

TUGAS AKHIR

**PENGARUH HAMBATAN SAMPING TERHADAP
KINERJA JALAN DI PASAR KAMPUNG PON JALAN
MEDAN TEBING TINGGI KABUPATEN SERDANG
BEDAGAI
(Studi Kasus)**

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

Disusun Oleh:

ARDIANSYAH PUTRA MATONDANG
1207210068



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Kapten Mochtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 – EXT. 12
Website : <http://fatek.umsu.ac.id> Email : fatek@umsu.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Ardiansyah Putra Matondang

NPM : 1207210068

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Jalan Di Pasar
Kampung Pon Jalan Medan Tebing Tinggi Kabupaten Serdang
Bedagai.

Bidang ilmu : Transportasi.

Disetujui Untuk Disampaikan Kepada
Panitia Ujian

Medan, 19 Maret 2019

Dosen Pembimbing I/Penguji

Ir. Zurkiyah, MT.

Dosen Pembimbing II/Penguji

Hj. Irma Dewi, ST. M.Si.

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Ardiansyah Putra Matondang

NPM : 1207210068

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Jalan di Pasar
Kampung Pon Jalan Medan Tebing Tinggi Kabupaten Serdang
Bedagai.

Bidang ilmu : Transportasi.

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

Medan, 19 Maret 2019

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing I / Penguji



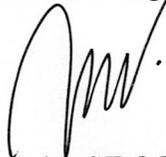
Ir. Zurkiyah, MT

Dosen Pembimbing II / Penguji



Irma Dewi, S.T. M.Si

Dosen Pembimbing I / Penguji



Andri, ST. MT.

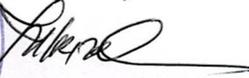
Dosen Pembimbing II / Penguji



DR. Ade Faisal, ST. 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 : Ardiansyah Putra Matondang

Tempat /Tanggal Lahir: Medan, 08 September 1991

NPM : 1207210068

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil,

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

“Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Jalan di Pasar Kampung Pon Jalan Medan Tebing Tinggi Kabupaten Serdang Bedagai (*Studi Kasus*)”,

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, 19 Maret 2019

Saya yang menyatakan,



Ardiansyah Putra Matondang

ABSTRAK

PENGARUH HAMBATAN SAMPING TERHADAP KINERJA JALAN DI PASAR KAMPUNG PON JALAN MEDAN TEBING TINGGI KABUPATEN SERDANG BEDAGAI

Ardiansyah Putra Matondang
1207210068
Ir. Zurkiyah, MT
Irma Dewi, S.T., M.Si

Kemacetan lalu lintas adalah salah satu masalah yang selalu dihadapi di ruas jalan. Seperti terlihat pada ruas jalan di Pasar Kampung Pon Jalan Medan-Tebing Tinggi Kabupaten Serdang Bedagai (± 300 m) yang menjadi salah satu contoh ruas jalan yang mengalami kemacetan. Dalam studi ini pengaruh hambatan samping sangat berpengaruh pada kinerja lalu lintas, karena semakin tinggi hambatan samping akan berpengaruh terhadap volume serta kecepatan kendaraan yang melintas di jalan tersebut, serta tingkat pelayanannya. Data primer yang digunakan meliputi jumlah hambatan samping, volume lalu lintas, kecepatan rata-rata kendaraan, dan geometrik jalan. Hambatan samping yang diteliti meliputi pejalan kaki, kendaraan parkir dibadan jalan, kendaraan lambat, dan kendaraan keluar-masuk. Kapasitas jalan di Pasar Kampung Pon Jalan Medan-Tebing Tinggi Kabupaten Serdang Bedagai yaitu sebesar 2256 smp/jam, dengan volume lalu lintas maksimum sebesar 1977 smp/jam, hambatan samping 666 kejadian/jam yang menghasilkan nilai derajat kejenuhan 0.876 dan Tingkat pelayanan pada di Pasar Kampung Pon Jalan Medan-Tebing Tinggi Kabupaten Serdang Bedagai dikategorikan tingkat pelayanan D.

Kata kunci: Kemacetan, Hambatan Samping, Kinerja Jalan

ABSTRACT

THE EFFECT OF SIDE OBSTACLES ON ROAD PERFORMANCE IN PASAR KAMPUNG PON ROAD MEDAN TEBING TINGGI SERDANG BEDAGAI DISTRICT

Ardiyansyah Putra Matondang
1207210068
Ir. Zurkiyah, MT
Irma Dewi, S.T., M.Si

Traffic congestion is one of the problems that are always faced on the road. As seen on the road at Kampung Pon Market, Medan-Tebing Tinggi Road, Serdang Bedagai Regency (± 300 m), which is one example of a road segment that is experiencing congestion. In this study the effect of side barriers is very influential on traffic performance, because the higher the side barriers will affect the volume and speed of the vehicles passing on the road, as well as the level of service. Primary data used include the number of side barriers, traffic volume, vehicle average speed, and road geometric. Side barriers studied include pedestrians, parking vehicles and roads, slow vehicles, and vehicles in and out. The capacity of the road at Kampung Pon Market, Medan-Tebing Tinggi Road, Serdang Bedagai Regency is 2256 smp / hour, with a maximum traffic volume of 1977 smp/hour, side barriers of 666 events/hour which results in a degree of saturation of 0.876 and Pon Road Medan-Tebing Tinggi Serdang Bedagai Regency is categorized as D service level.

Keywords: Congestion, Side Obstacles, Road Performance

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 “Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Jalan di Pasar Kampung Pon Jalan Medan Tebing Tinggi Kabupaten Serdang Bedagai” 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 terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Ibu Ir. Zurkiyah, MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Irma Dewi, S.T., M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, sekaligus Sekretaris Program Studi Teknik Sipil.
3. Bapak Andri, ST. MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak DR. Ade Faisal, ST. M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, sekaligus Wakil Dekan I Fakultas Teknik.
5. Bapak DR. Fahrizal Zulkarnain, ST. M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik yang telah banyak memberikan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Munawar Alfansuri Siregar, ST, MT selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu ketekniksipilan kepada penulis.
8. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Kedua orang tua penulis, yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis.
10. Istri dan anak-anak penulis, yang selalu mendoakan dan memberikan dorongan serta semangat untuk tercapainya studi penulis
11. Sahabat-sahabat penulis: Azmi Arief, Muhammad Rizky, Aji Atma Syahputra, Anggi Syaputra, Hery Prayuda, Satria, Indra Mulia Matondang, Rusyaidi Aulia Rahman Lubis dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu per satu.

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

Medan, 19 Maret 2019

Ardiansyah Putra Matondang

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR NOTASI	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Ruang Lingkup Penelitian	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Transportasi	5
2.2. Kemacetan Lalu Lintas	5
2.2.1. Pengertian Kemacetan	5
2.2.2. Dampak Negatif Kemacetan	6
2.3. Karakteristik Jalan	7
2.3.1. Geometrik Jalan	7
2.3.2. Arus dan Komposisi Lalu Lintas	11
2.3.3. Aktifitas Samping Jalan	11
2.4. Aspek Jaringan dan Klasifikasi Fungsi Jalan	11
2.4.1. Defenisi Jalan	11
2.4.2. Klasifikasi Jalan Menurut Fungsi/Peranan	12

2.4.3. Sistem Jaringan Jalan	12
2.4.4. Klasifikasi Jalan Menurut Status Jalan	13
2.4.5. Klasifikasi Kelas Jalan Berdasarkan Spesifikasi	
Penyediaan	14
2.4.5.1 Prasarana Jalan	14
2.5. Parameter Arus Lalu Lintas	16
2.6. Kinerja Jalan Berdasarkan MKJI 1997	20
2.6.1. Kapasitas	21
2.6.2. Derajat Kejenuhan	24
2.6.3. Tundaan	24
2.6.4. Peluang Antrian	25
2.6.5. Kecepatan Arus Bebas (FV)	25
2.6.6. Kecepatan Tempuh	29
2.6.7. Hambatan Samping	30
2.6.8. Tingkat Pelayanan	31
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	33
3.1. <i>Flowchart</i> Penelitian	33
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	34
3.3. Metode Analisis Data	35
3.4. Instrumen Penelitian	35
3.5. Teknik Pengumpulan Data	35
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1. Gambaran Umum	37
4.2. Volume Lalu Lintas	38
4.3. Hambatan Samping	40
4.4. Kecepatan Arus Bebas Kendaraan	41
4.5. Kapasitas	42
4.6. Derajat Kejenuhan	42
4.7. Tundaan (D)	43
4.8. Peluang Antrian (QP)	44
4.9. Survei Kecepatan Sesaat	44

4.10. Tingkat Pelayanan Ruas Jalan	46
4.11. Solusi Penanganan	46
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1. Kesimpulan	48
5.2. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Ekivalensi kendaraan penumpang (emp) untuk jalan perkotaan tak terbagi (MKJI, 1997).	17
Tabel 2.2	Ekivalensi kendaraan penumpang (emp) untuk jalan luar kota dua lajur - dua arah tak terbagi (2/2 UD) (MKJI, 1997).	18
Tabel 2.3	Ekivalensi kendaraan penumpang (emp) untuk jalan luar kota empat lajur - dua arah (4/2) (MKJI, 1997).	19
Tabel 2.4	Ekivalensi kendaraan penumpang (emp) untuk jalan luar kota enam lajur - dua arah terbagi (6/2 D) (MKJI, 1997).	19
Tabel 2.5	Kapasitas dasar (C_0), (MKJI, 1997).	21
Tabel 2.6	Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalan (FC_w) (MKJI, 1997)	22
Tabel 2.7	Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FC_{sp}) (MKJI, 1997).	22
Tabel 2.8	Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping (FC_{SF}) (MKJI, 1997).	23
Tabel 2.9	Faktor penyesuaian ukuran kota (FC_{CS}) (MKJI, 1997).	23
Tabel 2.10	Kecepatan arus bebas dasar jalan luar kota (FV_0), alinyemen biasa.	26
Tabel 2.11	Penyesuaian kecepatan arus bebas untuk lebar jalur lalu-lintas (FV_w) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada berbagai tipe alinyemen (MKJI, 1997).	27
Tabel 2.12	Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk hambatan samping dan lebar bahu (FFV_{SF}) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan.	28
Tabel 2.13	Faktor penyesuaian akibat kelas fungsional jalan dan gunalahan kota (FFV_{RC}) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan.	28
Tabel 2.14	Kelas hambatan samping (MKJI, 1997).	30
Tabel 2.15	Tipe kejadian kelas hambatan samping (MKJI, 1997).	31

Tabel 2.16	Tingkat pelayanan tergantung arus (MKJI, 1997).	32
Tabel 4.1	Volume satuan mobil penumpang (smp/jam) arah Tebing Tinggi-Medan.	39
Tabel 4.2	Volume satuan mobil penumpang (smp/jam) arah Tebing Tinggi-Medan.	39
Tabel 4.3	Total volume kendaraan dalam satuan mobil penumpang (smp/jam).	39
Tabel 4.4	Hambatan samping segmen I pada hari senin, 6 Februari 2017.	40
Tabel 4.5	Hasil perhitungan derajat kejenuhan/jam.	43
Tabel 4.6	Kecepatan sesaat terganggu hambatan samping pada jam sibuk pagi.	45
Tabel 4.7	Kecepatan sesaat terganggu hambatan samping pada jam sibuk siang.	45
Tabel 4.8	Kecepatan sesaat terganggu hambatan samping pada jam sibuk sore.	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Jalan Dua Lajur Dua Arah Tak Terbagi (2/2UD) (MKJI,1997).	8
Gambar 2.2	Jalan Empat Lajur Dua Arah Tak Tebagi (MKJI,1997).	8
Gambar 2.3	Jalan Empat Lajur Dua Arah Terbagi (MKJI,1997).	8
Gambar 2.4	Jalan Enam Lajur Dua Arah Terbagi (6/2 D) (MKJI,1997).	9
Gambar 2.5	Jalan Satu Arah (1-3/1) (MKJI,1997).	9
Gambar 2.6	Kecepatan sebagai fungsi DS untuk jalan banyak lajur dan satu Arah (MKJI, 1997)	29
Gambar 3.1	<i>Flow chart</i> penelitian	33
Gambar 3.2	Denah lokasi Jalan Medan-Tebing Tinggi Kampung Pon Kab, Serdang Bedagai.	34

DAFTAR NOTASI

C	= Kapasitas (smp/jam)
c	= Waktu siklus
C_O	= Kapasitas dasar (smp/jam)
D	= Kerapatan lalu lintas (kend/km)
d	= Jarak tempuh (km)
D_{MA}	= Tundaan rata-rata jalan utama (detik/smp)
DS	= Derajat kejenuhan
D_{total}	= Tundaan rata-rata total (detik/smp)
FC_W	= Faktor penyesuaian lebar jalan
FC_{SP}	= Faktor penyesuaian pemisah arah (hanya untuk jalan tak terbagi)
FC_{SF}	= Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan
FC_{CS}	= Faktor penyesuaian ukuran kota
FV	= Kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada kondisi lapangan (km/jam)
FV_0	= Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan yang diamati (km/jam).
FV_W	= Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam).
FFV_{SF}	= Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu.
FFV_{RC}	= Faktor penyesuaian akibat kelas fungsi jalan dan guna lahan.
GR	= Rasio hijau (g/c)
N	= Jumlah kendaraan (kend)
Q	= Volume lalu lintas (kend/jam)
Q_{masuk}	= Arus lalu lintas pada tempat masuk di luar LTOR (smp/jam)
Q_{MA}	= Arus total jalan utama (smp/jam)
Q_{MI}	= Arus total jalan simpang (minor) (smp/jam)
QP	= Peluang Antrian
Q_{total}	= Arus Total
NQ_1	= Jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya
NQ_2	= Jumlah smp yang tersisa dari fase merah
T	= Waktu pengamatan (jam)

- t = Waktu tempuh (jam)
U = Kecepatan lalu lintas (km/jam)
V = Kecepatan (km/jam)
 Σ = Jumlah Keseluruhan.

DAFTAR SINGKATAN

D	= Devide
EMP	= Ekivalen kendaraan penumpang
H	= High
HV	= <i>Heavy Vehicle</i> (Kendaraan berat HV)
LV	= <i>Light Vehicle</i> (Kendaraan ringan)
L	= Low
MKJI	= Manual Kapasitas Jalan Indonesia
M	= Medium
MC	= <i>Motor Cycle</i> (Sepeda motor)
MHV	= Medium Heavy Vehicles (Kendaraan Berat Menengah)
SMP	= Satuan Mobil Penumpang
UD	= Undevide
UM	= <i>Unmotorised</i> (Kendaraan tak bermotor)
USHCM	= <i>United States Highway Capacity Manual</i>
VL	= Very Low
VH	= Very High

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dimasa saat ini, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sudah semakin maju. Diantaranya adalah perkembangan dunia transportasi di perkotaan. Namun seiring dengan kemajuannya ternyata muncul berbagai masalah yang mungkin tak terduga sebelumnya. Masalah yang marak terjadi saat ini adalah masalah kemacetan lalu lintas yang telah meresahkan bagi para pengguna jalan raya.

Masalah kemacetan transportasi lalu lintas memang sering kali terjadi di daerah-daerah perkotaan yang ada di Indonesia. Hal itu terjadi karena konsentrasi kendaraan banyak menumpuk di area perkotaan. Sehingga tidak heran bila area perkotaan sering terjadi kemacetan karena kepadatan lalu lintas. Saat ini kemacetan lalu lintas di perkotaan sudah semakin parah. Seiring dengan berjalannya waktu kondisi kemacetan yang terjadi di daerah perkotaan tidak semakin membaik, namun semakin memburuk. Hal itu terjadi karena jumlah kendaraan selalu bertambah dan tidak diimbangi dengan perluasan area jalan raya. Apalagi di daerah perkotaan banyak ditemui pedagang kaki lima yang menjajakan dagangannya di pinggir-pinggir jalan yang tentu itu akan menambah volume kemacetan jalan raya. Karena dengan mereka berjualan dipinggir jalan raya tersebut, maka banyak pengendara kendaraan berhenti untuk membeli barang ke pedagang kaki lima. Sehingga hal itu akan mengganggu kelancaran lalu lintas.

Ada banyak kerugian yang akan ditimbulkan bila terjadi kemacetan di jalan raya. Salah satunya adalah bahan bakar yang harus terbuang sia-sia di jalan raya. Kendaraan yang berjalan pelan akan menghabiskan banyak bahan bakar sia-sia. Selain dengan adanya kerugian bahan bakar yang terbuang sia-sia juga akan ada kerugian waktu. Waktu yang terbuang sia-sia di jalan raya akan menurunkan tingkat produktifitas manusia, dan dampaknya akan mengganggu aktivitas.

Di daerah perkotaan, khususnya Kota Kampung Pon aktivitas samping jalan sering menimbulkan konflik, dimana dampak yang ditimbulkan berpengaruh terhadap arus lalu lintas. Pengaruh aktivitas samping jalan yang sering dijumpai di daerah perkotaan, antara lain: pejalan kaki, pedagang kaki lima, angkutan umum dan kendaraan pribadi yang berhenti, kendaraan bermotor dan kendaraan tak bermotor yang masuk keluar dari daerah perparkiran di samping jalan. Memperhatikan perkembangan lalu lintas yang saat ini, karena kemacetan yang selalu ada di dalam proses pembangunan infrastruktur jalan.

Pada daerah perkotaan, sering kali ditemukan daerah bahu jalan dan trotoar, dijadikan daerah perparkiran. Aktivitas yang terjadi di daerah perparkiran ini dapat menimbulkan kemacetan lalu lintas. Kemacetan lalu lintas tersebut terjadi, sebagian besar diakibatkan oleh keluar masuknya kendaraan dari daerah perparkiran tersebut. Kemacetan lalu lintas di ruas jalan tersebut akan menciptakan panjang antrian kendaraan. Panjang antrian yang terjadi pada suatu ruas jalan yang mengalami kemacetan lalu lintas berhubungan erat dengan waktu kemacetan yang terjadi. Kemacetan lalu lintas yang ditimbulkan oleh aktivitas samping jalan, akan menurunkan arus kendaraan dan kecepatan kendaraan, yang melalui ruas jalan tersebut. Penurunan ini berdampak terhadap penurunan kapasitas ruas jalan tersebut. Dimana kapasitas ruas jalan adalah arus kendaraan maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu.

Seiring dengan meningkatnya dampak yang ditimbulkan oleh aktivitas samping jalan maka perlu adanya penelitian mengenai, “Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Pengguna Jalan Di Pasar Kampung Pon Jalan Medan-Tebing Tinggi Kab. Serdang Bedagai”, sehingga dapat di evaluasi dan dianalisa untuk mengantisipasinya.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang ada dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana pengaruh volume kendaraan terhadap kinerja ruas jalan
- b. Bagaimana pengaruh hambatan samping jalan pada ruas Pasar Kampung Pon

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Dalam menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini digunakan batasan-batasan antara lain sebagai berikut:

- a. Lokasi penelitian adalah sepanjang ruas pasar Kampung Pon
- b. Pembahasan ini di batasi hanya untuk mengetahui pengaruh aktivitas samping dari suatu ruas jalan terhadap panjang antrian ditinjau dari parameter kelancaran lalu lintas yaitu derajat kejenuhan, antrian dan tundaan dengan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian pada latar belakang dan perumusan masalah, maka penelitian ini bertujuan:

- a. Untuk menganalisa volume kendaraan terhadap kinerja ruas jalan Medan-Tebing Tinggi pada Pasar Kampung Pon Kab. Serdang Bedagai.
- b. Untuk menganalisa hambatan samping jalan pada ruas Jalan Medan-Tebing Tinggi pada Pasar Kampung Pon Kab. Serdang Bedagai.

1.5 Manfaat Penelitian

Di harapkan dari tulisan ini dapat berguna untuk mengetahui kekurangan dari fasilitas jalan tersebut serta menganalisa kinerja ruas jalan Medan-Tebing Tinggi pada Pasar Kampung Pon Kab. Serdang Bedagai sehingga mampu memberikan solusi terhadap aktivitas sampingjalan yang berlebihan.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB 1: PENDAHULUAN

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

BAB 2:TINJAUAN PUSTAKA

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

BAB 3: METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metode penelitian, hasil survei, metode survei, metode pengumpulan data dan alat-alat yang digunakan.

BAB 4: ANALISA DATA

Bab ini berisi tentang data perhitungan dan analisis yang dilakukan

BAB 5: KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan sehubungan dengan kapasitas jalan, tinggi rendahnya aktifitas samping jalan, kemudian memberikan solusi dan saran.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Transportasi

Pengertian transportasi menurut Morlok (1981) adalah memindahkan atau mengangkut dari suatu tempat ke tempat lain. Menurut Bowersox (1981), definisi transportasi adalah perpindahan barang atau penumpang dari suatu lokasi ke lokasi lain, dengan produk yang digerakkan atau dipindahkan ke lokasi yang dibutuhkan atau diinginkan. Steenbrink mendefinisikan sebagai perpindahan orang atau barang menggunakan kendaraan atau lainnya, tempat-tempat yang dipisahkan secara geografis.

Transportasi dikatakan baik, apabila perjalanan cukup cepat, tidak mengalami kemacetan, frekuensi pelayanan cukup, aman, bebas dari kemungkinan kecelakaan dan kondisi pelayanan yang nyaman. Untuk mencapai kondisi yang ideal seperti ini, sangat ditentukan oleh berbagai faktor yang menjadi komponen transportasi ini, yaitu kondisi prasarana (jalan), sistem jaringan jalan, kondisi sarana (kendaraan) dan sikap mental pemakai fasilitas transportasi tersebut (Sinulingga, 1999).

Proses transportasi merupakan gerakan dari tempat asal, yaitu dari mana kegiatan pengangkutan dimulai dan ke tempat tujuan, yaitu dimana kegiatan pengangkutan diakhiri. Transportasi bukanlah tujuan, melainkan sarana untuk mencapai tujuan sementara kegiatan masyarakat sehari-hari, bersangkutan erat dengan produksi barang dan jasa untuk mencukupi kebutuhan yang beraneka ragam. Kegiatan transportasi terwujud menjadi pergerakan lalu lintas antara dua guna lahan, karena proses pemenuhan kebutuhan yang tidak terpenuhi ditempat asal.

2.2 Kemacetan Lalu Lintas

2.2.1 Pengertian Kemacetan

Kemacetan adalah kondisi dimana arus lalu lintas yang lewat pada ruas jalan yang ditinjau melebihi kapasitas rencana jalan tersebut yang mengakibatkan

kecepatan bebas ruas jalan tersebut mendekati atau melebihi 0 km/jam sehingga menyebabkan terjadinya antrian. Pada saat terjadinya kemacetan, nilai derajat kejenuhan pada ruas jalan akan ditinjau dimana kemacetan akan terjadi bila nilai derajat kejenuhan mencapai lebih dari 0,8.

Jika arus lalu lintas mendekati kapasitas, kemacetan mulai terjadi. Kemacetan semakin meningkat apabila arus begitu besarnya sehingga kendaraan sangat berdekatan satu sama lain. Kemacetan total terjadi apabila kendaraan harus berhenti atau bergerak sangat lambat.

Lalu-lintas tergantung kepada kapasitas jalan, banyaknya lalu-lintas yang ingin bergerak, tetapi kalau kapasitas jalan tidak dapat menampung, maka lalu-lintas yang ada akan terhambat dan akan mengalir sesuai dengan kapasitas jaringan jalan maksimum.

Kemacetan lalu lintas pada ruas jalan raya terjadi saat arus kendaraan lalu lintas meningkat seiring bertambahnya permintaan perjalanan pada suatu periode tertentu serta jumlah pemakai jalan melebihi dari kapasitas yang ada.

2.2.2 Dampak Negatif Kemacetan

Menurut Santoso (1997), kerugian yang diderita akibat dari masalah kemacetan ini apabila dikuantifikasikan dalam satuan moneter sangatlah besar, yaitu kerugian karena waktu perjalanan menjadi panjang dan makin lama, biaya operasi kendaraan menjadi lebih besar dan polusi kendaraan yang dihasilkan makin bertambah. Pada kondisi macet kendaraan merangkak dengan kecepatan yang sangat rendah, pemakaian bbm menjadi sangat boros, mesin kendaraan menjadi lebih cepat aus dan buangan kendaraan yang dihasilkan lebih tinggi kandungannya konsentrasinya. Pada kondisi kemacetan pengendara cenderung menjadi tidak sabar yang menjurus ke tindakan tidak disiplin yang pada akhirnya memperburuk kondisi kemacetan lebih lanjut lagi.

Secara ekonomis, masalah kemacetan lalu lintas akan menciptakan biaya sosial, biaya operasional yang tinggi, hilangnya waktu, polusi udara, tingginya angka kecelakaan, bising, dan juga menimbulkan ketidaknyamanan bagi pejalan kaki.

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 maupun polusi udara.

2.3 Karakteristik Jalan

Karakteristik utama jalan yang akan mempengaruhi kapasitas dan kinerja jalan jika jalan tersebut dibebani arus lalu lintas. Karakteristik jalan tersebut menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) antara lain geometrik jalan, karakteristik arus jalan, dan aktivitas samping jalan.

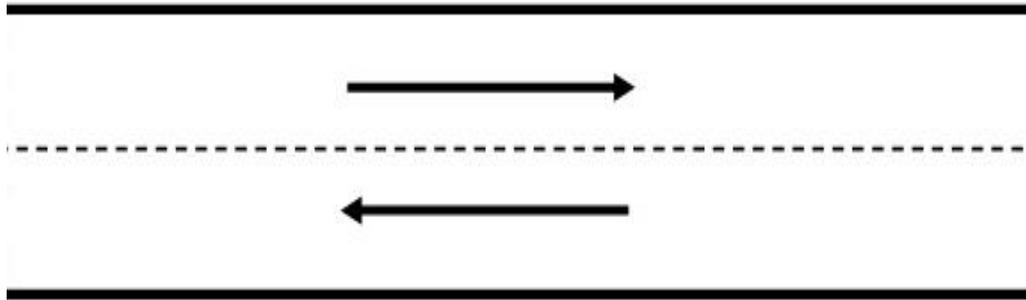
2.3.1 Geometrik jalan

Bagian-bagian geometri jalan meliputi:

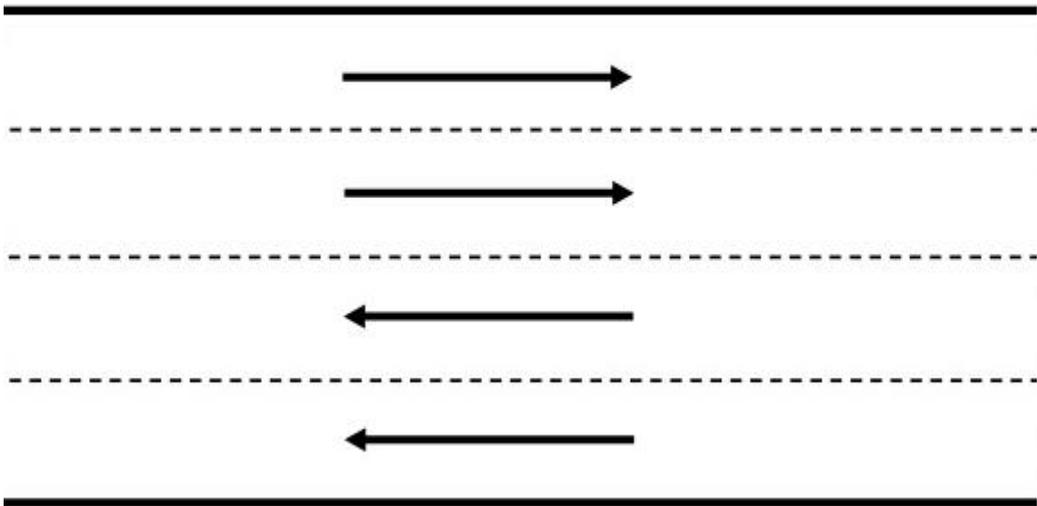
a. Tipe jalan

Berbagai tipe jalan akan menunjukkan kinerja berbeda pada pembebanan lalu-lintas tertentu, misalnya jalan terbagi, jalan tak terbagi, jalan dua arah dan jalan satu arah. Berbagai tipe jalan akan menunjukkan kinerja yang berbeda pada pembebanan lalu lintas tertentu, tipe jalan ditunjukkan dengan potongan melintang jalan yang ditunjukkan oleh jumlah lajur dan arah pada setiap segmen jalan, Tipe jalan untuk jalan perkotaan yang digunakan dalam MKJI (1997) dibagi menjadi 4 bagian antara lain:

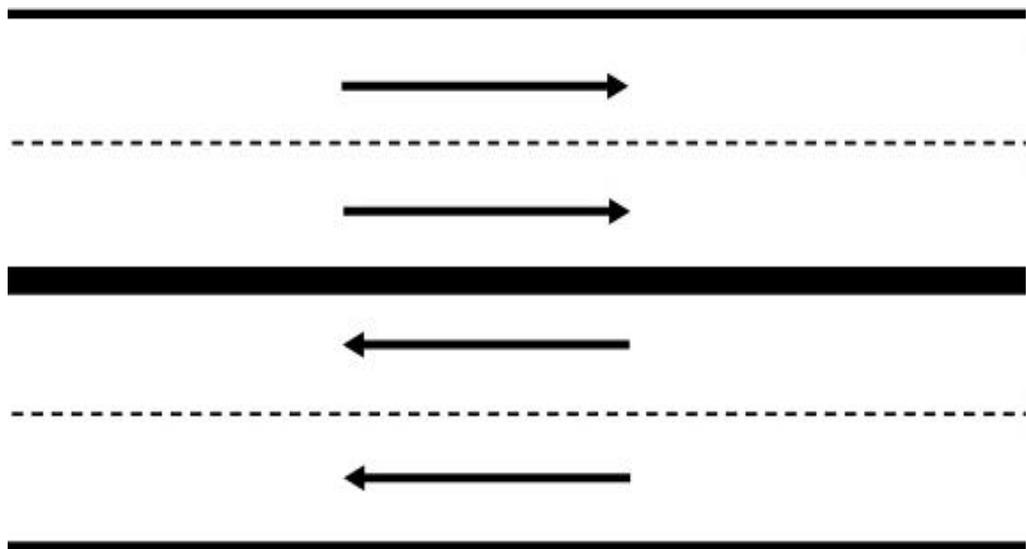
- a. Jalan dua jalur dua arah tak terbagi (2/2 UD)
- b. Jalan empat lajur dua arah
 - Tak terbagi (yaitu tanpa median) (4/2 UD)
 - Terbagi (yaitu dengan median) (4/2 D)
- c. Jalan enam lajur dua arah terbagi (6/2 D), dan
- d. Jalan satu arah (1-3/1)



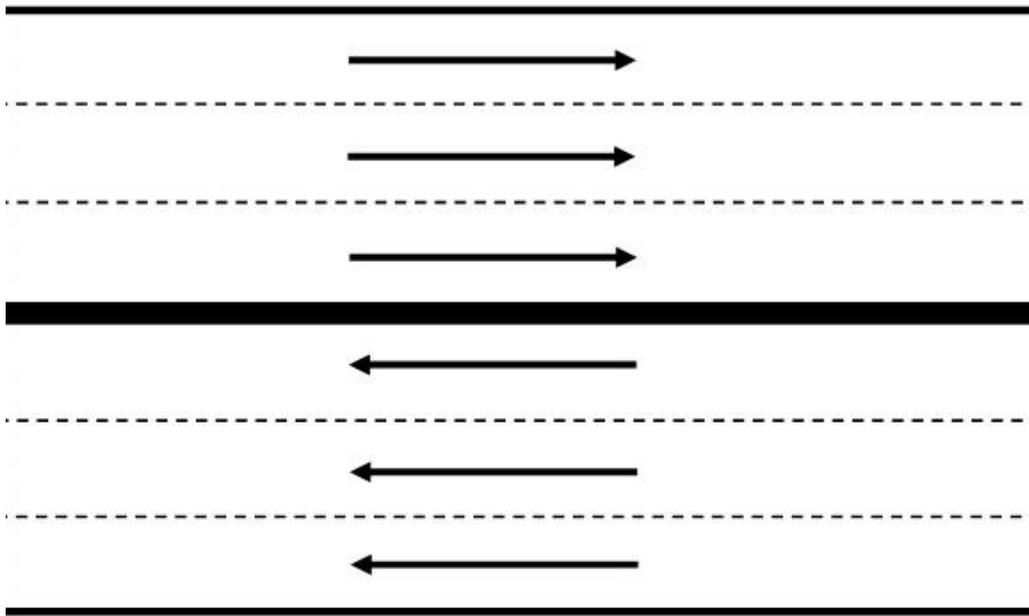
Gambar 2.1: Jalan dua lajur dua arah tak terbagi (2/2 UD) (MKJI, 1997).



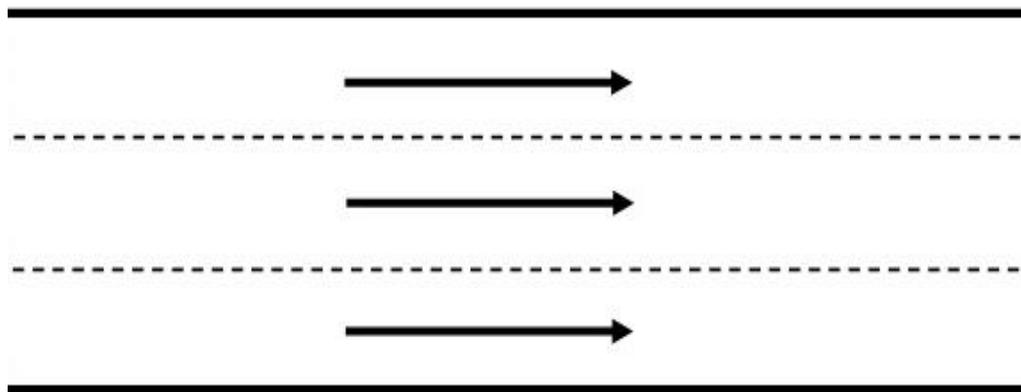
Gambar 2.2: Jalan empat lajur dua arah tak terbagi (MKJI, 1997).



Gambar 2.3: Jalan empat lajur dua arah terbagi (MKJI, 1997).



Gambar 2.4: Jalan enam lajur dua arah terbagi (6/2 D) (MKJI, 1997).



Gambar 2.5: Jalan satu arah (1-3/1) (MKJI, 1997).

b. Jalur dan lajur lalu lintas

Jalur lalu lintas adalah keseluruhan bagian perkerasan jalan yang diperuntukkan untuk lalu lintas kendaraan. Jalur lalu lintas terdiri dari beberapa lajur (*lane*) kendaraan. Lajur lalu lintas yaitu bagian dari jalur lalu lintas yang khusus diperuntukkan untuk dilewati oleh satu rangkaian kendaraan dalam satu arah. Lebar jalur lalu lintas merupakan bagian jalan yang paling menentukan lebar melintang jalan secara keseluruhan. Besarnya lebar jalur lalu lintas hanya dapat ditentukan dengan pengamatan langsung di lapangan.

c. Kereb

Kereb sebagai batas antara jalur lalu-lintas dan trotoar berpengaruh terhadap dampak hambatan samping pada kapasitas dan kecepatan. Kapasitas jalan dengan kereb lebih kecil dari jalan dengan bahu (MKJI, 1997). Menurut Sukirman (1994), kereb adalah penonjolan/peninggian tepi perkerasan atau bahu jalan yang dimaksudkan untuk keperluan drainase, mencegah keluarnya kendaraan dari tepi perkerasan dan memberikan ketegasan tepi pekerasan. Pada umumnya kereb digunakan pada jalan-jalan di daerah pertokoan, sedangkan untuk jalan-jalan antar kota kereb digunakan jika jalan tersebut direncanakan untuk lalu lintas dengan kecepatan tinggi/apabila melintasi perkampungan.

d. Trotoar

Trotoar adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu lintas yang khususnya dipergunakan untuk pejalan kaki (*pedestrian*). Untuk kenyamanan pejalan kaki maka trotoar harus dibuat terpisah dari jalur lalu lintas oleh struktur fisik berupa kereb.

e. Bahu Jalan

Bahu jalan (*shoulder*) adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu lintas yang berfungsi sebagai:

- a. Ruang tempat berhenti sementara kendaraan,
- b. Ruang untuk menghindari diri dari saat-saat darurat untuk mencegah kecelakaan,
- c. Ruang pembantu pada saat mengadakan perbaikan atau pemeliharaan jalan,
- d. Memberikan dukungan pada konstruksi perkerasan jalan dari arah samping.

6. Median Jalan

Median adalah jalur yang terletak di tengah jalan untuk membagi jalan dalam masing-masing arah. Median serta batas-batasnya harus terlihat oleh

setiap mata pengemudi baik pada siang hari maupun malam hari serta segala cuaca dan keadaan (Sukirman, 1994). Fungsi median adalah sebagai berikut:

- a. Menyediakan daerah netral yang cukup lebar dimana pengemudi masih dapat mengontrol keadaan pada saat-saat darurat,
- b. Menyediakan jarak yang cukup untuk membatasi/mengurangi kesilauan terhadap lampu besar dari kendaraan yang berlawanan,
- c. Menambah rasa kelegaan, kenyamanan, dan keindahan bagi setiap pengemudi,
- d. Mengamankan kebebasan samping dari masing-masing arah lalu lintas.

2.3.2 Arus dan komposisi lalu lintas

Arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang terdapat dalam suatu ruang yang diukur dalam suatu interval waktu tertentu dan mencerminkan komposisi arus lalu lintas. Komposisi lalu lintas mempengaruhi hubungan kecepatan arus jika arus dan kapasitas dinyatakan dalam satuan kendaraan/jam, yaitu tergantung pada rasio sepeda motor atau kendaraan berat dalam arus lalu lintas. Jika arus dan kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp), maka kecepatan kendaraan ringan dan kapasitas (smp/jam) tidak dipengaruhi oleh komposisi arus lalu lintas.

2.3.3 Aktifitas samping jalan

Banyak aktifitas samping jalan di Indonesia sering menimbulkan konflik, kadang-kadang besar penyebabnya terhadap arus lalu lintas. Aktifitas samping jalan yang diperhitungkan di dalam penelitian ini adalah faktor hambatan samping yang berpengaruh pada kapasitas jalan dan kecepatan lalu lintas dalam kota.

2.4 Aspek Jaringan Dan Klasifikasi Fungsi Jalan

2.4.1 Defenisi Jalan

Definisi jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap, dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada permukaan tanah, diatas permukaan tanah, dibawah

permukaan tanah dan atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api dan jalan kabel.

2.4.2 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsi/Peranan

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No: 34 tahun 2006 tentang jalan, klasifikasi jalan menurut fungsinya terbagi menjadi empat jalan yaitu:

1. Jalan Arteri

Jalan Arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanannya jarak jauh, dengan kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk ke jalan ini sangat dibatasi secara berdaya guna.

2. Jalan Kolektor

Jalan Kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.

3. Jalan Lokal

Jalan Lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak pendek, kecepatan rata-rata rendah, dan jalan masuk tidak dibatasi.

4. Jalan Lingkungan

Jalan Lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak pendek, kecepatan rata-rata rendah, dan jalan masuk dibatasi.

2.4.3 Sistem Jaringan Jalan

Sistem jaringan jalan merupakan satu kesatuan jaringan jalan yang terdiri dari sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder yang terjalin dalam hubungan hierarki. Sistem jaringan jalan disusun dengan mengacu pada rencana tata ruang wilayah dan dengan memperhatikan keterhubungan antar

kawasan dan/atau dalam kawasan perkotaan, dan kawasan pedesaan. Berikut pembagian sistem jaringan jalan:

1. Sistem Jaringan Jalan Primer

Sistem jaringan jalan primer adalah sistem jaringan jalan yang disusun berdasarkan rencana tata ruang dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan sebagai berikut:

- a. Menghubungkan secara menerus pusat kegiatan nasional, pusat kegiatan wilayah, pusat kegiatan lokal sampai ke pusat kegiatan lingkungan
- b. Menghubungkan antar pusat kegiatan nasional.

2. Sistem Jaringan Jalan Sekunder

Sistem jaringan jalan sekunder disusun berdasarkan rencana tata ruang wilayah kabupaten/kota dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan yang menghubungkan secara menerus kawasan yang mempunyai fungsi primer, fungsi sekunder kesatu, fungsi sekunder kedua, fungsi sekunder ketiga, dan seterusnya sampai ke persil.

2.4.4 Klasifikasi Jalan Menurut Status Jalan

Jaringan jalan menurut status jalan dikelompokkan menjadi jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota dan jalan desa.

1. Jalan Nasional

Jalan Nasional terdiri atas:

- a. Jalan arteri primer,
- b. Jalan kolektor primer yang menghubungkan antara ibukota provinsi,
- c. Jalan tol,
- d. Jalan strategis nasional.

2. Jalan Provinsi

Jalan provinsi terdiri atas:

- a. Jalan kolektor primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten atau kota,
 - b. Jalan kolektor primer yang menghubungkan antar ibukota kabupaten dan kota,
 - c. Jalan strategis provinsi,
3. Jalan Kabupaten
- Jalan kabupaten terdiri atas:
- a. Jalan kolektor primer yang tidak termasuk jalan nasional dan jalan provinsi,
 - b. Jalan lokal primer yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat desa, antar ibukota kecamatan, ibukota kecamatan dengan desa, dan antardesa,
 - c. Jalan sekunder yang tidak termasuk jalan provinsi dan jalan sekunder dalam kota,
 - d. Jalan strategis kabupaten.
4. Jalan Kota
- Jalan kota adalah jalan umum pada jaringan jalan sekunder di dalam kota.
5. Jalan Desa
- Jalan desa adalah jalan lingkungan primer dan jalan lokal primer yang tidak termasuk jalan kabupaten, dan merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antar pemukiman di dalam desa.

2.4.5 Klasifikasi Kelas Jalan Berdasarkan Spesifikasi Penyediaan

2.4.5.1 Prasarana Jalan

Klasifikasi kelas jalan dikelompokkan berdasarkan penggunaan jalan dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan, serta spesifikasi penyediaan prasarana jalan. Kelas jalan berdasarkan spesifikasi penyediaan prasarana jalan dikelompokkan atas jalan bebas hambatan, jalan raya, jalan sedang, dan jalan kecil.

1. Jalan Bebas Hambatan (*Freeway*)

Spesifikasi untuk jalan bebas hambatan (*freeway*) sebagaimana dimaksud dalam PP RI No.34 Tahun 2006 Tentang Jalan adalah:

- a. Merupakan jalan untuk lalu lintas umum,
- b. Pengendalian jalan masuk secara penuh,
- c. Tidak ada persimpangan sebidang,
- d. Dilengkapi pagar ruang milik jalan dan median,
- e. Paling sedikit mempunyai 2(dua) lajur setiap arah,
- f. Lebar paling sedikit 3,5 meter.

2. Jalan Raya (*Highway*)

Spesifikasi untuk jalan raya (*highway*) sebagaimana dimaksud dalam PP RINo.34 Tahun 2006 Tentang Jalan adalah:

- a. Merupakan jalan untuk lalu lintas umum untuk lalu lintas secara menerus
- b. Pengendalian jalan masuk secara terbatas
- c. Dilengkapi dengan median,
- d. Paling sedikit 2 (dua) lajur setiap arah,
- e. Lebar lajur paling sedikit 3,5 meter.

3. Jalan Sedang (*Road*)

Spesifikasi untuk jalan sedang (*road*) sebagaimana dimaksud dalam PP RINo.34 Tahun 2006 Tentang Jalan adalah sebagai berikut:

- a. Merupakan jalan untuk lalu lintas umum,
- b. Untuk lalu lintas jarak sedang dengan pengendalian jalan masuk tidak dibatasi, paling sedikit 2 (dua) lajur untuk 2 (dua) arah,
- c. Lebar jalur paling sedikit 7 meter.

4. Jalan Kecil (*Street*)

Spesifikasi untuk jalan kecil (*street*) sebagaimana dimaksud dalam PP RINo.34 Tahun 2006 Tentang Jalan adalah:

- a. Merupakan jalan untuk lalu lintas umum untuk lalu lintas setempat,
- b. Paling sedikit 2 (dua) lajur untuk 2 (dua) arah,
- c. Lebar jalur paling sedikit 5,5 meter.

2.5 Parameter Arus Lalu Lintas

Berdasarkan MKJI, (1997) fungsi utama dari suatu jalan adalah memberikan pelayanan transportasi sehingga pemakai jalan dapat berkendara dengan aman dan nyaman. Parameter arus lalu lintas yang merupakan faktor penting dalam perencanaan lalu lintas adalah volume, kecepatan, dan kerapatan lalu lintas.

1. Volume (Q)

Volume adalah jumlah kendaraan yang melewati satu titik pengamatan yang akan diamati selama periode waktu tertentu. Data yang penting dalam evaluasi simpang adalah menentukan volume lalu lintas tiap jamnya. Dalam memperkirakan volume lalu lintas di suatu simpang sebidang dilakukan dengan berbagai cara:

- a. Perhitungan lalu lintas pada jam-jam puncak/*peak hour* (pagi, siang dan sore) pada hari-hari kerja. Sedangkan pada daerah wisata, jam puncak terjadi pada hari libur
- b. Menetapkan rute untuk masing-masing jam puncak

Berikut cara perhitungan volume kendaraan dihitung berdasarkan Pers. 2.1:

$$Q = \frac{N}{T} \quad (2.1)$$

Keterangan:

Q = Volume (kend/jam)

N = Jumlah kendaraan (kend)

T = Waktu pengamatan (jam)

Penggolongan tipe kendaraan untuk jalan dalam kota berdasarkan MKJI,(1997) adalah sebagai berikut:

- a. Kendaraan ringan/*Light Vehicle* (LV).

Kendaraan bermotor beroda empat, dengan dua gandar berjarak 2,0 – 3,0 m (termasuk kendaraan penumpang, opelet, mikro bis, angkot, mikro bis, pick-up, dan truk kecil)

b. Kendaraan berat/*Heavy Vehicle* (HV).

Kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,50 m, biasanya beroda lebih dari empat, (meliputi: bis, truk dua as, truk tiga as dan truk kombinasi sesuai sistem klasifikasi Bina Marga)

c. Sepeda motor/*Motor Cycle* (MC)

Kendaraan bermotor dengan dua atau tiga roda (termasuk sepeda motor, kendaraan roda tiga sesuai sistem klasifikasi Bina Marga)

d. Kendaraan tak bermotor/*Unmotorised* (UM)

Kendaraan bertenaga manusia atau hewan di atas roda (meliputi sepeda, becak, kereta kuda dan kereta dorong sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

Berbagai jenis kendaraan diekivalensikan ke satuan mobil penumpang dengan menggunakan faktor ekivalensi mobil penumpang (emp), emp adalah faktor yang menunjukkan berbagai tipe kendaraan dibandingkan dengan kendaraan ringan. Nilai emp untuk berbagai jenis tipe kendaraan dapat dilihat pada Tabel 2.1 - 2.4.

Tabel 2.1: Ekivalensi kendaraan penumpang (emp) untuk jalan perkotaan tak terbagi (MKJI,1997).

Tipe Jalan Tak Terbagi	Arus lalu lintas total dua arah (kendaraan/ jam) total dua arah	Emp		
		HV	MC	
			Lebar jalur lalu-lintas Wc (m)	
			< 6 m	> 6 m
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD)	$0 \geq 1800$	1,3	0,50	0,40
		1,2	0,35	0,25
Empat-lajur tak terbagi (4/2 UD)	$0 \geq 3700$	1,3	0,40	
		1,2	0,25	
Dua-lajur satu-arah (2/1) Empat-lajur terbagi (4/2D)	$0 \geq 1050$	1.3	0.4	
		1.2	0.25	
Tiga-lajur satu-arah (3/1) Enam-lajur terbagi (6/2D)	$0 \geq 1100$	1.3	0.4	
		1.2	0.25	

Penggolongan tipe kendaraan untuk jalan luar kota berdasarkan MKJI, (1997) adalah sebagai berikut:

- a. Kendaraan ringan (LV), yaitu kendaraan bermotor roda empat dengan dua gandar berjarak 2.0 – 3.0 m (termasuk kendaraan penumpang oplet, mikro bis, pick up dan truk kecil, sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
- b. Kendaraan berat menengah (MHV), yaitu kendaraan bermotor dengan dua gandar, dengan jarak 3.5 – 5.0 (termasuk bis kecil, truk dua as dengan enam roda, sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
- c. Truk besar (LT), yaitu truk tiga gandar dan truk kombinasi dengan jarak gandar (gandar pertama ke dua) < 3.5 m (sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
- d. Bis besar (LB), yaitu bis dengan dua atau tiga gandar dengan jarak as 5.0 – 6.0 m.
- e. Sepeda motor (MC), yaitu kendaraan bermotor beroda dua atau tiga (termasuk sepeda motor dan kendaraan beroda 3 sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

Tabel 2.2: Ekuivalensi kendaraan penumpang (emp) untuk jalan luar kota dua lajur - dua arah tak terbagi (2/2 UD) (MKJI,1997).

Tipe Alinyemen	Arus Total (Kend/Jam)	Emp					
		MHV	LB	LT	MC		
					Lebar Jalur Lalu Lintas (M)		
					< 6	6 – 8	> 8
Datar	0	1,2	1,2	1,8	0,8	0,6	0,4
	800	1,8	1,8	2,7	1,2	0,9	0,6
	1350	1,5	1,6	2,5	0,9	0,7	0,5
	≥ 1900	1,3	1,5	2,5	0,6	0,5	0,4
Bukit	0	1,8	1,6	5,2	0,7	0,5	0,3
	650	2,4	2,5	5,0	1,0	0,8	0,5
	1100	2,0	2,0	4,0	0,8	0,6	0,4
	≥ 1600	1,7	1,7	3,2	0,5	0,4	0,3
Gunung	0	3,5	2,5	6,0	0,6	0,4	0,2
	450	3,0	3,2	5,5	0,9	0,7	0,4
	900	2,5	2,5	5,0	0,7	0,5	0,3
	≥ 1350	1,9	2,2	4,0	0,5	0,4	0,3

Tabel 2.3: Ekuivalensi kendaraan penumpang (emp) untuk jalan luar kota empat lajur - dua arah (4/2) (MKJI,1997).

Tipe Alinyemen	Arus Total (Kend / Jam)		Emp			
	Jalan Terbagi Per Arah (Kend / Jam)	Jalan Tak Terbagi Total (Kend / Jam)	MHV	LB	LT	MC
Datar	0	0	1,2	1,2	1,6	0,5
	1000	1700	1,4	1,4	2,0	0,6
	1800	3250	1,6	1,7	2,5	0,8
	≥ 2150	≥ 3950	1,3	1,5	2,0	0,5
Bukit	0	0	1,8	1,6	4,8	0,4
	750	1350	2,0	2,0	4,6	0,5
	1400	2500	2,2	2,3	4,3	0,7
	≥ 1750	≥ 3150	1,8	1,9	3,5	0,4
Gunung	0	0	3,2	2,2	5,5	0,3
	550	1000	2,9	2,6	5,1	0,4
	1100	2000	2,6	2,9	4,8	0,6
	≥ 1500	≥ 2700	2,0	2,4	3,8	0,3

Tabel 2.4: Ekuivalensi kendaraan penumpang (emp) untuk jalan luar kota enam lajur - dua arah terbagi (6/2 D) (MKJI,1997).

Tipe Alinyemen	Arus Lalu Lintas Per Arah (Kend / Jam)	Emp			
		MHV	LB	LT	MC
Datar	0	1,2	1,2	1,6	0,5
	1500	1,4	1,4	2,0	0,6
	2750	1,6	1,7	2,5	0,8
	≥ 3250	1,3	1,5	2,0	0,5
Bukit	0	1,8	1,6	4,8	0,4
	1100	2,0	2,0	4,6	0,5
	2100	2,2	2,3	4,3	0,7
	≥ 2650	1,8	1,9	3,5	0,4
Gunung	0	3,2	2,2	5,5	0,3
	800	2,9	2,6	5,1	0,4
	1700	2,6	2,9	4,8	0,6
	≥ 2300	2,0	2,4	3,8	0,3

2. Kecepatan (V)

Kecepatan adalah jarak tempuh kendaraan dibagi waktu tempuh, dapat dilihat pada Pers. 2.2.

$$V = \frac{d}{t} \quad (2.2)$$

Keterangan:

V = Kecepatan (km/jam)

d = jarak tempuh (km)

t = waktu tempuh (jam)

3. Kerapatan (D)

Kerapatan adalah jumlah kendaraan yang menempati panjang jalan yang diamati dibagi panjang jalan yang diamati tersebut. Kerapatan sulit untuk diukur secara pasti. Kerapatan dapat dihitung berdasarkan kecepatan dan volume. Hubungan antara volume, kecepatan, dan kerapatan, dapat dilihat pada Pers. 2.5.

$$D = \frac{Q}{U} \quad (2.3)$$

Keterangan:

D = Kerapatan lalu lintas (kend/km)

Q = Volume lalu lintas (kend/jam)

U = Kecepatan lalu lintas (km/jam)

2.6 Kinerja Jalan Berdasarkan MKJI 1997

Tingkat kinerja jalan berdasarkan MKJI (1997) adalah ukuran kuantitatif yang menerangkan kondisi operasional. Nilai kuantitatif dinyatakan dalam kapasitas, derajat kejenuhan, derajat iringan, kecepatan rata-rata, waktu tempuh, tundaan, dan rasio kendaraan berhenti. Ukuran kualitatif yang menerangkan kondisi operasional dalam arus lalu lintas dan persepsi pengemudi tentang kualitas berkendara dinyatakan dengan tingkat pelayanan jalan.

2.6.1 Kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur. Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas dapat dilihat pada Pers. 2.4.

$$C = C_o \cdot FC_w \cdot FC_{SP} \cdot FC_{SF} \cdot FC_{CS} \quad (2.4)$$

Keterangan:

C = Kapasitas (smp/jam)

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{SP} = Faktor penyesuaian pemisah arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

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

FC_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Kapasitas dasar (C_o) kapasitas segmen jalan pada kondisi geometri, ditentukan berdasarkan tipe jalan sesuai dengan Tabel 2.5.

Tabel 2.5: Kapasitas dasar (C_o), (MKJI, 1997).

Tipe Jalan	Tipe Alinyemen	Kapasitas Dasar			Catatan
		Jalan Perkotaan	Jalan Luarkota	Jalan Bebas Hambatan	
Enam atau empat lajur terbagi/Jalan satu arah	Datar	1650	1900	2300	Perlajur
	Bukit		1850	2250	
	Gunung		1800	2150	
Empat lajur terbagi	Datar	1500	1700		Perlajur
	Bukit		1650		
	Gunung		1600		
Dua lajur tak terbagi	Datar	2900	3100	3400	Total dua arah
	Bukit		3000	3300	
	Gunung		2900	3200	

Faktor penyesuaian lebar jalan ditentukan berdasarkan lebar jalan efektif yang dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6: Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalan (FC_w) (MKJI,1997).

Tipe	Jalan Lebar efektif jalur lalu-lintas (W_e)	FC_w
	(m)	
Empat-lajur terbagi atau	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,03
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,03
Dua-lajur tak-terbagi	Total kedua arah	
	5	0,69
	6	0,91
	7	1,00
	8	1,08
	9	1,15
	10	1,21
	11	1,27

Faktor penyesuaian pembagian arah jalan didasarkan pada kondisi dan distribusi arus lalu lintas dari kedua arah jalan atau untuk tipe jalan tanpa pembatas median. Untuk jalan satu arah atau jalan dengan median faktor koreksi pembagian arah jalan adalah 1,0. Faktor penyesuaian pemisah jalan dapat dilihat pada Tabel 2.7.

Tabel 2.7: Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FC_{sp})(MKJI, 1997).

Pemisah arah SP (%-%)		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC_{SP}	Dua-lajur (2/2)	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat-lajur (4/2)	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping untuk ruas jalan yang mempunyai kereb didasarkan pada 2 faktor yaitu lebar kereb (W_k) dan kelas hambatan samping. Nilai faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping ini dapat dilihat pada Tabel 2.8.

Tabel 2.8: Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping (FC_{SF}) (MKJI,1997).

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SCF)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu (FC_{sf})			
		Lebar bahu efektif W_s (m)			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
(4/2 D)	Sangat rendah	0.99	1	1.01	1.03
	Rendah	0.96	0.97	0.99	1.01
	Sedang	0.93	0.95	0.96	0.99
	Tinggi	0.9	0.92	0.95	0.97
	Sangat tinggi	0.88	0.9	0.93	0.96
(2/2 UD) atau (4/2 UD)	Sangat rendah	0.97	0.99	1	1.02
	Rendah	0.93	0.95	0.97	1
	Sedang	0.88	0.91	0.94	0.98
	Tinggi	0.84	0.87	0.91	0.95
	Sangat tinggi	0.8	0.83	0.88	0.93

Faktor penyesuaian ukuran kota didasarkan pada jumlah penduduk, Faktor penyesuaian ukuran kota dapat dilihat pada Tabel 2.9.

Tabel 2.9: Faktor penyesuaian ukuran kota (FC_{CS}) (MKJI,1997).

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,86
0,1 - 0,5	0,90
0,5 - 1,0	0,94
1,0 - 3,0	1,00
>3,0	1,04

2.6.2 Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus jalan terhadap kapasitas, yang digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Persamaan dasar untuk menentukan derajat kejenuhan dapat dilihat pada Pers. 2.5.

$$DS = \frac{Q}{C} \quad (2.5)$$

Keterangan:

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Derajat kejenuhan merupakan perbandingan antara volume lalu lintas dan kapasitas jalan, dimana:

- a) Jika nilai derajat kejenuhan $> 0,8$ menunjukkan kondisi lalu lintas sangat tinggi.
- b) Jika nilai derajat kejenuhan $> 0,6$ menunjukkan kondisi lalu lintas padat.
- c) Jika nilai derajat kejenuhan $< 0,6$ menunjukkan kondisi lalu lintas rendah.

2.6.3 Tundaan (D)

Tundaan adalah perbedaan waktu perjalanan dari suatu perjalanan dari satu titik ke titik tujuan antara kondisi arus bebas dengan arus terhambat. Tundaan merupakan variabel yang sangat penting untuk menentukan kualitas daripada lalu lintas. Tundaan dipergunakan sebagai kriteria untuk menentukan lalu lintas tingkat kemacetan suatu jalan, makin besar nilai tundaan, makin besar pula tingkat kemacetan pada ruas jalan tersebut.

- a. Tundaan rata-rata seluruh simpang (dt/smp)

$$DS \leq 0,6 \quad D_{tot} = 2 + 8,2078 \times DS \quad (2.6)$$

$$DS > 0,6 \quad D_{tot} = \frac{1.0504}{(0.274 - 0.2042 \times DS)} \quad (2.7)$$

b. Tundaan rata-rata jalan utama (dt/smp)

$$D_{MA} = \frac{1}{(0,346 - 0,246 \times DS)} \quad (2.8)$$

c. Tundaan rata-rata jalan simpang (dt/smp)

$$D_{MI} = \frac{(Q_{total} \times D_{total} - Q_{max} \times D_{MA})}{Q_{MI}} \quad (2.9)$$

Keterangan:

Q_{total} = Arus Total

D_{total} = Tundaan rata-rata total (detik/smp)

Q_{MA} = Arus total jalan utama (smp/jam)

D_{MA} = Tundaan rata-rata jalan utama (detik/smp)

Q_{MI} = Arus total jalan simpang (minor) (smp/jam)

2.6.4 Peluang Antrian

Rentang nilai peluang antrian QP ditentukan dari hubungan empiris antara peluang antrian dan derajat kejenuhan, dengan variabel masukan derajat kejenuhan (DS).

$$QP\% \text{ (atas)} = 47,71 \times DS - 24,68 \times DS^2 + 56,47 \times DS^3 \quad (2.10)$$

$$QP\% \text{ (bawah)} = 9,02 \times DS + 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3 \quad (2.11)$$

2.6.5 Kecepatan Arus Bebas (FV)

Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, sesuai dengan kecepatan yang akan dipilih pengemudi seandainya mengendarai kendaraan bermotor tanpa halangan kendaraan bermotor lain di jalan (yaitu saat arus = 0). Kecepatan arus bebas mobil penumpang biasanya 10 - 15 % lebih tinggi dari tipe kendaraan ringan lain. Persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas mempunyai bentuk umum berikut:

$$FV = (FV_O + FV_W) \cdot FFV_{SF} \cdot FFV_{RC} \quad (2.12)$$

Keterangan:

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada kondisi lapangan (km/jam)

FV_0 = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan yang diamati (km/jam).

FV_w = Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam).

FFV_{SF} = Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu.

FFV_{RC} = Faktor penyesuaian akibat kelas fungsi jalan dan guna lahan.

Kecepatan arus bebas ditentukan berdasarkan tipe jalan dan jenis kendaraan sesuai dengan Tabel 2.10.

Tabel 2.10: Kecepatan arus bebas dasar jalan luar kota (FV_0), alinyemen biasa.

Tipe jalan	Kecepatan arus bebas dasar (FV_0)(km/jam)				
	Kendaraan ringan (LV)	Kendaraan berat Menengah (MHV)	Bus Besar (LB)	Truck Besar (LT)	Sepeda Motor (MC)
Enam lajur terbagi					
Datar	83	67	86	64	64
Bukit	71	56	68	52	58
Gunung	62	45	55	40	55
Empat lajur terbagi					
Datar	78	65	81	62	64
Bukit	68	55	66	51	58
Gunung	60	44	53	39	55
Enam lajur tak terbagi					
Datar	74	63	78	60	60
Bukit	66	54	65	50	56
Gunung	58	43	52	39	53
Dua lajur tak terbagi					
Datar SDC: A	68	60	73	58	55
Datar SDC: B	65	57	69	55	54
Datar SDC: C	61	54	63	52	53
Bukit	61	52	62	49	53
Gunung	55	42	50	38	51

Penyesuaian kecepatan arus bebas untuk lebar jalur lalu lintas berdasarkan lebar jalur lalu lintas efektif dan kelas hambatan samping dapat dilihat pada Tabel 2.11. Lebar lalu lintas efektif diartikan sebagai lebar jalur tempat gerakan lalu lintas setelah dikurangi oleh lebar jalur akibat hambatan samping.

Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat lebar jalan (FV_w) dipengaruhi oleh kelas jarak pandang dan lebar jalur efektif. Tabel 2.11 dapat digunakan untuk jalan empat lajur terbagi.

Tabel 2.11: Penyesuaian kecepatan arus bebas untuk lebar jalur lalu-lintas (FV_w) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada berbagai tipe alinyemen (MKJI,1997).

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (W_c)		FVw (km/jam)		
	(m)		Datar	Bukit	Gunung
Empat lajur terbagi atau Enam lajur terbagi	Per lajur	3,00	-3	-3	-2
		3,25	-1	-1	-1
		3,50	0	0	0
		3,75	2	2	1
Empat lajur tak terbagi	Per lajur	3,00	-3	-2	-1
		3,25	-1	-1	-1
		3,50	0	0	0
		3,75	2	2	2
Dua lajur tak terbagi	Total	5	-11	-9	-7
		6	-3	-3	-1
		7	0	0	0
		8	1	1	0
		9	2	2	1
		10	3	3	2
		11	3	3	2

Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping berdasarkan jarak kereb dan penghalang pada trotoar (FFV_{SF}). untuk jalan dengan kereb dapat dilihat pada Tabel 2.12.

Tabel 2.12: Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk hambatan samping dan lebar bahu (FFV_{SF}) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan.

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif W_s (m)			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
Empat lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1	1	1	1
	Rendah	0.98	0.98	0.98	0.99
	Sedang	0.95	0.95	0.96	0.98
	Tinggi	0.91	0.92	0.93	0.97
	Sangat tinggi	0,86	0.87	0.89	0.96
Empat lajur tak terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	1	1	1	1
	Rendah	0.96	0.97	0.97	0.98
	Sedang	0.92	0.94	0.95	0.97
	Tinggi	0.88	0.89	0.9	0.96
	Sangat tinggi	0.81	0.83	0.85	0.95
Dua lajur tak terbagi 2/2 UD atau Jalan satu arah	Sangat rendah	1	1	1	1
	Rendah	0.96	0.97	0.97	0.98
	Sedang	0.91	0.92	0.93	0.97
	Tinggi	0.85	0.87	0.88	0.95
	Sangat tinggi	0.76	0.79	0.82	0.93

Nilai faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebaskendaraan (FFV_{RC}) dapat dilihat pada Tabel 2.13.

Tabel 2.13: Faktor penyesuaian akibat kelas fungsional jalan dan guna lahan kota (FFV_{RC}) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan.

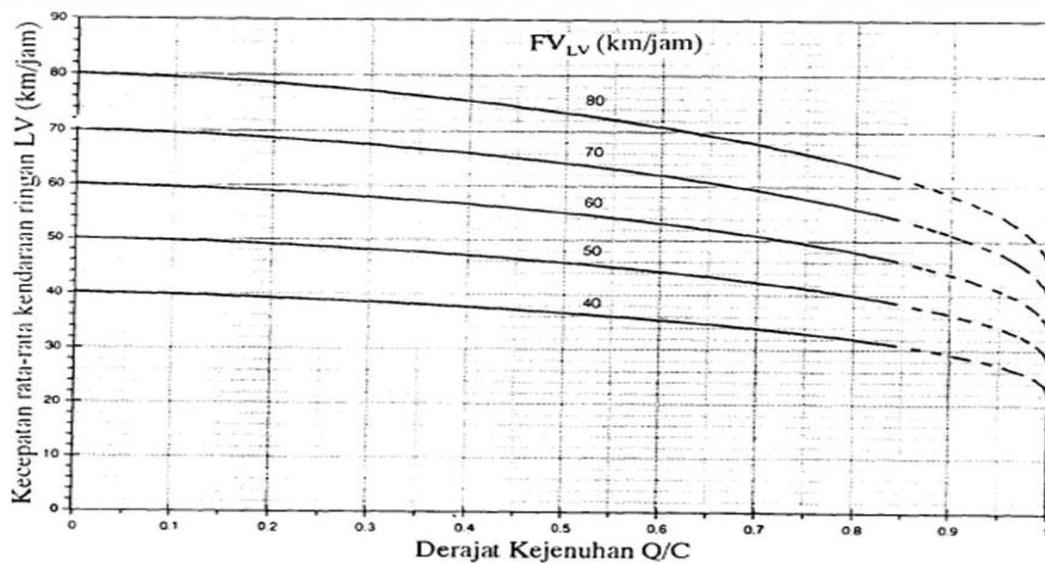
Tipe Jalan	Faktor Penyesuaian FFV_{RC}				
	Pengenbangan Samping Jalan (%)				
	0	25	50	75	100
Empat Lajur Terbagi					
Arteri	1.00	0.99	0.98	0.96	0.95
Kolektor	0.99	0.98	0.97	0.95	0.94
Lokal	0.98	0.97	0.96	0.94	0,93

Tabel 2.13: *Lanjutan.*

Tipe Jalan	Faktor Penyesuaian FFV_{RC}				
	Pengembangan Samping Jalan (%)				
	0	25	50	75	100
Empat Lajur Tak Terbagi					
Arteri	1.00	0.99	0.97	0.96	0.945
Kolektor	0.97	0.96	0.94	0.93	0.915
Lokal	0.95	0.94	0.92	0.91	0.895
Dua Lajur Tak Terbagi					
Arteri	1.00	0.98	0.97	0.96	0.94
Kolektor	0.94	0.93	0.91	0.90	0.88
Lokal	0.90	0.88	0.87	0.86	0.84

2.6.6 Kecepatan Tempuh

MKJI 1997 menggunakan kecepatan tempuh sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan, karena mudah dimengerti dan diukur, dan merupakan masukan yang penting untuk biaya pemakai jalan dalam analisis ekonomi. Kecepatan tempuh ditentukan dengan menggunakan grafik pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6: Kecepatan sebagai fungsi DS untuk jalan banyak lajur dan satu Arah (MKJI, 1997).

2.6.7 Hambatan Samping

Hambatan samping, yaitu aktivitas samping jalan yang dapat menimbulkan konflik dan berpengaruh terhadap pergerakan arus lalu lintas serta menurunkan kinerja jalan.

Adapun tipe kejadian hambatan samping, adalah:

- a. Jumlah pejalan kaki berjalan atau menyeberang sepanjang segmen jalan.
- b. Jumlah kendaraan berhenti dan parkir.
- c. Jumlah kendaraan bermotor yang masuk dan keluar dari lahan samping jalan dan jalan samping.
- d. Arus kendaraan lambat, yaitu arus total (kend/jam) sepeda, becak, delman, pedati, traktor dan sebagainya.

Tingkat hambatan samping dikelompokkan ke dalam lima kelas dari yang rendah sampai sangat tinggi sebagai fungsi dari frekuensi kejadian hambatan samping sepanjang segmen jalan yang diamati. Menurut MKJI (1997) kelas hambatan samping dikelompokkan seperti yang ada pada Tabel 2.14.

Tabel 2.14: Kelas hambatan samping (MKJI, 1997).

Kelas samping	Kode	Jumlah berbobot kejadian		Kondisi Khusus	
		per 200 meter per (dua sisi)			
		Jalan Perkotaan	Jalan Luar Kota	Jalan Perkotaan	Jalan Luar Kota
Sangat rendah	VL	< 100	< 50	Daerah pemukiman ; jalan dengan jalan samping	Pedalaman, pertanian atau tidak berkembang; tanpa kegiatan
Rendah	L	100 -299	50–149	Daerah pemukiman; beberapa kendaraan umum	Pedalaman, beberapa bangunan dan kegiatan disamping jalan
Sedang	M	300 - 499	150–249	Daerah Industri; beberapa toko di sisi jalan	Desa, kegiatan dan angkutan lokal
Tinggi	H	500 - 899	250–350	daerah komersial; aktifitas sisi jalan sangat tinggi	Desa, beberapa kegiatan pasar
Sangat tinggi	VH	> 900	> 350	Daerah Komersial dengan aktifitas pasar disamping jalan	Hampir perkotaan, pasar/ kegiatan perdagangan

Tabel 2.15: Tipe kejadian kelas hambatan samping (MKJI, 1997).

Tipe Kejadian Hambatan samping	Simbol	Faktor Bobot	
		Jalan perkotaan	Jalan Luar Kota
Pejalan Kaki	PED	0.5	0.6
Kendaraan Parkir	PSV	1.0	0.8
Kendaraan Masuk dan Keluar sisi Jalan	EEV	0.7	1
Kendaraan Lambat	SMV	0.4	0.4

2.6.8 Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan atau *Level of Service* adalah tingkat pelayanan dari suatu jalan yang menggambarkan kualitas suatu jalan dan merupakan batas kondisi pengoperasian. Tingkat pelayanan suatu jalan merupakan ukuran kualitatif yang digunakan *United States Highway Capacity Manual* (USHCM, 1985) yang menggambarkan kondisi operasional lalu lintas dan penilaian oleh pemakai jalan.

1. Ukuran Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan suatu jalan menunjukkan kualitas jalan diukur dari beberapa faktor, yaitu:

- a. Kecepatan dan waktu tempuh
- b. Kerapatan (density)
- c. Tundaan (delay)
- d. Arus lalu lintas dan arus jenuh (saturation flow)
- e. Derajat kejenuhan (degree of saturation)

2. Klasifikasi Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan tergantung arus yaitu:

- a. Tingkat pelayanan A (arus bebas)
- b. Tingkat pelayanan B (arus stabil, untuk merancang jalan antar kota)
- c. Tingkat pelayanan C (arus stabil, untuk merancang jalan perkotaan)
- d. Tingkat pelayanan D (arus mulai tidak stabil)
- e. Tingkat pelayanan E (Arus tidak stabil)
- f. Tingkat pelayanan F (arus terpaksa)

Tabel 2.16: Tingkat pelayanan tergantung arus (MKJI, 1997).

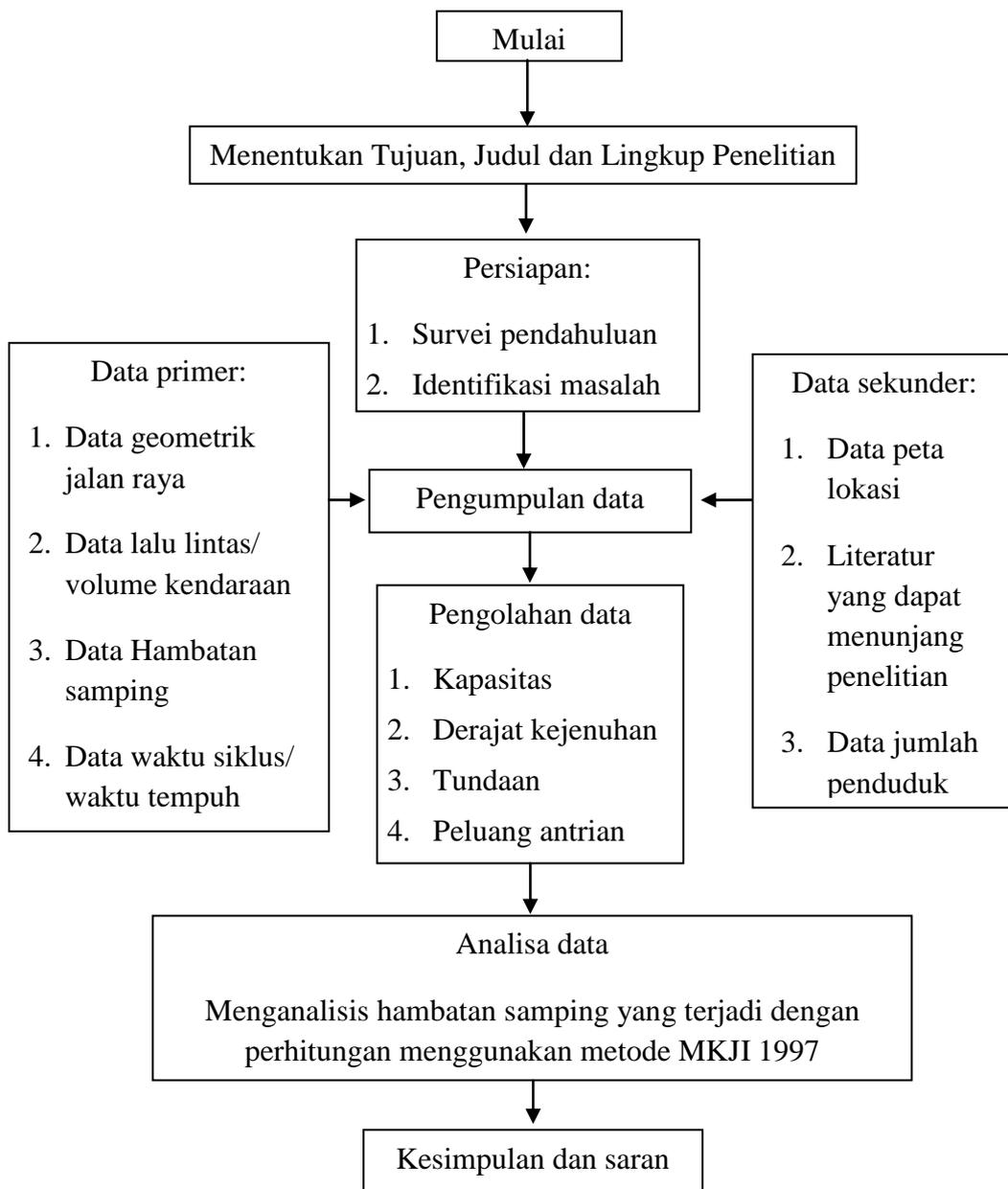
V/C RASIO	Tingkat Pelayanan Jalan	Keterangan
< 0.60	A	Arus lancar, volume rendah, kecepatan Tinggi
0.60 - 0.70	B	Arus stabil, kecepatan terbatas, volume sesuai untuk jalan luar kota
0.70 - 0.80	C	Arus stabil, kecepatan dipengaruhi oleh lalu lintas, volume sesuai untuk jalan kota
0.80 - 0.90	D	mendekati arus tidak stabil, kecepatan rendah
0.90 - 1.00	E	Arus tidak stabil, kecepatan rendah, volume padat atau mendekati kapasitas

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Flowchart Penelitian

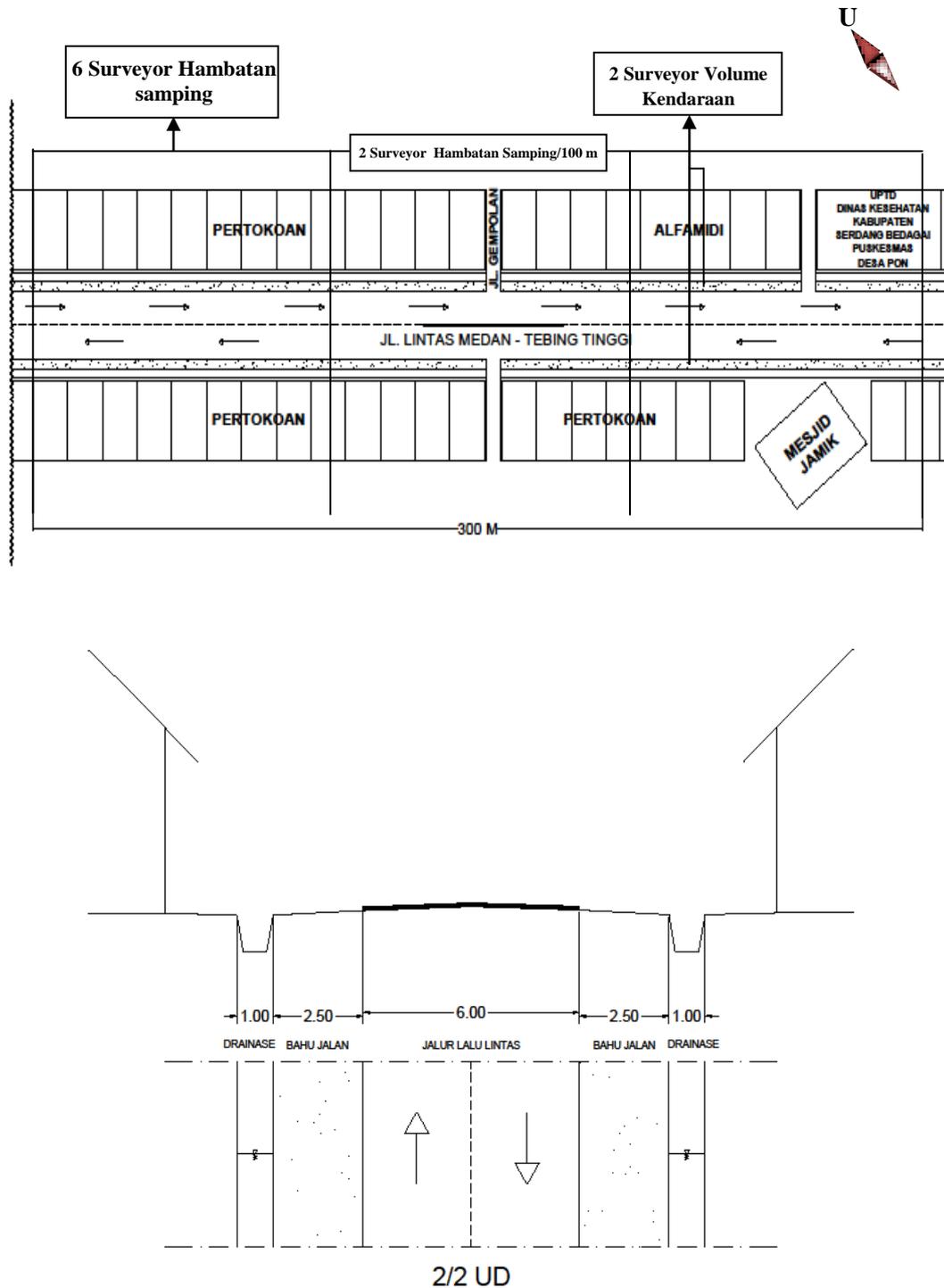
Adapun pelaksanaan penelitian ini dapat di sampaikan dalam bentuk *flowchart* yang dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1: *Flow chart* penelitian.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi yang dipilih untuk penelitian yaitu pada Jalan Lintas Medan-Tebing Tinggi Kampung Pon Kab. Serdang Bedagai. Waktu penelitian direncanakan berlangsung selama 7 hari.



Gambar 3.2: Denah lokasi Jalan Medan-Tebing Tinggi Kampung Pon Kab, Serdang Bedagai.

3.2. Metode Analisis Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan kajian deskriptif analisis untuk mencari besarnya pengaruh aktifitas samping dari suatu jalan terhadap panjang antrian ditinjau dari parameter kelancaran lalu lintas yaitu derajat kejenuhan, antrian dan tundaan dengan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997). Teknik pengumpulan data menggunakan teknik observasi dan menggunakan data geometrik jalan.

3.3 Instrumen Penelitian

Untuk memudahkan perhitungan dengan tingkat penelitian presisi maka analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel, sedangkan perhitungan arus kendaraan dan sebagainya menggunakan metode MKJI (1997).

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilapangan harus dilakukan dengan cara seteliti mungkin agar diperoleh data akurat dan memenuhi. Data yang diukur adalah data geometrik jalan dari ruas jalan yang digunakan sebagai lokasi penelitian. Survei yang dilakukan adalah survei jumlah kendaraan berdasarkan klasifikasi kendaraan, survei waktu tempuh dan survei hambatan samping.

a) Survei volume lalu lintas

Survei dilakukan dengan cara menghitung langsung jumlah kendaraan yang melewati titik pengamatan dengan menggunakan *counter*. Survei dilakukan oleh dua surveyor pada titik pengamatan untuk setiap arah lalu lintas, dimana setiap surveyor akan menghitung tiap jenis kendaraan berdasarkan klasifikasi kendaraan. Jenis kendaraan yang diamati adalah Sepeda motor (MC), Bis besar (LB), Truk besar (LT), Kendaraan berat menengah (MHV), Kendaraan ringan (LV),

b) Survei waktu tempuh

Survei dilakukan dengan cara menghitung waktu tempuh dari kendaraan yang bergerak dengan menggunakan *stopwatch*. Survei dilakukan oleh dua orang surveyor pada satu lajur, surveyor pertama bertugas sebagai pencatat

waktu yaitu dimulai pada saat bagian depan kendaraan yang diamati berada dititik pengamatan sampai kendaraan tersebut bergerak mencapai jarak 50 meter, sedangkan surveyor kedua bertugas memberi tanda apabila kendaraan yang diamati telah berada sejarak 50 meter.

c) Surveyor hambatan samping

Survei hambatan samping dilakukan dengan cara menghitung langsung setiap tipe kejadian/jam/100 meter pada lajur jalan yang diamati. Tipe kejadian digolongkan menjadi sebagai berikut:

1. Jumlah pejalan kaki berjalan atau menyeberang sepanjang segmen jalan
2. Jumlah kendaraan terhenti atau parkir
3. Jumlah kendaraan bermotor yang masuk dan keluar dari lahan samping jalan
4. Arus kendaraan yang bergerak lambat, yaitu arus total (Kend/Jam) dari sepeda, becak, mobil penumpang, bus, truk dan sebagainya

Survey dilakukan oleh 3 surveyor pada lajur jalan per 100 meter, dimana setiap surveyor menghitung semua tipe kejadian per 100 meter/jam.

BAB 4

ANALISA DATA

4.1 Gambaran Umum

Desa Pon merupakan pedesaan yang letaknya dilalui oleh jalan lintas Sumatera dan terbentang dari arah Barat Laut ke Tenggara sepanjang lebih kurang 3 km. Atau berada pada koordinat 3°27'30" Lintang Utara dan 99°9'21" Bujur Timur. Hasil produksi salak di kampung pon ada ditandai dengan adanya kios-kios di pinggir jalan lintas dengan penjaan buah salak dengan tangkainya. Desa Pon kini sudah menjadi bagian desa yang berada di Kecamatan Sei Baman bersama-sama 9 desa lainnya.

Desa Pon khususnya pada jalan Lintas Sumatera Medan-Tebing Tinggi ini sering menimbulkan konflik pada pinggir dan ruas jalan yang tersedia, dimana dampak yang ditimbulkan berpengaruh terhadap arus lalu lintas. Pengaruh aktivitas samping jalan yang sering dijumpai diruas jalan antara lain: pejalan kaki, pedagang kaki lima, angkutan umum dan kendaraan pribadi yang lambat maupun berhenti, kendaraan bermotor dan kendaraan tak bermotor yang masuk keluar dari daerah parkir di samping jalan. Memperhatikan perkembangan lalu lintas yang saat ini, karena kemacetan yang selalu ada di dalam proses pembangunan infrastruktur jalan.

Hal ini yang sering menimbulkan kepadatan sehingga kemacetan sering terjadi pada ruas Jalan Lintas Sumatera Medan-Tebing Tinggi. Berikut adalah data geometrik ruas Jalan Lintas Sumatera Medan-Tebing Tinggi sepanjang 300 meter:

Tipe Jalan	: 2/2UD (Dua jalur dua arah tak terbagi)
Bahu Jalan	: 2 meter pada sisi kiri dan 2meter pada sisi kanan
Lebar jalan	: 3 meter untuk satu lajur
Jumlah penduduk	: 43.759 Penduduk (Desa Kampung Pon Kab. Serdang Bedagai, 2015)

Penelitian dilakukan pada Hari Minggu tanggal 15 Juli 2018 sampai pada Hari Sabtu tanggal 21 Juli 2018. Penelitian dilakukan oleh 8 orang surveyor yang

terdiri dari 2 orang untuk menghitung survei arus kendaraan dan 3 orang untuk survei hambatan samping dan 3 orang survei kecepatan kendaraan.

Pelaksanaan survei dilakukan selama 6 jam, waktu pengamatan yaitu pukul 07.00-09.00 WIB, pukul 12.00-14.00 WIB, pukul 16.00-18.00 WIB. Berdasarkan data yang didapat dari survei, selanjutnya dilakukan perhitungan volume lalu lintas, kapasitas jalan, derajat kejenuhan, kelas hambatan samping, kecepatan dan analisa tingkat pelayanan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI).

4.2 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas merupakan jumlah kendaraan yang melewati satu titik tertentu dari suatu segmen jalan waktu tertentu. Dinyatakan dalam satuan kendaraan atau satuan mobil penumpang (smp). Sedangkan volume lalu lintas rencana (VLHR) adalah perkiraan volume lalu lintas harian pada akhir tahun rencana lalu lintas dan dinyatakan dalam smp/jam.

Survei volume lalu lintas dilakukan dengan cara menghitung langsung jumlah kendaraan yang melewati titik pengamatan dengan menggunakan *counter*. Survei dilakukan oleh dua surveyor pada titik pengamatan untuk setiap arah lalu lintas, dimana setiap surveyor akan menghitung tiap jenis kendaraan berdasarkan klasifikasi kendaraan. Jenis kendaraan yang diamati adalah sepeda motor (MC), kendaraan ringan (LV), kendaraan berat menengah (MHV), Truk Besar (LT), dan Bis Besar (LB).

Perhitungan:

Senin, 16 Juli 2018. Pukul 17:00-18:00 arah Medan ke Tebing Tinggi.

$$\begin{aligned} \text{Smp} &= (\text{Volume 1 jam MC} \times \text{EMP}) + (\text{Volume 1 jam LV} \times \text{EMP}) + (\text{Volume 1} \\ &\quad \text{jam MHV} \times \text{EMP}) + (\text{Volume 1 jam LB} \times \text{EMP}) + (\text{Volume 1 jam LT} \times \\ &\quad \text{EMP}) \\ &= (566 \times 0.5) + (510 \times 1) + (56 \times 1.3) + (12 \times 1.5) + (15 \times 2.5) \\ &= 921 \text{ Smp} \end{aligned}$$

Tabel 4.1: Volume satuan mobil penumpang (smp/jam) arah Medan - Tebing Tinggi.

Waktu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
07.00 - 08.00	719	762	733	775	771	930	872
08.00 - 09.00	720	831	830	865	780	904	834
12.00 - 13.00	770	999	897	894	872	869	957
13.00 - 14.00	889	1,026	871	856	828	955	875
17.00 - 18.00	820	921	837	894	834	1,078	948
18.00 - 19.00	823	1,024	866	882	833	879	907

Tabel 4.2: Volume satuan mobil penumpang (smp/jam) arah Tebing Tinggi - Medan.

Waktu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
07.00 - 08.00	911	903	875	936	932	950	990
08.00 - 09.00	898	899	876	901	1,017	999	878
12.00 - 13.00	954	927	951	1,006	965	1,028	874
13.00 - 14.00	909	941	972	937	991	925	1,004
17.00 - 18.00	896	1,056	943	984	967	897	956
18.00 - 19.00	982	933	977	946	965	1,021	971

Tabel 4.3: Total volume kendaraan dalam satuan mobil penumpang (smp/jam).

Waktu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
07.00 - 08.00	1,629	1,665	1,608	1,712	1,704	1,880	1,863
08.00 - 09.00	1,617	1,730	1,705	1,766	1,797	1,902	1,711
12.00 - 13.00	1,724	1,926	1,847	1,899	1,837	1,897	1,831
13.00 - 14.00	1,798	1,968	1,842	1,794	1,819	1,880	1,879
17.00 - 18.00	1,716	1,977	1,781	1,878	1,801	1,974	1,904
18.00 - 19.00	1,805	1,957	1,843	1,827	1,798	1,899	1,878

Dari Tabel 4.3 dapat dilihat volume maksimal. Ada Hari Senin sore pukul 17.00–18.00 WIB sebesar 1977 smp/jam, hal ini disebabkan karena pada Hari Senin dimungkinkan jam-jam puncak pekerja yang ingin pulang atau kegiatan lain yang lainnya yang di mungkinkan merupakan salah satu faktor utama volume yang sangat tinggi, sehingga aktifitas pada jalan tersebut sangat padat dan mempengaruhi kinerja pada jalan.

4.3 Hambatan Samping

Data yang diambil dalam survei ini yaitu kendaraan yang berhenti dan parkir dibahu jalan, pejalan kaki (yang sejajar dan menyebrang jalan), kendaraan masuk dan keluar jalan serta kendaraan lambat. Setelah didapat data dari penelitian selanjutnya dikalikan dengan masing-masing faktor bobot hambatan samping yang terdapat pada Tabel 2.13. Dalam hal ini survei dilakukan dua segmen yaitu dengan jarak seluruh segmen 300 meter di bagi menjadi tiga segmen dan memilih data segmen terbanyak. Hambatan samping terbanyak terjadi pada hari Kamis dan dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Dari hasil survey yang dilakukan dengan cara membagi areal yang di survei menjadi 3 titik pengamatan dengan jarak 100 meter/surveyor. Dan hasil pengamatan dapat pada Lampiran (L 15 s/d L 35) dan diakumulasi sebagai berikut:

Perhitungan:

Kamis, 19 Juli 2018. Pukul 13:00 – 14:00.

$$\begin{aligned}
 SF &= (\text{PED Titik I, II, III} \times \text{Faktor bobot}) + (\text{PSV Titik I, II, III} \times \text{Faktor bobot}) + \\
 &\quad (\text{EEV Titik I, II, III} \times \text{Faktor bobot}) + (\text{SMV Titik I, II, III} \times \text{Faktor bobot}) \\
 &= ((49+108+78) \times 0.6) + ((21+56+35) \times 0.8) + (71+173+57 \times 1) + ((109+118+ \\
 &\quad 108) \times 0.4) \\
 &= 666 \text{ kejadian/jam}
 \end{aligned}$$

Tabel 4.4: Total hambatan samping pada hari Kamis, 19 Juli 2018.

Waktu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
07.00 - 08.00	550	545	627	599	495	589	603
08.00 - 09.00	506	541	572	556	569	536	516
12.00 - 13.00	622	546	552	550	624	528	583
13.00 - 14.00	592	647	640	590	666	632	613
17.00 - 18.00	537	499	569	554	555	575	541
18.00 - 19.00	495	533	532	523	508	553	546
jumlah	3,302	3,311	3,493	3,372	3,416	3,413	3,403
Nilai Max	666 Kejadian						
Nilai Min	495 Kejadian						

Setelah menganalisis tabel kelas hambatan samping diatas, didapatkan bahwa pada Hari Kamis termasuk dalam kelas hambatan samping yang sangat tinggi (VH) yaitu nilai total kejadian mencapai > 350 Kejadian/jam (666 Kejadian/jam). Hambatan samping yang tinggi pada Hari Kamis dikarenakan tingginya aktifitas pinggir jalan yang mengakibatkan konflik terjadi pada arus lalu lintas dan menghambat pergerakan lalu lintas tersebut.

Sedangkan pada Hari Minggu menunjukkan kelas hambatan samping pada keadaan kelas hambatan samping yang sangat rendah yaitu nilai total kejadian rata-rata mencapai 495 Kejadian/jam yang kemungkinan pada hari libur merupakan faktor utama dan tidak terlalu mengganggu aktifitas lalu lintas.

4.4 Kecepatan Arus bebas kendaraan

Ruas jalan Lintas Sumatera Medan-Tebing Tinggi Desa Kampung Pon merupakan tipe 2 Jalur2 arah tak terbagi (2/2UD), dengan lebar jalur lalu lintas 3 meter per lajur. Perhitungan kecepatan arus bebas dihitung berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997). Untuk kecepatan arus bebas dasar dan faktor penyesuaian diambil dari MKJI. Pada perhitungan kali ini di pusatkan pada kendaraan ringan, berikut ini perhitungan kecepatan arus bebas kendaraan berdasarkan MKJI 1997.

Kecepatan Arus Bebas Dasar Kendaraan Ringan (km/jam)	$FV_o = 68 \text{ km/jam}$
Kecepatan Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif (km/jam)	$FV_w = -3$
Faktor Penyesuaian Kondisi Hambatan Samping	$FFV_{sf} = 0,93$
Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	$FFV_{rc} = 0,94$
Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan (FV)	
$FV = (FV_o + FV_w) \times FFV_{sf} \times FFV_{rc}$	$FV = 56,8 \text{ km/jam}$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas dapat dilihat bahwa kecepatan arus bebas kendaraan pada ruas Jalan Lintas Sumatera Medan-Tebing Tinggi Desa Kampung Pon akibat adanya hambatan samping dikawasan yang telah ditinjau adalah 56,8 km/jam.

4.5 Kapasitas

Kapasitas ruas Jalan Lintas Sumatera Medan-Tebing Tinggi Desa Kampung Pon menggunakan prosedur peraturan MKJI 1997 untuk keadaan Jalan luar kota. Berikut ini perhitungan kapasitas dengan terjadinya hambatan samping pada jalan tersebut.

Kapasitas Dasar	C_o	= 3100 smp/jam
Faktor Penyesuaian Lebar Jalan	FC_w	= 0.91
Faktor Penyesuaian Pemisah Arah	FC_{sp}	= 1
Faktor Penyesuaian Hambatan Samping	FC_{sf}	= 0.93
Faktor Penyesuaian Ukuran kota	FC_{cs}	= 0.86
Kapasitas $C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$	C	= 2256 smp/jam/2 arah

Berdasarkan perhitungan diatas dapat dilihat bahwa dari hasil perhitungan MKJI 1997 didapatkan nilai Kapasitas ruas Jalan Lintas Sumatera Medan-Tebing Tinggi Desa Kampung Pon untuk total dua arah yaitu 2256 smp/jam.

4.6 Derajat Kejenuhan

Derajat Kejenuhan merupakan perbandingan antara volume lalu lintas dengan kapasitas jalan. Perhitungan derajat kejenuhan dengan adanya hambatan samping dapat dilihat dibawah ini dan tertera pada Tabel 4.5.

$$DS = Q/C$$

Keterangan:

Q = Volume Kendaraan

C = Kapasitas

Senin, 16 Juli 2018. Pukul 17:00-18:00.

Volume Kendaraan = 1977 smp/jam

Kapasitas (C) = 2256 smp/jam

Maka = $1977 / 2256 = 0.876$

Tabel 4.5: Hasil perhitungan derajat kejenuhan/jam.

Waktu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
07.00 - 08.00	0.722	0.738	0.713	0.759	0.755	0.833	0.825
08.00 - 09.00	0.717	0.767	0.756	0.783	0.796	0.843	0.759
12.00 - 13.00	0.764	0.854	0.819	0.842	0.814	0.841	0.811
13.00 - 14.00	0.797	0.872	0.817	0.795	0.806	0.833	0.833
17.00 - 18.00	0.761	0.876	0.789	0.832	0.798	0.875	0.844
18.00 - 19.00	0.800	0.867	0.817	0.810	0.797	0.842	0.832

Berdasarkan hasil analisa didapatkan nilai Derajat Kejenuhan yang setiap harinya melampaui batas maksimum Derajat Kejenuhan yaitu melewati batas $DS > 0.8$ berdasarkan MKJI, Titik maksimum terjadi pada Hari Senin pukul 17.00–18.00 WIB Volume sudah melebihi kapasitas jalan hingga DS sebesar 0.876.

Hal ini menyebabkan kinerja jalan tidak maksimal sehingga perlu dilakukan suatu tindakan untuk perbaikan manajemen lalu lintas pada ruas jalan tersebut seperti marka pelebaran pada ruas jalan, memberikan jembatan penyeberangan bagi masyarakat disana, serta menyediakan tempat pemberhentian khusus untuk menurunkan atau menaikkan penumpang.

4.7 Tundaan (D)

- a. Tundaan rata-rata seluruh simpang (det/smp)

Diketahui nilai derajat kejenuhan ialah > 0.6 maka di gunakan Pers 2.7.

$$\begin{aligned}
 DS > 0.6 \quad D_{\text{tot}} &= \frac{1.0504}{(0.274 - 0.2042 \times DS)} \\
 &= \frac{1.0504}{(0.274 - 0.2042 \times 0.876)} = 11.04 \text{ det/smp}
 \end{aligned}$$

- b. Tundaan rata-rata jalan utama (det/smp)

$$\begin{aligned}
 D_{\text{MA}} &= \frac{1}{(0,346 - 0,246 \times DS)} \\
 &= \frac{1}{(0,346 - 0,246 \times 0.876)} = 7.66 \text{ det/smp}
 \end{aligned}$$

c. Tundaan rata-rata jalan simpang (det/smp)

$$\begin{aligned}D_{MI} &= \frac{(Q_{total} \times D_{total} - Q_{max} \times D_{MA})}{Q_{MI}} \\&= \frac{(2211 \times 11.04 - 1977 \times 7.66)}{253} \\&= 36.62 \text{ det/smp}\end{aligned}$$

Dari hasil di atas tundaan rata-rata jalan simpang adalah 36.62 det/smp, dari hasil diatas nilai data volume Q_{total} , Q_{max} , Q_{MI} terdapat pada Lampiran.

4.8 Peluang Antrian (QP)

Dalam hal ini perhitungan peluang antrian menggunakan Pers. 2.10 dan Pers 2.11.

$$\begin{aligned}QP\% \text{ (bawah)} &= 9,02 \times DS + 20,66 \times DS2 + 10,49 \times DS3 \\&= 9,02 \times 0.876 + 20,66 \times 0.876 + 10,49 \times 0.876 \\&= 35.19\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}QP\% \text{ (atas)} &= 47,71 \times DS - 24,68 \times DS2 + 56,47 \times DS3 \\&= 47,71 \times 0.876 - 24,68 \times 0.876 + 56,47 \times 0.876 \\&= 69.64 \%\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan peluang antrian diperoleh 35.19% - 69.64%

4.9 Survei Kecepatan Sesaat

Untuk survei kecepatan ini dilakukan dengan mencatat waktu tempuh kendaraan yang melewati 300 meter lintasan. Saat kendaraan menyentuh garis 0 bersamaan dengan memulai pencatatan waktu menggunakan *stopwatch* dan setelah melewati garis 300 meter maka pencatatan diberhentikan, dan langsung selama 3 kali pengamatan. Perhitungan kecepatan sesaat adalah angka waktu tempuh kendaraan melewati lintasan, sehingga didapat kecepatan sesaat dengan persamaan $V = d/t$.

Keterangan:

d = Jarak Survei

t = Waktu

Perhitungan:

Minggu, 15 Juli 2018. Pukul 07:00-08:00.

d = 300 meter = 0.30 km

t = 42.99 detik = 0.01194 jam

V = 0.30/0.01194 = 25.12 km/jam

Berikut hasil perhitungan survei kecepatan sesaat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6: Kecepatan sesaat terganggu hambatan samping pada jam sibuk pagi.

Waktu Survei	Hari	Jarak (km)	Waktu Tempuh (jam)			Kecepatan kendaraan ringan (km/jam)			Kecepatan rata-rata (Km/jam)
			I	II	III	I	II	III	
Pagi 07.00 sampai dengan selesai	Minggu	0.30	0.01194	0.00762	0.02427	25.12	39.35	12.36	25.61
	Senin	0.30	0.00846	0.01217	0.01067	35.45	24.66	28.11	29.41
	Selasa	0.30	0.01067	0.01043	0.00910	28.11	28.77	32.98	29.95
	Rabu	0.30	0.00740	0.01527	0.01919	40.56	19.65	15.63	25.28
	Kamis	0.30	0.01393	0.01064	0.01339	21.54	28.19	22.41	24.05
	Jumat	0.30	0.01398	0.01980	0.01149	21.46	15.15	26.11	20.91
	Sabtu	0.30	0.00821	0.01272	0.00842	36.54	23.58	35.62	31.91

Tabel 4.7: Kecepatan sesaat terganggu hambatan samping pada jam sibuk siang.

Waktu Survei	Hari	Jarak (km)	Waktu Tempuh (jam)			Kecepatan kendaraan ringan (km/jam)			Kecepatan rata-rata (Km/jam)
			I	II	III	I	II	III	
Siang 12.00 sampai dengan selesai	Minggu	0.30	0.01326	0.01188	0.02182	22.62	25.26	13.75	20.54
	Senin	0.30	0.01946	0.01098	0.00923	15.42	27.32	32.52	25.09
	Selasa	0.30	0.01753	0.01701	0.01317	17.11	17.64	22.78	19.18
	Rabu	0.30	0.00960	0.01919	0.01367	31.25	15.63	21.95	22.94
	Kamis	0.30	0.01326	0.00918	0.01972	22.63	32.68	15.21	23.51
	Jumat	0.30	0.01946	0.01190	0.02107	15.42	25.21	14.24	18.29
	Sabtu	0.30	0.01479	0.01542	0.00841	20.29	19.45	35.66	25.13

Tabel 4.8: Kecepatan sesaat terganggu hambatan samping pada jam sibuk sore.

Waktu Survei	hari	Jarak (km)	Waktu Tempuh (jam)			Kecepatan kendaraan ringan (km/jam)			Kecepatan rata-rata (Km/jam)
			I	II	III	I	II	III	
Sore 17.00 sampai dengan selesai	Minggu	0.30	0.02229	0.00922	0.01325	13.46	32.55	22.65	22.89
	Senin	0.30	0.01191	0.01626	0.02105	25.19	18.45	14.25	19.30
	Selasa	0.30	0.01189	0.01193	0.01534	25.23	25.14	19.56	23.31
	Rabu	0.30	0.01265	0.01928	0.01016	23.71	15.56	29.54	22.94
	Kamis	0.30	0.01552	0.01426	0.00842	19.33	21.04	35.65	25.34
	Jumat	0.30	0.00848	0.01850	0.01063	35.38	16.22	28.21	26.60
	Sabtu	0.30	0.01188	0.01193	0.02429	25.25	25.14	12.35	20.91

Berdasarkan perhitungan kecepatan sesaat rata-rata didapatkan perbedaan kecepatan yang signifikan yaitu pada siang hari kecepatan minimum yaitu 18.29 km/ jam, sedangkan padapagi hari kecepatan maximum yaitu mencapai 31.91 km/jam.

4.10 Tingkat Pelayanan Ruas Jalan

Tingkat pelayanan dilakukan dengan menggunakan perbandingan antara volume kendaraan dalam satuan smp/jam dengan kapasitas ruas jalan. Contoh perhitungan diambil pada kondisi Hari Senin pukul 17.00 – 18.00 WIB:

$$TP = \text{Volume Kendaraan} / \text{Kapasitas Ruas Jalan}$$

TP = 1977 / 2256 = 0.876, Maka Nilai LOS adalah D yaitu mendekati arus tidak stabil, dan kecepatan rendah

4.11 Solusi Penanganan

Dari hasil yang telah dilakukan, maka solusi yang dapat direncanakan adalah sebagai berikut:

- a. Berdasarkan pengamatan untuk setiap harinya tingkat hambatan samping yang tinggi merupakan faktor utama terjadinya hambatan yang mengakibatkan terganggunya arus lalu lintas, maka dari itu perlunya

ketersediaan fasilitas tambahan untuk meminimalisir hambatan yang terjadi seperti penggunaan titi penyeberangan, memperlebar bahu jalan untuk berhenti dan juga kesadaran individu juga termasuk dalam hal kemacetan.

- b. Volume yang sangat tinggi merupakan salah satu hal utama dalam hal kemacetan. Penggunaan kendaraan pribadi dan juga kendaraan lainnya juga merupakan dampak kemacetan yang sangat dapat dilihat sehingga lebar ruas jalan yang tersedia tidak sanggup menampung besarnya volume kendaraan, maka dari itu solusi yang perlu dilakukan adalah seperti memeperlebar atau menambah ruas jalan.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

1.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisa ruas Jalan Lintas Sumatera Medan-Tebing Tinggi Desa Kampung Pon akibat hambatan samping yang terjadi, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan didapat bahwa volume lalu lintas maksimum sebesar 1977 smp/jam dan kapasitas jalan sebesar 2256 smp/jam, maka hal ini menunjukkan bahwa nilai derajat kejenuhan didapat 0.876. Hal ini menunjukkan bahwa kapasitas jalan sudah jenuh, dan nilai tingkat pelayanan berada pada kelas D, hal ini menunjukkan mendekati arus tidak stabil, dan kecepatan rendah.
2. Hambatan samping tertinggi pada hari Kamis dengan katagori hambatan samping Tinggi (VH) yaitu sebesar 666 kejadian/jam, disebabkan karena ruas jalan berada tepat pada lokasi keluar masuknya jalan kedalam desa yang mengakibatkan titik tempat pemberhentian angkutan umum maupun bus-bus kecil lainnya. Sehingga sering sekali menghambat pergerakan arus lalu lintas. Kecepatan arus bebas pada ruas Jalan di Pasar Kampung Pon Jalan Medan-Tebing Tinggi Kabupaten Serdang Bedagai adalah 56,8 km/jam.

2.1 Saran

Dari hasil analisa yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan penulis adalah:

1. Untuk mengurangi tingkat hambatan samping yaitu dengan menambahkan fasilitas seperti jembatan penyeberangan bagi masyarakat setempat dan memberikan tempat bagi pengguna angkutan bus untuk menurunkan maupun menaikkan penumpang.

2. Volume yang sangat tinggi merupakan hal yang paling utama memadati ruas jalan, merubah kapasitas jalan menjadi lebih besar merupakan salah satu saran yang baik untuk di masa yang akan mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- _____ (1997) *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Direktorat Jendral Bina Marga Indonesia: Departemen Pekerjaan Umum.
- _____ (2013) Jenis-jenis jalan menurut pembagiannya. <http://sipilworld.Blogspot.co.id/2013/04/jenis-jenis-jalan-menurut.pembagiannya.html>
- Bowersox. 1981. *Introduction to Transportation*. New York: Macmillan Publishing Co, Inc.
- Ditjen Bina Marga, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Hakim, A. R. (2015) Pengaruh Hambatan Samping Jalan Terhadap Panjang Antrian Kendaraan Di Arus Jalan Setia Budi. *Laporan Tugas Akhir*, Medan: Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Morlok, E. K., 1985, *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Santoso, Idwan dkk. 1997, *Perencanaan Sistem Angkutan Umum*, Badan Penerbit ITB, Bandung.
- Sebayang, S., Syahputra, R. Herianto, D. (2015) Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Lalu Lintas Jalan Nasional (Studi Kasus Jalan Proklamator Raya – Pasar Bandarjaya Plaza), *Laporan Tugas Akhir*, Lampung: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
- Sinulingga, B. D. (1999). *Pembangunan Kota Tinjauan Regional Dan Lokal*. Jakarta, Pustaka Sinar Harapan
- Steenbrink, 1974, *Optimization of Transport Networks*, Tugas Akhir Universitas Jendral Soedirman, Purwokerto
- Sukirman, S. (1999) *Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Bandung: Nova
- Tamin, O. Z., 2000, *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, Penerbit ITB Bandung.
- Wiguna, A. (2015) *Tugas jalan raya perkotaan*. Medan: Universitas Sumatera Utara

LAMPIRAN

A. Data Survei

Tabel L.1: Volume kendaraan Minggu, 15 Juli 2018 (Medan-Tebing Tinggi).

Minggu, 15 Juli 2018 (Medan - Tebing Tinggi)										
	Waktu	Sepeda	Sepeda Motor	Becak	Mobil	Bus kecil	Bus	Truck kecil	Truck 3 as	Truck 4 & 5 as
		Kend/ Jam								
Pagi	07.00-07.15	2	88	4	112	4	2	2	1	1
	07.15-07.30	2	90	2	140	2	1	3	0	0
	07.30-07.45	0	101	1	103	11	0	3	0	0
	07.45-08.00	1	79	2	123	3	0	1	2	1
	08.00-08.15	3	105	1	99	1	3	2	0	0
	08.15-08.30	1	113	3	102	5	2	2	0	1
	08.30-08.45	0	99	2	132	8	1	0	2	2
	08.45-09.00	2	95	2	104	5	2	4	3	1
Siang	12.00-12.15	4	106	0	120	3	1	2	1	2
	12.15-12.30	1	112	0	134	2	4	5	0	1
	12.30-12.45	1	134	1	102	6	0	1	2	3
	12.45-13.00	2	128	1	95	4	2	3	1	2
	13.00-13.15	0	152	5	135	8	1	5	3	1
	13.15-13.30	2	134	2	120	1	3	5	5	2
	13.30-13.45	1	120	0	143	5	2	2	4	1
	13.45-14.00	3	125	1	125	2	1	1	1	1
Sore	17.00-17.15	0	109	2	106	4	2	3	2	3
	17.15-17.30	0	134	3	132	6	0	4	3	1
	17.30-17.45	1	105	0	105	2	2	3	1	0
	17.45-18.00	2	123	1	154	5	3	2	2	2
	18.00-18.15	2	134	5	102	7	1	1	2	1
	18.15-18.30	4	102	0	104	1	1	0	1	3
	18.30-18.45	1	122	2	133	11	2	2	0	1
	18.45-19.00	2	108	3	157	10	0	3	3	2

Tabel L.2: Volume kendaraan Senin, 16 Juli 2018 (Medan-Tebing Tinggi).

Senin, 16 Juli 2018 (Medan - Tebing Tinggi)										
	Waktu	Sepeda	Sepeda Motor	Becak	Mobil	Bus kecil	Bus	Truck kecil	Truck 3 as	Truck 4 & 5 as
		Kend/ Jam								
Pagi	07.00-07.15	3	106	5	108	5	1	3	0	0
	07.15-07.30	2	89	2	127	8	0	4	0	0
	07.30-07.45	3	91	4	135	11	3	2	2	1
	07.45-08.00	1	112	3	109	9	1	2	0	0
	08.00-08.15	0	78	1	146	7	0	5	1	0
	08.15-08.30	5	94	1	119	12	0	6	3	2
	08.30-08.45	1	108	0	128	8	2	1	0	1
	08.45-09.00	2	89	5	146	6	1	7	2	2
Siang	12.00-12.15	1	132	3	168	16	2	5	1	3
	12.15-12.30	0	119	2	159	11	3	2	0	0
	12.30-12.45	0	108	1	164	9	1	1	0	0
	12.45-13.00	0	137	3	149	14	0	1	2	2
	13.00-13.15	3	118	5	175	13	2	4	1	1
	13.15-13.30	1	109	1	159	11	3	2	2	4
	13.30-13.45	2	98	0	168	15	0	1	1	0
	13.45-14.00	0	106	2	177	17	2	0	1	3
Sore	17.00-17.15	5	125	1	109	10	2	2	4	2
	17.15-17.30	1	165	5	135	9	5	0	1	3
	17.30-17.45	2	132	0	102	12	4	2	2	1
	17.45-18.00	4	124	2	164	16	1	5	0	2
	18.00-18.15	0	105	5	175	9	3	1	0	0
	18.15-18.30	0	97	0	195	13	1	0	0	2
	18.30-18.45	2	134	6	164	10	0	2	2	1
	18.45-19.00	1	102	1	172	14	2	1	2	0

Tabel L.3: Volume kendaraan Selasa, 17 Juli 2018 (Medan-Tebing Tinggi).

Selasa, 17 Juli 2018 (Medan - Tebing Tinggi)										
	Waktu	Sepeda	Sepeda	Becak	Mobil	Bus	Bus	Truck	Truck 3	Truck 4
		Kend/ Jam								
Pagi	07.00-07.15	2	98	3	120	6	2	4	0	0
	07.15-07.30	1	101	5	132	4	0	2	1	1
	07.30-07.45	3	109	2	102	2	0	1	0	0
	07.45-08.00	2	112	4	115	3	1	2	0	1
	08.00-08.15	1	105	2	124	1	2	3	1	2
	08.15-08.30	2	132	1	132	5	1	1	2	1
	08.30-08.45	1	124	3	142	5	1	2	1	0
	08.45-09.00	0	97	2	132	4	0	5	3	0
Siang	12.00-12.15	2	125	5	152	6	2	1	2	3
	12.15-12.30	3	132	1	121	11	2	4	1	1
	12.30-12.45	0	140	0	132	8	1	2	2	0
	12.45-13.00	2	125	0	125	12	2	1	1	2
	13.00-13.15	1	134	2	120	6	3	3	0	1
	13.15-13.30	0	125	1	142	4	1	0	2	0
	13.30-13.45	2	161	0	132	2	4	2	0	2
	13.45-14.00	5	123	3	132	8	2	1	2	0
Sore	17.00-17.15	1	108	1	108	5	4	0	0	1
	17.15-17.30	2	124	4	132	1	2	1	0	2
	17.30-17.45	3	135	5	142	3	1	2	4	1
	17.45-18.00	2	142	1	120	5	4	0	3	2
	18.00-18.15	1	135	2	132	4	2	2	1	1
	18.15-18.30	0	120	0	102	5	3	0	4	2
	18.30-18.45	1	131	2	152	6	2	2	3	2
	18.45-19.00	2	124	3	135	4	1	2	1	2

Tabel L.4: Volume kendaraan Rabu, 18 Juli 2018 (Medan-Tebing Tinggi).

Rabu, 18 Juli 2018 (Medan - Tebing Tinggi)										
	Waktu	Sepeda	Sepeda Motor	Becak	Mobil	Bus kecil	Bus	Truck kecil	Truck 3 as	Truck 4 & 5 as
		Kend/ Jam								
Pagi	07.00-07.15	0	89	4	124	6	0	2	0	1
	07.15-07.30	0	102	6	132	4	2	3	1	1
	07.30-07.45	2	124	2	142	2	1	2	1	0
	07.45-08.00	1	113	3	102	5	1	2	1	0
	08.00-08.15	3	108	2	132	3	2	1	0	2
	08.15-08.30	2	85	2	142	11	1	3	2	0
	08.30-08.45	1	99	5	152	16	0	2	1	1
08.45-09.00	0	120	1	132	12	2	2	1	1	
Siang	12.00-12.15	0	134	0	102	13	1	1	2	2
	12.15-12.30	2	125	0	123	9	0	2	3	1
	12.30-12.45	1	142	1	152	5	3	3	1	2
	12.45-13.00	0	135	2	142	4	2	5	2	3
	13.00-13.15	2	105	1	132	6	1	1	2	1
	13.15-13.30	3	116	5	128	2	3	2	3	2
	13.30-13.45	4	131	3	154	5	2	0	1	0
13.45-14.00	0	120	2	126	7	1	0	2	1	
Sore	17.00-17.15	1	152	1	132	8	2	2	0	2
	17.15-17.30	2	112	2	125	14	1	1	1	1
	17.30-17.45	1	143	5	108	12	0	3	2	3
	17.45-18.00	1	120	1	162	9	2	0	1	0
	18.00-18.15	0	99	2	132	11	1	2	2	2
	18.15-18.30	2	105	1	125	13	1	1	3	1
	18.30-18.45	2	152	0	105	12	2	2	2	0
18.45-19.00	2	135	3	146	17	2	2	1	3	

Tabel L.5: Volume kendaraan Kamis, 19 Juli 2018 (Medan-Tebing Tinggi).

Kamis, 19 Juli 2018 (Medan - Tebing Tinggi)										
	Waktu	Sepeda	Sepeda Motor	Becak	Mobil	Bus kecil	Bus	Truck kecil	Truck 3 as	Truck 4 & 5 as
		Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam
Pagi	07.00-07.15	2	142	5	95	4	2	4	1	1
	07.15-07.30	3	102	1	124	9	1	2	2	2
	07.30-07.45	1	132	2	120	1	1	1	1	1
	07.45-08.00	2	121	4	97	2	3	3	2	3
	08.00-08.15	4	99	3	123	7	2	2	1	1
	08.15-08.30	0	120	2	140	4	1	1	0	2
	08.30-08.45	0	134	5	99	6	2	0	0	1
	08.45-09.00	2	125	1	105	5	0	2	2	2
Siang	12.00-12.15	1	101	2	168	2	0	1	3	0
	12.15-12.30	3	124	0	159	4	1	3	2	0
	12.30-12.45	2	99	2	142	8	2	2	2	2
	12.45-13.00	1	105	3	108	6	1	1	1	3
	13.00-13.15	0	134	5	134	11	3	2	5	4
	13.15-13.30	2	125	1	112	9	2	1	1	1
	13.30-13.45	5	85	0	105	5	4	0	4	2
	13.45-14.00	1	103	2	120	12	0	2	2	4
Sore	17.00-17.15	2	125	4	132	18	1	4	1	1
	17.15-17.30	1	105	3	120	9	2	3	4	1
	17.30-17.45	0	126	2	99	7	1	1	2	2
	17.45-18.00	0	120	1	123	11	2	2	1	2
	18.00-18.15	2	109	2	150	5	3	0	3	1
	18.15-18.30	3	115	2	109	4	1	1	2	0
	18.30-18.45	1	124	1	112	6	0	5	0	2
	18.45-19.00	2	94	2	154	11	2	1	2	1

Tabel L.6: Volume kendaraan Jum'at, 20 Juli 2018 (Medan-Tebing Tinggi).

Jum'at, 20 Juli 2018 (Medan - Tebing Tinggi)										
	Waktu	Sepeda	Sepeda Motor	Becak	Mobil	Bus kecil	Bus	Truck kecil	Truck 3 as	Truck 4 & 5 as
		Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam
Pagi	07.00-07.15	4	120	3	154	4	2	8	2	2
	07.15-07.30	2	124	2	132	2	1	4	1	1
	07.30-07.45	1	103	3	162	9	4	5	0	1
	07.45-08.00	5	115	4	151	5	2	1	2	1
	08.00-08.15	3	150	5	102	4	3	2	1	2
	08.15-08.30	1	97	6	122	11	5	5	2	1
	08.30-08.45	0	125	2	165	7	1	6	3	2
	08.45-09.00	2	134	3	132	5	2	4	4	3
Siang	12.00-12.15	1	134	9	142	4	0	5	2	2
	12.15-12.30	5	109	1	105	8	2	2	1	1
	12.30-12.45	1	154	5	119	11	1	7	5	0
	12.45-13.00	2	120	4	125	6	4	5	2	0
	13.00-13.15	3	132	4	162	19	6	4	1	2
	13.15-13.30	1	109	1	134	14	3	2	2	1
	13.30-13.45	6	115	2	128	12	1	1	3	2
	13.45-14.00	1	99	2	143	9	4	6	5	1
Sore	17.00-17.15	1	140	3	189	21	4	1	2	1
	17.15-17.30	0	108	1	165	14	1	4	0	1
	17.30-17.45	2	120	0	157	10	2	2	2	2
	17.45-18.00	3	131	3	184	15	0	3	1	1
	18.00-18.15	1	135	3	102	11	5	4	2	0
	18.15-18.30	5	152	1	145	14	4	3	0	1
	18.30-18.45	3	104	2	103	9	1	0	3	2
	18.45-19.00	1	102	2	155	5	2	6	4	1

Tabel L.7: Volume kendaraan Sabtu, 21 Juli 2018 (Medan-Tebing Tinggi).

Sabtu, 21 Juli 2018 (Medan - Tebing Tinggi)										
	Waktu	Sepeda	Sepeda Motor	Becak	Mobil	Bus kecil	Bus	Truck kecil	Truck 3 as	Truck 4 & 5 as
		Kend/ Jam								
Pagi	07.00-07.15	4	142	2	114	11	4	4	1	1
	07.15-07.30	1	132	5	132	6	2	2	1	1
	07.30-07.45	1	109	4	150	5	1	1	2	0
	07.45-08.00	0	125	2	126	7	2	5	1	1
	08.00-08.15	2	162	1	125	11	1	2	0	2
	08.15-08.30	3	102	2	132	8	2	1	0	2
	08.30-08.45	2	132	3	105	9	3	2	2	1
	08.45-09.00	2	151	2	102	5	2	3	1	1
Siang	12.00-12.15	1	120	1	145	10	0	2	3	2
	12.15-12.30	4	105	0	162	8	2	2	2	2
	12.30-12.45	2	116	3	132	9	5	1	1	1
	12.45-13.00	1	134	3	164	14	1	0	2	2
	13.00-13.15	2	105	2	137	9	2	0	1	1
	13.15-13.30	1	124	1	108	4	3	2	2	2
	13.30-13.45	2	132	2	125	5	6	1	1	3
	13.45-14.00	3	152	2	143	11	5	2	0	2
Sore	17.00-17.15	2	154	1	162	12	1	1	3	1
	17.15-17.30	5	132	2	135	19	2	2	2	2
	17.30-17.45	1	145	5	108	21	4	1	2	1
	17.45-18.00	2	118	4	124	9	0	3	1	2
	18.00-18.15	0	109	0	149	8	2	2	2	1
	18.15-18.30	1	142	1	135	12	5	1	2	2
	18.30-18.45	2	132	2	162	10	1	2	1	1
	18.45-19.00	1	105	1	105	12	5	0	1	1

Tabel L.8: Volume kendaraan Minggu, 15 Juli 2018 (Tebing Tinggi-Medan).

Minggu, 15 Juli 2018 (Tebing Tinggi - Medan)										
	Waktu	Sepeda	Sepeda Motor	Becak	Mobil	Bus kecil	Bus	Truck kecil	Truck 3 as	Truck 4 & 5 as
		Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam
Pagi	07.00-07.15	2	124	2	152	11	2	5	2	2
	07.15-07.30	0	132	4	146	10	0	3	2	1
	07.30-07.45	0	120	3	108	9	2	2	1	1
	07.45-08.00	4	152	2	129	8	3	4	0	1
	08.00-08.15	0	132	1	138	9	1	5	0	1
	08.15-08.30	5	142	3	105	15	4	1	2	0
	08.30-08.45	2	129	2	145	12	2	2	3	0
	08.45-09.00	2	134	1	126	11	1	1	1	2
Siang	12.00-12.15	3	150	4	127	9	2	3	5	1
	12.15-12.30	1	124	2	134	7	4	6	1	1
	12.30-12.45	5	162	5	108	11	5	5	2	2
	12.45-13.00	2	134	1	155	12	0	2	3	3
	13.00-13.15	2	125	3	124	19	3	4	1	1
	13.15-13.30	1	106	2	116	10	2	5	5	2
	13.30-13.45	2	142	0	135	9	1	1	1	4
	13.45-14.00	3	135	2	128	12	5	0	3	3
Sore	17.00-17.15	2	125	1	108	9	4	5	2	2
	17.15-17.30	2	154	2	145	11	0	6	2	1
	17.30-17.45	0	132	1	164	9	2	2	0	2
	17.45-18.00	0	105	5	105	12	1	1	0	2
	18.00-18.15	2	134	2	138	15	2	3	2	2
	18.15-18.30	1	154	2	172	9	1	5	1	2
	18.30-18.45	2	133	1	164	11	0	1	1	1
	18.45-19.00	1	105	2	123	15	3	2	0	2

Tabel L.9: Volume kendaraan Senin, 16 Juli 2018 (Tebing Tinggi-Medan).

Senin, 16 Juli 2018 (Tebing Tinggi - Medan)										
	Waktu	Sepeda	Sepeda Motor	Becak	Mobil	Bus kecil	Bus	Truck kecil	Truck 3 as	Truck 4 & 5 as
		Kend/ Jam								
Pagi	07.00-07.15	2	120	4	132	9	2	4	1	0
	07.15-07.30	3	137	4	154	4	1	5	1	0
	07.30-07.45	3	132	2	125	5	1	1	2	0
	07.45-08.00	1	105	1	165	6	0	2	1	2
	08.00-08.15	2	132	5	134	11	0	3	0	1
	08.15-08.30	2	124	4	128	12	2	5	0	2
	08.30-08.45	0	109	2	137	9	1	1	1	1
	08.45-09.00	2	113	1	164	4	0	2	2	2
Siang	12.00-12.15	4	97	0	154	8	2	5	1	1
	12.15-12.30	1	135	2	128	5	3	4	3	2
	12.30-12.45	2	126	4	165	4	1	2	2	1
	12.45-13.00	1	142	5	128	10	2	1	1	1
	13.00-13.15	0	109	1	134	11	4	3	3	2
	13.15-13.30	0	115	2	128	16	2	2	2	0
	13.30-13.45	2	130	1	164	15	1	6	4	1
	13.45-14.00	0	124	2	125	18	2	1	0	4
Sore	17.00-17.15	5	152	2	135	15	5	5	3	1
	17.15-17.30	4	135	2	162	11	1	2	2	2
	17.30-17.45	1	149	4	135	9	5	2	1	3
	17.45-18.00	1	135	1	184	17	4	2	2	2
	18.00-18.15	0	135	5	128	11	2	5	2	2
	18.15-18.30	2	89	1	164	16	3	1	1	1
	18.30-18.45	0	132	3	132	10	2	2	2	1
	18.45-19.00	2	154	2	125	13	1	3	1	2

Tabel L.10: Volume kendaraan Selasa, 17 Juli 2018 (Tebing Tinggi-Medan).

Selasa 17 Juli 2018 (Tebing Tinggi - Medan)										
	Waktu	Sepeda	Sepeda Motor	Becak	Mobil	Bus kecil	Bus	Truck kecil	Truck 3 as	Truck 4 & 5 as
		Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam
Pagi	07.00-07.15	2	124	4	134	7	2	2	1	1
	07.15-07.30	2	135	6	125	8	1	4	1	0
	07.30-07.45	1	106	2	135	5	2	1	1	1
	07.45-08.00	3	152	1	128	9	2	5	2	1
	08.00-08.15	5	132	5	143	11	1	1	1	2
	08.15-08.30	1	105	4	125	16	2	3	0	2
	08.30-08.45	0	134	2	135	12	1	2	0	1
	08.45-09.00	2	106	3	125	10	2	0	1	0
Siang	12.00-12.15	1	123	1	165	9	3	2	2	3
	12.15-12.30	3	115	2	134	7	2	4	1	1
	12.30-12.45	2	142	1	128	8	4	2	2	2
	12.45-13.00	5	152	1	138	6	5	3	3	1
	13.00-13.15	1	132	0	154	12	1	4	1	2
	13.15-13.30	2	128	1	119	14	2	2	2	1
	13.30-13.45	3	162	5	163	10	1	0	1	3
	13.45-14.00	1	109	3	153	9	2	1	2	1
Sore	17.00-17.15	0	134	2	149	12	1	2	1	2
	17.15-17.30	2	124	4	138	13	2	0	4	2
	17.30-17.45	1	150	2	126	11	3	2	2	1
	17.45-18.00	0	136	1	134	10	2	3	1	2
	18.00-18.15	0	125	0	158	15	4	1	3	2
	18.15-18.30	3	165	0	146	9	1	2	2	0
	18.30-18.45	2	137	1	135	7	2	3	1	2
	18.45-19.00	2	109	2	158	11	1	2	0	2

Tabel L.11: Volume kendaraan Rabu, 18 Juli 2018 (Tebing Tinggi-Medan).

Rabu, 18 Juli 2018 (Tebing Tinggi - Medan)										
	Waktu	Sepeda	Sepeda	Becak	Mobil	Bus	Bus	Truck	Truck	Truck
		Kend/ Jam								
Pagi	07.00-07.15	2	132	4	134	8	2	4	1	2
	07.15-07.30	2	105	3	125	4	2	2	1	1
	07.30-07.45	3	162	4	162	5	1	4	2	2
	07.45-08.00	2	127	2	145	9	2	5	1	3
	08.00-08.15	1	138	5	138	11	1	1	3	1
	08.15-08.30	2	124	4	135	7	0	0	0	2
	08.30-08.45	3	105	2	126	10	2	6	2	2
	08.45-09.00	4	119	3	149	9	1	2	2	1
Siang	12.00-12.15	0	135	5	153	12	3	3	2	1
	12.15-12.30	0	128	2	168	16	2	4	3	2
	12.30-12.45	2	162	3	149	5	0	0	1	2
	12.45-13.00	1	143	2	143	9	0	0	0	1
	13.00-13.15	2	125	0	125	10	2	1	0	3
	13.15-13.30	3	108	1	154	15	1	3	2	3
	13.30-13.45	2	135	2	164	1	2	2	1	2
	13.45-14.00	0	104	0	134	17	1	5	3	2
Sore	17.00-17.15	2	162	2	175	14	3	4	2	1
	17.15-17.30	1	130	3	126	13	2	2	1	2
	17.30-17.45	0	125	2	134	9	1	0	2	0
	17.45-18.00	0	124	3	154	18	4	2	1	0
	18.00-18.15	2	109	5	135	12	2	3	2	4
	18.15-18.30	1	137	4	124	11	1	1	1	2
	18.30-18.45	3	125	2	165	10	2	2	1	1
	18.45-19.00	2	109	3	149	19	0	3	2	1

Tabel L.12: Volume kendaraan Kamis, 19 Juli 2018 (Tebing Tinggi-Medan).

Kamis, 19 Juli 2018 (Tebing Tinggi - Medan)										
	Waktu	Sepeda	Sepeda	Becak	Mobil	Bus	Bus	Truck	Truck	Truck
		Kend/ Jam								
Pagi	07.00-07.15	2	134	6	134	7	2	2	1	2
	07.15-07.30	2	110	4	135	9	4	2	1	1
	07.30-07.45	1	165	5	164	11	3	1	2	0
	07.45-08.00	2	129	1	128	9	1	2	1	0
	08.00-08.15	3	167	2	149	5	2	5	2	0
	08.15-08.30	0	134	5	134	12	0	3	0	0
	08.30-08.45	0	152	4	152	15	5	2	0	2
	08.45-09.00	5	149	2	164	9	3	4	3	1
Siang	12.00-12.15	4	135	3	128	6	3	5	2	3
	12.15-12.30	6	109	2	152	19	2	1	5	5
	12.30-12.45	2	125	0	134	8	4	2	1	1
	12.45-13.00	1	106	5	162	11	0	3	0	5
	13.00-13.15	5	162	0	135	12	2	5	3	4
	13.15-13.30	0	134	4	149	17	0	1	5	0
	13.30-13.45	3	105	2	134	9	5	0	4	1
	13.45-14.00	5	162	6	152	8	1	0	2	0
Sore	17.00-17.15	1	128	1	162	11	2	2	0	1
	17.15-17.30	2	137	2	145	19	3	1	2	2
	17.30-17.45	4	149	0	134	12	2	5	3	1
	17.45-18.00	0	152	3	109	10	4	4	2	0
	18.00-18.15	0	162	0	134	16	1	6	1	2
	18.15-18.30	2	138	3	165	9	2	4	2	2
	18.30-18.45	3	125	5	128	7	5	2	3	0
	18.45-19.00	2	105	0	145	15	1	0	1	1

Tabel L.13: Volume kendaraan Jum'at, 20 Juli 2018 (Tebing Tinggi-Medan).

Jumat, 20 Juli 2018 (Tebing Tinggi - Medan)										
	Waktu	Sepeda	Sepeda	Becak	Mobil	Bus	Bus	Truck	Truck	Truck
		Kend/ Jam	Motor Kend/ Jam	Kend/ Jam	Kend/ Jam	kecil Kend/ Jam	Kend/ Jam	kecil Kend/ Jam	3 as Kend/ Jam	4 & 5 as Kend/ Jam
Pagi	07.00-07.15	2	134	4	134	8	2	4	2	2
	07.15-07.30	3	120	3	126	8	3	5	1	2
	07.30-07.45	3	156	5	124	11	5	1	2	1
	07.45-08.00	2	129	2	163	11	1	6	4	0
	08.00-08.15	2	134	4	152	13	4	5	2	0
	08.15-08.30	1	135	2	134	12	5	3	1	0
	08.30-08.45	2	124	1	152	17	1	5	0	2
	08.45-09.00	5	162	0	148	11	2	4	1	1
Siang	12.00-12.15	0	132	2	138	16	6	5	2	2
	12.15-12.30	2	119	6	164	12	0	2	0	1
	12.30-12.45	3	156	2	153	18	0	5	2	0
	12.45-13.00	1	134	2	164	11	2	4	2	0
	13.00-13.15	3	128	5	134	10	5	5	0	2
	13.15-13.30	2	172	4	159	8	4	3	0	1
	13.30-13.45	1	162	2	165	9	2	5	2	4
	13.45-14.00	2	134	3	124	12	3	4	1	2
Sore	17.00-17.15	1	109	1	164	11	3	2	3	2
	17.15-17.30	2	139	4	125	10	5	3	1	2
	17.30-17.45	3	105	6	111	6	2	4	2	1
	17.45-18.00	2	124	2	134	4	1	2	3	3
	18.00-18.15	2	109	3	165	16	2	3	4	1
	18.15-18.30	3	128	5	152	11	0	2	1	2
	18.30-18.45	1	162	2	137	18	1	4	1	1
	18.45-19.00	2	135	3	159	11	3	5	0	2

Tabel L.14: Volume kendaraan Sabtu, 21 Juli 2018 (Tebing Tinggi-Medan).

Sabtu, 21 Juli 2018 (Tebing Tinggi - Medan)										
	Waktu	Sepeda	Sepeda	Becak	Mobil	Bus	Bus	Truck	Truck	Truck
		Kend/ Jam								
Pagi	07.00-07.15	4	125	4	135	11	2	2	2	2
	07.15-07.30	2	134	2	125	9	1	4	2	1
	07.30-07.45	1	109	1	167	10	4	1	1	1
	07.45-08.00	2	149	4	182	15	3	2	1	1
	08.00-08.15	3	116	2	146	9	2	1	2	0
	08.15-08.30	2	137	4	135	7	5	2	0	2
	08.30-08.45	0	108	3	109	11	1	6	1	2
	08.45-09.00	0	125	2	125	16	2	5	1	1
Siang	12.00-12.15	2	126	1	134	10	1	5	0	1
	12.15-12.30	1	134	5	136	12	2	1	2	2
	12.30-12.45	2	122	4	105	15	4	2	1	3
	12.45-13.00	2	108	2	124	8	2	4	2	2
	13.00-13.15	1	125	1	165	9	3	2	2	1
	13.15-13.30	0	172	5	146	15	2	1	1	1
	13.30-13.45	6	136	0	138	13	5	1	2	2
	13.45-14.00	2	154	0	129	11	2	3	3	2
Sore	17.00-17.15	1	145	1	175	9	1	5	1	1
	17.15-17.30	2	128	2	136	10	2	4	1	1
	17.30-17.45	1	134	4	105	15	3	2	2	2
	17.45-18.00	5	152	3	134	11	4	1	1	2
	18.00-18.15	1	164	2	158	9	5	1	2	3
	18.15-18.30	0	105	1	164	13	2	2	2	1
	18.30-18.45	1	99	0	133	12	3	3	1	0
	18.45-19.00	2	124	5	155	11	1	1	0	1

Tabel L.15: Volume Jalan Gempolan dari arah Timur Laut (smp/jam).

Waktu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
07.00 - 08.00	102	121	121	107	119	108	121
08.00 - 09.00	111	119	115	121	124	124	110
12.00 - 13.00	124	98	121	110	135	115	121
13.00 - 14.00	109	103	102	127	128	103	117
17.00 - 18.00	96	131	98	118	109	119	107
18.00 - 19.00	105	122	121	127	118	126	98

Tabel L.16: Volume Jalan Gempolan dari arah Barat Daya (smp/jam).

Waktu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
07.00 - 08.00	95	132	132	126	126	126	113
08.00 - 09.00	122	124	105	117	125	116	108
12.00 - 13.00	127	119	116	106	104	101	125
13.00 - 14.00	106	121	126	121	112	98	118
17.00 - 18.00	113	103	107	98	126	103	94
18.00 - 19.00	89	131	115	109	107	96	108

Tabel L.17: Total Volume Kendaraan Jalan Gempolan (smp/jam) (Q_{MI}).

Waktu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
07.00 - 08.00	197	253	253	233	245	234	234
08.00 - 09.00	233	243	220	238	249	240	218
12.00 - 13.00	251	217	237	216	239	216	246
13.00 - 14.00	215	224	228	248	240	201	235
17.00 - 18.00	209	234	205	216	235	222	201
18.00 - 19.00	194	253	236	236	225	222	206

Tabel L.18: Total Volume Kendaraan Jalan Medan-Tebing Tinggi dan Jalan Gempolan (Smp/jam) (Q_{total}).

Waktu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
07.00 - 08.00	1826	1918	1861	1945	1949	2114	2097
08.00 - 09.00	1850	1973	1925	2004	2046	2142	1929
12.00 - 13.00	1975	2143	2084	2115	2076	2113	2077
13.00 - 14.00	2013	2192	2070	2042	2059	2081	2114
17.00 - 18.00	1925	2211	1986	2094	2036	2196	2105
18.00 - 19.00	1999	2210	2079	2063	2023	2121	2084

Tabel L.19: Volume Hambatan Sampung Titik I 100 meter, Minggu, 15 Juli 2018.

Waktu	Minggu, 15 Juli 2018 (100M Pada Titik Pertama)							
	PED (Pejalan Kaki)		PSV (Kendaraan Berhenti)		EEV (Kendaraan masuk & keluar)		SMV (Kendaraan Lambat)	
	Hasil Survei	Faktor Bobot PED SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot PSV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot EEV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot SMV SF/jam
07.00 - 08.00	61	37	12	10	49	49	76	30
08.00 - 09.00	49	29	19	15	51	51	82	33
12.00 - 13.00	56	34	21	17	79	79	99	40
13.00 - 14.00	41	25	31	25	62	62	86	34
17.00 - 18.00	57	34	18	14	53	53	96	38
18.00 - 19.00	43	26	28	22	49	49	71	28
jumlah	307	184	129	103	343	343	510	204

Tabel L.20: Volume Hambatan Sampung Titik II 100 meter, Minggu, 15 Juli 2018.

Waktu	Minggu, 15 Juli 2018 (100 M Pada Titik Kedua)							
	PED (Pejalan Kaki)		PSV (Kendaraan Berhenti)		EEV (Kendaraan masuk & keluar)		SMV (Kendaraan Lambat)	
	Hasil Survei	Faktor Bobot PED SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot PSV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot EEV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot SMV SF/jam
07.00 - 08.00	89	53	41	33	128	128	79	32
08.00 - 09.00	91	55	29	23	119	119	69	28
12.00 - 13.00	109	65	35	28	142	142	91	36
13.00 - 14.00	97	58	31	25	134	134	82	33
17.00 - 18.00	112	67	27	22	120	120	59	24
18.00 - 19.00	86	52	38	30	109	109	67	27
jumlah	584	350	201	161	752	752	447	179

Tabel L.21: Volume Hambatan Samping Titik III 100 meter, Minggu, 15 Juli 2018.

Waktu	Minggu, 15 Juli 2018 (100 M Pada Titik Ketiga)							
	PED (Pejalan Kaki)		PSV (Kendaraan Berhenti)		EEV (Kendaraan masuk & keluar)		SMV (Kendaraan Lambat)	
	Hasil Survei	Faktor Bobot PED SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot PSV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot EEV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot SMV SF/jam
07.00 - 08.00	56	34	19	15	99	99	76	30
08.00 - 09.00	64	38	28	22	72	72	52	21
12.00 - 13.00	75	45	21	17	91	91	70	28
13.00 - 14.00	79	47	27	22	101	101	67	27
17.00 - 18.00	62	37	31	25	79	79	59	24
18.00 - 19.00	54	32	19	15	85	85	48	19
jumlah	390	234	145	116	527	527	372	149

Tabel L.22: Volume Hambatan Samping Titik I 100 meter, Senin, 16 Juli 2018.

Waktu	Senin, 16 Juli 2018 (100M Pada Titik Pertama)							
	PED (Pejalan Kaki)		PSV (Kendaraan Berhenti)		EEV (Kendaraan masuk & keluar)		SMV (Kendaraan Lambat)	
	Hasil Survei	Faktor Bobot PED SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot PSV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot EEV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot SMV SF/jam
07.00 - 08.00	52	31	21	17	53	53	69	28
08.00 - 09.00	64	38	17	14	61	61	71	28
12.00 - 13.00	49	29	31	25	72	72	89	36
13.00 - 14.00	72	43	24	19	54	54	101	40
17.00 - 18.00	51	31	20	16	49	49	62	25
18.00 - 19.00	46	28	19	15	61	61	82	33
jumlah	334	200	132	106	350	350	474	190

Tabel L.23: Volume Hambatan Samping Titik II 100 meter, Senin, 16 Juli 2018.

Waktu	Senin, 16 Juli 2018 (100 M Pada Titik Kedua)							
	PED (Pejalan Kaki)		PSV (Kendaraan Berhenti)		EEV (Kendaraan masuk & keluar)		SMV (Kendaraan Lambat)	
	Hasil Survei	Faktor Bobot PED SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot PSV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot EEV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot SMV SF/jam
07.00 - 08.00	79	47	52	42	131	131	65	26
08.00 - 09.00	82	49	43	34	120	120	71	28
12.00 - 13.00	94	56	46	37	112	112	84	34
13.00 - 14.00	108	65	37	30	142	142	92	37
17.00 - 18.00	82	49	29	23	131	131	64	26
18.00 - 19.00	95	57	31	25	119	119	73	29
jumlah	540	324	238	190	755	755	449	180

Tabel L.24: Volume Hambatan Samping Titik III 110 meter, Senin, 16 Juli 2018.

Waktu	Senin, 16 Juli 2018 (100 M Pada Titik Ketiga)							
	PED (Pejalan Kaki)		PSV (Kendaraan Berhenti)		EEV (Kendaraan masuk & keluar)		SMV (Kendaraan Lambat)	
	Hasil Survei	Faktor Bobot PED SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot PSV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot EEV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot SMV SF/jam
07.00 - 08.00	59	35	22	18	85	85	82	33
08.00 - 09.00	72	43	31	25	71	71	71	28
12.00 - 13.00	49	29	19	15	73	73	69	28
13.00 - 14.00	67	40	28	22	120	120	86	34
17.00 - 18.00	51	31	22	18	82	82	49	20
18.00 - 19.00	75	45	34	27	71	71	57	23
jumlah	373	224	156	125	502	502	414	166

Tabel L.25: Volume Hambatan Samping Titik I 100 meter, Selasa, 17 Juli 2018.

Waktu	Selasa, 17 Juli 2018 (100M Pada Titik Pertama)							
	PED (Pejalan Kaki)		PSV (Kendaraan Berhenti)		EEV (Kendaraan masuk & keluar)		SMV (Kendaraan Lambat)	
	Hasil Survei	Faktor Bobot PED SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot PSV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot EEV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot SMV SF/jam
07.00 - 08.00	74	44	33	26	55	55	51	20
08.00 - 09.00	59	35	21	17	71	71	94	38
12.00 - 13.00	64	38	19	15	64	64	55	22
13.00 - 14.00	82	49	28	22	82	82	82	33
17.00 - 18.00	76	46	17	14	51	51	108	43
18.00 - 19.00	52	31	31	25	9	9	94	38
jumlah	407	244	149	119	332	332	484	194

Tabel L.26: Volume Hambatan Samping Titik II 100 meter, Selasa, 17 Juli 2018.

Waktu	Selasa, 17 Juli 2018 (100 M Pada Titik Kedua)							
	PED (Pejalan Kaki)		PSV (Kendaraan Berhenti)		EEV (Kendaraan masuk & keluar)		SMV (Kendaraan Lambat)	
	Hasil Survei	Faktor Bobot PED SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot PSV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot EEV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot SMV SF/jam
07.00 - 08.00	99	59	52	42	149	149	95	38
08.00 - 09.00	79	47	34	27	128	128	71	28
12.00 - 13.00	82	49	41	33	119	119	59	24
13.00 - 14.00	108	65	29	23	149	149	48	19
17.00 - 18.00	94	56	34	27	109	109	92	37
18.00 - 19.00	106	64	19	15	147	147	58	23
jumlah	568	341	209	167	801	801	423	169

Tabel L.27: Volume Hambatan Samping Titik III 100 meter, Selasa, 17 Juli 2018.

Waktu	Selasa, 17 Juli 2018 (100 M Pada Titik Ketiga)							
	PED (Pejalan Kaki)		PSV (Kendaraan Berhenti)		EEV (Kendaraan masuk & keluar)		SMV (Kendaraan Lambat)	
	Hasil Survei	Faktor Bobot PED SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot PSV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot EEV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot SMV SF/jam
07.00 - 08.00	61	37	28	22	101	101	82	33
08.00 - 09.00	58	35	42	34	89	89	57	23
12.00 - 13.00	72	43	19	15	91	91	96	38
13.00 - 14.00	42	25	27	22	118	118	81	32
17.00 - 18.00	51	31	33	26	104	104	64	26
18.00 - 19.00	64	38	27	22	92	92	72	29
jumlah	348	209	176	141	595	595	452	181

Tabel L.28: Volume Hambatan Samping Titik I 100 meter, Rabu, 18 Juli 2018.

Waktu	Rabu, 18 Juli 2018 (100M Pada Titik Pertama)							
	PED (Pejalan Kaki)		PSV (Kendaraan Berhenti)		EEV (Kendaraan masuk & keluar)		SMV (Kendaraan Lambat)	
	Hasil Survei	Faktor Bobot PED SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot PSV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot EEV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot SMV SF/jam
07.00 - 08.00	59	35	28	22	42	42	91	36
08.00 - 09.00	61	37	11	9	64	64	71	28
12.00 - 13.00	47	28	25	20	88	88	64	26
13.00 - 14.00	56	34	31	25	67	67	98	39
17.00 - 18.00	62	37	19	15	49	49	108	43
18.00 - 19.00	46	28	24	19	72	72	73	29
jumlah	331	199	138	110	382	382	505	202

Tabel L.29: Volume Hambatan Samping Titik II 100 meter, Rabu, 18 Juli 2018.

Waktu	Rabu, 18 Juli 2018 (100 M Pada Titik Kedua)							
	PED (Pejalan Kaki)		PSV (Kendaraan Berhenti)		EEV (Kendaraan masuk & keluar)		SMV (Kendaraan Lambat)	
	Hasil Survei	Faktor Bobot PED SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot PSV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot EEV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot SMV SF/jam
07.00 - 08.00	97	58	32	26	151	151	102	41
08.00 - 09.00	85	51	28	22	128	128	99	40
12.00 - 13.00	114	68	34	27	109	109	68	27
13.00 - 14.00	102	61	42	34	149	149	71	28
17.00 - 18.00	93	56	29	23	132	132	79	32
18.00 - 19.00	76	46	31	25	108	108	51	20
jumlah	567	340	196	157	777	777	470	188

Tabel L.30: Volume Hambatan Samping Titik III 100 meter, Rabu, 18 Juli 2018.

Waktu	Rabu, 18 Juli 2018 (100 M Pada Titik Ketiga)							
	PED (Pejalan Kaki)		PSV (Kendaraan Berhenti)		EEV (Kendaraan masuk & keluar)		SMV (Kendaraan Lambat)	
	Hasil Survei	Faktor Bobot PED SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot PSV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot EEV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot SMV SF/jam
07.00 - 08.00	61	37	34	27	101	101	57	23
08.00 - 09.00	52	31	21	17	92	92	94	38
12.00 - 13.00	87	52	19	15	64	64	62	25
13.00 - 14.00	76	46	36	29	58	58	51	20
17.00 - 18.00	59	35	22	18	85	85	72	29
18.00 - 19.00	68	41	21	17	91	91	69	28
jumlah	403	242	153	122	491	491	405	162

Tabel L.31: Volume Hambatan Samping Titik I 100 meter, Kamis 19 Juli 2018.

Waktu	Kamis, 19 Juli 2018 (100M Pada Titik Pertama)							
	PED (Pejalan Kaki)		PSV (Kendaraan Berhenti)		EEV (Kendaraan masuk & keluar)		SMV (Kendaraan Lambat)	
	Hasil Survei	Faktor Bobot PED SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot PSV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot EEV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot SMV SF/jam
07.00 - 08.00	59	35	22	18	39	39	82	33
08.00 - 09.00	61	37	31	25	64	64	61	24
12.00 - 13.00	77	46	42	34	82	82	98	39
13.00 - 14.00	49	29	21	17	71	71	109	44
17.00 - 18.00	52	31	28	22	64	64	71	28
18.00 - 19.00	46	28	17	14	38	38	89	36
jumlah	344	206	161	129	358	358	510	204

Tabel L.32: Volume Hambatan Samping Titik II 100 meter, Kamis 19 Juli 2018.

Waktu	Kamis, 19 Juli 2018 (100 M Pada Titik Kedua)							
	PED (Pejalan Kaki)		PSV (Kendaraan Berhenti)		EEV (Kendaraan masuk & keluar)		SMV (Kendaraan Lambat)	
	Hasil Survei	Faktor Bobot PED SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot PSV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot EEV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot SMV SF/jam
07.00 - 08.00	77	46	38	30	118	118	96	38
08.00 - 09.00	92	55	51	41	156	156	57	23
12.00 - 13.00	94	56	34	27	128	128	81	32
13.00 - 14.00	108	65	56	45	173	173	118	47
17.00 - 18.00	120	72	27	22	108	108	108	43
18.00 - 19.00	92	55	33	26	138	138	92	37
jumlah	583	350	239	191	821	821	552	221

Tabel L.33: Volume Hambatan Samping Titik III 100 meter, Kamis 19 Juli 2018.

Waktu	Kamis, 19 Juli 2018 (100 M Pada Titik Ketiga)							
	PED (Pejalan Kaki)		PSV (Kendaraan Berhenti)		EEV (Kendaraan masuk & keluar)		SMV (Kendaraan Lambat)	
	Hasil Survei	Faktor Bobot PED SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot PSV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot EEV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot SMV SF/jam
07.00 - 08.00	42	25	27	22	65	65	64	26
08.00 - 09.00	62	37	34	27	48	48	79	32
12.00 - 13.00	51	31	19	15	82	82	128	51
13.00 - 14.00	78	47	35	28	57	57	108	43
17.00 - 18.00	43	26	24	19	82	82	94	38
18.00 - 19.00	67	40	26	21	49	49	66	26
jumlah	343	206	165	132	383	383	539	216

Tabel L.34: Volume Hambatan Samping Titik I 100 meter, Jumat 20 Juli 2018.

Waktu	Jum'at, 20 Juli 2018 (100M Pada Titik Pertama)							
	PED (Pejalan Kaki)		PSV (Kendaraan Berhenti)		EEV (Kendaraan masuk & keluar)		SMV (Kendaraan Lambat)	
	Hasil Survei	Faktor Bobot PED SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot PSV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot EEV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot SMV SF/jam
07.00 - 08.00	71	43	31	25	55	55	66	26
08.00 - 09.00	44	26	28	22	61	61	91	36
12.00 - 13.00	56	34	19	15	43	43	82	33
13.00 - 14.00	91	55	41	33	52	52	65	26
17.00 - 18.00	85	51	24	19	53	53	87	35
18.00 - 19.00	64	38	19	15	64	64	99	40
jumlah	411	247	162	130	328	328	490	196

Tabel L.35: Volume Hambatan Samping Titik II 100 meter, Jumat, 20 Juli 2018.

Waktu	Jum'at, 20 Juli 2018 (100M Pada Titik Kedua)							
	PED (Pejalan Kaki)		PSV (Kendaraan Berhenti)		EEV (Kendaraan masuk & keluar)		SMV (Kendaraan Lambat)	
	Hasil Survei	Faktor Bobot PED SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot PSV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot EEV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot SMV SF/jam
07.00 - 08.00	71	43	61	49	108	108	82	33
08.00 - 09.00	64	38	42	34	134	134	71	28
12.00 - 13.00	82	49	28	22	119	119	59	24
13.00 - 14.00	59	35	46	37	146	146	86	34
17.00 - 18.00	108	65	32	26	135	135	75	30
18.00 - 19.00	72	43	29	23	119	119	84	34
jumlah	456	274	238	190	761	761	457	183

Tabel L.36: Volume Hambatan Samping Titik III 100 meter, Jumat, 20 Juli 2018.

Waktu	Jum'at, 20 Juli 2018 (100M Pada Titik Ketiga)							
	PED (Pejalan Kaki)		PSV (Kendaraan Berhenti)		EEV (Kendaraan masuk & keluar)		SMV (Kendaraan Lambat)	
	Hasil Survei	Faktor Bobot PED SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot PSV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot EEV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot SMV SF/jam
07.00 - 08.00	61	37	34	27	119	119	64	26
08.00 - 09.00	75	45	28	22	67	67	52	21
12.00 - 13.00	62	37	42	34	85	85	84	34
13.00 - 14.00	84	50	31	25	116	116	57	23
17.00 - 18.00	59	35	19	15	85	85	64	26
18.00 - 19.00	67	40	42	34	76	76	67	27
jumlah	408	245	196	157	548	548	388	155

Tabel L.37: Volume Hambatan Samping Titik I 100 meter, Sabtu, 21 Juli 2018.

Waktu	Sabtu, 21 Juli 2018 (100M Pada Titik Pertama)							
	PED (Pejalan Kaki)		PSV (Kendaraan Berhenti)		EEV (Kendaraan masuk & keluar)		SMV (Kendaraan Lambat)	
	Hasil Survei	Faktor Bobot PED SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot PSV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot EEV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot SMV SF/jam
07.00 - 08.00	55	33	36	29	51	51	49	20
08.00 - 09.00	41	25	28	22	38	38	65	26
12.00 - 13.00	67	40	19	15	65	65	72	29
13.00 - 14.00	85	51	41	33	81	81	68	27
17.00 - 18.00	64	38	28	22	49	49	76	30
18.00 - 19.00	75	45	46	37	56	56	69	28
jumlah	387	232	198	158	340	340	399	160

Tabel L.38: Volume Hambatan Samping Titik II 110 meter, Sabtu, 21 Juli 2018.

Waktu	Sabtu, 21 Juli 2018 (100M Pada Titik Kedua)							
	PED (Pejalan Kaki)		PSV (Kendaraan Berhenti)		EEV (Kendaraan masuk & keluar)		SMV (Kendaraan Lambat)	
	Hasil Survei	Faktor Bobot PED SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot PSV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot EEV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot SMV SF/jam
07.00 - 08.00	99	59	42	34	174	174	95	38
08.00 - 09.00	64	38	31	25	154	154	78	31
12.00 - 13.00	81	49	28	22	162	162	68	27
13.00 - 14.00	59	35	36	29	138	138	71	28
17.00 - 18.00	74	44	19	15	124	124	64	26
18.00 - 19.00	69	41	35	28	139	139	72	29
jumlah	446	268	191	153	891	891	448	179

Tabel L.39: Volume Hambatan Samping Titik III 100 meter, Sabtu, 21 Juli 2018.

Waktu	Sabtu, 21 Juli 2018 (100M Pada Titik Ketiga)							
	PED (Pejalan Kaki)		PSV (Kendaraan Berhenti)		EEV (Kendaraan masuk & keluar)		SMV (Kendaraan Lambat)	
	Hasil Survei	Faktor Bobot PED SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot PSV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot EEV SF/jam	Hasil Survei	Faktor Bobot SMV SF/jam
07.00 - 08.00	75	45	28	22	74	74	61	24
08.00 - 09.00	56	34	19	15	89	89	48	19
12.00 - 13.00	84	50	41	33	68	68	57	23
13.00 - 14.00	69	41	29	23	99	99	66	26
17.00 - 18.00	75	45	35	28	85	85	84	34
18.00 - 19.00	61	37	24	19	61	61	67	27
jumlah	420	252	176	141	476	476	383	153

Tabel L.40: Kecepatan sesaat dan waktu tempuh pada jam sibuk pagi.

Waktu Survei	Hari	Jarak (km)	Waktu Tempuh (jam)			Kecepatan kendaraan ringan (km/jam)			Kecepatan rata-rata (Km/jam)
			I	II	III	I	II	III	
Pagi 07.00 sampai dengan selesai	Minggu	0.30	0.01194	0.00762	0.02427	25.12	39.35	12.36	25.61
	Senin	0.30	0.00846	0.01217	0.01067	35.45	24.66	28.11	29.41
	Selasa	0.30	0.01067	0.01043	0.00910	28.11	28.77	32.98	29.95
	Rabu	0.30	0.00740	0.01527	0.01919	40.56	19.65	15.63	25.28
	Kamis	0.30	0.01393	0.01064	0.01339	21.54	28.19	22.41	24.05
	Jumat	0.30	0.01398	0.01980	0.01149	21.46	15.15	26.11	20.91
	Sabtu	0.30	0.00821	0.01272	0.00842	36.54	23.58	35.62	31.91

Tabel L.41: Kecepatan sesaat dan waktu tempuh pada jam sibuk siang.

Waktu Survei	Hari	Jarak (km)	Waktu Tempuh (jam)			Kecepatan kendaraan ringan (km/jam)			Kecepatan rata-rata (Km/jam)
			I	II	III	I	II	III	
Siang 12.00 sampai dengan selesai	Minggu	0.30	0.01326	0.01188	0.02182	22.62	25.26	13.75	20.54
	Senin	0.30	0.01946	0.01098	0.00923	15.42	27.32	32.52	25.09
	Selasa	0.30	0.01753	0.01701	0.01317	17.11	17.64	22.78	19.18
	Rabu	0.30	0.00960	0.01919	0.01367	31.25	15.63	21.95	22.94
	Kamis	0.30	0.01326	0.00918	0.01972	22.63	32.68	15.21	23.51
	Jumat	0.30	0.01946	0.01190	0.02107	15.42	25.21	14.24	18.29
	Sabtu	0.30	0.01479	0.01542	0.00841	20.29	19.45	35.66	25.13

Tabel L.42: Kecepatan sesaat dan waktu tempuh pada jam sibuk sore.

Waktu Survei	Hari	Jarak (km)	Waktu Tempuh (jam)			Kecepatan kendaraan ringan (km/jam)			Kecepatan rata-rata (Km/jam)
			I	II	III	I	II	III	
Sore 17.00 sampai dengan selesai	Minggu	0.30	0.02229	0.00922	0.01325	13.46	32.55	22.65	22.89
	Senin	0.30	0.01191	0.01626	0.02105	25.19	18.45	14.25	19.30
	Selasa	0.30	0.01189	0.01193	0.01534	25.23	25.14	19.56	23.31
	Rabu	0.30	0.01265	0.01928	0.01016	23.71	15.56	29.54	22.94
	Kamis	0.30	0.01552	0.01426	0.00842	19.33	21.04	35.65	25.34
	Jumat	0.30	0.00848	0.01850	0.01063	35.38	16.22	28.21	26.60
	Sabtu	0.30	0.01188	0.01193	0.02429	25.25	25.14	12.35	20.91

B. Gambar Dokumentasi



Gambar L.1: Kondisi lalu lintas di Jl. Lintas Sumatera Medan-Tebing Tinggi Desa Kampung Pon pada saat kendaraan melakukan perpindahan lajur.



Gambar L.2: Kondisi lalu lintas di Jl. Lintas Sumatera Medan-Tebing Tinggi Desa Kampung Pon pada saat kendaraan berhenti untuk menurunkan penumpang.



Gambar L.3: Kondisi lalu lintas di Jl. Lintas Sumatera Medan-Tebing Tinggi Desa Kampung Pon pada saat angkutan becak melakukan penyeberangan.



Gambar L.4: Kondisi lalu lintas di Jl. Lintas Sumatera Medan-Tebing Tinggi Desa Kampung pada saat kendaraan Truck Besar mengalami kerusakan mesin pada titik jalur lintasan.



Gambar L.5: Kondisi lalu lintas di Jl. Lintas Sumatera Medan-Tebing Tinggi Desa Kampung Pon pada saat melakukan Kendaraan Keluar maupun masuk ke jalur lintasan.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



A. Biodata Mahasiswa

NPM : 1207210068
Nama : Ardiansyah Putra Matondang
Tempat / Tanggal Lahir : Medan, 08 September 1991
Alamat : Jl. Baru No. 16 lingkungan III Medan Tembung

B. Riwayat Pendidikan Formal dan Non-Formal

1. SD Pesantren GUPPI Medan
2. SMP Swasta Jambi Medan
3. SMK Swasta Prayatna 2 Medan

C. Riwayat Pekerjaan

1. Staf Administrasi Irigasi dan Rawa IV Langkat (2011)
2. Staf Administrasi Operasi dan Pemeliharaan Sumber Daya Air I (2012 – 2018)
3. Staf Administrasi Operasi dan Pemeliharaan Sumber Daya Air III (2019)

Medan, 19 Maret 2019
Saya yang bersangkutan,

Ardiansyah Putra Matondang