

**TUGAS AKHIR**

**STUDI PENGARUH KEBERADAAN PUSAT PERBELANJAAN IRIAN  
MARKET & DEPT STORE DAN HAMBATAN SAMPING TERHADAP  
KONDISI LALU LINTAS DI RUAS JALAN IMAM BONJOL, KISARAN  
(STUDI KASUS)**

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

**Disusun Oleh:**

**EADLI AZIZ**  
**1507210199**



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2020



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

FAKULTAS TEKNIK

Jl. Kapten Mucthar Basri No.3 Medan 20238 (061) 6622400

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Fadli Aziz  
NPM : 1507210199  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Skripsi : Studi Pengaruh Keberadaan Pusat Perbelanjaan Irian  
Market & Dept Store Dan Hambatan Samping Terhadap  
Kondisi Lalu Lintas Di Ruas Jalan Imam Bonjol, Kisaran  
Bidang Ilmu : Transportasi

Disetujui Untuk Disampaikan Kepada

Panitia Ujian

Dosen Pembimbing I

Hj. Irma Dewi ST. M.Si

Dosen Pembimbing II

Sri Prafanti ST. MT

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Fadli Aziz  
NPM : 1507210199  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Skripsi : Studi Pengaruh Keberadaan Pusat Perbelanjaan Irian  
Market & Dept Store Dan Hambatan Samping Terhadap  
Kondisi Lalu Lintas Di Ruas Jalan Imam Bonjol, Kisaran  
Bidang Ilmu : Transportasi

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

Medan, Februari 2020

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing I/Penguji

  
Hj. Irma Dewi ST. M.Si

Dosen Pembimbing II /Penguji

  
Sri Prafanti ST. MT

Dosen Pembanding I/ Penguji

  
Ir. Zyrkiyah, M.T

Dosen Pembanding II /Penguji

  
Dr. Fahrizal Zulkarnain, S.T, M.Sc

Program Studi Teknik Sipil  
Ketua,



Dr. Fahrizal Zulkarnain, ST., M.Sc

**SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Fadli Aziz  
Tempat/Tanggal Lahir : Kisaran / 14-09-1997  
NPM : 1507210199  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Sipil

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

“Studi Pengaruh Keberadaan Pusat Perbelanjaan Irian Market & Dept Store Dan Hambatan Samping Terhadap Kondisi Lalu Lintas Di Ruas Jalan Imam Bonjol, Kisaran”,

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

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

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

Medan, Februari 2020

Saya yang menyatakan,

A yellow rectangular stamp with the text "METERAI TEMPEL" at the top, "Rp 6000" in large numbers, and "Rp 6000" in smaller numbers below. There is a signature in black ink over the stamp.

Fadli Aziz

## ABSTRAK

### **STUDI PENGARUH KEBERADAAN PUSAT PERBELANJAAN IRIAN MARKET & DEPT STORE DAN HAMBATAN SAMPING TERHADAP KONDISI LALU LINTAS DI RUAS JALAN IMAM BONJOL, KISARAN**

Fadli Aziz

1507210199

Irma Dewi, S.T.,M.Si

Sri Prafanti S.T M.T

Dampak dari tarikan kendaraan pusat perbelanjaan Irian Market & Dept Store Terhadap Ruas Jalan Imam Bonjol yaitu peningkatan nilai rasio volume perkapasitas (VCR) yang berakibat pada penurunan tingkat pelayanan jalan (LOS). Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis mengenai persoalan lalu lintas akibat adanya tarikan Irian Market & Dept Store terhadap ruas jalan tersebut. Analisis dampak tarikan kendaraan pusat perbelanjaan Irian Market & Dept Store yang meliputi analisis kinerja jalan dan analisis dampak dari tarikan kendaraan Pusat perbelanjaan Irian Market & Dept Store. Secara umum tarikan kendaraan pusat perbelanjaan Irian Market & Dept Store mempengaruhi tingkat pelayanan jalan di ruas jalan studi, dimana pada waktu sibuk berdasarkan nilai DS yang didapat diperoleh tingkat pelayanan jalan pada Arah Utara dan Arah Selatan di Jalan Imam Bonjol adalah pada tingkat pelayanan masuk kategori C berdasarkan hasil perhitungan adalah  $0,71(DS = 0,70 < V/C < 0,80)$ . Arus tidak stabil kecepatan rendah akibat hambatan yang timbul, lalu lintas lainnya di ruas jalan studi yaitu meningkatnya hambatan samping akibat dari adanya parkir liar yang menggunakan bahu jalan dan kendaraan yang keluar dan masuk pusat perbelanjaan tanpa ada penanganan yang mengakibatkan titik konflik arus kendaraan. Dari hasil perhitungan maka hambatan samping yang di peroleh dikategorikan sebagai tinggi (H) . Perlu <sup>dilakukan</sup> penataan kembali untuk trotoar yang menjadi hak pejalan kaki agar tidak berjalan di badan jalan karena tidak adanya trotoar dan kendaraan yang menggunakan bahu jalan untuk dijadikan lahan parkir.

Kata kunci: Tingkat Pelayanan Jalan, Tarikan Kendaraan, Hambatan Samping

## ABSTRACT

### *STUDY ON THE INFLUENCE OF THE EXISTENCE OF IRIAN MARKET & DEPT STORE SHOPPING CENTERS AND SIDE OBSTACLES ON TRAFFIC CONDITIONS IN THE ROAD OF IMAM BONJOL, KISARAN*

Fadli Aziz  
1507210199  
Irma Dewi, S.T., M.Sc  
Sri Prafanti S.T M.T

*The impact of the pull of Irian Market & Dept Store shopping center vehicles on the Imam Bonjol Road Section is an increase in the value of the volume capacity ratio (VCR) which results in a decrease in the level of road service (LOS). Therefore, it is necessary to analyze the traffic problem due to the pull of Irian Market & Dept. Store on the road section. Impact analysis of towing vehicles of the Irian Market & Dept Store shopping center which includes road performance analysis and impact analysis of towing vehicles of the Irian Market & Dept Store shopping center. In general, the towing of Irian Market & Dept Store shopping center vehicles affects the level of road services in the study lane, where during busy times based on the DS values obtained the level of road service in the North and South directions on Jalan Imam Bonjol is at the level of service entering category C based on calculation results is 0,71 ( $DS = 0,70 < V/C < 880$ ). Free flow, low volume and high speed, the driver can choose the desired speed. Other traffic on the study road is the increase in side barriers resulting from illegal parking using the shoulder of the road and vehicles leaving the shopping center without any handling resulting in a point of conflict of vehicle flow. From the calculation, the side obstacles obtained are categorized as high (H). Rearrangement needs to be done for sidewalks that are the rights of pedestrians so as not to walk on the road because there are no sidewalks and vehicles that use the shoulder of the road to be used as lava parking.*

*Keywords: LOS – level of service, Attraction, Side Barriers*

## 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 nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Studi Pengaruh Keberadaan Pusat Perbelanjaan Irian Market & Dept Store Dan Hambatan Samping Terhadap Kondisi Lalu Lintas Di Ruas Jalan Imam Bonjol, Kisaran” 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. Ibu Hj. Irma Dewi ST. M.Si selaku Dosen Pembimbing I dalam penulisan Tugas Akhir ini dan juga selaku Sekretaris Prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Sri Prapanti, ST.M.T selaku Dosen Pembimbing II dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Ir. Zurkiyah M.T selaku Dosen Pembimbing I dan penguji yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Fahrizal Zulkarnain, S.T, M.Sc selaku Dosen Pembimbing II dan sekaligus Ketua Program Studi Teknik Sipil, yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T, M.T 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 keteknik sipil kepada penulis.
7. Teristimewa sekali kepada orang tua saya dan adik-adik saya yang telah memberikan semangat serta memfasilitasi semua kebutuhan saya selama saya berkuliah, sehingga saya sampai di akhir perkuliahan dan dapat melakukan penulisan penelitian
8. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara..
9. Sahabat-sahabat penulis: Febri Hamdani, Ridwan , Arman Gamilar dan Bambang Kurniawan, Ikwhan, Andre Abdul. ST , Kipeng, Syahropi M, dan banyak lagi yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu dan keluarga besar teknik sipil 2015 UMSU terkhusus sahabat b1 teknik sipil yang selalu memberikan semangat masukan dan bantuan..

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, dikarenakan keterbatasan waktu dan kemampuan yang dimiliki. Untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang positif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Medan, Februari 2020

Fadli Aziz

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR NOTASI	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Sistem Transportasi	6
2.1.1 Karakteristik Lalu Lintas	7
2.1.2 Parameter Lalu lintas	7
2.1.2.1 Katagori Lalu Lintas	8
2.1.2.2 Volume Lalu Lintas	9
2.1.2.3 Komposisi Lalu Lintas	10
2.1.2.4 Vaktor Konversi Kendaraan	11
2.1.3 Metode Survei Lalu Lintas	11
2.1.3.1 Metode Survei Kendaraan	12
2.2 Transportasi di Suatu Wilayah dan Masalah Kemacetan	13
2.3 Tarikan Pergerakan	14
2.3.1 Definisi Dasar	15

2.3.2	Klasifikasi Pergerakan	15
2.3.3	Faktor yang Mempengaruhi Tarikan Pergerakan	16
2.4.	Hambatan Samping	16
2.5.	Penyempitan Dalam Transportasi	19
2.6.	Perencanaan Transportasi	21
2.7.	Tingkat Pelayanan ( <i>LOS-Level of service</i> )	26
2.8.	Manajemen Lalu Lintas	27
2.9.	Pengertian Transportasi	28
2.10	Jalur dan Lalu Lintas	28
2.10.1	Bahu Jalan	29
2.10.2	Trotoar	29
2.10.3	Median Jalan	29
2.11	Jalan Perkotaan	30
2.12.	Tinjauan Penelitian Terdahulu	30
<b>BAB 3</b>	<b>METODE PENELITIAN</b>	<b>33</b>
3.1	Diagram Alir Penelitian	33
3.2	Lokasi Penelitian	34
3.5	Waktu Penelitian	35
3.6.	Metode Penelitian	35
3.6.1	Alat yang Digunakan	35
3.6.2	Teknik Pengumpulan Data	36
3.6.3	Jenis Data	36
<b>BAB 4</b>	<b>ANALISA DATA &amp; PEMBAHASAN</b>	<b>38</b>
4.1	Umum	38
4.2	Volume Kendaraan, Hambatan Samping, dan Tingkat Pelayanan Jalan di Jalan Imam Bonjol	38
4.2.1	Volume Lalu Lintas	38
4.2.1.1	Volume Lalu Lintas Arah Utara	39
4.2.1.2	Volume Lalu Lintas Arah Selatan	40
4.2.2	Hambatan Samping	41
4.2.2.1	Hambatan Samping Arah Utara	41
4.2.2.2	Hambatan Samping Arah Selatan	43

4.2.3	Perhitungan Kapasitas Jalan	44
4.2.4	Analisa Derajat Kejenuhan	45
4.3	Volume Tarikan Kendaraan Pusat Perbelanjaan Irian Market & Dept Store	45
4.3.1	Tarikan Kendaraan Pada Arah Utara	46
4.3.2	Tarikan Kendaraan Pada Arah Selatan	47
4.4	Dampak Tariakn di Pusat Perbelanjaan Irian Market & Dept Store	48
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		51
5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran	52
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Diagram Alir	33
Gambar 3.4:	Penentuan Lokasi Penelitian Irian Market & Dept Store	34

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jenis aktivitas samping jalan (MKJI, 1997).	17
Tabel 2.2	Hambatan samping (MKJI, 1997)	17
Tabel 2.3	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu ( Fcsf ) Pada Janlan Perkotaan (MKJI,1997)	18
Tabel 2.4:	Kapasitas dasar jalan perkotaan (MKJI, 1997).	22
Tabel 2.5	Faktor penyesuaian lebar jalan	23
Tabel 2.6	Penyesuaian arah lalu lintas (MKJI, 1997)	23
Tabel 2.7	Penyesuaian kerb dengan bahu jalan (MKJI, 1997).	24
Tabel 2.8	Faktor penyesuaian ukuran kota (MKJI, 1997).	25
Tabel 2.9	Emp untuk jalan perkotaan tak terbagi (MKJI, 1997)	25
Tabel 2.10	Klasifikasi tingkat pelayanan jalan (MKJI, 1997).	27
Tabel 3.1	Data geometrik jalan pada lokasi penelitian	36
Tabel 3.2	Volume Lalu Lintas Arah Utara	36
Tabel 3.3	Volume Lalu Lintas Arah Selatan	37
Tabel 3.4	Data Hambatan Samping Arah Utara	37
Tabel 3.5	Data Hambatan Samping Arah Selatan	37
Tabel 3.6 :	Data Tarikan Arah Utara	38
Tabel 3.7	Data Tarikan Arah Selatan	38
Tabel 4.1	Volume lalu lintas pada hari Sabtu 21 Desember 2019 Arah Utara Pada Jalan Imam Bonjol	39
Tabel 4.2	Volume lalu lintas pada hari Sabtu 21 Desember 2019 Arah Selatan Pada Jalan Imam Bonjol	40
Tabel 4.3	Rekapitulasi Hasil Survey Volume Lalu lintas Jalan Imam Bonjol	41
Tabel 4.4	Volume Hambatan Samping Arah Utara	41
Tabel 4.5	Volume Hambatan Samping Arah Selatan	43
Tabel 4.6	Volume Tarikan Kendaraan Arah Utara	46
Tabel 4.7	Volume Tarikan Kendaraan Arah Selatan	47
Tabel 4.8.	Rekapitulasi Tarikan Kendaraan Jalan Imam Bonjol pada Hari Sabtu 21 Desember 2019	52



## DAFTAR NOTASI

- FV = Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan Pada Kondisi Lapangan (km/jam)
- FVo = Kecepatan Arus Bebas Dasar Kendaraan Ringan Pada Jalan Yang Diamati (km/jam)
- FVw = Penyesuaian Kecepatan Untuk Lebar Jalan (km/jam)
- FFVsf = Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping Dan Lebar Bahu
- FFVcs = Faktor Penyesuaian Untuk Ukuran Kota
- Q = Volume (kend/jam)
- N = Jumlah Kendaraan (kend)
- T = Waktu Pengamatan (jam)
- C = Kapasitas (smp/jam)
- Co = Kapasitas Dasar (smp/jam)
- FCw = Faktor Penyesuaian Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas
- FCsp = Faktor Penyesuaian Pemisah Arah
- FCcs = Faktor Penyesuaian Untuk Ukuran Kota
- FCsf = Faktor Penyesuaian Hambatan Samping Dan Bahu Jalan
- DS = Derajat Kejenuhan
- Q = Arus Lalu Lintas (smp/jam)
- V = Kecepatan Rata-rata (km/jam) Arus Lalu Lintas Dihitung Dari Segmen Jalan Dibagi Waktu Tempuh Rata-rata Kendaraan Melalui Segmen Jalan
- L = Panjang Segmen Jalan Yang Diamati (termasuk persimpangan kecil)
- TT = Waktu Rata-rata Yang Digunakan Kendaraan Menempuh Segmen Jalan Dengan Panjang Tertentu, Termasuk Tundaan Waktu Berhenti (detik/smp)
- LV = Kendaraan Ringan
- HV = Kendaraan Berat
- MC = Sepeda Motor

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Jalan merupakan suatu sarana transportasi yang sangat penting karena dengan jalan maka daerah yang satu dapat berhubungan dengan daerah yang lainnya. Untuk menjamin kelancaran jalan sebagaimana yang diharapkan maka diusahakan peningkatan-peningkatan jalan tersebut. Meningkatnya kemacetan pada jalan perkotaan maupun jalan luar kota yang diakibatkan bertambah kepemilikan kendaraan, terbatasnya sumber daya untuk pembangunan jalan raya, dan belum optimalnya pengoperasian fasilitas lalu lintas yang ada.

Hal ini dikarenakan bertambahnya keinginan masyarakat untuk menggunakan kendaraan bermotor pribadi untuk memenuhi aktifitas kehidupannya tanpa melihat jauh dampak yang ditimbulkan.

Kota Kisaran sebagai kota sentral ekonomi di daerah Kabupaten Asahan adalah kota yang mempunyai perkembangan yang tumbuh dengan pesat, oleh karena itu maka pemerintah harus menyediakan sarana dan prasarana kota untuk menunjang kelancaran dari pertumbuhan kota Kisaran itu sendiri. Kota Kisaran dalam beberapa tahun terakhir mengalami perkembangan yang luar biasa. Perkembangan yang dimaksud bukan saja terjadi dalam aspek ekonomi ataupun sosial, tetapi juga dalam pemanfaatan ruang kota.

Salah satu indikator yang membuktikannya adalah munculnya berbagai pusat perbelanjaan di kota Kisaran dengan skala yang variatif. Salah satu dari pusat perbelanjaan yang ada di kota Kisaran adalah Irian Market & Dept. Store yang merupakan tempat penjualan barang yang cukup padat di kota Kisaran. Dengan berdirinya Irian Market & Dept. Store di kota Kisaran maka akan menimbulkan bangkitan/tarikan kendaraan pada jalan-jalan sekitar Irian Market & Dept. Store dan akan menambah volume lalu lintas.

Pembangunan pusat-pusat perbelanjaan ini memberikan dampak juga terhadap ruas-ruas jalan yang berada disekitarnya, yaitu berupa penurunan tingkat pelayanan jalan yang pada titik tertentu akan menyebabkan kemacetan. Hal ini

disebabkan oleh adanya penambahan pergerakan akibat peningkatan kegiatan atau aktivitas komersial di ruas jalan tersebut.

Hal lain yang mempengaruhi kemacetan lalu-lintas disebabkan pula oleh adanya pergerakan kendaraan keluar masuk pusat perbelanjaan dan kendaraan yang menyeberang jalan baik yang bertujuan untuk masuk pusat perbelanjaan maupun yang bermaksud meninggalkan pusat perbelanjaan. Keadaan tersebut masih pula diperparah dengan adanya becak motor yang berhenti menunggu penumpang menambah pula kesemerawutan jalan sekitar pusat-pusat perbelanjaan selain itu banyak aktifitas samping jalan di perkotaan sering menimbulkan konflik dimana kadang-kadang besar pengaruhnya terhadap arus lalu lintas. Pengaruh konflik ini (hambatan samping) yang terutama berpengaruh pada kapasitas jalan perkotaan adalah: pejalan kaki, becak motor dan kendaraan lain berhenti, kendaraan bermotor, parkir sembarangan, serta kendaraan masuk dan keluar dari lahan disamping jalan..

Pada umumnya jalan perkotaan, khususnya pada Jalan Imam Bonjol harus melayani arus lalu lintas yang cukup besar. Oleh karena itu ruas jalan harus mampu beroperasi secara maksimal. Sedangkan jalan ini merupakan daerah pertokotan, hal ini mengakibatkan meningkatnya konflik yang timbul sehingga menyebabkan menurunnya kecepatan arus lalu lintas dan menurunnya kapasitas arus lalu lintas yang dilewatkan oleh jalan tersebut.

Melihat kondisi di atas dan memperhatikan tingkat perkembangan kota serta pertumbuhan lalu lintas dimasa mendatang maka akan diperlukan perencanaan dan pengendalian arus lalu lintas pada jaringan jalan sehingga diharapkan mampu melayani arus lalu lintas yang lewat. Salah satu kendala yang terdapat pada ruas Jalan Imam Bonjol adalah penyempitan jalan (*Bottleneck*) serta banyaknya hambatan hambatan samping yang terjadi pada ruas jalan. Penyempitan ini akan mengakibatkan kendaraan yang memasuki daerah penyempitan harus mengurangi kecepatannya dan kerapatan akan semakin meningkat atau bahkan terjadi antrian kendaraan.

Selain itu perkembangan kota tidak lepas dari beberapa aspek lain, seperti banyaknya penduduk yang setiap hari semakin bertambah. Untuk itu semua perlu penunjang penunjang untuk memenuhi kebutuhannya. Perlunya sarana

kesehatan, pendidikan dan lain sebagainya. Sarana sarana ini juga sangat berpengaruh terhadap arus lalu lintas apalagi sarana tersebut tidak dilengkapi dengan sarana lain. Biasanya sarana tersebut berada di pinggir jalan raya atau dekat dengan jalan raya. Semuanya itu perlu adanya tempat parkir yang memadai supaya tidak mengganggu pengguna jalan, Akibatnya jalan raya tersebut dipakai satu jalur untuk tempat parkir dan pedagang kaki lima, yang dua lajur menjadi satu lajur. Sehingga menimbulkan kemacetan di sekitar jalan tersebut. Karena kapasitas yang biasanya cukup menjadi tidak cukup lagi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana volume dan kapasitas pada ruas jalan Imam Bonjol?
2. Bagaimana derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan?
3. Bagaimana pengaruh tarikan kendaraan dan hambatan samping terhadap kapasitas jalan?

## **1.3 Ruang Lingkup**

Lingkup permasalahan pada penelitian ini di batasi pada hal-hal berikut dimana penelitian ini menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia ( MKJI 1997)

1. Lokasi penelitian dilakukan di Jalan Imam Bonjol pada Pusat perbelanjaan Irian Market & Dept. Store
2. Pengkajian dampak tarikan kendaraan Pusat perbelanjaan Irian Market & Dept. Store terhadap volume kendaraan di jalan yang berpengaruh
3. Pengambilan data berdasarkan survei lapangan
4. Penelitian ini tidak membahas sikap dan perilaku pengemudi kendaraan
5. Penataan hambatan samping yang terdapat di Jalan Imam Bonjol pada Pusat perbelanjaan Irian Market & Dept. Store.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Dari kondisi di atas maka ada beberapa permasalahan yang menarik yang ingin dibahas dan diteliti untuk perkembangan lalu lintas dimasa yang akan datang dengan tujuan untuk:

1. Untuk mengetahui volume dan kapasitas pada ruas jalan Imam Bonjol
2. Untuk mengetahui derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan
3. Untuk mengetahui pengaruh tarikan kendaraan dan hambatan samping terhadap kapasitas jalan.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat pertumbuhan kendaraan di Kota Kisaran seperti volume dan kapasitas pada ruas jalan Imam Bonjol. Kondisi karakteristik geometrik pada arus jalan yang diteliti, dan kondisi arus lalu lintas di Kota Kisaran yang semakin lama semakin padat serta permasalahan lalu lintas .

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan studi ini adalah sebagai berikut:

##### **BAB 1: PENDAHULUAN**

Dalam bab ini dibahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan penelitian, manfaat penelitian. Metode penelitian meliputi pemikiran studi, metode pengumpulan data dan metode analisis serta sistematika pembahasan

##### **BAB 2: STUDI PUSTAKA**

Dalam bab ini akan membahas teori-teori yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah - masalah yang ada.

##### **BAB 3: METODE PENELITIAN**

Dalam bab ini membahas kerangka pikir dan prosedur – prosedur dari pemecahan masalah.

#### BAB 4: PENYAJIAN DAN PENGOLAHAN DATA

Dalam bab ini akan dipaparkan data - data penelitian yang didapat dari hasil survei untuk selanjutnya dilakukan pengolahan data.

#### BAB 5: KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini akan diambil kesimpulan mengenai hasil analisis dan pembahasan.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Sistem Transportasi**

Sistem adalah suatu bentuk keterkaitan dan keterkaitan antara suatu variabel dengan variabel lainnya dalam tatanan yang terstruktur, sedangkan transportasi itu sendiri adalah kegiatan pemindahan barang-barang/penumpang dari suatu tempat ke tempat lain. Dari dua pengertian di atas, sistem transportasi dapat diartikan sebagai bentuk keterkaitan dan keterkaitan yang integral antara berbagai variabel dalam suatu kegiatan pemindahan penumpang dan barang dari suatu tempat ke tempat lain.

Nasution 2004., Transportasi diartikan sebagai perpindahan barang dan manusia dari tempat asal ke tempat tujuan. Proses pengangkutan merupakan gerakan dari tempat asal, dari mana kegiatan angkutan dimulai, ke tempat tujuan kemana kegiatan pengangkutan diakhiri.

Bentuk fisik dari sistem transportasi tersusun atas 4 elemen dasar, yaitu:

1. Sarana Perhubungan: jalan raya atau jalur yang menghubungkan dua titik atau lebih pipa, jalur darat, jalur laut, dan jalur penerbangan juga dapat dikategorikan sebagai sarana perhubungan.
2. Kendaraan: alat yang memindahkan manusia dan barang dari satu titik ke titik lainnya di sepanjang sarana perhubungan. Mobil, bis, kapal, dan pesawat terbang adalah contoh contohnya.
3. Terminal: titik titik dimana perjalanan orang dan barang dimulai atau berakhir. Contoh: garasi mobil, lapangan parkir, gudang bongkar muat, terminal bis, dan bandara udara.
4. Manajemen dan tenaga kerja: orang orang yang membuat, mengoperasikan, mengatur, dan memelihara sarana perhubungan, kendaraan, dan terminal.

Kempat elemen di atas berinteraksi dengan manusia, sebagai pengguna maupun non pengguna sistem, dan berinteraksi pula dengan lingkungan. Pada dasarnya sistem transportasi terdiri dari prasarana, kebutuhan pergerakan,

dan lalu lintas yang saling berkaitan satu sama lain. Lalu lintas terbentuk sebagai hasil interaksi antara ketersediaan prasarana (*transport supply*) dan kebutuhan akan pergerakan (*transport demand*).

### **2.1.1. Karakteristik Arus Lalu Lintas**

Arus lalu lintas terbentuk dari pergerakan individu pengendara dan pengendara yang melakukan interaksi antara yang satu dan yang lainnya pada suatu ruas jalan dan lingkungannya. Arus lalu lintas pada suatu ruas jalan karakteristiknya akan bervariasi berdasarkan lokasi maupun waktunya. Selain itu perilaku pengemudi ikut mempengaruhi terhadap perilaku arus lalu lintas.

Arus lalu lintas adalah suatu fenomena yang kompleks, cukup dengan sepiantas saja, ketika kita berkendara di sebuah jalan, kita dapat mempengaruhi bahwa pada saat arus lalu lintas meningkat, umumnya kecepatan akan menurun. Kecepatan juga akan menurun apabila kendaraan cenderung berkumpul menjadi satu.

Dalam menggambarkan arus lalu lintas secara kuantitatif dalam rangka untuk mengerti tentang keragaman karakteristiknya dan rentang kondisi perilakunya, maka perlu suatu parameter. Parameter tersebut harus dapat didefinisikan dan diukur oleh insinyur lalu lintas dalam menganalisis, mengevaluasi, dan melakukan perbaikan fasilitas lalu lintas berdasarkan parameter dan pengetahuan pelakunya.

### **2.1.2. Parameter Arus Lalu-Lintas**

Ada delapan variable yang digunakan untuk menjelaskan arus lalu-lintas, dan beberapa karakteristik. Tiga variable utama adalah kecepatan ( $v$ ), volume ( $q$ ), kepadatan ( $k$ ). Tiga variable lainnya yang digunakan dalam analisis arus lalu-lintas adalah headway ( $h$ ), spacing ( $s$ ), dan occupancy ( $R$ ). Juga berhubungan dengan spacing dan headway adalah dua parameter lain, yaitu clearance ( $c$ ) dan ( $g$ ).

#### **1. Kecepatan ( $v$ )**

Kecepatan didefinisikan sebagai suatu laju pergerakan yang ditandai dengan besaran yang menunjukkan jarak yang ditempuh kendaraan dibagi dengan

waktu tempuh. Karena begitu beragamnya kecepatan di dalam aliran lalu lintas, misalnya kecepatan titik, kecepatan perjalanan, kecepatan ruang dan kecepatan gerak, maka biasanya digunakan kecepatan rata-rata.

2. Volume ( $q$ )

Volume merupakan jumlah sebenarnya dari kendaraan yang diamati atau diperkirakan dari suatu titik selama rentang waktu tertentu.

3. Kepadatan ( $k$ )

Kepadatan atau *density* (konsentrasi) didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang menempati suatu panjang tertentu dari lajur atau jalan, dirata-ratakan terhadap waktu.

4. *Spacing* ( $s$ ) dan *headway* ( $h$ )

Merupakan dua karakteristik tambahan dari arus lalu lintas. *Spacing* didefinisikan sebagai jarak antara dua kendaraan yang berurutan di dalam suatu aliran lalu lintas yang diukur dari bumper depan satu kendaraan ke bumper depan kendaraan dibelakangnya. *Headway* adalah waktu antara dua kendaraan yang berurutan ketika melalui sebuah titik pada suatu jalan. Baik *spacing* maupun *headway* berhubungan erat dengan kecepatan, volume dan kepadatan.

5. *Lane Occupancy* ( $R$ )

*Lane occupancy* (tingkat hunian lajur) adalah salah satu ukuran yang digunakan dalam pengawasan jalan tol. *Lane occupancy* dapat juga dinyatakan sebagai perbandingan waktu ketika kendaraan ada di lokasi pengamatan pada lajur lalu lintas terhadap waktu pengambilan sampel.

6. *Clearance* ( $c$ ) dan *Gap* ( $g$ )

*Clearance* dan *Gap* berhubungan dengan *spacing* dan *headway*, dimana selisih antara *spacing* dan *clearance* adalah panjang rata-rata kendaraan. Demikian pula, selisih antar *headway* dan dari panjang rata-rata sebuah kendaraan .

### 2.1.2.1. Katagori Katagori Lalu Lintas

Arus kendaraan pada fasilitas-fasilitas transportasi secara umum dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori:

1. Arus tak terhenti (*unintenupted flow*)

Dapat terjadi pada fasilitas-fasilitas transportasi yang tidak mempunyai elemen-elemen tetap, seperti rambu lalu-lintas, yang terletak di luar arus lalu-lintas, yang mengakibatkan berhentinya arus lalu-lintas. Dengan demikian kondisi arus lalu-lintas adalah hasil dari interaksi antar kendaraan dan antara kendaraan dengan karakteristik-karakteristik geometris dari sistem jalan. Selain itu, pengemudi kendaraan tidak perlu terpaksa untuk berhenti akibat faktor eksternal arus lalu-lintas.

2. Arus terhenti (*interrupted flow*)

Terjadi pada fasilitas transportasi yang mempunyai elemen-elemen tetap yang mengakibatkan pemberhentian secara periodik terhadap arus lalu-lintas. Elemen-elemen semacam ini meliputi rambu lalu-lintas, rambu berhenti, dan berbagai rambu pengendali lainnya. Peralatan-peralatan ini mengakibatkan lalu-lintas berhenti (atau menjadi sangat lambat) secara periodik tidak peduli berapapun banyaknya lalu-lintas yang ada. Dalam hal ini, dengan sendirinya pengemudi diperkirakan akan berhenti jika dan ketika diharuskan oleh elemen tetap yang merupakan bagian dari fasilitas tersebut.

#### **2.1.2.2. Volume Lalu Lintas**

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu penampang tertentu pada suatu ruas jalan dalam satuan waktu . volume lalu lintas rata-rata adalah jumlah kendaraan rata-rata dihitung menurut satu satuan waktu tertentu, bias harian yang dikatakan sebagai volume lalu lintas harian (LHR) , atau volume lalu lintas harian rata-rata.

Terdapat 3 komponen terjadinya lalu lintas yaitu manusia sebagai pengguna, kendaraan dan jalan yang saling berinteraksi satu dengan yang lainnya. Manusia sebagai pengguna dapat berperan sebagai pengemudi atau pejalan kaki yang dalam keadaan normal mempunyai kemampuan dan kesiagaan yang berbedabeda (waktu reaksi, konsentrasi dll). Kendaraan digunakan oleh pengemudi mempunyai karakteristik yang berkaitan dengan kecepatan,

perlambatan, dimensi dan muatan yang membutuhkan ruang lalu lintas yang secukupnya.

Jalan merupakan lintasan yang direncanakan untuk dilalui kendaraan bermotor maupun tak bermotor termasuk pejalan kaki. Jalan tersebut direncanakan untuk mampu mengalirkan lalu lintas dengan lancar dan mampu mendukung beban muatan sumbu kendaraan serta aman, sehingga dapat meredam angka kecelakaan lalu lintas.

### **2.1.2.3. Komposisi Lalu Lintas**

Dalam pembahasan mengenai jalan bebas hambatan, jalan dalam kota maupun jalan antar kota sesuai dengan tata cara pelaksanaan survei dan perhitungan lalu lintas disebutkan bahwa jumlah kendaraan yang diambil dalam penelitian ini adalah seluruh kendaraan yang lewat. Menurut Direktorat Jenderal Bina Marga, arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan bermotor yang melalui titik tertentu per satuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan per jam atau smp/jam, arus lalu lintas perkotaan tersebut terbagi menjadi 4 jenis yaitu:

- a) Kendaraan ringan / *Light vehicle* (LV)  
Meliputi kendaraan bermotor 2 as beroda empat dengan jarak as 2.0-3.0 (termasuk mobil penumpang, mikrobis, *pick-up*, truk kecil, sesuai system klasifikasi Bina Marga)
- b) Kendaraan berat / *Heavy Vehicle* (HV)  
Meliputi kendaraan motor dengan jarak as lebih dari 3.5 m biasanya beroda lebih dari empat (termasuk bis, truk 2 as, truk tiga as, dan truk kombinasi).
- c) Sepeda Motor/*Motor cycle* (MC)  
Meliputi kendaraan bermotor roda 2 atau tiga (termasuk sepeda motor dan kendaraan roda tiga sesuai sistem klasifikasi Bina Marga)
- d) Kendaraan Tidak Bermotor / *Un Motorized* (UM)  
Meliputi kendaraan beroda yang menggunakan tenaga manusia, hewan, dan lain-lain (termasuk becak,sepeda, kereta kuda, kereta dorong dan lain-lain sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

#### **2.1.2.4. Faktor Konversi Kendaraan**

Data hasil survei yang dilakukan di lapangan merupakan jumlah dan waktu tempuh kendaraan yang bermacam-macam jenisnya, maka data tersebut haruslah dinyatakan dalam satuan yang sama. Oleh karena itu, dilakukan suatu proses pengubahan satuan atau yang disebut dengan proses pengkonversian menjadi satu satuan yang sama. Satuan dasar yang digunakan adalah Satuan Mobil Penumpang (smp). Menurut Manual Kapasitas Jalan Raya Indonesia (MKJI) Tahun 1997 yang dikeluarkan oleh Direktorat Bina Marga dijelaskan pengertian dasar dari satuan mobil penumpang (smp) yaitu sebuah besaran yang menyatakan ekivalensi pengaruh suatu tipe kendaraan dibandingkan terhadap arus lalu lintas secara keseluruhan.

Dengan besaran/satuan ini kita dapat menilai setiap komposisi lalu lintas. Satuan mobil penumpang (smp) untuk masing-masing kendaraan tergantung pada tipe jalan dan arus lalu lintas total yang dinyatakan dalam smp/jam.

#### **2.1.3. Metode Survei Lalu Lintas**

Teknik lalu lintas telah berkembang sesuai dengan kemajuan teknologi, demikian pula halnya dengan pengumpulan data-data lalu lintas. Data mengenai lalu lintas diperlukan untuk berbagai kebutuhan perencanaan transportasi. Untuk dapat melakukan survei secara efisien maka maksud dan tujuan survei haruslah jelas dan biasanya metode survei ditetapkan sesuai dengan tujuan, waktu, dana dan peralatan yang tersedia.

Survei lalu lintas dilakukan dengan cara menghitung jumlah lalu lintas kendaraan yang lewat di depan suatu pos survei pada ruas jalan yang ditetapkan. Perhitungan dapat dilakukan dengan cara manual (mencatat dengan tangan) dan dapat juga menggunakan berbagai peralatan otomatis seperti alat penghitung lalu lintas (*traffic counting*), detektor, atau peralatan listrik lain yang kesemuanya memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Objek yang disurvei dalam perhitungan lalu lintas meliputi:

- a) Jumlah kendaraan yang lewat (volume) dalam satuan waktu (jam, hari dan seterusnya)

- b) Kepadatan arus lalu lintas (*traffic density*)
- c) Waktu antara (*headway*), waktu ruang dan waktu rata-rata.

Pengambilan data lapangan dalam analisis penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data jumlah/volume dan waktu tempuh kendaraan. Pengambilan data jumlah volume dilakukan pada jam sibuk (*peak hour*) pada hari-hari yang mewakili volume lalu lintas dalam seminggu. Sedangkan untuk data waktu tempuh kendaraan di lapangan dilakukan dengan metode kecepatan setempat dengan mengukur waktu perjalanan bergerak. Metode kecepatan setempat dimaksudkan untuk pengukuran karakteristik kecepatan pada lokasi tertentu pada lalu lintas. Jenis kendaraan dilakukan sebanyak mungkin sehingga dapat menggambarkan keadaan sebenarnya di lapangan.

#### **2.1.3.1. Metode Survei Jumlah Kendaraan**

Survei jumlah kendaraan dilakukan dengan mencatat jumlah kendaraan yang melalui suatu titik tinjau dalam interval waktu tertentu di jalan untuk masing-masing jenis kendaraan. Metode survei kendaraan dapat dilakukan dengan metode:

1. *Manual count*

*Manual count* adalah pencatatan jumlah kendaraan yang paling sederhana dengan menggunakan tenaga manusia. Pencatatan dilakukan pada kertas formulir, tiap kali sebuah kendaraan lewat dicatat pada kertas formulir. Pencatatan juga dapat dilakukan dengan alat *counter*.

2. *Detector*

*Detector* adalah alat yang dapat mendeteksi adanya kendaraan yang lewat dan memberi isyarat dalam bentuk tertentu. *Detector* biasanya bekerja dengan sentuhan dari gilasan roda kendaraan, induksi pada gulungan kabel yang ditanam di jalan menyebabkan pemutusan sinar dalam waktu sesaat/sebentar. Keuntungan metode ini adalah setiap kali kendaraan yang melewati alat dapat dicatat.

### 3. *Automatic count*

*Automatic count* adalah peralatan perhitungan secara otomatis yang dapat dilakukan selama 12 atau 24 jam.

## **2.2. Transportasi di Suatu Wilayah dan Masalah Kemacetan**

Transportasi di suatu wilayah sangat mempengaruhi ekonomi dan social di daerah tersebut. Sebab itu transportasi merupakan salah satu topik utama dalam perkembangan suatu wilayah. Transportasi dan perkembangan wilayah merupakan hal yang sangat erat hubungannya. Dikarenakan dalam pengembangan wilayah haruslah memiliki transportasi yang mendukung.

Dalam transportasi ada satu masalah dalam pergerakan lalu lintas, khususnya pada jam-jam sibuk yang mengakibatkan dampak yang buruk bagi pengemudi yaitu kemacetan.

Menurut Tamin (2000), masalah lalu lintas atau kemacetan menimbulkan kerugian yang sangat besar bagi pemakai jalan, terutama dalam hal pemborosan waktu (tundaan), pemborosan bahan bakar, pemborosan tenaga dan rendahnya kenyamanan berlalu lintas serta meningkatnya polusi baik suara (kebisingan).

Kemacetan menjadi salah satu permasalahan yang rumit yang terjadi di jaringan lalu lintas. Secara teori, kemacetan disebabkan oleh tingkat kebutuhan perjalanan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kapasitas yang tersedia. Hal lain yang mengakibatkan kemacetan adalah penyempitan jalan, serta jaringan jalan tidak mampu menampung kapasitas kendaraan yang ada. Sehingga menjadikan penumpukan atau kepadatan kendaraan yang menimbulkan kemacetan.

Berdasarkan teori tersebut, maka solusi yang mungkin adalah mengurangi jumlah kendaraan yang lewat, atau meningkatkan kapasitas, baik kapasitas ruas/jaringan jalan maupun kapasitas persimpangan. Permasalahannya kemudian, apabila secara teorinya begitu mudah, mengapa pelaksanaannya begitu sulit, mengapa sampai saat ini kemacetan lalu lintas tidak dapat diatasi. Persoalan-persoalan yang terkait ternyata sangat banyak, seperti disiplin lalu lintas, penegakan hukum, sosial ekonomi, tenaga kerja, dan lain sebagainya, sehingga

persoalannya menjadi kompleks dan tidak ada satupun solusi tunggal yang dapat diterapkan untuk mengatasi persoalan kemacetan lalu lintas.

Contoh keterkaitan dengan aspek-aspek yang lain adalah pedagang kaki lima, keberadaan pedagang kaki lima otomatis mengurangi kebebasan samping dan bahkan kadang-kadang mengurangi lebar lajur lalu lintas, sehingga dapat mengurangi kapasitas jalan yang pada tingkat tertentu berdampak pada kemacetan lalu lintas. Namun demikian, kalau dilakukan penertiban terhadap pedagang kaki lima, yang terjadi tentu bukan persoalan lalu lintas, tetapi akan merembet ke persoalan sosial dan ekonomi. Demikian pula dengan keberadaan angkot, becak dan sejenisnya.

Dari banyak teori yang ditelaah oleh penulis, ada begitu banyak solusi yang bisa ditawarkan untuk menyelesaikan masalah kemacetan di dalam perkotaan. Secara bertahap penanganan kemacetan lalu lintas dapat dilakukan sebagai berikut:

1. Penataan struktur tata ruang untuk mengatur pola perjalanan penduduk.
2. Perbaikan manajemen lalu lintas untuk mengoptimalkan pelayanan jaringan jalan yang ada.
3. Pembangunan infrastruktur untuk meningkatkan ruang jalan dan sekaligus memperbaiki struktur jaringan jalan dan jaringan system transportasi.
4. Peningkatan kapasitas angkutan umum, termasuk penerapan moda angkutan umum massal.

Pemanfaatan alur rute terpendek untuk mencegah adanya penumpukan kendaraan pada satu ruas jalan saja, sehingga mencegah kemacetan.

### **2.3 Tarikan Pergerakan**

Tarikan pergerakan adalah jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona tarikan pergerakan (Tamin, 2000). Pergerakan lalu lintas merupakan fungsi tata guna lahan yang menghasilkan arus lalu lintas. Hasil dari perhitungan tarikan lalu lintas berupa jumlah kendaraan, orang atau angkutan barang per satuan waktu

Keberadaan pusat perbelanjaan akan menimbulkan tarikan (*attraction*) perjalanan kendaraan ataupun orang, dimana keberadaanya harus di barengi

dengan penyediaan penunjang seperti penyediaan tempat parkir, pemberhentian angkutan kota yang cukup sehingga tidak mengganggu aktivitas pergerakan. (Muhammad Kasan, 2009)

Tarikan pergerakan tergantung pada dua aspek tata guna lahan:

- a) Jenis tata guna lahan
- b) Jumlah aktivitas dan intensitas pada tata guna lahan tersebut. dan sore, pertokoan menghasilkan arus lalu lintas sepanjang hari).

Jenis tata guna lahan yang berbeda (pemukiman, pendidikan, dan komersial) mempunyai ciri bangkitan lalu lintas yang berbeda, yaitu:

- a). Jumlah arus lalu lintas
- b). Jenis lalu lintas (pejalan kaki, truk atau mobil
- c). Lalu lintas pada waktu tertentu (kantor menghasilkan lalu lintas pada pagi dan sore, pertokoan menghasilkan arus lalu lintas sepanjang hari.

### **2.3.1 Definisi Dasar**

Menurut Tamin (2000) beberapa definisi mengenai model bangkitan pergerakan sebagai berikut:

- a. Perjalanan  
Pergerakan satu arah dari zona asal ke zona tujuan, termasuk pergerakan berjalan kaki. Berhenti secara kebetulan tidak dianggap sebagai tujuan perjalanan, meskipun perubahan rute terpaksa dilakukan.
- b. Tarikan perjalanan  
Suatu perjalanan berbasis rumah yang tempat asal dan/tujuan adalah rumah atau pergerakan yang dibangkitkan oleh pergerakan berbasis bukan rumah.

### **2.3.2 Klasifikasi Pergerakan**

- a. Berdasarkan tujuan pergerakan

Menurut Tamin (2000) Pada prakteknya sering dijumpai bahwa model tarikan pergerakan yang lebih baik biasa didapatkan dengan memodelkan secara terpisah

pergerakan yang mempunyai tujuan berbeda. Dalam kasus pergerakan berbasis rumah, ada lima kategori tujuan pergerakan yang sering digunakan yaitu:

1. Pergerakan ke tempat kerja
2. Pergerakan ke sekolah atau universitas (tujuan pendidikan)
3. Pergerakan ke tempat belanja
4. Pergerakan untuk kepentingan sosial dan rekreasi.

Dua tujuan pergerakan yang pertama (bekerja dan pendidikan) disebut tujuan pergerakan utama yang merupakan keharusan untuk dilakukan oleh setiap orang disetiap hari, sedangkan tujuan pergerakan lainnya sifatnya hanya pilihan dan tidak rutin dilakukan, pergerakan berbasis bukan rumah tidak selalu harus dipisahkan karena jumlahnya kecil.

b. Berdasarkan waktu

Pergerakan umumnya dikelompokkan menjadi pergerakan pada jam sibuk dan jam tidak sibuk. Proporsi pergerakan yang dilakukan oleh setiap tujuan pergerakan sangat bervariasi sepanjang hari.

### **2.3.3 Faktor Yang Mempengaruhi Tarikan Pergerakan**

Menurut Tamin (2000), faktor-faktor yang mempengaruhi tarikan pergerakan adalah luas lantai untuk kegiatan industri, komersial, perkantoran, pelayanan lainnya, lapangan kerja, dan aksesibilitas. Tarikan perjalanan kendaraan untuk daerah pengembangan industri akan mempengaruhi perkembangan tata guna lahan daerah sekitar.

## **2.4 Hambatan Samping**

Munculnya masalah lalu lintas disebabkan oleh ketidak seimbangan antar peningkatan kepemilikan kendaraan dan pertumbuhan prasarana jalan yang tersedia, serta kapasitas efektif ruas jalan yang ada lebih kecil dari kapasitas jalan yang di rencanakan akibat adanya hambatan di tepi jalan. (Faried Desembardi dkk, 2016 ).

Aktivitas hambatan samping jalan yang mempengaruhi arus lalu lintas:

- a. Pejalan kaki
- b. Parkir, kendaraan berhenti
- c. Kendaraan masuk dan keluar jalan
- d. Kendaraan lambat

Jenis aktivitas samping jalan, kelas hambatan samping dan faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dapat dilihat pada Tabel: 2.1-2.3.

Tabel 2.1: Jenis aktivitas samping jalan (MKJI, 1997).

Jenis aktifitas samping jalan	Simbol	Faktor bobot
Pejalan kaki	PED	0,5
Parkir, Kendaraan berhenti	PSV	1,0
Kendaraan masuk dan keluar	EEV	0,7
Kendaraan lambat	SMV	0,4

Tingkat hambatan samping di kelompokkan kedalam lima kelas sebagai fungsi dari frekuensi kejadian hambatan samping sepanjang segmen jalan.

Tabel 2.2: Hambatan samping (MKJI, 1997) Kelas Hambatan Samping Untuk Jalan Perkotaan

Kelas Hambatan samping	Kode	Jumlah bobot	Kondisi Khusus
Sangat Rendah	VL	< 100	Daerah permukiman, jalan dengan hambatan samping
Rendah	L	100 – 299	Daerah permukiman dengan kendaraan umum
Sedang	M	300-499	Daerah industri beberapa toko di sisi jalan
Tinggi	H	500 – 899	Daerah komersial aktivitas jalan tinggi

Tabel 2.2: Lanjutan

Sangat Tinggi	VH	>900	Daerah komersial dengan aktivitas pasar disamping jalan
---------------	----	------	---

Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping adalah faktor untuk kapasitas dasar akibat hambatan samping. Semakin dekat hambatan samping semakin rendah kapasitas. Penurunan kapasitas ini terjadi karena peningkatan kewaspadaan pengemudi untuk melalui jalan tersebut sehingga pengemudi menurunkan kecepatan. Nilai faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3: Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu ( Fcsf ) Pada Jalan Perkotaan (MKJI,1997)

Tipe jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan Samping dan Lebar Bahu ( FCsf )			
		Lebar Bahu Efektif Ws			
		< 0,5	1,0	1,5	> 2,0
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

## 2.5 Penyempitan Dalam Sistem Transportasi

Transportasi di suatu wilayah mempengaruhi efisiensi ekonomi dan sosial daerah tersebut, dan hampir setiap orang menggunakan transportasi. Oleh sebab itu, sistem transportasi merupakan salah satu topik utama di dalam perkembangan wilayah. Masalah dalam pergerakan lalu lintas, khususnya pada jam-jam sibuk, yang mengakibatkan pengguna transportasi mengalami keterlambatan jutaan jam akibat terjadinya kemacetan. Kemacetan lalu lintas akan selalu mengakibatkan dampak negatif, baik terhadap pengemudinya sendiri maupun ditinjau dari segi ekonomi dan lingkungan. Bagi pengemudi kendaraan, kemacetan akan menimbulkan ketegangan (*stress*). Selain itu juga akan menimbulkan kerugian berupa kehilangan waktu karena waktu perjalanan yang lama serta bertambahnya biaya operasi kendaraan karena seringnya kendaraan berhenti. Selain itu timbul pula dampak negatif terhadap lingkungan berupa peningkatan polusi udara serta peningkatan gangguan suara kendaraan (kebisingan).

Secara teori, kemacetan disebabkan oleh tingkat kebutuhan perjalanan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kapasitas yang tersedia. Hal lain yang juga dapat menyebabkan kemacetan adalah masalah penyempitan jalan (*Bottleneck*) akibat hambatan samping. Kapasitas yang sebelumnya proporsional dengan jaringan jalan, akibat terjadinya penyempitan jalan maka jaringan tidak dapat lagi menampung jumlah kendaraan yang ada. Akibatnya terjadi kepadatan/penumpukan kendaraan yang berujung terhadap kemacetan lalu lintas. *Bottleneck* merupakan suatu kondisi dimana jalan mengalami penyempitan sehingga kapasitas jalan menjadi lebih kecil dari bagian sebelum (*upstream*) dan sesudahnya (*downstream*).

Kondisi jalan yang mengalami penyempitan dapat terjadi misalnya, pada saat memasuki jembatan, terjadinya suatu kecelakaan yang menyebabkan sebagian jalan ditutup, pada saat terjadi perbaikan jalan, perubahan/peralihan struktur jalan dari dalam kota menuju luar kota dan kondisi lainnya. Kondisi tersebut akan menyebabkan perubahan perjalanan kendaraan dari arus bebas menjadi terganggu, sehingga terjadi penurunan kecepatan dan bertambahnya kerapatan antar kendaraan.

Pengaruh penyempitan jalan ini tidak berarti sama sekali apabila arus lalu lintas (*demand*) lebih kecil dari pada daya tampung atau kapasitas jalan (*supply*) pada daerah penyempitan sehingga arus lalu lintas dapat terlewatkan dengan mudah tanpa ada hambatan.

Berdasarkan teori tersebut, maka solusi yang mungkin adalah mengurangi jumlah kendaraan yang lewat, atau meningkatkan kapasitas, baik kapasitas ruas/jaringan jalan maupun kapasitas persimpangan. Permasalahannya kemudian, apabila secara teorinya begitu mudah, mengapa pelaksanaannya begitu sulit, mengapa sampai saat ini kemacetan lalu lintas tidak dapat diatasi. Persoalan-persoalan yang terkait ternyata sangat banyak, seperti disiplin lalu lintas, penegakan hukum, sosial ekonomi, tenaga kerja, dan lain sebagainya, sehingga persoalannya menjadi kompleks dan tidak ada satupun solusi tunggal yang dapat diterapkan untuk mengatasi persoalan kemacetan lalu lintas.

Contoh keterkaitan dengan aspek-aspek yang lain adalah pedagang kaki lima, keberadaan pedagang kaki lima otomatis mengurangi kebebasan samping dan bahkan kadang-kadang mengurangi lebar lajur lalu lintas, sehingga dapat mengurangi kapasitas jalan yang pada tingkat tertentu berdampak pada kemacetan lalu lintas. Namun demikian, kalau dilakukan penertiban terhadap pedagang kaki lima, yang terjadi tentu bukan persoalan lalu lintas, tetapi akan merembet ke persoalan sosial dan ekonomi. Demikian pula dengan keberadaan angkot, mikrolet dan sejenisnya.

Dari banyak teori yang ditelaah oleh penulis, ada begitu banyak solusi yang bisa ditawarkan untuk menyelesaikan masalah kemacetan di dalam perkotaan. Secara bertahap penanganan kemacetan lalu lintas dapat dilakukan sebagai berikut:

1. Penataan struktur tata ruang untuk mengatur pola perjalanan penduduk.
2. Perbaikan manajemen lalu lintas untuk mengoptimalkan pelayanan jaringan jalan yang ada.
3. Pembangunan infrastruktur untuk meningkatkan ruang jalan dan sekaligus memperbaiki struktur jaringan jalan dan jaringan sistem transportasi.
4. Peningkatan kapasitas angkutan umum, termasuk penerapan moda angkutan umum massal.

5. Pemanfaatan alur rute terpendek untuk mencegah adanya penumpukan kendaraan pada satu ruas jalan saja, sehingga mencegah kemacetan.

## 2.6. Perencanaan Transportasi

Hubungan antar lalu lintas dengan tata guna lahan dapat di kembangkan melalui suatu proses perencanaan transportasi yang saling terkait, terdiri dari:

Teknik Transportasi merupakan bidang studi multidisipliner yang dasar-dasar kerang kakerjanya diambil dari disiplin-disiplin ilmu lainnya seperti ekonomi, geografis, dan statisti. (Jotin khristy dan kent lall ).

Volume lalu-lintas ruas jalan adalah jumlah atau banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik tertentu pada ruas jalan dalam suatu satuan waktu tertentu. Volume lalu-lintas dua arah pada jam paling sibuk dalam sehari dipakai sebagai dasar untuk analisa unjuk kerja ruas jalan dan persimpangan yang ada. Untuk kepentingan analisis, kendaran yang disurvei dikasifikasikan atas:

- a. Kendaraan Ringan (Light Vehicle/LV) yang terdiri dari Jeep, *Station Wagon*, Colt, Sedan, Bis mini, Combi, *Pick Up*, Dll
- b. Kendaraan berat (Heavy Vehicle/HV), terdiri dari Bus dan Truk
- c. Sepeda motor (Motorcycle/MC)

Menurut MKJI (1997), kinerja ruas jalan dapat diukur berdasarkan beberapa parameter, diantaranya:

1. Derajat kejenuhan (DS), yakni rasio arus lalu-lintas (smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam) pada bagian jalan tertentu.
2. Kecepatan tempuh (V), yakni kecepatan rata-rata (km/jam) arus lalu-lintas dihitung dari panjang jalan dibagi waktu tempuh rata-rata yang melalui segmen.

Berdasarkan hal tersebut maka karakteristik lalu-lintas dapat dihitung dengan pendekatan sebagai berikut:

1. Kapasitas Jalan Perkotaan

Dalam pengendalian arus lalu lintas, salah satu aspek yang penting adalah kapasitas jalan . Kapasitas didefinisikan sebagai tigtat arus maksimum dimana kendaraan dapat diharapkan untuk melalui suatu potongan jalan pada periode waktu ( Jurnal Adhi Muthadi 2010)

Kapasitas jalan perkotaan dihitung dari kapasitas dasar. Kapasitas dasar adalah jumlah kendaraan maksimum yang dapat melintasi suatu penampang pada suatu jalur atau jalan selama 1 (satu) jam, dalam keadaan jalan dan lalulintas yang mendekati ideal dapat dicapai. Besarnya kapasitas jalan dinyatakan dengan Pers. 2.1:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \quad (2.1)$$

Keterangan:

C = kapasitas ruas jalan (SMP/Jam)

C<sub>o</sub> = kapasitas dasar

FC<sub>w</sub> = faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu-lintas

FC<sub>sp</sub> = faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah

FC<sub>sf</sub> = faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping

FC<sub>cs</sub> = faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota.

#### A. Kapasitas Dasar

Besarnya kapasitas dasar jalan kota yang dijadikan acuan adalah pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4: Kapasitas dasar jalan perkotaan (MKJI, 1997).

Tipe Jalan Kota	Kapasitas dasar CO smp/jam	Keterangan
4 lajur atau jalan satu arah	1650	Perlajur
4 lajur tidak dipisah	1500	Perlajur
2 lajur tidak dipisah	2900	Kedua arah

B. Faktor penyesuaian lebar jalur ( FCw )

Faktor penyesuaian lebar jalur adalah faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat lebar jalan yang berhubungan kepadatan lalu lintas karena jalan yang tidak mampu menampung kendaraan.

Tabel 2.5. Faktor penyesuaian lebar jalan

Tipe Jalan	Lebar Jalur lalu lintas ( Wc) (m)	FCw
Empat lajur terbagi atau satu arah	Per Lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
Empat lajur tak terbagi	Per Lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
Dua lajur tak terbagi	Per Lajur	
	5	0,5
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
11	1,34	

C. Faktor penyesuaian arah lalu-lintas ( FCsp )

Besarnya faktor penyesuaian pada jalan tanpa menggunakan pemisah tergantung kepada besarnya split kedua arah seperti Tabel 2.6.

Tabel 2.6: Penyesuaian arah lalu lintas (MKJI, 1997).

Pemisah arah SP %-%			50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FCsp	Jalan Perkotaan	Dua lajur (2/2)	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
		Empat lajur (4/2)	1,00	0,987	0,97	0,955	0,94

Tabel 2.6 : *Lanjutan*

FCsp	Jalan luar kota	Dua lajur (2/2)	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
		Empat lajur (4/2)	1,00	0,97	0,95	0,925	0,9
FCsp	Jalan bebas hambatan	Dua lajur (2/2)	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88

D. Faktor penyesuaian kerb dan bahu jalan ( FCsf )

Faktor penyesuaian kapasitas jalan antar kota terhadap lebar jalan dihitung dengan menggunakan Tabel 2.7.

Tabel 2.7: Penyesuaian kerb dengan bahu jalan (MKJI, 1997).

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu FCsf			
		Lebar bahu efektif $W_s$			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$2,0 \geq$
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD atau jalan satu arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

#### E. Faktor Ukuran Kota (FCcs)

Penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota ditentukan berdasarkan ukuran kota ( juta penduduk ) dalam satu kota atau daerah.

Berdasarkan hasil penelitian ternyata ukuran kota mempengaruhi kapasitas seperti ditunjuk Tabel 2.8.

Tabel 2.8: Faktor penyesuaian ukuran kota (MKJI, 1997).

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota (FCcs)
$\leq 0,1$	0,86
0,1 – 0,5	0,90
0,5 – 1,0	0,94
1,0 _ 3,0	1,00
$\geq 3,0$	1.04

#### F. Ekivalen Mobil Penumpang

Ekivalen mobil penumpang (emp) adalah unit untuk mengkonversikan satuan arus lalu lintas dari kendaraan/jam menjadi satuan mobil penumpang (smp/jam). Arus lalu lintas yang terdiri dari bermacam jenis kendaraan, seperti mobil penumpang, bus, truk, dan sepeda motor di konversikan menjadi satuan arus lalu lintas yaitu smp/jam. Seperti yang di tunjukan pada Tabel 2.9 (Muhammad Albarry, 2014)

Tabel 2.9: Emp untuk jalan perkotaan tak terbagi (MKJI, 1997)

Tipe jalan satu arah dan jalan terbagi	Arus lalu lintas per lajur ( kend/jam)	Emp	
		HV	MC
Dua lajur satu arah (2/1) dan	0	1,3	0,40
Empat lajur terbagi (4/2 D)	>1050	1,2	0,25
Tiga lajur satu arah (3/1)	0	1,3	0.40
Dan	1100	1,2	0,25
Enam lajur terbagi (6/2)			

## 2. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan didefinisikan sebagai rasio arus lalu lintas  $Q$  (smp/jam) terhadap kapasitas  $C$  (smp/jam) digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja segmen jalan. Nilai  $DS$  menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Derajat kejenuhan dapat dihitung dengan menggunakan Pers. 2.2:

$$DS = Q/C \quad (2.2)$$

$Q$  = Volume kendaraan (smp/jam)

$C$  = Kapasitas dasar (smp/jam)

### 2.7 Tingkat Pelayanan (*LOS-Level of service*)

*LOS (Level of Service)* atau tingkat pelayanan jalan adalah salah satu metode yang digunakan untuk menilai kinerja jalan yang menjadi indikator dari kemacetan. Suatu jalan dikategorikan mengalami kemacetan apabila hasil perhitungan *LOS* menghasilkan nilai mendekati 1. Dalam menghitung *LOS* di suatu ruas jalan, terlebih dahulu harus mengetahui kapasitas jalan ( $C$ ) yang dapat dihitung dengan mengetahui kapasitas dasar, faktor penyesuaian lebar jalan, faktor penyesuaian pemisah arah, faktor penyesuaian pemisah arah, faktor penyesuaian hambatan samping, dan faktor penyesuaian ukuran kota. Kapasitas jalan ( $C$ ) sendiri sebenarnya memiliki definisi sebagai jumlah kendaraan maksimal yang dapat ditampung di ruas jalan selama kondisi tertentu (MKJI, 1997).

Tingkat pelayanan umumnya digunakan sebagai ukuran dari pengaruh yang membatasi akibat dari peningkatan volume setiap ruas jalan yang dapat digolongkan pada tingkat tertentu yaitu antara A sampai F. Apabila volume meningkat maka tingkat pelayanan menurun, suatu akibat dari arus lalu lintas yang lebih buruk dalam kaitannya dengan karakteristik pelayanan.

*LOS (Level of Service)* dapat diketahui dengan melakukan perhitungan perbandingan antara volume lalu lintas dengan kapasitas dasar jalan ( $V/C$ ). Dengan melakukan perhitungan terhadap nilai *LOS*, maka dapat diketahui klasifikasi jalan atau tingkat pelayanan pada suatu ruas jalan tertentu. Adapun

standar nilai *LOS* dalam menentukan klasifikasi jalan adalah tertera dalam Tabel 2.10.

Tabel 2.10: Klasifikasi tingkat pelayanan jalan (MKJI, 1997).

Tingkat Pelayanan	Rasio (V/C)	Karakteristik
A	$< 0,60$	Arus bebas, volume rendah dan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang dikehendaki
B	$0,60 < V/C < 0,80$	Arus stabil, kecepatan sedikit terbatas oleh lalu lintas, pengemudi masih dapat bebas dalam memilih kecepatannya
C	$0,70 < V/C < 0,80$	Arus stabil, kecepatan dapat dikontrol oleh lalu lintas namun masih dapat diterima, hambatan dari kendaraan lain makin besar
D	$0,80 < V/C < 0,90$	Arus tidak stabil, kecepatan rendah akibat hambatan yang timbul
E	$0,90 < V/C < 1,0$	Arus tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas
F	$> 1,0$	Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, macet pada waktu yang cukup lama sehingga kapasitas menjadi nol

## 2.8. Manajemen Lalu Lintas

Manajemen lalu lintas adalah pengelolaan dan pengendalian arus lalu lintas dengan melakukan optimasi penggunaan prasarana yang ada untuk memberikan kemudahan kepada lalu lintas secara efisiensi dalam penggunaan ruang jalan serta memperlancar sistem pergerakan. Hal ini berhubungan dengan kondisi arus lalu lintas dan sarana penunjangnya pada saat sekarang dan bagaimana mengorganisasikannya untuk mendapatkan penampilan yang terbaik.

Adapun tujuan manajemen lalu lintas ini adalah;

1. Mendapat tingkat efisiensi dari pergerakan lalu lintas secara menyeluruh dengan tingkat aksesibilitas (ukuran kenyamanan) yang tinggi dan menyeimbangkan permintaan pergerakan dengan sarana penunjang yang ada.
2. Meningkatkan keselamatan dari pengguna yang dapat diterima oleh semua pihak dan memperbaiki tingkat keselamatantersebut sebaik mungkin
3. Melindungi dan memperbaiki keadaan kondisi lingkungan dimana arus lalu lintas tersebut berada
4. Mempromosikan penggunaan energi secara efisien

Sasaran diberlakukannya manajemen lalu-lintas adalah:

- a. Mengatur dan menyederhanakan lalu-lintas dengan melakukan pemisahan terhadap tipe, kecepatan dan pemakai jalan yang berbeda untuk meminimumkan gangguan terhadap lalu-lintas.
- b. Mengurangi tingkat kemacetan lalu-lintas dengan menaikkan kapasitas atau mengurangi volume lalu-lintas pada suatu jalan.
- c. Melakukan optimasi ruas jalan dengan menentukan fungsi dari jalan dan kontrol terhadap aktivitas-aktivitas yang tidak cocok dengan fungsi jalan tersebut.

## **2.9 Pengertian Transportasi**

Transportasi adalah menghubungkan tempat kediaman dengan tempat bekerja atau para pembuat barang dengan para pelanggannya. Dari sudut pandang yang lebih luas, fasilitas transportasi memberikan aneka pilihan untuk menuju ke tempat kerja, pasar dan sarana rekreasi serta menyediakan akses ke sarana-sarana kesehatan, pendidikan, dan sarana lainnya. ( Jotin Khisty & Kent Lall ,2003)

## **2.10. Jalur Lalu Lintas**

Jalur adalah bagian keseluruhan perkerasan jalan yang di peruntukan untuk lalu lintas kendaraan, biasanya ditandai dari bagian jalan diaspal atau dibeton pada pada jalan perkerasan kaku. Didaerah pusat perkotaan biasanya di batasi

dengan kerb untuk melindungin pejalan kaki dari lalu lintas kenderaan dan pinggir kota langsung berbatan dengan bahu jalan.

### **2.10.1. Bahu Jalan**

Bahu jalan yang merupakan bagian dari DAMAJA ( Daerah Manfaat Jalan ) berfungsi sangat penting antara lain sebagai:

- a. Daerah penahan landas pada kenderaan perlu berhenti darurat
- b. Sebagai syarat kebebasan samping
- c. Sebagai penunjang utama struktur perkerasan
- d. Sebagai penghubung melintang drainase sebelum mencapai saluran tepi

Bentuk bahu, kondisi dan ukuran bahu akan mempengaruhi persepsi pengemudi selama menjalankan kenderaan sehingga akan mempengaruhi kenderaan . ( Pusat Libang Jalan<sup>2</sup> (X) September 1993)

### **2.10.2. Trotoar**

Trotoar adalah jalur pejalan kaki yang umumnya sejajr dengan jalan dan lebih tinggi dari permukaan perkerasan jalan untuk menjamin keamanan pejalan kaki yang bersangkutan. Menurut keputusan Direktur Jendral Bina Marga No.76/KPTS/Db/1999 tanggal 20 Desember 1999 yang dimaksud dengan trotoar adalah bagian dari jalan raya yang di khusus kan untuk pejalan kaki .

### **2.10.3. Median Jalan**

Merupakan suatu bagian tengah badan jalan yang secara fisik memisahkan arus lalu lintas yang berlawanan arah. Median jalan (pemisah tengah) dapat berbentuk median yang di tinggikan (*raised*), median yang di turunkan (*depressed*) atau median rata (*flush*). (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah)

## **2.11. Jalan Perkotaan**

Segmen jalan perkotaan/semi perkotaan mempunyai perkembangan secara permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, apakah perkembangan lahan atau bukan. Jalan didekat pusat perkotaan dengan penduduk < 100.00 juga masuk kelompok jalan perkotaan/ semi perkotaan apabila mempunyai perkembangan yang permanen dan menerus ( MKJI 1997)

## **2.11 Tinjauan Penelitian Terdahulu**

Untuk melengkapi penelitian dan keabsahan isi maka disertakan penelitian terdahulu sebagai berikut.

1. Berdasarkan Hilman Imanuddin dan Ida Farida yang berjudul Analisis Hambatan Samping Terhadap Ruas Jalan (studi kasus Jalan Guntur Garut) tahun 2016, memperlihatkan bahwa frekuensi nilai kejadian hambatan samping terbesar terjadi pada Senin pada siang hari sebesar 553,53 dan untu hari Minggu sebesar 499,20. Dengan nilai DS sebesar 0,50.
2. Berdasarkan jurnal Sukma Meutia, Sofyan M Saleh, Azmeri yang berjudul Analisis kemacetan Lalu lintas Pada Kawasan Pendidikan (studi kasus Jalan Pocut Baren Kota Banda Aceh) tahun 2017 menyatakan bahwa ,puncak volume lalu lintas pada kawasan pendidikan di ruas jalan Pocut Baren terjadi pada hari Senin jam 07.00-08.00 sebesar 1958smp/jam, pada hari Selasa jam 07.00-08.00 sebesar 1699smp/jam.
3. Berdasarkan hasil penelitian skripsi oleh Muhammad Yasir Kemal Nasution yang berjudul Studi Pengaruh Pusat Perbelanjaan Plaza Millenium dan Hambatan Samping Terhadap Kondisi Lalu Lintas Di Ruas Jalan Kapten Muslim, dimana dari data diketahui dampak tarikan kendaraan Plaza Millenium terhadap volume kendaraan di ruas Jalan Kapten Muslim mempengaruhi perubahan arus lalu lintas di ruas jalan tersebut. Hasil perhitungan menunjukkan perubahan volume kendaraan di

ruas Jalan Kapten Muslim akibat dampak tarikan kendaraan Plaza Kondisi baru = 6224smp/jam

b. Tingkat pelayanan jalan Petorongon akibat perubahan geometrik jalan

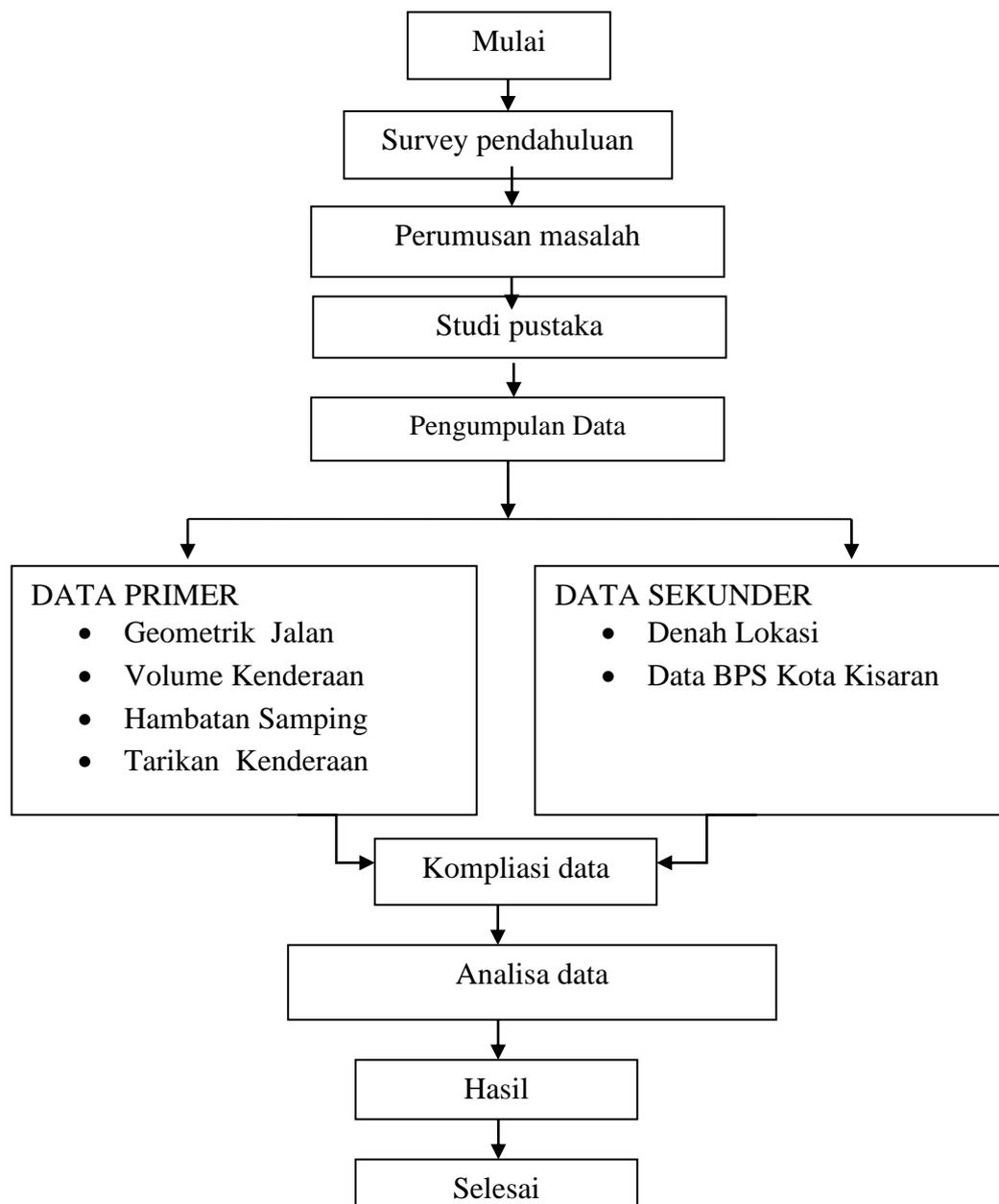
4. Berdasarkan jurnal Muhammad Al-Barry 2014 yang berjudul Studi Ulang Nilai Ekuivalen Mobil Penumpang Pada Ruas Jl. TGK. Daud Beureueh Banda Aceh di dapat. Penentuan nilai emp menggunakan analisi regresi diperoleh emp dengan interval interval 5 menit pada Senin pagi yaitu; sepeda motor = 0,10 dan kendaraan berat = 0,12. Pada Senin sore yaitu : sepeda motor = 1,7 dan kendaraan berat = 0,36. Hasil penelitian pada ruas jalan Tgk.Daud Beureuh menunjukkan kecenderungan nilai emp yang berubah – ubah disebabkan perbedaan volume lalulintas pada setiap jam puncak penelitian.
5. Berdasarkan jurnal dari Adhi Muhtadi yang berjudul Analisa Kapasitas,Tingkat Pelayanan , Kinerja Dan pengaruh Pembuatan Median Jalan didapat hasil penelitan sebagai berikut;
  - a. Kapasitas jalan untuk tiga kondisi ruas jalan Petorongon sebagai berikut
    - Kondisi existing =3114 smp/jam
    - Kondisi baru dengan katagori pelayanan A
  - c. Kinerja jalan pada ruas pada ruas jalan Petorongon pada dua kondisi
    - Kondisi existing dengan keadaan lalu lintas hampir tidak stabil dengan NVK = 0,80
    - Kondisi baru dengan keadaan lalu lintas stabil NVK = 0,42
6. Berdasarkan jurnal dari Muhmmad Kassan yang berjudul Dampak Pusat Perbelanjaan Terhadap Kinerja Ruas Jalan Walter Mangonsidi Kota Palu didapat hasil penelitan sebagai berikut:
  - a. Kapasitas ruas jalan Mangonsidi untuk saat ini masih mampu untuk menampung arus lalu lintas ( DS <0,75 )
  - b. Jalan Mangonsidi akan mengalami kemacetan ( DS <0,75) pada tahun 2012 (DS <0,78 ) dan harus mengatasi masalah kapasitas ruas jalan

### BAB 3

## METODE PENELITIAN

### 3.1. Bagan Alir Penelitian

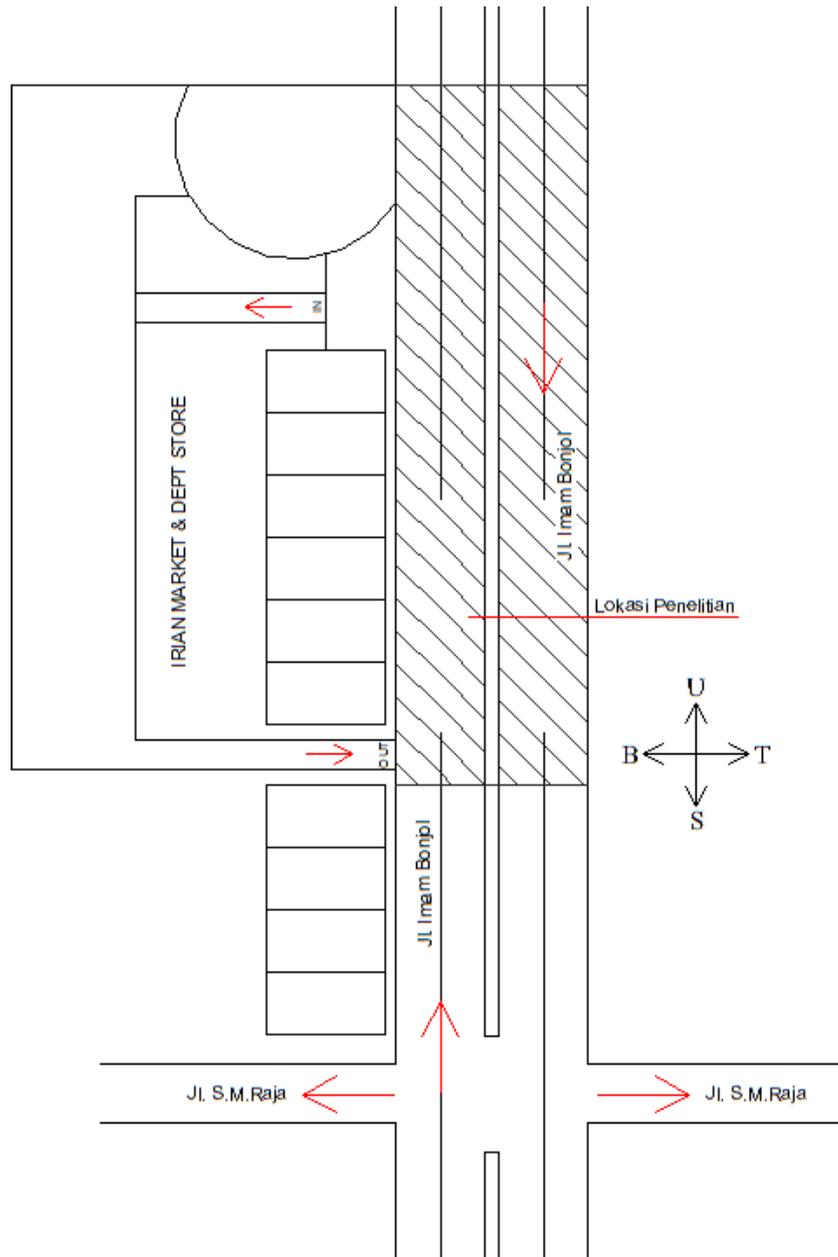
Adapun tahapan penyusunan Tugas Akhir ini yang terlihat dalam bagan alir di Gambar.



Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian

### 3.2. Lokasi Penelitian

Adapun lokasi penelitian yang dipilih sebagai sampel dalam penelitian adalah pusat perbelanjaan Irian Market & Dept store yang terletak di jalan Imam Bonjol. Lokasi dapat dilihat pada gambar



Gambar 3.4: Penentuan Lokasi Penelitian Irian Market & Dept Store

### **3.5 Waktu Penelitian**

Pengumpulan data primer untuk analisa data, dilakukan dengan melaksanakan survei dan pengamatan langsung di lokasi penelitian. Survei dilakukan pada pagi hari, siang hari dan sore hari sesuai dengan kondisi di Jalan Imam Bonjol. Survei volume kendaraan, hambatan samping serta tarikan. Dimulai pada pukul 07.00 – 09.00 WIB pada pagi hari, pukul 12.00 – 14.00 WIB pada siang hari dan pukul 15.00 – 17.00 WIB pada sore hari.

Penelitian ini dilakukan selama tujuh hari (seminggu), dimulai dari tanggal **15 Desember hingga tanggal 21 Desember.**

### **3.6 Metode Penelitian**

Langkah pertama yang dilakukan pada penelitian ini adalah melakukan observasi pada Pusat Perbelanjaan Irian Market & Dept. Store dan pada ruas jalan sekitarnya, untuk melihat keadaan di lapangan untuk memudahkan dalam menyusun strategi dan penempatan surveyor dalam pengumpulan data yang dibutuhkan. Pada waktu yang ditentukan, survei untuk pengumpulan data dilakukan secara serentak pada lokasi yang ditinjau.

Berdasarkan data yang telah diperoleh dari survei dilakukan analisa untuk memperoleh hasil yang diharapkan dari penelitian ini untuk selanjutnya ditulis dalam suatu laporan penelitian. Metodologi pelaksanaan mengikuti flow chart (bagan alir).

#### **3.6.1 Alat Yang Digunakan**

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa alat bantu dalam pelaksanaan survei dan pengolahan data kinerja lalu lintas yaitu:

- a. Kertas kerja sebagai tempat untuk mencatat kendaraan.
- b. Alat tulis
- c. Jam/*Stopwatch*
- d. Meteran
- e. Papan pencatat/*Clip board*
- f. Kamera

### 3.6.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data bertujuan untuk mengetahui data lapangan . Dilakukan dengan cara menempatkan 7 orang surveyour di area lokasi penelitian tersebut. Dimana 4 orang mencatat data volume, 1 orang mencata data hambatan samping, dan 2 orang mencatat keluar/masuknya kendaraan. Guna unuk mengetahui data, volume kendaraan, hambatan samping serta tarikan kendaraan di area lokasi tersebut.

### 3.6.3 Jenis Data

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder yang dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Kebutuhan data primer untuk Pusat Perbelanjaan Irian Market & Dept. Store, meliputi: perhitungan geometrik jalan yang berupa pengukuran lebar jalan, jumlah jalur, volume kendaraan yang melalui ruas jalan di sekitar Irian Market & Dept. Store, hambatan samping dan tarikan kendaraan.
2. Kebutuhan data sekunder meliputi, peta lokasi penelitian dan peta wilayah Irian Market & Dept. Store.

Tabel 3.1: Data geometrik jalan pada lokasi penelitian

NO	KAREKTERISTIK JALAN IMAM BONJOL	
1	Tipe Jalan	Empat lajur Terbagi
2	Lebar Efektif	14 M
3	Lebar Bahu Jalan	1,50 M
4	Lebar Drainase	1,20 M
5	Median	1,25 M

Tabel 3.2: Volume lalu lintas pada hari Sabtu 21 Desember 2019 Arah Utara jalan Imam Bonjol pada jam 16.00-17.00 wib

WAKTU	MC (Kend/jam)	LV (Kend/jam)	HV (Kend/jam)	ARAH
07.00-08.00	1198	231	2	UTARA
08.00-09.00	1604	338	1	
12.00-13.00	1101	451	1	
13.00-14.00	2621	571	2	
15.00-16.00	2781	588	3	
16.00-17.00	3992	618	10	

Tabel 3.3 Volume lalu lintas pada hari Sabtu 21 Desember 2019 Arah Selatan jalan Imam Bonjol pada jam 16.00-17.00 wib

WAKTU	MC (Kend/jam)	LV (Kend/jam)	HV (Kend/jam)	ARAH
07.00-08.00	1751	259	2	SELATAN
08.00-09.00	2213	305	3	
12.00-13.00	1922	307	3	
13.00-14.00	2731	396	7	
15.00-16.00	2771	479	5	
16.00-17.00	3904	609	8	

Tabel 3.4 : Hambatan samping pada hari Sabtu 21 Desember 2019 Arah Utara jalan Imam Bonjol pada jam 16.00-17.00 wib

Waktu	Tipe kejadian hambatan samping	Frekuensi kejadian	Arah
16.00-17.00	Pejalan kaki	88	UTARA
	Kendaraan berhenti (parkir)	98	
	Kendaraan keluar / masuk	210	
	Kendaraan bergerak lambat	171	

Tabel 3.5 Hambatan samping pada hari Sabtu 21 Desember 2019 Arah Selatan jalan Imam Bonjol pada jam 16.00-17.00 wib

Waktu	Tipe kejadian hambatan samping	Frekuensi kejadian	Arah
16.00-17.00	Pejalan kaki	66	SELATAN
	Kendaraan berhenti (parkir)	47	
	Kendaraan keluar / masuk	226	
	Kendaraan bergerak lambat	189	

Tabel 3.6 : Tarikan kendaraan pada hari Sabtu 21 Desember 2019 Arah Utara jalan Imam Bonjol pada jam 16.00-17.00 wib

WAKTU	MC (Kend/jam)	LV (Kend/jam)	ARAH
07.00-08.00	11	0	UTARA
08.00-09.00	14	0	
11.00-12.00	73	36	
12.00-13.00	80	62	
15.00-16.00	88	61	
16.00-17.00	107	86	
MAX	373	245	618

Tabel 3.7 Tarikan kendaraan pada hari Sabtu 21 Desember 2019 Arah Selatan jalan Imam Bonjol pada jam 16.00-17.00 wib

WAKTU	MC (Kend/jam)	LV (Kend/jam)	ARAH
07.00-08.00	8	0	SELATAN
08.00-09.00	19	0	
11.00-12.00	41	25	
12.00-13.00	62	33	
15.00-16.00	72	38	
16.00-17.00	88	72	
MAX	290	168	458

Untuk hasil data survey selanjutnya tertera pada lampiran

## **BAB 4**

### **ANALISA DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Umum**

Pembahasan ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kapasitas jalan Imam Bonjol. Dengan mengetahui kapasitas jalan, kita dapat memperkirakan jumlah arus kendaraan maksimum yang dapat di tampung pada ruas jalan tertentu. Kapasitas jalan adalah arus maksimum yang dapat dipertahankan per satu jam yang melewati satu titik di jalan dalam kondisi yang ada atau kapasitas jalan adalah jumlah lalu lintas kendaraan maksimum yang dapat di tampung pada ruas jalan selama kondisi tertentu (desain geometrik, lingkungan dan komposisi lalu lintas) yang dinyatakan dalam satuan massa penumpang (smp/jam).

#### **4.2. Volume Kendaraan, Hambatan Samping, dan Tingkat Pelayanan Jalan di Jalan Imam Bonjol**

Volume adalah jumlah kendaraan yang melalui suatu titik pada suatu jalur gerak persatuan waktu. Dalam menghitung volume ini, dipilih pada waktu tertentu untuk menggambarkan kondisi lalu lintas yang maksimal yang melawati jalan yang dimaksud. Besarnya volume lalu lintas yang melewati ruas jalan diperoleh survey pencacahan lalu lintas yang dilakukan selama satu minggu dimulai dari Tanggal 15 Desember 2019 hingga 21 Desember 2019.

##### **4.2.1 Volume Lalu Lintas.**

Perhitungan untuk menentukan volume lalu lintas dalam satuan mobil penumpang (smp) digunakan ekuivalen mobil penumpang (emp) untuk jenis kendaraan yang berbeda dan data yang diambil untuk perhitungan adalah yang terbesar pada jam sibuk yaitu pada jam 16.00-17.00 wib

#### 4.2.1.1 Volume Lalu Lintas Arah Utara

Tabel 4.1: Volume Lalu Lintas Hari Sabtu 21 Desember 2019 Arah Utara Jalan Imam Bonjol Pada jam 16.00-17.00 WIB

WAKTU	MC (Kend/jam)	LV (Kend/jam)	HV (Kend/jam)	ARAH
07.00-08.00	1198	231	2	UTARA
08.00-09.00	1604	338	1	
12.00-13.00	1101	451	1	
13.00-14.00	2621	571	2	
15.00-16.00	2781	588	3	
16.00-17.00	3992	618	10	

Untuk menghitung volume kendaraan untuk untuk setiap jenis kendaraan dikalikan dengan faktor emp. (Tabel 2.9)

Emp sepeda motor (MC) = 0,25

Emp kendaraan ringan (LV) = 1,00

Emp kenderaatberat (HV) = 1,2

Untuk MC

16.00-17.00 = (volume kendaraan MC jam 16.00-17.00) x 0,25  
 = 3992 x 0,25  
 = 998 smp/jam

Untuk LV

16.00-17.00 = (volume kendaraan LV jam 16.00-17.00) x 1.0  
 = 618 x 1,0  
 = 618 smp/jam

Untuk HV

08.00-09.00 = (volume kendaraan HV jam 16.00-17.00) x 1,2  
 = 10 x 1,2  
 = 12 smp/jam

Maka

MC+LV+HV = 998 + 618 + 12  
 = 1628 smp/jam

#### 4.2.1.2 Volume Lalu Lintas Arah Selatan

Tabel 4.2: Volume Lalu Lintas Hari Sabtu 21 Desember 2019 Arah Selatan Jalan Imam Bonjol Pada jam 16.00-17.00 WIB

WAKTU	MC (Kend/jam)	LV (Kend/jam)	HV (Kend/jam)	ARAH
07.00-08.00	1751	259	2	SELATAN
08.00-09.00	2213	305	3	
12.00-13.00	1922	307	3	
13.00-14.00	2731	396	7	
15.00-16.00	2771	479	5	
16.00-17.00	3904	609	8	

Untuk menghitung volume kendaraan untuk untuk setiap jenis kendaraan dikalikan dengan faktor emp. (Tabel 2.9)

Emp sepeda motor (MC) = 0,25

Emp kendaraan ringan (LV) = 1,00

Emp kenderaat berat (HV) = 1,2

Untuk MC

16.00-17.00 = (volume kendaraan MC jam 16.00-17.00) x 0,25  
 = 3904 x 0,25  
 = 976 smp/jam

Untuk LV

16.00-17.00 = (volume kendaraan LV jam 16.00-17.00) x 1.0  
 = 609 x 1,0  
 = 609 smp/jam

Untuk HV

08.00-09.00 = (volume kendaraan HV jam 16.00-17.00) x 1,2  
 = 8 x 1,2  
 = 9,6 smp/jam

Maka

MC+LV+HV = 976 + 609 + 9,6  
 = 1594,6 smp/jam

Volume Lalu lintas Arah Utara + Volume Lalu Lintas Arah Selatan

$$1628 + 1594,6 = 3722,6 \text{ smp/jam}$$

Dari hasil pengamatan volume lalu lintas di Jalan Imam Bonjol volume maksimum terjadi pada Hari Sabtu pada jam 16.00-17.00 WIB yaitu sebesar 3722,6 smp/jam.

Tabel 4.3. Rekapitulasi Hasil Survei Volume Lalu Lintas Jalan Imam Bonjol Hari Sabtu 21 Desember 2019 jam 16.00-17.00 WIB

Waktu	Volume MC		Volume LV		Volume HV		Jumlah smp
	Kend /jam	Smp	Kend/ jam	Smp	Kend/ jam	Smp	
07.00-08.00	2949	737,25	490	490	4	4,8	1232,05
08.00-09.00	3817	954,25	643	643	4	4,8	1062,05
11.00-.12.00	3023	755,75	758	758	4	4,8	1518,55
12.00-13.00	5352	1338	967	967	9	10,8	2315,8
15.00-16 .00	5552	1388	1067	1067	8	9,6	2464,6
16.00-17.00	5896	1474	1227	1227	18	21,6	3722,6

#### 4.2.2 Hambatan Samping

Dari survei hambatan samping didapat data yang paling besar pada Hari Sabtu 21 Desember 2019 pada jam 16.00-17.00 WIB tersaji pada tabel. 4.3

##### 4.2.2.1 Hambatan Samping Arah Utara

Tabel 4.4: Hambatan Samping Hari Sabtu 21 Desember 2019 Arah Utara Jalan Imam Bonjol Pada jam 16.00-17.00 WIB

Waktu	Tipe kejadian hambatan samping	Frekuensi kejadian	Arah
16.00-17.00	Pejalan kaki	88	UTARA
	Kendaraan berhenti (parkir)	98	
	Kendaraan keluar / masuk	210	
	Kendaraan bergerak lambat	171	

Untuk menghitung tipe kejadian untuk setiap frekuensi kejadian dikalikan dengan faktor bobot. ( Tabel. 2.1 )

Pejalan kaki	= 0,5
Kendaraan parkir/ berhenti	= 1,0
Kendaraan keluar/ masuk dari ke sisi jalan	= 0,7
Kendaraan bergerak lambat	= 0,4

Untuk PED

$$\begin{aligned} 16.00-17.00 &= (\text{Frekuensi kejadian jam } 16.00-17.00) \times 0,5 \\ &= 88 \times 0,5 \\ &= 44 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Untuk PSV

$$\begin{aligned} 16.00-17.00 &= (\text{Frekuensi kejadian jam } 16.00-17.00) \times 1,0 \\ &= 98 \times 1,0 \\ &= 98 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Untuk EEV

$$\begin{aligned} &= (\text{Frekuensi kejadian jam } 16.00-17.00) \times 0,7 \\ &= 210 \times 0,7 \\ &= 147 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Untuk SMV

$$\begin{aligned} &= (\text{Frekuensi kejadian jam } 16.00-17.00) \times 0,4 \\ &= 171 \times 0,4 \\ &= 68,4 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Maka :

$$\begin{aligned} \text{PED+PSV+EEV+SMV} &= 44 + 98 + 147 + 68,4 \\ &= 357,4 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

#### 4.2.2.2 Hambatan Samping Arah Selatan

Tabel 4.5: Hambatan Samping Hari Sabtu 21 Desember 2019 Arah Selatan Jalan Imam Bonjol Pada jam 16.00-17.00 WIB

Waktu	Tipe kejadian hambatan samping	Frekuensi kejadian	Arah
16.00-17.00	Pejalan kaki	66	SELATAN
	Kendaraan berhenti (parkir)	47	
	Kendaraan keluar / masuk	226	
	Kendaraan bergerak lambat	189	

Untuk menghitung tipe kejadian untuk setiap frekuensi kejadian dikalikan dengan faktor bobot. ( Tabel. 2.1 )

Pejalan kaki	= 0,5
Kendaraan parkir/ berhenti	= 1,0
Kendaraan keluar/ masuk dari ke sisi jalan	= 0,7
Kendaraan bergerak lambat	= 0,4

Untuk PED

$$\begin{aligned}
 16.00-17.00 &= (\text{Frekuensi kejadian jam } 16.00-17.00) \times 0,5 \\
 &= 66 \times 0,5 \\
 &= 33 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

Untuk PSV

$$\begin{aligned}
 16.00-17.00 &= (\text{Frekuensi kejadian jam } 16.00-17.00) \times 1,0 \\
 &= 47 \times 1,0 \\
 &= 47 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

Untuk EEV

$$\begin{aligned}
 &= (\text{Frekuensi kejadian jam } 16.00-17.00) \times 0,7 \\
 &= 226 \times 0,7 \\
 &= 158,2 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

Untuk SMV

$$\begin{aligned} &= (\text{Frekuensi kejadian jam 16.00-17.00}) \times 0,4 \\ &= 189 \times 0,4 \\ &= 75,6 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Maka :

$$\begin{aligned} \text{PED+PSV+EEV+SMV} &= 33 + 47 + 158,2 + 75,6 \\ &= 313,8 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Hambatan Samping Arah Utara + Hambatan Samping Arah Utara

$$357,4 + 313,8 = 671,2 \text{ smp/jam}$$

Dari perhitungan di atas maka hambatan samping yang di peroleh adalah 671,2,2 smp/jam maka hambatan samping di katagorikan tinggi ( H ) antara. 500-899 ( Tabel 2.2 )

#### 4.2.3 Perhitungan Kapasitas Jalan

Untuk menganalisa kinerja ruas jalan, perlu di ketahui data-data geometrik jalan yang di analisa, yaitu sebagai berikut

- a. Tipe jalan : Empat jalur terbagi 4/2
- b. Fungsi jalan : Kolektor sekunder
- c. Kelandalain jalan : Datar
- d. Lebar jalur efektif : 14 meter
- e. Penduduk Kota Kisaran : 132.724 jiwa

Perhitungan kapasitas jalan menurut MKJI 1997 menggunakan Pers 2.1

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

Sehingga didapat nilai kapasitas sebesar

$$C_o = 1650 \text{ per lajur ( Tabel 2.4 )}$$

$$FC_w = 1,00 \quad (\text{Tabel 2.5})$$

$$FC_{sp} = 1,00 \quad (\text{Tabel 2.6})$$

$$FC_{sf} = 0,98 \quad (\text{Tabel 2.7})$$

$$FC_{cs} = 0,90 \quad (\text{Tabel 2.8})$$

$$\begin{aligned} C &= (1650 \times 4) \times 1,00 \times 1,00 \times 0,95 \times 0,90 \\ &= 4788 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, maka kapasitas jalan diruas jalan Imam Bonjol adalah sebesar 4788 smp/jam.

#### **4.2.4 Analisa Derajat Kejenuhan**

Derajat kejenuhan atau *degree of saturation* (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja ruas jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak, persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai derajat kejenuhan dengan menggunakan Pers 2.2

$$DS = Q/C$$

Sehingga didapatkan nilai derajat kejenuhan adalah

$$DS = 3722,6 / 4788 = 0,71$$

Nilai derajat kejenuhan pada Jalan Imam Bonjol berdasarkan hasil perhitungan adalah 0,71. Berdasarkan nilai DS yang didapat tingkat pelayanan jalan pada jalan Imam Bonjol adalah C ( $DS=0,70 < V/C < 0,90$ )

### **4.3 Volume Tarikan Kendaraan Pusat Pebelanjaan Irian Market & Dept Store**

Irian market merupakan pusat perbelanjaan yang berada diruas jalan Imam Bonjol. Dimana diruas jalan tersebut merupakan jalan perkotaan yang dalam klasifikasi 4 lajur terbagi dan merupakan jalan 2 arah.

Untuk menghitung besar volume tarikan kendaraan yang terjadi, dalam survei data yang dilakukan pada kedua pintu masuk dan keluar. Harus memperhitungkan kendaraan yang masuk ke pintu masuk Irian Maket.

### 4.3.1 Tarikan Kendaraan Arah Utara

Perhitungan untuk menentukan volume lalu lintas dalam satuan mobil penumpang (smp) digunakan ekivalen mobil penumpang (emp) untuk jenis data yang berbeda dan data yang di ambil untuk perhitungan adalah data yang terbesar pada jam sibuk yaitu pada jam 16.00-17.00 WIB

Tabel 4.6 : Tarikan Kendaraan Hari Sabtu 21 Desember 2019 Hari Utara Jalan Imam Bonjol Pada jam 16.00-17.00 WIB

WAKTU	MC (Kend/jam)	LV (Kend/jam)	ARAH
07.00-08.00	11	0	UTARA
08.00-09.00	14	0	
11.00-12.00	73	36	
12.00-13.00	80	62	
15.00-16.00	88	61	
16.00-17.00	107	86	
MAX	373	245	

setiap jenis kendaraan dikaliakan dengan factor emp, yaitu ( Tabel 2.9 )

Emp sepeda motor (MC) : 0,25

Emp kendaraan ringan (LV) : 1,0

Emp kendaraan berat (HV) : 1,2

Untuk MC

$$\begin{aligned}
 16.00-17.00 \text{ WIB} &= ( \text{volume MC jam } 16.00-17.00) \times 0,25 \\
 &= 11 \times 0,25 \\
 &= 26,75 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

Untuk LV

$$\begin{aligned}
 16.00-17.00 \text{ WIB} &= ( \text{volume LV jam } 16.00.17.00) \times 1,0 \\
 &= 86 \times 1,0 \\
 &= 86 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

Maka

$$\begin{aligned}
 \text{MC} + \text{LV} &= 26,75 + 86 \\
 &= 112,7 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

### 4.3.2 Tarikan Kendaraan Arah Selatan

Perhitungan untuk menentukan volume lalu lintas dalam satuan mobil penumpang (smp) digunakan ekivalen mobil penumpang (emp) untuk jenis data yang berbeda dan data yang di ambil untuk perhitungan adalah data yang terbesar pada jam sibuk yaitu pada jam 16.00-17.00 WIB

Tabel 4.7: Tarikan Kendaraan Hari Sabtu 21 Desember 2019 Arah Selatan Jalan Imam Bonjol Pada jam 16.00-17.00 WIB

WAKTU	MC (Kend/jam)	LV (Kend/jam)	ARAH
07.00-08.00	8	0	SELATAN
08.00-09.00	19	0	
11.00-12.00	41	25	
12.00-13.00	62	33	
15.00-16.00	72	38	
16.00-17.00	88	72	
MAX	290	168	458

setiap jenis kendaraan dikalikan dengan factor emp, yaitu ( Tabel 2.9 )

Emp sepeda motor (MC) : 0,25

Emp kendaraan ringan (LV) : 1,0

Emp kendaraan berat (HV) : 1,2

Untuk MC

$$\begin{aligned} 16.00-17.00 \text{ WIB} &= (\text{volume MC jam } 16.00-17.00) \times 0,25 \\ &= 88 \times 0,25 \\ &= 22 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Untuk LV

$$\begin{aligned} 16.00-17.00 \text{ WIB} &= (\text{volume LV jam } 16.00.17.00) \times 1,0 \\ &= 72 \times 1,0 \\ &= 72 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Maka

$$\begin{aligned} \text{MC} + \text{LV} &= 22 + 72 \\ &= 94 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Tarikan Arah Utara + Tarikan Arah Selatan

$$164,75 + 94 = 258,75 \text{ smp/jam}$$

Hasil volume tarikan pada pusat perbelanjaan Irian Market & Dept Store Hari Sabtu 21 Desember 2019 pada jam 16.00-17.00 WIB adalah sebesar 258,75 tersaji dalam (Tabel 4.7)

Tabel 4.8: Rekapitulasi Hasil Survei Tarikan Kendaraan Jalan Imam Bonjol

Waktu	Volume MC		Volume LV		Jumlah smp
	Kend /jam	Smp	Kend /jam	Smp	
07.00-08.00	19	4,7	0	0	4,7
08.00-09.00	33	8,25	0	0	8,25
11.00-12.00	114	28,5	61	61	89,5
12.00-13.00	142	35,5	95	95	130
15.00-16.00	160	40	99	99	139
16.00-17.00	195	48,75	158	158	258,75

#### 4.4 Dampak Tarikan di Pusat Perbelanjaan Irian Market

Jalan Imam Bonjol merupakan jalan yang masuk dalam katagori 4/2 D terbagi oleh median. Untuk menghitung besar tarikan kendaraan yang terjadi harus memperkiraan tarikan yang berguna untuk menghitung besar nilai VCR dari kedua jalur tersebut. Besar volume lalu lintas akibat dari tarikan kenderan Irian Market & Dept Store di lihat pada (Tabel 4.9)

Tabel 4.9: Dampak tarikan Kendaraan Irian Market & Dept Store

Hari	Max volume kendaraan	Max tarikan kendaraan	Hasil volume smp/jam	Tingkat pelayanan jalan (LOS)
Sabtu	3722,6	258,75	3463,85	C

Untuk mencari katagori tingkat pelayan jalan ( C ) yaitu dengan cara:

$$\frac{\text{max volume kendaraan} - \text{max volume tarikan}}{C}$$

$$\frac{3722,6 - 258,75}{4788} = \frac{3463,85}{4788} = 0,72$$

Dampak tarikan kendaraan Irian Market & Dept Store terhadap volume kendaraan diruas Jalan Imam Bonjol mempengaruhi perubahan arus lalu lintas di ruas jalan tersebut. Hasil perhitungan pada Tabel 4.7 menunjukkan volume tarikan kendaraan di ruas Jalan Imam Bonjol akibat dampak tarikan kendaraan Irian Market & Dept Store . Tingkat pelayanan jalan di ruas tersebut 0,72 ( $0,70 < V/C < 0,80$ ) kategori C. Arus stabil, kecepatan dapat dikontrol oleh arus lalu lintas namun dapat diterima, hambatan dari kendaraan lain makin besar.

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan hasil analisis dampak volume lalu lintas, hambatan samping dan tarikan kendaraan pada pusat perbelanjaan Irian Market & Dept Store terhadap tingkat pelayanan jalan ruas jalan studi seperti dijelaskan pada bab sebelumnya.

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil studi mengenai dampak volume kendaraan, hambatan samping dan tarikan kendaraan pada pusat perbelanjaan Irian Market & Dept Store terhadap persoalan lalu lintas maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pusat Perbelanjaan Irian Market & Dept Store menimbulkan volume kendaraan terbesar pada Hari Sabtu tanggal 21 Desember 2019, yaitu sebesar 3722,6 smp/jam, yang terjadi pada pukul 16.00-17.00 wib
2. Untuk derajat kejenuhan (DS) didapat sebesar 0,71 dimana pada tabel klasifikasi tingkat pelayanan jalan (MKJI 1997) tingkat pelayanannya adalah C. ( $0,70 < V/C < 0,80$ ). Arus stabil, kecepatan dapat dikontrol oleh arus lalu lintas namun dapat diterima, hambatan dari kendaraan lain makin besar
3. Pengaruh tarikan kendaraan Irian Market & Dept Store terhadap volume kendaraan diruas Jalan Imam Bonjol mempengaruhi perubahan arus lalu lintas di ruas jalan tersebut. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tarikan kendaraan Irian Market & Dept Store adalah sebesar 0,72 yaitu D ( $0,80 < V/C < 1,0$ ). C. ( $0,70 < V/C < 0,80$ ). Arus stabil, kecepatan dapat dikontrol oleh arus lalu lintas namun dapat diterima, hambatan dari kendaraan lain makin besar. Untuk hambatan samping dari perhitungan maka hambatan samping yang di peroleh

adalah 671,2,2 smp/jam maka hambatan samping di katagorikan tinggi ( H ) antara. 500-899.

## **5.2 Saran**

Dari hasil analisa yang telah di lakukan, saran yang dapat di berikan penulis adalah

1. Diharapkan adanya penanganan di pintu masuk dan keluar Irian Market & Dept Store karena adanya titik konflik arus kendaraan.
2. Perlunya trotoar disisi kanan dan kiri jalan
3. Di harapkan penertiban becak motor dan sepeda motor yang memberhentikan dan menurunkan penumpang serta penertiban parkir liar yang masuk kebadan jalan di ruas jalan Imam Bonjol.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Barry Muhammad. 2014. *Studi Nilai Ekuivalen Mobil Penumpang Pada Ruas Jl.TGK Daud Beureuh Kota Banda Aceh*. Banda Aceh Universitas Syahkuala, Fakultas Teknik
- Dachlan Tatang. A 1993 Kondisi Bahu Jalan Terhadap Perkerasan dan Tinjauan Spesifikasi Bahan. *Jurnal Pusat Litbang jalan 2*
- Desembardi Faried dkk. *Analisis Kinerja Ruas Jalan Terhadap Pengaruh Hambatan Samping Pada Jalan A.M.Sangaji Gonof KM.12 Kota Sorong*. Program Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sorong.
- Farida Ida & Hilmanudhin Iman. 2016. *Analisis Hambatan Samping Terhadap Kinerja Jalan ( Studi Jalan Garut Guntur )*. ISSN: 2302-7312 Vol. 14 No.1 2014
- Fuad Yassir. 2017. *Analisis Kemacetan Lalu Lintas DI Ruas Jalan Marelan Raya*. Laporan Tugas Akhir. Teknik Sipil. Universitasn Muhammadiyah Sumatera Utara
- Kassan Muhammad, 2009, *Dampak Pusat Perbelanjaan Terhadap Kinerja Ruas Jalan Walter Mangonsidi Kota Palu*, Jurnal SMARTek. Vol. 7. No 2 Mei 2009.
- Khisty, C.J & Lall, B.K. (2005) *Dasar-dasar Rekasaya Transportasi*. Jakarta Erlangga.
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta
- Meutia Sukma dkk. 2017. ( *Analisis Kemacetan Lalu Lintas Pada Kawasan Pendidikan Studi Kasus Jalan Pocut Baren Kota Banda Aceh* ). Volume 1 .special Issue, No1, September 2017.
- Muhtadi Adhi.2010. *Analisis Kapasitas Tingkat Pelayanan, Kinerja dan Pengaruh Pembuatan Median Jalan*. Neutron, VOL. NO.1, FEBRUARI 2010
- Nasution Kemal Yasir Muhammad. 2018. *Studi Pengaruh Keberadaan Pusat Perbelanjaan Plaza Millenium dan Hambatan Samping Terhadap Kondisi Lalu Lintas di Ruas Jalan Kapten Muslim*. Laporan Tugas Akhir. Program Teknik Sipil Universitasn Muhammadiyah Sumatera Ut

Tamin, O.Z. (2000) *Perencanaan dan Permodelan Transportasi*.  
Bandung:Penerbit ITB

Lampiran 1 : HASIL SURVEI LALU LINTAS

Lampiran 1a : Data volume lalu lintas arah utara jalan Imam Bonjol

Hari / Tanggal: Minggu 15 Desember 2019

WAKTU	MC	LV	HV	ARAH
07.00-08.00	1577	221	3	UTARA
08.00-09.00	1530	317	2	
12.00-13.00	2411	210	1	
13.00-14.00	2311	422	1	
15.00-16.00	2781	501	2	
16.00-17.00	2219	588	2	

Hari / Tanggal: Senin 16 Desember 2019

WAKTU	MC	LV	HV	ARAH
07.00-08.00	1764	210	3	UTARA
08.00-09.00	1855	112	1	
12.00-13.00	1590	379	3	
13.00-14.00	2577	420	3	
15.00-16.00	2142	419	3	
16.00-17.00	2119	611	1	

Hari / Tanggal: Selasa 17 Desember 2019

WAKTU	MC	LV	HV	ARAH
07.00-08.00	1751	218	2	UTARA
08.00-09.00	2213	307	4	
12.00-13.00	1922	440	8	
13.00-14.00	2313	552	8	
15.00-16.00	2821	570	7	
16.00-17.00	2881	608	4	

Hari / Tanggal: Rabu 18 Desember 2019

WAKTU	MC	LV	HV	ARAH
07.00-08.00	1882	214	2	UTARA
08.00-09.00	1833	212	2	
12.00-13.00	1754	379	3	
13.00-14.00	2432	357	2	
15.00-16.00	2561	483	2	
16.00-17.00	2717	607	3	

Hari / Tanggal: Kamis 19 Desember 2019

WAKTU	MC	LV	HV	ARAH
07.00-08.00	1422	212	1	UTARA
08.00-09.00	1412	319	1	
12.00-13.00	1312	262	1	
13.00-14.00	2162	359	4	
15.00-16.00	2513	473	2	
16.00-17.00	2522	601	2	

Hari / Tanggal: Jumat 20 Desember 2019

WAKTU	MC	LV	HV	ARAH
07.00-08.00	1333	233	1	UTARA
08.00-09.00	1431	254	2	
12.00-13.00	1222	297	1	
13.00-14.00	1231	188	3	
15.00-16.00	2513	364	2	
16.00-17.00	2579	451	1	

Hari / Tanggal: Sabtu 21 Desember 2019

WAKTU	MC	LV	HV	ARAH
07.00-08.00	1198	231	2	UTARA
08.00-09.00	1604	338	1	
12.00-13.00	1101	451	1	
13.00-14.00	2621	571	2	
15.00-16.00	2781	588	3	
16.00-17.00	3992	618	10	

Lampiran 1b : Data volume lalu lintas arah selatan jalan Imam Bonjol

Hari / Tanggal: Minggu 15 Desember 2019

WAKTU	MC	LV	HV	ARAH
07.00-08.00	1151	198	1	SELATAN
08.00-09.00	1321	221	1	
12.00-13.00	1231	364	2	
13.00-14.00	2552	409	1	
15.00-16.00	2434	507	2	
16.00-17.00	2651	411	1	

Hari / Tanggal: Senin 16 Desember 2019

WAKTU	MC	LV	HV	ARAH
07.00-08.00	1711	221	1	SELATAN
08.00-09.00	1756	207	2	
12.00-13.00	1570	311	1	
13.00-14.00	2531	479	2	
15.00-16.00	2634	580	1	
16.00-17.00	2741	689	2	

Hari / Tanggal: Selasa 17 Desember 2019

WAKTU	MC	LV	HV	ARAH
07.00-08.00	2221	298	1	SELATAN
08.00-09.00	1777	301	1	
12.00-13.00	2133	424	1	
13.00-14.00	1699	455	2	
15.00-16.00	2833	581	2	
16.00-17.00	2311	570	3	

Hari / Tanggal: Rabu 18 Desember 2019

WAKTU	MC	LV	HV	ARAH
07.00-08.00	1751	259	2	SELATAN
08.00-09.00	2213	305	2	
12.00-13.00	1922	407	4	
13.00-14.00	2731	596	1	
15.00-16.00	2771	579	1	
16.00-17.00	2904	609	1	

Hari / Tanggal: Kamis 19 Desember 2019

WAKTU	MC	LV	HV	ARAH
07.00-08.00	1533	211	2	SELATAN
08.00-09.00	1571	376	2	
12.00-13.00	1322	382	1	
13.00-14.00	2712	470	1	
15.00-16.00	2622	586	2	
16.00-17.00	2577	502	1	

Hari / Tanggal: Jumat 20 Desember 2019

WAKTU	MC	LV	HV	ARAH
07.00-08.00	1555	113	1	SELATAN
08.00-09.00	1456	204	2	
12.00-13.00	1122	220	1	
13.00-14.00	1116	217	3	
15.00-16.00	2722	411	2	
16.00-17.00	2411	507	1	

Hari / Tanggal: Sabtu 21 Desember 2019

WAKTU	MC	LV	HV	ARAH
07.00-08.00	1751	295	1	SELATAN
08.00-09.00	2213	305	2	
12.00-13.00	1922	307	2	
13.00-14.00	2731	396	4	
15.00-16.00	2771	497	2	
16.00-17.00	3904	609	1	

Lampiran 2 : Hasil Survei Volume Tarikan Kendaraan

Lampiran 2a : Data volume tarikan kendaraan arah utara jalan Imam Bonjol

Hari/Tanggal : Minggu 15 Desember

WAKTU	MC	LV	ARAH
07.00-08.00	11	0	UTARA
08.00-09.00	14	0	
11.00-12.00	73	36	
12.00-13.00	80	62	
15.00-16.00	88	61	
16.00-17.00	107	86	

Hari/Tanggal : Senin 16 Desember

WAKTU	MC	LV	ARAH
07.00-08.00	9	0	UTARA
08.00-09.00	19	0	
11.00-12.00	62	35	
12.00-13.00	81	31	
15.00-16.00	100	35	
16.00-17.00	79	51	

Hari/Tanggal : Selasa 17 Desember

WAKTU	MC	LV	ARAH
07.00-08.00	13	0	UTARA
08.00-09.00	21	0	
11.00-12.00	56	14	
12.00-13.00	69	22	
15.00-16.00	82	28	
16.00-17.00	101	33	

Hari/Tanggal : Rabu 18 Desember

WAKTU	MC	LV	ARAH
07.00-08.00	6	0	UTARA
08.00-09.00	17	0	
11.00-12.00	71	10	
12.00-13.00	86	22	
15.00-16.00	109	25	
16.00-17.00	102	53	

Hari/Tanggal : Kamis 19 Desember

WAKTU	MC	LV	ARAH
07.00-08.00	9	0	UTARA
08.00-09.00	22	0	
11.00-12.00	64	13	
12.00-13.00	88	19	
15.00-16.00	96	27	
16.00-17.00	108	20	

Hari/Tanggal : Jumat 20 Desember

WAKTU	MC	LV	ARAH
07.00-08.00	7	0	UTARA
08.00-09.00	14	0	
11.00-12.00	33	17	
12.00-13.00	39	20	
15.00-16.00	93	28	
16.00-17.00	111	31	

Hari/Tanggal : Sabtu 21 Desember

WAKTU	MC	LV	ARAH
07.00-08.00	4	0	UTARA
08.00-09.00	22	0	
11.00-12.00	59	29	
12.00-13.00	83	34	
15.00-16.00	106	31	
16.00-17.00	107	86	

Lampiran 2b : Data volume tarikan kendaraan arah selatan jalam Imam Bonjol

Hari/Tanggal : Minggu 15 Desember

WAKTU	MC	LV	ARAH
07.00-08.00	4	0	SELATAN
08.00-09.00	10	0	
11.00-12.00	42	18	
12.00-13.00	41	22	
15.00-16.00	56	38	
16.00-17.00	61	33	

Hari/Tanggal : Senin 16 Desember

WAKTU	MC	LV	ARAH
07.00-08.00	6	0	SELATAN
08.00-09.00	13	0	
11.00-12.00	44	18	
12.00-13.00	64	30	
15.00-16.00	75	33	
16.00-17.00	69	37	

Hari/Tanggal : Selasa 17 Desember

WAKTU	MC	LV	ARAH
07.00-08.00	4	0	SELATAN
08.00-09.00	12	0	
11.00-12.00	55	34	
12.00-13.00	72	37	
15.00-16.00	88	21	
16.00-17.00	77	15	
MAX	308	107	

Hari/Tanggal : Rabu 18 Desember

WAKTU	MC	LV	ARAH
0-7.00-08.00	9	0	SELATAN
08.00-09.00	15	0	
11.00-12.00	44	31	
12.00-13.00	53	37	
15.00-16.00	61	33	
16.00-17.00	68	37	

Hari/Tanggal : Kamis 19 Desember

WAKTU	MC	LV	ARAH
07.00-08.00	9	0	SELATAN
08.00-09.00	17	0	
11.00-12.00	37	33	
12.00-13.00	51	36	
15.00-16.00	64	37	
16.00-17.00	81	29	

Hari/Tanggal : Jumat 20 Desember

WAKTU	MC	LV	ARAH
07.00-08.00	5	0	SELATAN
08.00-09.00	11	0	
11.00-12.00	36	17	
12.00-13.00	30	30	
15.00-16.00	77	45	
16.00-17.00	98	35	

Hari/Tanggal : Sabtu 21 Desember

WAKTU	MC	LV	ARAH
07.00-08.00	8	0	SELATAN
08.00-09.00	19	0	
11.00-12.00	41	25	
12.00-13.00	62	33	
15.00-16.00	72	38	
16.00-17.00	88	72	

Hari/Tanggal : Jumat 20 Desember  
 L3 : Hasil Volume Hambatan Samping

Lampiran 3b : Data survei hambatan samping arah utara jalan Imam Bonjol

Hari/Tanggal : Minggu 15 Desember 2019

Frekuensi kejadian hambatan samping					
Waktu	Pejalan kaki	Kendaraan berhenti (parkir)	Kendaraan keluar / masuk	Kendaraan bergerak lambat	Arah
07.00-08.00	42	4	7	98	UTARA
08.00-09.00	76	5	9	115	
11.00-12.00	70	27	61	120	
12.00-13.00	78	77	88	172	
15.00-16.00	91	51	79	168	
16.00-.17.00	88	74	101	171	

Hari/Tanggal :Senin 16 Desember 2019

Frekuensi kejadian hambatan samping					
Waktu	Pejalan kaki	Kendaraan berhenti (parkir)	Kendaraan keluar / masuk	Kendaraan bergerak lambat	Arah
07.00-08.00	32	5	6	90	UTARA
08.00-09.00	42	10	9	111	
11.00-12.00	60	55	49	118	
12.00-13.00	71	50	82	137	
15.00-16.00	93	57	93	164	
16.00-.17.00	80	48	106	169	

Hari/Tanggal :Selasa 17 Desember 2019

Frekuensi kejadian hambatan samping					
Waktu	Pejalan kaki	Kendaraan berhenti (parkir)	Kendaraan keluar / masuk	Kendaraan bergerak lambat	Arah
07.00-08.00	35	4	9	90	UTARA
08.00-09.00	39	6	15	105	
11.00-12.00	68	33	41	117	
12.00-13.00	59	58	32	142	
15.00-16.00	87	45	66	144	
16.00-.17.00	91	63	111	182	

Hari/Tanggal :Rabu 18 Desember 2019

Frekuensi kejadian hambatan samping					
Waktu	Pejalan kaki	Kendaraan berhenti (parkir)	Kendaraan keluar / masuk	Kendaraan bergerak lambat	Arah
07.00-08.00	28	2	4	87	UTARA
08.00-09.00	69	4	13	110	
11.00-12.00	31	33	39	107	
12.00-13.00	66	63	44	150	
15.00-16.00	89	66	67	160	
16.00-.17.00	71	98	211	174	

Hari/Tanggal :Kamis 19 Desember 2019

Frekuensi kejadian hambatan samping					
Waktu	Pejalan kaki	Kendaraan berhenti (parkir)	Kendaraan keluar / masuk	Kendaraan bergerak lambat	Arah
07.00-08.00	18	2	7	50	UTARA
08.00-09.00	29	5	9	99	
11.00-12.00	60	27	33	121	
12.00-13.00	58	25	36	132	
15.00-16.00	81	41	75	162	
16.00-.17.00	77	69	101	188	

Hari/Tanggal :Jumat 20 Desember

Frekuensi kejadian hambatan samping					
Waktu	Pejalan kaki	Kendaraan berhenti (parkir)	Kendaraan keluar / masuk	Kendaraan bergerak lambat	Arah
07.00-08.00	31	4	3	30	UTARA
08.00-09.00	20	8	6	37	
11.00-12.00	36	21	44	111	
12.00-13.00	48	29	53	102	
15.00-16.00	79	76	68	138	
16.00-.17.00	62	87	109	161	

Hari/Tanggal :Sabtu 21 Desember

Frekuensi kejadian hambatan samping					
Waktu	Pejalan kaki	Kendaraan berhenti (parkir)	Kendaraan keluar / masuk	Kendaraan bergerak lambat	Arah
07.00-08.00	25	1	7	98	UTARA
08.00-09.00	76	4	9	115	
11.00-12.00	70	39	61	120	
12.00-13.00	68	45	68	152	
15.00-16.00	91	52	75	168	
16.00-.17.00	88	83	210	171	

Lampiran 3b : Data survey hambatan samping arah selatan jalan Imam Bonjol

Hari/Tanggal :Minggu 15 Desember 2019

Frekuensi kejadian hambatan samping					
Waktu	Pejalan kaki	Kendaraan berhenti (parkir)	Kendaraan keluar / masuk	Kendaraan bergerak lambat	Arah
07.00-08.00	19	1	3	88	SELATAN
08.00-09.00	21	4	6	107	
11.00-12.00	27	34	37	115	
12.00-13.00	34	39	44	121	
15.00-16.00	51	31	39	166	
16.00-.17.00	60	66	107	177	

Hari/Tanggal :Senin 16 Desember 2019

Frekuensi kejadian hambatan samping					
Waktu	Pejalan kaki	Kendaraan berhenti (parkir)	Kendaraan keluar / masuk	Kendaraan bergerak lambat	Arah
07.00-08.00	21	4	2	90	SELATAN
08.00-09.00	28	3	10	110	
11.00-12.00	19	39	22	125	
12.00-13.00	32	62	44	122	
15.00-16.00	44	51	83	141	
16.00-.17.00	57	68	112	169	

Hari/Tanggal :Selasa 17 Desember 2019

Frekuensi kejadian hambatan samping					
Waktu	Pejalan kaki	Kendaraan berhenti (parkir)	Kendaraan keluar / masuk	Kendaraan bergerak lambat	Arah
07.00-08.00	14	1	3	111	SELATAN
08.00-09.00	26	9	10	100	
11.00-12.00	24	40	49	115	
12.00-13.00	30	46	52	127	
15.00-16.00	58	48	77	150	
16.00-.17.00	73	73	104	182	

Hari/Tanggal :Rabu 18 Desember 2019

Frekuensi kejadian hambatan samping					
Waktu	Pejalan kaki	Kendaraan berhenti (parkir)	Kendaraan keluar / masuk	Kendaraan bergerak lambat	Arah
07.00-08.00	15	4	5	72	SELATAN
08.00-09.00	27	7	8	103	
11.00-12.00	33	31	55	119	
12.00-13.00	39	38	71	134	
15.00-16.00	55	42	88	175	
16.00-.17.00	69	77	108	184	

Hari/Tanggal :Kamis 19 Desember 2019

Frekuensi kejadian hambatan samping					
Waktu	Pejalan kaki	Kendaraan berhenti (parkir)	Kendaraan keluar / masuk	Kendaraan bergerak lambat	Arah
07.00-08.00	22	2	7	113	SELATAN
08.00-09.00	17	7	10	106	
11.00-12.00	30	40	37	137	
12.00-13.00	42	44	41	153	
15.00-16.00	69	73	79	170	
16.00-.17.00	77	77	117	188	

Hari/Tanggal :Jumat 20 Desember 2019

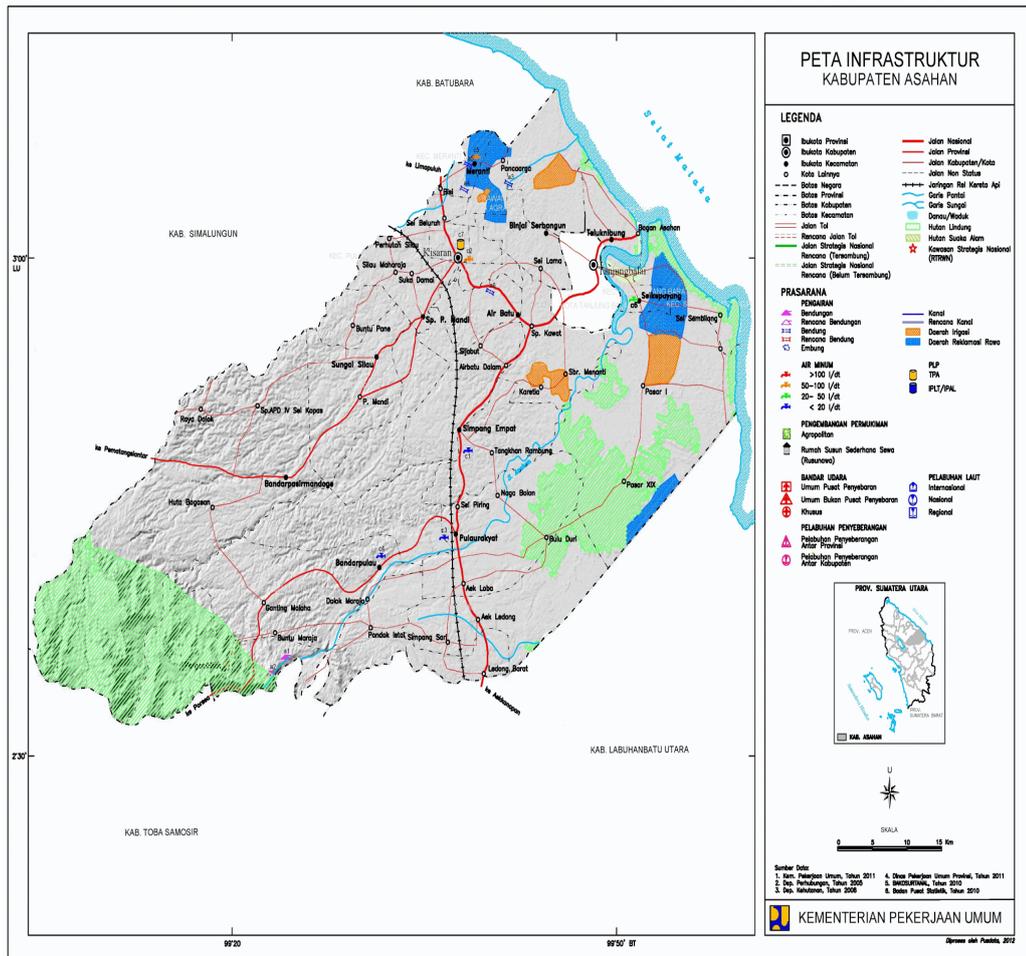
Frekuensi kejadian hambatan samping					
Waktu	Pejalan kaki	Kendaraan berhenti (parkir)	Kendaraan keluar / masuk	Kendaraan bergerak lambat	Arah
07.00-08.00	24	3	2	90	SELATAN
08.00-09.00	27	9	10	113	
11.00-12.00	38	17	36	129	
12.00-13.00	45	11	31	119	
15.00-16.00	62	44	81	182	
16.00-.17.00	86	58	97	170	

Hari/Tanggal :Sabtu 21 Desember 2019

Frekuensi kejadian hambatan samping					
Waktu	Pejalan kaki	Kendaraan berhenti (parkir)	Kendaraan keluar / masuk	Kendaraan bergerak lambat	Arah
07.00-08.00	29	2	6	108	SELATAN
08.00-09.00	34	7	12	119	
11.00-12.00	21	20	28	132	
12.00-13.00	26	41	71	147	
15.00-16.00	47	53	98	166	
16.00-.17.00	66	47	226	189	

## Peta Wilayah Penelitian

Peta wilayah lokasi penelitian yang dipilih sebagai sample dalam penelitian adalah pusat perbelanjaan Irian Market & Dept Store yang terletak di jalan Imam Bonjol. Lokasi dapat dilihat pada gambar.



Gambar. L1: Peta Wilayah

Lampiran 4: Foto Dokumentasi Lokasi Survei



Gambar. L2: Mengukur Gemotrik Jalan



Gambar. L3: Hambatan Samping



Gambar. L3: Hambatan Samping



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

LEMBAR ASISTENSI

**NAMA** : FADLI AZIZ  
**NPM** : 1507210199  
**JUDUL** : STUDI PENGARUH PUSAT PERBELANJAAN IRIAN MARKET & DEPT STORE DAN HAMBATAN SAMPING DI RUAS JALAN IMAM BONJOL, KISARAN (STUDI KASUS)

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	27/11-19	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pembacaan Rumusan masalah dan tujuan.</li><li>- Tambalkan tabel Angkutan pelayanan jalan.</li><li>- Buat peta lokasi.</li><li>- Pembacaan buku alir.</li><li>- Lanjut ke Pembimbing 2</li></ul>	Jf
2.	18/12-19	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tolisan lihat pardu.</li><li>- Ede begar alir</li><li>- Data primer <ul style="list-style-type: none"><li>- Data sekunder <ul style="list-style-type: none"><li>- Peta lokasi</li><li>- Peta wilayah</li></ul></li></ul></li><li>- jelaskan kenapa penelitian</li><li>- jelaskan tolak pengumpulan data.</li></ul>	Jf

Aca

DOSEN PEMBIMBING I

(HJ. IRMA DEWI ST.M. Si)



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

LEMBAR ASISTENSI

NAMA : FADLI AZIZ  
NPM : 1507210199  
JUDUL : STUDI PENGARUH PUSAT PERBELANJAAN IRIAN MARKET & DEPT STORE DAN HAMBATAN SAMPING DI RUAS JALAN IMAM BONJOL, KISARAN (STUDI KASUS)

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
3.	30/1-2020	- Perbaiki perhitungan kapasitas jalan. - Data jumlah penduduk ditampilkan.	<i>af.</i>
4.	8/2-2020	- Perbaiki hasil dan lanjutkan	<i>af.</i>

**DOSEN PEMBIMBING 1**

( HJ. IRMA DEWI ST.M. Si )



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

LEMBAR ASISTENSI

**NAMA** : FADLI AZIZ  
**NPM** : 1507210199  
**JUDUL** : STUDI PENGARUH PUSAT PERBELANJAAN IRIAN MARKET & DEPT STORE DAN HAMBATAN SAMPING DI RUAS JALAN IMAM BONJOL, KISARAN (STUDI KASUS)

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	5-12-2019	<ul style="list-style-type: none"><li>- Perbaiki Tulisan y salah</li><li>- Perbaiki Jarak spasi yg terlalu besar</li><li>- Perbaiki Tabel diupayakan digabung . .</li><li>- Tolong dilengkapi Referensi Daftar pustaka dgn Jurnal .</li></ul>	
2.	31-1-2020	<ul style="list-style-type: none"><li>- Jurnal sbg Referensi tolong di print .</li><li>- Perbaiki Tabel dgn Sesuai Standar</li><li>- Lanjutkan</li></ul>	

**DOSEN PEMBIMBING 2**

**(SRI PRAFANTI ST.MT)**



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

---

LEMBAR ASISTENSI

NAMA : FADLI AZIZ  
NPM : 1507210199  
JUDUL : STUDI PENGARUH PUSAT PERBELANJAAN IRIAN MARKET & DEPT STORE DAN HAMBATAN SAMPING DI RUAS JALAN IMAM BONJOL, KISARAN (STUDI KASUS)

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
3	19-2-2020	- Perbaiki poto nya ya utk melengkapi dgn Anal U-S - Tarak lokasi yg di teliti. - Lanjutkan ke Simpang.	f.k.

DOSEN PEMBIMBING 2

(SRI PRAFANTI ST.MT)

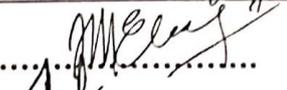
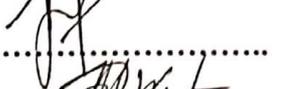
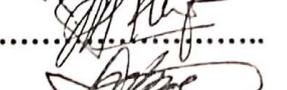
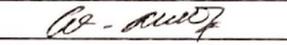
**DAFTAR HADIR SEMINAR  
TUGAS AKHIR TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK – UMSU  
TAHUN AKADEMIK 2019 – 2020**

Peserta seminar

Nama : Fadli Azis

NPM : 1507210199

Judul Tugas Akhir : Studi Pengaruh Keberadaan Pusat Perbelanjaan Irian Market  
Dept.Store Dan Hambatan Samping Terhadap Kondisi Jalan  
Imam Bonjol – Kisaran.

DAFTAR HADIR			TANDA TANGAN
Pembimbing – I	: Hj.Irma Dewi.S.T.M.Si	:	
Pembimbing – II	: Sri Prafanti.S.T.M.T	:	
Pembanding – I	: Ir.Zurkiyah.M.T	:	
Pembanding – II	: DR.Fahrizal Z.S.T.M.Sc	:	
No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	1507210117	ARMAN GAMILAR	
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Medan, 04 Rajab 1441 H  
28 Februari 2020 M

Ketua Prodi. T.Sipil



DR Fahrizal Z.S.TM.Sc



**DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

---

NAMA : Fadli Azis  
NPM : 1507210199  
Judul T.Akhir : Studi Pengaruh Keberadaan Pusat Perbelanjaan Irian Market  
Dept Store Dan Hambatan Samping Terhadap Kondisi Jalan  
Imam Bonjol -Kisaran

Dosen Pembimbing – I : Hj.Irma Dewi.S.T.M.Si  
Dosen Pembimbing – II : Sri Prafanti.S.T.M.T  
Dosen Pembanding - I : Ir.Zurkiyah.M.T  
Dosen Pembanding - II : DR.Fahrizal Z.S.T.M.Sc

**KEPUTUSAN**

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana ( collogium)
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Harus mengikuti seminar kembali  
Perbaikan :

.....  
.....  
.....  
.....

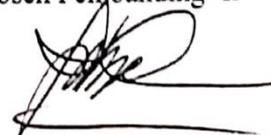
Medan 04 Rajab 1441H  
28 Februari 2020 M

Diketahui :  
Ketua Prodi. T.Sipil



DR.Fahrizal Zulkarnain.S.T.M.Sc

Dosen Pembanding- II



DR.Fahrizal Z.S.T.M.Sc

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA DIRI		
Nama	Fadli Aziz	
Tempat, Tanggal Lahir	Kisaran, 14-09-1997	
Jenis Kelamin	Laki-laki	
Agama	Islam	
Alamat	Jl. Akasia No. 18, Kisaran	
No. HP	082179122674	
Email	<a href="mailto:fadliaziz56@gmail.com">fadliaziz56@gmail.com</a>	
RIWAYAT PENDIDIKAN		
Nomor Pokok Mahasiswa	1507210199	
Fakultas	Teknik	
Program Studi	Teknik Sipil	
Perguruan Tinggi	Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara	
Alamat Perguruan Tinggi	Jl. Kapten Muchtar Basri No.3 Medan 20238	
No	Tingkat Pendidikan	Tahun Kelulusan
1	SD NEGERI 010083 Kisaran	2009
2	SMP NEGERI 2 Kisaran	2012
3	SMA NEGERI 2 Kisaran	2015
4	Melanjutkan Studi di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2015 Sampai Selesai.	

