4	213	15,6	1246	637
08.30-09.30	955	170	13	382	170	16,9	1138	568,9
11.30-12.30	839	111	2	335,6	111	2,6	952	449,2
12.30-13.30	722	103	4	288,8	103	5,2	829	397
13.30-14.30	732	99	4	292,8	99	5,2	835	397
17.00-18.00	3021	621	70	1208,4	621	91	3712	1920,4
18.00-19.00	2719	440	29	1087,6	440	37,7	3188	1565,3



Selasa	Jumlah Kendaraan						jumlah kendaraan	jumlah smp
Pukul	Kendaraan Perjam			Kendaraan Perjam				
	Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC) emp=0,4	Kendaraan Ringan (HV) emp=1	Kendaraan Berat (HV) emp=1,3		
06.30-07.30	782	221	11	312,8	221	14,3	1014	548,1
07.30-08.30	930	199	10	372	199	13	1139	584
08.30-09.30	872	187	8	348,8	187	10,4	1067	546,2
11.30-12.30	521	231	7	208,4	231	9,1	759	448,5
12.30-13.30	652	312	8	260,8	312	10,4	972	583,2
13.30-14.30	356	230	7	142,4	230	9,1	593	381,5
17.00-18.00	1103	432	12	441,2	432	15,6	1547	888,8
18.00-19.00	1127	643	20	450,8	643	26	1790	1119,8

Rabu	Jumlah Kendaraan						jumlah kendaraan	jumlah smp
Pukul	Kendaraan Perjam			Kendaraan Perjam				
	Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC) emp=0,4	Kendaraan Ringan (HV) emp=1	Kendaraan Berat (HV) emp=1,3		
06.30-07.30	631	311	12	252,4	311	15,6	954	579
07.30-08.30	921	201	13	368,4	201	16,9	1135	586,3
08.30-09.30	782	297	10	312,8	297	13	1089	622,8
11.30-12.30	731	372	9	292,4	372	11,7	1112	676,1
12.30-13.30	779	342	9	311,6	342	11,7	1130	665,3
13.30-14.30	732	382	10	292,8	382	13	1124	687,8
17.00-18.00	1192	836	7	476,8	836	9,1	2035	1321,9
18.00-19.00	1239	873	10	495,6	873	13	2122	1381,6

Kamis	Jumlah Kendaraan						jumlah kendaraan	jumlah smp
Pukul	Kendaraan Perjam			Kendaraan Perjam				
	Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC) emp=0,4	Kendaraan Ringan (HV) emp=1	Kendaraan Berat (HV) emp=1,3		
06.30-07.30	637	222	12	254,8	222	15,6	871	492,4
07.30-08.30	627	371	13	250,8	371	16,9	1011	638,7
08.30-09.30	931	341	12	372,4	341	15,6	1284	729
11.30-12.30	829	349	7	331,6	349	9,1	1185	689,7
12.30-13.30	839	273	8	335,6	273	10,4	1120	619
13.30-14.30	739	203	6	295,6	203	7,8	948	506,4
17.00-18.00	1029	640	14	411,6	640	18,2	1683	1069,8
18.00-19.00	1128	721	12	451,2	721	15,6	1861	1187,8

Jumat	Jumlah Kendaraan						jumlah kendaraan	jumlah smp
Pukul	Kendaraan Perjam			Kendaraan Perjam				
	Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC) emp=0,4	Kendaraan Ringan (HV) emp=1	Kendaraan Berat (HV) emp=1,3		
06.30-07.30	631	373	3	252,4	373	3,9	1007	629,3
07.30-08.30	532	432	9	212,8	432	11,7	973	656,5
08.30-09.30	690	193	3	276	193	3,9	886	472,9
11.30-12.30	123	31	0	49,2	31	0	154	80,2
12.30-13.30	106	72	0	42,4	72	0	178	114,4
13.30-14.30	342	134	3	136,8	134	3,9	479	274,7
17.00-18.00	832	293	9	332,8	293	11,7	1134	637,5
18.00-19.00	930	211	9	372	211	11,7	1150	594,7

Sabtu	Jumlah Kendaraan						jumlah kendaraan	jumlah smp
Pukul	Kendaraan Perjam			Kendaraan Perjam				
	Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC) emp=0,4	Kendaraan Ringan (HV) emp=1	Kendaraan Berat (HV) emp=1,3		
06.30-07.30	622	102	5	248,8	102	6,5	729	357,3
07.30-08.30	529	153	8	211,6	153	10,4	690	375
08.30-09.30	623	192	7	249,2	192	9,1	822	450,3
11.30-12.30	363	283	4	145,2	283	5,2	650	433,4
12.30-13.30	421	211	5	168,4	211	6,5	637	385,9
13.30-14.30	339	281	8	135,6	281	10,4	628	427
17.00-18.00	731	472	9	292,4	472	11,7	1212	776,1
18.00-19.00	888	492	12	355,2	492	15,6	1392	862,8

Minggu	Jumlah Kendaraan						jumlah kendaraan	jumlah smp
Pukul	Kendaraan Perjam			Kendaraan Perjam				
	Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC) emp=0,4	Kendaraan Ringan (HV) emp=1	Kendaraan Berat (HV) emp=1,3		
06.30-07.30	632	101	8	252,8	101	10,4	741	364,2
07.30-08.30	532	174	8	212,8	174	10,4	714	397,2
08.30-09.30	634	291	9	253,6	291	11,7	934	556,3
11.30-12.30	551	102	7	220,4	102	9,1	660	331,5
12.30-13.30	632	139	8	252,8	139	10,4	779	402,2
13.30-14.30	632	293	9	252,8	293	11,7	934	557,5
17.00-18.00	732	211	8	292,8	211	10,4	951	514,2
18.00-19.00	823	276	10	329,2	276	13	1109	618,2

Lampiran L2: Volume lalu lintas Jl Sederhana-simpang rajawali 6 hari senin-minggu tanggal 09 Januari – 15 Januari 2023

Senin	Jumlah Kendaraan						jumlah kendaraan	jumlah smp
Pukul	Kendaraan Perjam			Kendaraan Perjam				
	Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC) emp=0,4	Kendaraan Ringan (HV) emp=1	Kendaraan Berat (HV) emp=1,3		
06.30-07.30	632	421	11	252,8	421	14,3	1064	688,1
07.30-08.30	822	654	9	328,8	654	11,7	1485	994,5
08.30-09.30	782	526	15	312,8	526	19,5	1323	858,3
11.30-12.30	628	372	9	251,2	372	11,7	1009	634,9
12.30-13.30	711	425	9	284,4	425	11,7	1145	721,1
13.30-14.30	382	344	7	152,8	344	9,1	733	505,9
17.00-18.00	2210	730	15	884	730	19,5	2955	1633,5
18.00-19.00	2102	639	8	840,8	639	10,4	2749	1490,2

Selasa	Jumlah Kendaraan						jumlah kendaraan	jumlah smp
Pukul	Kendaraan Perjam			Kendaraan Perjam				
	Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC) emp=0,4	Kendaraan Ringan (HV) emp=1	Kendaraan Berat (HV) emp=1,3		
06.30-07.30	637	320	8	254,8	320	10,4	965	585,2
07.30-08.30	730	291	9	292	291	11,7	1030	594,7
08.30-09.30	790	299	7	316	299	9,1	1096	624,1
11.30-12.30	732	333	9	292,8	333	11,7	1074	637,5
12.30-13.30	630	410	7	252	410	9,1	1047	671,1
13.30-14.30	611	282	8	244,4	282	10,4	901	536,8
17.00-18.00	1821	734	11	728,4	734	14,3	2566	1476,7
18.00-19.00	1811	824	15	724,4	824	19,5	2650	1567,9



Rabu	Jumlah Kendaraan						jumlah kendaraan	jumlah smp
Pukul	Kendaraan Perjam			Kendaraan Perjam				
	Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC) emp=0,4	Kendaraan Ringan (HV) emp=1	Kendaraan Berat (HV) emp=1,3		
06.30-07.30	723	390	8	289,2	390	10,4	1121	689,6
07.30-08.30	832	346	9	332,8	346	11,7	1187	690,5
08.30-09.30	679	310	7	271,6	310	9,1	996	590,7
11.30-12.30	572	281	10	228,8	281	13	863	522,8
12.30-13.30	635	283	9	254	283	11,7	927	548,7
13.30-14.30	680	320	11	272	320	14,3	1011	606,3
17.00-18.00	1102	831	13	440,8	831	16,9	1946	1288,7
18.00-19.00	1291	890	18	516,4	890	23,4	2199	1429,8

Kamis	Jumlah Kendaraan						jumlah kendaraan	jumlah smp
Pukul	Kendaraan Perjam			Kendaraan Perjam				
	Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC) emp=0,4	Kendaraan Ringan (HV) emp=1	Kendaraan Berat (HV) emp=1,3		
06.30-07.30	773	325	10	309,2	325	13	1108	647,2
07.30-08.30	820	382	8	328	382	10,4	1210	720,4
08.30-09.30	811	324	9	324,4	324	11,7	1144	660,1
11.30-12.30	630	283	9	252	283	11,7	922	546,7
12.30-13.30	637	203	5	254,8	203	6,5	845	464,3
13.30-14.30	830	389	6	332	389	7,8	1225	728,8
17.00-18.00	1720	832	12	688	832	15,6	2564	1535,6
18.00-19.00	1821	812	11	728,4	812	14,3	2644	1554,7

Jumat	Jumlah Kendaraan						jumlah kendaraan	jumlah smp
Pukul	Kendaraan Perjam			Kendaraan Perjam				
	Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC) emp=0,4	Kendaraan Ringan (HV) emp=1	Kendaraan Berat (HV) emp=1,3		
06.30-07.30	773	192	9	309,2	192	11,7	974	512,9
07.30-08.30	639	201	8	255,6	201	10,4	848	467
08.30-09.30	537	211	5	214,8	211	6,5	753	432,3
11.30-12.30	99	52	0	39,6	52	0	151	91,6
12.30-13.30	162	37	1	64,8	37	1,3	200	103,1
13.30-14.30	382	435	7	152,8	435	9,1	824	596,9
17.00-18.00	1129	527	10	451,6	527	13	1666	991,6
18.00-19.00	1628	728	12	651,2	728	15,6	2368	1394,8

Sabtu	Jumlah Kendaraan						jumlah kendaraan	jumlah smp
Pukul	Kendaraan Perjam			Kendaraan Perjam				
	Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC) emp=0,4	Kendaraan Ringan (HV) emp=1	Kendaraan Berat (HV) emp=1,3		
06.30-07.30	738	222	9	295,2	222	11,7	969	528,9
07.30-08.30	839	273	4	335,6	273	5,2	1116	613,8
08.30-09.30	632	324	4	252,8	324	5,2	960	582
11.30-12.30	526	212	8	210,4	212	10,4	746	432,8
12.30-13.30	728	352	9	291,2	352	11,7	1089	654,9
13.30-14.30	738	425	10	295,2	425	13	1173	733,2
17.00-18.00	1820	830	11	728	830	14,3	2661	1572,3
18.00-19.00	1729	726	13	691,6	726	16,9	2468	1434,5

Minggu	Jumlah Kendaraan						jumlah kendaraan	jumlah smp
Pukul	Kendaraan Perjam			Kendaraan Perjam				
	Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC) emp=0,4	Kendaraan Ringan (HV) emp=1	Kendaraan Berat (HV) emp=1,3		
06.30-07.30	342	143	6	136,8	143	7,8	491	287,6
07.30-08.30	381	128	4	152,4	128	5,2	513	285,6
08.30-09.30	210	192	5	84	192	6,5	407	282,5
11.30-12.30	527	291	2	210,8	291	2,6	820	504,4
12.30-13.30	343	218	1	137,2	218	1,3	562	356,5
13.30-14.30	522	212	2	208,8	212	2,6	736	423,4
17.00-18.00	1120	456	3	448	456	3,9	1579	907,9
18.00-19.00	1231	532	6	492,4	532	7,8	1769	1032,2

Lampiran L3: Volume lalu lintas simpang rajawali 6-simpang satria timur hari senin-minggu tanggal 09 Januari – 15 Januari 2023

Senin	Jumlah Kendaraan						jumlah kendaraan	jumlah smp
Pukul	Kendaraan Perjam			Kendaraan Perjam				
	Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC) emp=0,4	Kendaraan Ringan (HV) emp=1	Kendaraan Berat (HV) emp=1,3		
06.30-07.30	536	182	1	214,4	182	1,3	719	397,7
07.30-08.30	472	328	2	188,8	328	2,6	802	519,4
08.30-09.30	426	232	3	170,4	232	3,9	661	406,3
11.30-12.30	362	129	2	144,8	129	2,6	493	276,4
12.30-13.30	332	211	2	132,8	211	2,6	545	346,4
13.30-14.30	526	122	3	210,4	122	3,9	651	336,3
17.00-18.00	1729	627	4	691,6	627	5,2	2360	1323,8
18.00-19.00	1620	621	7	648	621	9,1	2248	1278,1

Selasa	Jumlah Kendaraan						jumlah kendaraan	jumlah smp
Pukul	Kendaraan Perjam			Kendaraan Perjam				
	Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC) emp=0,4	Kendaraan Ringan (HV) emp=1	Kendaraan Berat (HV) emp=1,3		
06.30-07.30	523	182	2	209,2	182	2,6	707	393,8
07.30-08.30	628	210	2	251,2	210	2,6	840	463,8
08.30-09.30	721	299	1	288,4	299	1,3	1021	588,7
11.30-12.30	728	321	3	291,2	321	3,9	1052	616,1
12.30-13.30	628	291	1	251,2	291	1,3	920	543,5
13.30-14.30	729	262	1	291,6	262	1,3	992	554,9
17.00-18.00	1820	621	2	728	621	2,6	2443	1351,6
18.00-19.00	1921	728	3	768,4	728	3,9	2652	1500,3

Rabu	Jumlah Kendaraan						jumlah kendaraan	jumlah smp
Pukul	Kendaraan Perjam			Kendaraan Perjam				
	Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC) emp=0,4	Kendaraan Ringan (HV) emp=1	Kendaraan Berat (HV) emp=1,3		
06.30-07.30	526	189	2	210,4	189	2,6	717	402
07.30-08.30	627	263	3	250,8	263	3,9	893	517,7
08.30-09.30	728	243	2	291,2	243	2,6	973	536,8
11.30-12.30	721	261	1	288,4	261	1,3	983	550,7
12.30-13.30	648	315	3	259,2	315	3,9	966	578,1
13.30-14.30	627	272	2	250,8	272	2,6	901	525,4
17.00-18.00	1728	617	3	691,2	617	3,9	2348	1312,1
18.00-19.00	1820	726	4	728	726	5,2	2550	1459,2



Kamis	Jumlah Kendaraan						jumlah kendaraan	jumlah smp
Pukul	Kendaraan Perjam			Kendaraan Perjam				
	Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC) emp=0,4	Kendaraan Ringan (HV) emp=1	Kendaraan Berat (HV) emp=1,3		
06.30-07.30	342	224	1	136,8	224	1,3	567	362,1
07.30-08.30	467	262	3	186,8	262	3,9	732	452,7
08.30-09.30	299	293	2	119,6	293	2,6	594	415,2
11.30-12.30	522	162	3	208,8	162	3,9	687	374,7
12.30-13.30	528	282	2	211,2	282	2,6	812	495,8
13.30-14.30	426	210	3	170,4	210	3,9	639	384,3
17.00-18.00	1426	482	7	570,4	482	9,1	1915	1061,5
18.00-19.00	1621	537	8	648,4	537	10,4	2166	1195,8

Jumat	Jumlah Kendaraan						jumlah kendaraan	jumlah smp
Pukul	Kendaraan Perjam			Kendaraan Perjam				
	Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC) emp=0,4	Kendaraan Ringan (HV) emp=1	Kendaraan Berat (HV) emp=1,3		
06.30-07.30	421	212	1	168,4	212	1,3	634	381,7
07.30-08.30	315	315	2	126	315	2,6	632	443,6
08.30-09.30	283	138	2	113,2	138	2,6	423	253,8
11.30-12.30	109	51	0	43,6	51	0	160	94,6
12.30-13.30	251	102	0	100,4	102	0	353	202,4
13.30-14.30	382	192	1	152,8	192	1,3	575	346,1
17.00-18.00	1292	528	5	516,8	528	6,5	1825	1051,3
18.00-19.00	1492	625	8	596,8	625	10,4	2125	1232,2

Sabtu	Jumlah Kendaraan						jumlah kendaraan	jumlah smp
Pukul	Kendaraan Perjam			Kendaraan Perjam				
	Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC) emp=0,4	Kendaraan Ringan (HV) emp=1	Kendaraan Berat (HV) emp=1,3		
06.30-07.30	425	121	2	170	121	2,6	548	293,6
07.30-08.30	391	210	3	156,4	210	3,9	604	370,3
08.30-09.30	220	192	1	88	192	1,3	413	281,3
11.30-12.30	529	172	2	211,6	172	2,6	703	386,2
12.30-13.30	527	201	2	210,8	201	2,6	730	414,4
13.30-14.30	627	291	1	250,8	291	1,3	919	543,1
17.00-18.00	1028	527	3	411,2	527	3,9	1558	942,1
18.00-19.00	1325	425	1	530	425	1,3	1751	956,3

Minggu	Jumlah Kendaraan						jumlah kendaraan	jumlah smp
Pukul	Kendaraan Perjam			Kendaraan Perjam				
	Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC) emp=0,4	Kendaraan Ringan (HV) emp=1	Kendaraan Berat (HV) emp=1,3		
06.30-07.30	152	62	1	60,8	62	1,3	215	124,1
07.30-08.30	172	132	3	68,8	132	3,9	307	204,7
08.30-09.30	182	182	1	72,8	182	1,3	365	256,1
11.30-12.30	253	162	2	101,2	162	2,6	417	265,8
12.30-13.30	315	152	1	126	152	1,3	468	279,3
13.30-14.30	427	271	2	170,8	271	2,6	700	444,4
17.00-18.00	910	527	3	364	527	3,9	1440	894,9
18.00-19.00	892	529	5	356,8	529	6,5	1426	892,3

Lampiran L4: Hambatan samping Simpang jodoh-simpang sederhana hari senin-minggu tanggal 09 Januari – 15 Januari 2023.

Senin	Pejalan Kaki (PK)		K.Henti/Parkir (KHP)		K.Masuk/Keluar (KMK)		K.Melambat (KM)		Hambatan Samping
	(PK x 0,5)		(HP x 1)		(MK x 0,7)		(L x 0,4)		
06.30-07.30	22	11	38	38	39	27,3	31	12,4	88,7
07.30-08.30	24	12	55	55	52	36,4	53	21,2	124,6
08.30-09.30	21	10,5	55	55	44	30,8	42	16,8	113,1
11.30-12.30	15	7,5	43	43	32	22,4	33	13,2	86,1
12.30-13.30	19	9,5	32	32	34	23,8	24	9,6	74,9
13.30-14.30	21	10,5	34	34	34	23,8	34	13,6	81,9
17.00-18.00	32	16	88	88	52	36,4	82	32,8	173,2
18.00-19.00	63	31,5	120	120	135	94,5	122	48,8	294,8

SELASA	Pejalan Kaki (PK)		K.Henti/Parkir (KHP)		K.Masuk/Keluar (KMK)		K.Melambat (KM)		Hambatan samping
	(PK x 0,5)		(HP x 1)		(MK x 0,7)		(L x 0,4)		
06.30-07.30	17	8,5	33	33	23	16,1	22	8,8	66,4
07.30-08.30	19	9,5	34	34	31	21,7	27	10,8	76
08.30-09.30	24	12	42	42	25	17,5	28	11,2	82,7
11.30-12.30	24	12	31	31	21	14,7	19	7,6	65,3

12.30-13.30	23	11,5	22	22	18	12,6	21	8,4	54,5
13.30-14.30	28	14	21	21	23	16,1	11	4,4	55,5
17.00-18.00	31	15,5	82	82	69	48,3	89	35,6	181,4
18.00-19.00	53	26,5	102	102	75	52,5	110	44	225

RABU	Pejalan Kaki (PK)		K.Henti/Parkir (KHP)		K.Masuk/Keluar (KMK)		K.Melambat (KM)		Hambatan samping
	(PK x 0,5)		(HP x 1)		(MK x 0,7)		(L x 0,4)		
06.30-07.30	19	9,5	25	25	41	28,7	65	26	89,2
07.30-08.30	22	11	34	34	53	37,1	42	16,8	98,9
08.30-09.30	23	11,5	27	27	51	35,7	34	13,6	87,8
11.30-12.30	19	9,5	29	29	20	14	31	12,4	64,9
12.30-13.30	22	11	34	34	34	23,8	34	13,6	82,4
13.30-14.30	32	16	48	48	37	25,9	41	16,4	106,3
17.00-18.00	31	15,5	88	88	81	56,7	75	30	190,2
18.00-19.00	44	22	102	102	89	62,3	121	48,4	234,7

KAMIS	Pejalan Kaki (PK)		K.Henti/Parkir (KHP)		K.Masuk/Keluar (KMK)		K.Melambat (KM)		Hambatan samping
	(PK x 0,5)		(HP x 1)		(MK x 0,7)		(L x 0,4)		
06.30-07.30	23	11,5	25	25	35	24,5	41	16,4	77,4
07.30-08.30	21	10,5	27	27	32	22,4	44	17,6	77,5
08.30-09.30	25	12,5	35	35	41	28,7	49	19,6	95,8
11.30-12.30	21	10,5	31	31	33	23,1	31	12,4	77
12.30-13.30	25	12,5	33	33	29	20,3	53	21,2	87
13.30-14.30	22	11	42	42	41	28,7	44	17,6	99,3
17.00-18.00	27	13,5	56	56	77	53,9	87	34,8	158,2
18.00-19.00	31	15,5	100	100	72	50,4	95	38	203,9

JUMAT	Pejalan Kaki (PK)		K.Henti/Parkir (KHP)		K.Masuk/Keluar (KMK)		K.Melambat (KM)		Hambatan samping
	(PK x 0,5)		(HP x 1)		(MK x 0,7)		(L x 0,4)		
06.30-07.30	23	11,5	33	33	41	28,7	27	10,8	84
07.30-08.30	29	14,5	27	27	29	20,3	33	13,2	75
08.30-09.30	32	16	26	26	39	27,3	31	12,4	81,7
11.30-12.30	88	44	44	44	33	23,1	10	4	115,1
12.30-13.30	80	40	73	73	31	21,7	14	5,6	140,3

13.30-14.30	27	13,5	39	39	30	21	30	12	85,5
17.00-18.00	24	12	82	82	61	42,7	101	40,4	177,1
18.00-19.00	21	10,5	73	73	53	37,1	99	39,6	160,2

SABTU	Pejalan Kaki (PK)		K.Henti/Parkir (KHP)		K.Masuk/Keluar (KMK)		K.Melambat (KM)		Hambatan samping
	(PK x 0,5)		(HP x 1)		(MK x 0,7)		(L x 0,4)		
06.30-07.30	32	16	34	34	41	28,7	41	16,4	95,1
07.30-08.30	22	11	31	31	49	34,3	82	32,8	109,1
08.30-09.30	23	11,5	43	43	54	37,8	43	17,2	109,5
11.30-12.30	31	15,5	34	34	42	29,4	32	12,8	91,7
12.30-13.30	21	10,5	44	44	38	26,6	61	24,4	105,5
13.30-14.30	20	10	41	41	83	58,1	43	17,2	126,3
17.00-18.00	33	16,5	78	78	88	61,6	97	38,8	194,9
18.00-19.00	28	14	102	102	92	64,4	98	39,2	219,6



MINGGU	Pejalan Kaki (PK)		K.Henti/Parkir (KHP)		K.Masuk/Keluar (KMK)		K.Melambat (KM)		Hambatan samping
	(PK x 0,5)		(HP x 1)		(MK x 0,7)		(L x 0,4)		
06.30-07.30	65	32,5	73	73	21	14,7	22	8,8	129
07.30-08.30	24	12	42	42	31	21,7	34	13,6	99,3
08.30-09.30	33	16,5	34	34	42	29,4	41	16,4	96,3
11.30-12.30	21	10,5	31	31	42	29,4	49	19,6	90,5
12.30-13.30	17	8,5	28	28	44	30,8	43	17,2	84,5
13.30-14.30	15	7,5	34	34	53	37,1	53	21,2	99,8
17.00-18.00	32	16	52	52	70	49	77	30,8	147,8
18.00-19.00	16	8	42	42	54	37,8	89	35,6	123,4

Lampiran L5: Hambatan samping simpang Sederhana-simpang rajawali hari senin-minggu tanggal 09 Januari – 15 Januari 2023.

SENIN	Pejalan Kaki (PK)		K.Henti/Parkir (KHP)		K.Masuk/Keluar (KMK)		K.Melambat (KM)		Hambatan samping
	(PK x 0,5)		(HP x 1)		(MK x 0,7)		(L x 0,4)		
06.30-07.30	17	8,5	31	31	45	31,5	33	13,2	84,2
07.30-08.30	28	14	52	52	59	41,3	40	16	123,3
08.30-09.30	27	13,5	42	42	54	37,8	44	17,6	110,9
11.30-12.30	19	9,5	42	42	33	23,1	30	12	86,6

12.30-13.30	15	7,5	44	44	29	20,3	33	13,2	85
13.30-14.30	14	7	31	31	31	21,7	37	14,8	74,5
17.00-18.00	23	11,5	71	71	80	56	80	32	170,5
18.00-19.00	30	15	83	83	172	120,4	101	40,4	258,8

SELASA	Pejalan Kaki (PK) (PK x 0,5)		K.Henti/Parkir (KHP) (HP x 1)		K.Masuk/Keluar (KMK) (MK x 0,7)		K.Melambat (KM) (L x 0,4)		Hambatan samping
06.30-07.30	17	8,5	23	23	22	15,4	44	17,6	64,5
07.30-08.30	19	9,5	29	29	25	17,5	41	16,4	72,4
08.30-09.30	24	12	24	24	21	14,7	32	12,8	63,5
11.30-12.30	22	11	33	33	21	14,7	34	13,6	72,3
12.30-13.30	31	15,5	27	27	24	16,8	30	12	71,3
13.30-14.30	17	8,5	24	24	32	22,4	31	12,4	67,3
17.00-18.00	25	12,5	76	76	88	61,6	101	40,4	190,5
18.00-19.00	29	14,5	111	111	99	69,3	124	49,6	244,4

RABU	Pejalan Kaki (PK)		K.Henti/Parkir (KHP)		K.Masuk/Keluar (KMK)		K.Melambat (KM)		Hambatan samping
	(PK x 0,5)		(HP x 1)		(MK x 0,7)		(L x 0,4)		
06.30-07.30	21	10,5	31	31	34	23,8	64	25,6	90,9
07.30-08.30	23	11,5	33	33	31	21,7	43	17,2	83,4
08.30-09.30	23	11,5	22	22	26	18,2	55	22	73,7
11.30-12.30	24	12	24	24	29	20,3	56	22,4	78,7
12.30-13.30	22	11	33	33	31	21,7	44	17,6	83,3
13.30-14.30	21	10,5	31	31	30	21	33	13,2	75,7
17.00-18.00	19	9,5	76	76	88	61,6	90	36	183,1
18.00-19.00	20	10	88	88	92	64,4	102	40,8	203,2

KAMIS	Pejalan Kaki (PK)		K.Henti/Parkir (KHP)		K.Masuk/Keluar (KMK)		K.Melambat (KM)		Hambatan samping
	(PK x 0,5)		(HP x 1)		(MK x 0,7)		(L x 0,4)		
06.30-07.30	18	9	44	44	56	39,2	75	30	122,2
07.30-08.30	20	10	32	32	45	31,5	54	21,6	95,1
08.30-09.30	21	10,5	33	33	44	30,8	47	18,8	93,1
11.30-12.30	22	11	24	24	36	25,2	62	24,8	85
12.30-13.30	25	12,5	21	21	37	25,9	54	21,6	81

13.30-14.30	15	7,5	22	22	31	21,7	42	16,8	68
17.00-18.00	28	14	76	76	97	67,9	102	40,8	198,7
18.00-19.00	27	13,5	88	88	105	73,5	99	39,6	214,6

JUMAT	Pejalan Kaki (PK) (PK x 0,5)		K.Henti/Parkir (KHP) (HP x 1)		K.Masuk/Keluar (KMK) (MK x 0,7)		K.Melambat (KM) (L x 0,4)		Hambatan samping
06.30-07.30	26	13	36	36	73	51,1	61	24,4	124,5
07.30-08.30	31	15,5	32	32	63	44,1	63	25,2	116,8
08.30-09.30	26	13	28	28	51	35,7	52	20,8	97,5
11.30-12.30	19	9,5	24	24	43	30,1	12	4,8	68,4
12.30-13.30	20	10	20	20	15	10,5	3	1,2	41,7
13.30-14.30	22	11	21	21	41	28,7	30	12	72,7
17.00-18.00	25	12,5	78	78	88	61,6	94	37,6	189,7
18.00-19.00	27	13,5	88	88	99	69,3	99	39,6	210,4

SABTU	Pejalan Kaki (PK)		K.Henti/Parkir (KHP)		K.Masuk/Keluar (KMK)		K.Melambat (KM)		Hambatan samping
	(PK x 0,5)		(HP x 1)		(MK x 0,7)		(L x 0,4)		
06.30-07.30	24	12	72	72	73	51,1	55	22	157,1
07.30-08.30	25	12,5	53	53	65	45,5	53	21,2	132,2
08.30-09.30	21	10,5	27	27	45	31,5	51	20,4	89,4
11.30-12.30	22	11	37	37	44	30,8	33	13,2	92
12.30-13.30	31	15,5	53	53	72	50,4	37	14,8	133,7
13.30-14.30	23	11,5	45	45	53	37,1	39	15,6	109,2
17.00-18.00	34	17	80	80	90	63	97	38,8	198,8
18.00-19.00	41	20,5	90	90	99	69,3	102	40,8	220,6

MINGGU	Pejalan Kaki (PK)		K.Henti/Parkir (KHP)		K.Masuk/Keluar (KMK)		K.Melambat (KM)		Hambatan samping
	(PK x 0,5)		(HP x 1)		(MK x 0,7)		(L x 0,4)		
06.30-07.30	52	26	22	22	45	31,5	44	17,6	97,1
07.30-08.30	54	27	26	26	30	21	41	16,4	90,4
08.30-09.30	22	11	28	28	52	36,4	33	13,2	88,6
11.30-12.30	32	16	15	15	30	21	28	11,2	63,2
12.30-13.30	23	11,5	20	20	38	26,6	30	12	70,1

13.30-14.30	21	10,5	18	18	39	27,3	41	16,4	72,2
17.00-18.00	34	17	40	40	87	60,9	79	31,6	149,5
18.00-19.00	21	10,5	52	52	98	68,6	88	35,2	166,3

Lampiran L6: Hambatan samping simpang rajawali 6-simpang satria timur hari senin-minggu tanggal 09 Januari – 15 Januari 2023.

SENIN	Pejalan Kaki (PK) (PK x 0,5)		K.Henti/Parkir (KHP) (HP x 1)		K.Masuk/Keluar (KMK) (MK x 0,7)		K.Melambat (KM) (L x 0,4)		Hambatan samping
06.30-07.30	24	12	28	28	29	20,3	30	12	72,3
07.30-08.30	32	16	29	29	31	21,7	33	13,2	79,9
08.30-09.30	31	15,5	31	31	26	18,2	37	14,8	79,5
11.30-12.30	19	9,5	20	20	17	11,9	27	10,8	52,2
12.30-13.30	22	11	22	22	19	13,3	28	11,2	57,5
13.30-14.30	21	10,5	25	25	29	20,3	22	8,8	64,6
17.00-18.00	33	16,5	88	88	47	32,9	78	31,2	168,6
18.00-19.00	39	19,5	61	61	67	46,9	89	35,6	163

SELASA	Pejalan Kaki (PK)		K.Henti/Parkir (KHP)		K.Masuk/Keluar (KMK)		K.Melambat (KM)		Hambatan samping
	(PK x 0,5)		(HP x 1)		(MK x 0,7)		(L x 0,4)		
06.30-07.30	17	8,5	28	28	38	26,6	22	8,8	71,9
07.30-08.30	23	11,5	28	28	42	29,4	42	16,8	85,7
08.30-09.30	22	11	27	27	42	29,4	30	12	79,4
11.30-12.30	27	13,5	33	33	28	19,6	19	7,6	73,7
12.30-13.30	22	11	25	25	35	24,5	24	9,6	70,1
13.30-14.30	18	9	23	23	31	21,7	28	11,2	64,9
17.00-18.00	25	12,5	44	44	49	34,3	41	16,4	107,2
18.00-19.00	28	14	42	42	40	28	31	12,4	96,4

RABU	Pejalan Kaki (PK)		K.Henti/Parkir (KHP)		K.Masuk/Keluar (KMK)		K.Melambat (KM)		Hambatan samping
	(PK x 0,5)		(HP x 1)		(MK x 0,7)		(L x 0,4)		
06.30-07.30	19	9,5	24	24	34	23,8	33	13,2	70,5
07.30-08.30	13	6,5	22	22	25	17,5	43	17,2	63,2
08.30-09.30	14	7	33	33	44	30,8	31	12,4	83,2
11.30-12.30	24	12	20	20	19	13,3	19	7,6	52,9
12.30-13.30	21	10,5	23	23	31	21,7	41	16,4	71,6

13.30-14.30	22	11	25	25	22	15,4	23	9,2	60,6
17.00-18.00	17	8,5	34	34	38	26,6	44	17,6	86,7
18.00-19.00	15	7,5	42	42	44	30,8	41	16,4	96,7

KAMIS	Pejalan Kaki (PK) (PK x 0,5)		K.Henti/Parkir (KHP) (HP x 1)		K.Masuk/Keluar (KMK) (MK x 0,7)		K.Melambat (KM) (L x 0,4)		Hambatan samping
06.30-07.30	18	9	42	42	41	28,7	25	10	89,7
07.30-08.30	19	9,5	21	21	34	23,8	32	12,8	67,1
08.30-09.30	24	12	31	31	42	29,4	23	9,2	81,6
11.30-12.30	14	7	33	33	34	23,8	33	13,2	77
12.30-13.30	18	9	21	21	23	16,1	20	8	54,1
13.30-14.30	20	10	33	33	29	20,3	23	9,2	72,5
17.00-18.00	28	14	46	46	42	29,4	57	22,8	112,2
18.00-19.00	29	14,5	53	53	52	36,4	55	22	125,9



JUMAT	Pejalan Kaki (PK)		K.Henti/Parkir (KHP)		K.Masuk/Keluar (KMK)		K.Melambat (KM)		Hambatan samping
	(PK x 0,5)		(HP x 1)		(MK x 0,7)		(L x 0,4)		
06.30-07.30	22	11	30	30	20	14	17	6,8	61,8
07.30-08.30	19	9,5	24	24	25	17,5	29	11,6	62,6
08.30-09.30	25	12,5	25	25	27	18,9	16	6,4	62,8
11.30-12.30	42	21	29	29	15	10,5	21	8,4	68,9
12.30-13.30	32	16	20	20	23	16,1	16	6,4	58,5
13.30-14.30	14	7	24	24	22	15,4	20	8	54,4
17.00-18.00	28	14	42	42	33	23,1	41	16,4	95,5
18.00-19.00	26	13	43	43	28	19,6	42	16,8	92,4

SABTU	Pejalan Kaki (PK)		K.Henti/Parkir (KHP)		K.Masuk/Keluar (KMK)		K.Melambat (KM)		Hambatan samping
	(PK x 0,5)		(HP x 1)		(MK x 0,7)		(L x 0,4)		
06.30-07.30	13	6,5	23	23	23	16,1	24	9,6	55,2
07.30-08.30	25	12,5	27	27	21	14,7	22	8,8	63
08.30-09.30	27	13,5	29	29	29	20,3	26	10,4	73,2
11.30-12.30	23	11,5	20	20	18	12,6	23	9,2	53,3
12.30-13.30	25	12,5	25	25	19	13,3	22	8,8	59,6

13.30-14.30	21	10,5	29	29	23	16,1	25	10	65,6
17.00-18.00	29	14,5	41	41	34	23,8	34	13,6	92,9
18.00-19.00	31	15,5	42	42	32	22,4	44	17,6	97,5

MINGGU	Pejalan Kaki (PK) (PK x 0,5)		K.Henti/Parkir (KHP) (HP x 1)		K.Masuk/Keluar (KMK) (MK x 0,7)		K.Melambat (KM) (L x 0,4)		Hambatan samping
06.30-07.30	27	13,5	25	25	43	30,1	23	9,2	77,8
07.30-08.30	18	9	22	22	25	17,5	25	10	58,5
08.30-09.30	22	11	29	29	33	23,1	29	11,6	74,7
11.30-12.30	24	12	23	23	22	15,4	21	8,4	58,8
12.30-13.30	23	11,5	24	24	43	30,1	19	7,6	73,2
13.30-14.30	26	13	28	28	24	16,8	34	13,6	71,4
17.00-18.00	21	10,5	22	22	32	22,4	73	29,2	84,1
18.00-19.00	31	15,5	32	32	44	30,8	67	26,8	105,1



Lampiran 1A: Pengambilan data di Simpang jodoh-jl sederhana.



Lampiran 2A: Pengambilan data di simpang jodoh-jl sederhana.



Lampiran 3A: Pengambilan data di jl. sederhana-Gg rajawali 6.



Lampiran 4A: Pengambilan data di jl. sederhana-Gg rajawali 6.





Lampiran 5A: Pengambilan data di Gg rajawali 6-Jl satria timur.



Lampiran 6A: Kondisi lalulintas.



LEMBAR ASISTENSI

NAMA : ARIF PRAKOSO  
NPM : 1807210040  
JUDUL : "PEMANFAATAN MANAJEMEN SISTEM  
TRANSPORTASI UNTUK MENANGGULANGI KEMACETAN LALU  
LINTAS DI KAWASAN TEMBUNG KECAMATAN PERCUT SEI TUAN  
DELI SERDANG"

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	12-3-2022	<p>Sesuaikan Metode dengan tujuan penelitian.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Longkopi data yang diperlukan</li><li>- perbaiki sistematisasi penulisan</li><li>- dan lanjutkan!</li></ul>	
2.	31-5-2022	<ul style="list-style-type: none"><li>- Perhatikan sistematisasi penulisan skripsi yg benar</li><li>- Buat nomor persamaan</li><li>- Perbaiki hipotesis dan metode penelitian</li><li>- Lanjutkan</li></ul>	

Mengetahui,  
Pembimbing Tugas Akhir

(ZULKIFLI SIREGAR, ST, MT)



**LEMBAR ASISTENSI**

**NAMA : ARIF PRAKOSO**  
**NPM : 1807210040**  
**JUDUL : "PEMANFAATAN MANAJEMEN SISTEM  
TRANSPORTASI UNTUK MENANGGULANGI  
KEMACETAN LALU LINTAS DI KAWASAN TEMBUNG  
KECAMATAN PERCUT SEI TUAN DELI SERDANG"**

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	16-07-2022	- Perbaiki sistem penulisan sesuai je domain skripsi tugas akhir - Tambahkan pers. hambatan Sampah pada Tujuan Pustaka - Tambahkan dan baca jurnal yg berkaitan dgn kinerja lalu lintas - Lanjutkan.	
2.	23-07-2022	- Perbaiki Jarak Spasi sub bab. - Selesaikan bagian tabel, nomor halaman seting kembali - Lanjutkan.	

**Mengetahui,**  
**Pembimbing Tugas Akhir**

**(ZULKIFLI SIREGAR, ST, MT)**





**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
Jalan Kapten Mochtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400  
Website: <http://fatek.umsu.ac.id> E-mail: [fatek@umsu.ac.id](mailto:fatek@umsu.ac.id)

**LEMBAR ASISTENSI**

**NAMA** : ARIF PRAKOSO  
**NPM** : 1807210040  
**JUDUL** : "PEMANFAATAN MANAJEMEN SISTEM  
TRANSPORTASI UNTUK MENANGGULANGI  
KEMACETAN LALU LINTAS DIKAWASAN TEMBUNG  
KECAMATAN PERCUT SEI TUAN DELI SERDANG"

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	28 Jul 2022	Acc Seminar Proposal	

Mengetahui,  
Pembimbing Tugas Akhir

(ZULKIFLI SIREGAR, ST, MT)





**LEMBAR ASISTENSI**

**NAMA : ARIF PRAKOSO**  
**NPM : 1807210040**  
**JUDUL : "PEMANFAATAN MANAJEMEN SISTEM  
TRANSPORTASI UNTUK MENANGGULANGI  
KEMACETAN LALU LINTAS DIKAWASAN TEMBUNG  
KECAMATAN PERCUT SEI TUAN DELI SERDANG"**

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	29-08-2022	- Tambahkan pada Tujuan prestasi terkait APIL dan linear sebidang. - Perbaiki ukuran huruf - Tambahkan Analisa Hambatan samping - Lanjut ke BAB IV	<i>[Signature]</i>
2.	15/ 11-2022	- perbaiki ruang lingkup. - Tambahkan pada data dan referensi terkait ruang jalan (Dauji, Dawson) - Angkahi gambar pot. melintang ruang jalan per stasiun	<i>[Signature]</i>

- Metode pengumpulan data  
- Metode pengolahan data dan metode analisis

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

*[Signature]*  
(ZULKIFLI SIREGAR, ST, MT)



**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
Jalan Kapten Mochtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400  
Website: <http://fatek.umsu.ac.id> E-mail: [fatek@umsu.ac.id](mailto:fatek@umsu.ac.id)

**LEMBAR ASISTENSI**

**NAMA** : ARIF PRAKOSO  
**NPM** : 1807210040  
**JUDUL** : "PEMANFAATAN MANAJEMEN SISTEM  
TRANSPORTASI UNTUK MENANGGULANGI  
KEMACETAN LALU LINTAS DI KAWASAN TEMBUNG  
KECAMATAN PERCUT SEI TUAN DELI SERDANG "

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	15/11-2022	- Rencanakan / Analisis di tambah dengan ruang jalan.	2/
2.	19/11-2022	- Perbaiki pembagian Segmen (perincian). - Tambahkan Tingkat pelayanan jalan (LOS). - Leverage Data selama 7 hari.	2/

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

  
(ZULKIFLI SIREGAR, S.T., MT)



**LEMBAR ASISTENSI**

**NAMA** : ARIF PRAKOSO  
**NPM** : 1807210040  
**JUDUL** : "PEMANFAATAN MANAJEMEN SISTEM  
TRANSPORTASI UNTUK MENANGGULANGI  
KEMACETAN LALU LINTAS DI KAWASAN TEMBUNG  
KECAMATAN PERCUT SEI TUAN DELI SERDANG "

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	10/ 12-2022	- Perbaiki BAB Analisis terkait segmen persimpangan - Perbaiki daftar pustaka sesuai citasi yang dikutip - Sempurnakan Tora	<i>[Signature]</i>
2	12/ 12-2022	Acc Seminar Hasil	<i>[Signature]</i>
3.	11/ 02-2023	- Perbaiki kesimpulan, analisis - Hambatan Saung dan Tabel data	<i>[Signature]</i>

Mengetahui,  
Pembimbing Tugas Akhir  
*[Signature]*  
(ZULKIFLI SIREGAR, S.T., MT)



**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
Jalan Kapten Mochtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400  
Website: <http://fatek.umsu.ac.id> E-mail: [fatek@umsu.ac.id](mailto:fatek@umsu.ac.id)

**LEMBAR ASISTENSI**

**NAMA** : ARIF PRAKOSO  
**NPM** : 1807210040  
**JUDUL** : "PEMANFAATAN MANAJEMEN SISTEM  
TRANSPORTASI UNTUK MENANGGULANGI  
KEMACETAN LALU LINTAS DI KAWASAN TEMBUNG  
PERCUT SEI TUAN DELI SERDANG"

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1	26-3-2023	- Pembantu beyond ditambah uraian s. kasa. - Sampurnaan ketiadaan yang menjawab tujuan penelitian - Lembar * lembar pengolahan dan pengujian diaplikasikan penulisannya	<i>[Signature]</i>
2	28-3-2023	ACC Sidang Tugas Akhir	<i>[Signature]</i>

Mengetahui,  
Pembimbing Tugas Akhir

(Zulkifli Siregar S.T.,M.T)



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### INFORMASI PRIBADI

Nama : Arif Prakoso  
Nama panggilan : Arif  
Tempat, tanggal lahir : Desa kolam, 14 juni 1999  
Jenis kelamin : Laki-laki  
Alamat sekarang : Jl Pembangunan dusun VI timur desa kolam  
Hp/telpon seluler : 089653519529  
Gmail : arifprakoso999@gmail.com

### RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Induk Mahasiswa : 1807210040  
Fakultas : Teknik  
Progrm Studi : Teknik Sipil  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara  
Alamat Perguruan Tinggi : Jl. Kapten Muchtar Basri, No.3 Medan20238

### PENDIDIKAN FORMAL

Tingkat Pendidikan	Nama dan Tempat	Tahun Kelulusan
Sekolah Dasar	SDN 104201	2012
Sekolah Menengah Pertama	SMP Swasta cerdas murni Deli serdang	2015
Sekolah Menengah Atas	SMA Swasta teladan Medan	2018