

**TUGAS AKHIR**

**EFEKTIFITAS PITA PENGADUH (*RUMBLE STRIPS*)  
DALAM MEREDUKSI KECEPATAN PADA RUAS JALAN  
DI KOTA MEDAN  
(*Studi Kasus*)**

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

**Disusun Oleh:**

**FACHRUR ROZI AZNAL LUBIS**  
**1307210201**



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2017

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Fachrur Rozi Aznal Lubis

NPM : 1307210201

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Efektifitas Pita Penggaduh (rumble strips) Dalam Mereduksi Kecepatan Lalu lintas Pada Ruas Jalan Di Kota Medan (Studi Kasus).

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, September 2017

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing I / Penguji

Dosen Pembimbing II / Penguji

Hj. Irma Dewi, S.T, M.Si

Ir. Sri Asfiati, M.T

Dosen Pembanding I / Penguji

Dosen Pembanding II / Penguji

Ir. Zurkiyah, M.T

Dr. Ade Faisal, S.T, M.Sc

Program Studi Teknik Sipil  
Ketua,

Dr. Ade Faisal, S.T, M.Sc

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Fachrur Rozi Aznal Lubis

Tempat /Tanggal Lahir : MEDAN/ 02 Januari 1996

NPM : 1307210201

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil

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

“Efektifitas Pita Penggaduh (rumble strips) Dalam Mereduksi Kecepatan Lalu lintas Pada Ruas Jalan Di Kota Medan ”.

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

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

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

Medan, September 2017

Saya yang menyatakan,

Materai  
Rp.6.000,-

FACHRUR ROZI AZNAL LUBIS

## **ABSTRAK**

### **EFEKTIFITAS PITA PENGGADUH (RUMBLE STRIP) DALAM MEREDUKSI KECEPATAN LALU LINTAS PADA RUAS JALAN DI KOTA MEDAN (Studi Kasus )**

Fachrur Rozi Aznal Lubis

1307210201

Hj. Irma Dewi, ST, M.Si

Ir. Sri Asfiati, M.T

Keberadaan Pita Penggaduh di Indonesia sangatlah membantu dalam keamanan berlalu lintas karena dapat menekan angka kecelakaan lalu lintas dan untuk mengetahui kecepatan kendaraan yang melintas sesudah diterapkannya pita penggaduh serta mengetahui seberapa besar pita penggaduh dalam mereduksi kecepatan lalu lintas. Pembuatan pita penggaduh sebagai alat pengendali dan pengaman pengguna jalan. Metode Statistik diperlukan untuk mengetahui seberapa signifikan perbedaan antara kecepatan sebelum pita penggaduh dan sesudah pita penggaduh. Elemen yang perlu diketahui adalah karakteristik lalu lintas, Kapasitas Jalan dan Kecepatan kendaraan pada ruas jalan sebelum diterapkannya pita penggaduh maupun sesudah pita penggaduh. Pada akhirnya didapatkan hasil akhir yang membuktikan bahwa pita penggaduh yang terdapat pada beberapa ruas jalan di Kota Medan mampu mereduksi kecepatan kendaraan antara 6% – 40% yang berarti memiliki efektifitas dalam mereduksi kecepatan kendaraan bermotor.

Kata Kunci: Pita Penggaduh, Efektifitas, Kecepatan.

## **ABSTRACT**

### ***EFFECTIVENESS RUMBLE STRIPS ON REDUCE THE SPEED OF TRAFFIC AT THE CROSSROADS IN MEDAN (Case study)***

Fachrur Rozi Aznal Lubis

1307210201

Hj. Irma Dewi, ST, M.Si

Ir. Sri Asfiati, M.T

*Rumble Strip's presence in Indonesia was very helpful in air traffic safety because it can reduce the number of traffic accidents, to know the speed of vehicles crossed difference between when it before Rumble Strip's and after Rumble Strip's and to know how big rumble strip's to reduce the speed traffic . Making the Rumble Strip's as a means of control and the safety of road users. The statistical method is needed to determine how significant the difference between when it before Rumble Strip's and after Rumble Strip's. Element to know is Traffic Volume, Highway Capacity, and speed vehicles at the crossroads when it before Rumble Strip's and after Rumble Strip's. At the end the final results that we obtained prove that the rumble strip which is placed on Medan City is able to reduce the speed of vehicles between 6 - 20% which means it is effective on reducing the speed of motor vehicle.*

*Keywords: Rumble strips, Effectiveness, Speed.*

## KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Shalawat beserta salam semoga senantiasa terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya, hingga kepada umatnya hingga akhir zaman, amin.

Penulisan laporan Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Judul yang penulis ajukan adalah “Efektifitas Pita Pengaduh Dalam Mereduksi Kecepatan Lalu lintas Pada Ruas Jalan Di Kota Medan”. Dalam penyusunan dan penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan terima kasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Ibu Hj. Irma Dewi, ST, MT selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Sekaligus sebagai Sekretaris Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
2. Ibu Ir. Sri Asfiati, MT selaku Dosen Pimbimbing II dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Ir. Zurkiyah, MT selaku Dosen Pembanding I dan Penguji yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Dr. Ade Faisal,ST, M.Sc selaku Dosen Pembanding II dan Penguji yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini,
5. Bapak Dr. Ade Faisal, ST, M.Sc yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, sekaligus

sebagai Ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

6. Bapak Rahmatullah ST, M.Sc 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 ke teknik sipil kepada penulis.
8. Orang tua penulis: Syahril Effendi Lubis dan Suharna yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis.
9. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
10. Sahabat-sahabat penulis: Irfan, Afriande, M.Lutfi Hidayat, M. Nahari, ST, Muhammad Taruna, M.Said Zulhamsyah, Abdi Gunawan, M. Luthfi Sofyan Lubis, Widiantoro 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, September 2017

Fachrur Rozi Aznal Lubis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR NOTASI	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Ruang Lingkup	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Pengertian Jalan	
2.1.1 Klasifikasi Jalan	6
2.1.2 Parameter Perencanaan Geometrik Jalan	8
2.2. Pengertian Lalu Lintas	15
2.2.1 Parameter Perencanaan Lalu Lintas	16
2.3. Karakteristik Arus Lalu Lintas	20
2.4. Kapasitas Jalan	21
2.5. Kecepatan	26
2.6. Efektifitas	27
2.7. Fasilitas Pengendali Kecepatan Lalu Lintas	27
2.7.1 Penempatan Fasilitas Pengendali Kecepatan Lalu Lintas	31



2.7.2 Dampak Penempatan Fasilitas Pengendali Kecepatan Lalu Lintas	32
2.8 Jenis-Jenis Pengendali Kecepatan Lalu Lintas	32
2.8.1 Polisi Tidur	32
2.8.2 Pita Penggaduh ( <i>rumble strips</i> )	34
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>37</b>
3.1. Bagan Alir Penelitian	37
3.2. Lokasi Penelitian	39
3.2.1 Lokasi Survey	40
3.3. Survey Pendahuluan (Pilot Survey)	43
3.4. Pengumpulan Data	43
3.4.1 Pengumpulan Data Primer	43
3.4.2 Pengumpulan Data Skunder	45
3.5. Surveyor dan Peralatan Survey	45
3.5.1 Surveyor	45
3.5.2 Peralatan Survey	45
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>46</b>
4.1. Geometrik Jalan	46
4.2. Analisa dan Pembahasan	47
4.3. Analisis dan Efektifitas Pita Penggaduh	77
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>80</b>
5.1. Kesimpulan	80
5.2. Saran	81
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>82</b>
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Jalan Arteri	3
Tabel 1.2	Jalan Kolektor	3
Tabel 2.1	Ukuran kendaraan rencana (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997)	8
Tabel 2.2	Kecepatan rencana (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997)	9
Tabel 2.3	Faktor Emp untuk jalan perkotaan tak terbagi (MKJI, 1997)	12
Tabel 2.4	Faktor Emp untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah (MKJI, 1997)	12
Tabel 2.5	Lebar Perkerasan (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997)	13
Tabel 2.6	Kelandaian maksimum jalan (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997)	14
Tabel 2.7	Kapasitas jalan (Co) (MKJI, 1997)	22
Tabel 2.8	Faktor Penyesuaian Lebar Lajur FC <sub>w</sub> Jalan Perkotaan (MKJI, 1997)	22
Tabel 2.9	Faktor Penyesuai Pemisahan Arah FC <sub>SP</sub> Jalan Perkotaan (MKJI, 1997)	23
Tabel 2.10	Penentuan tipe frekuensi kejadian hambatan samping (MKJI, 1997)	23
Tabel 2.11	Nilai kelas hambatan samping (MKJI, 1997)	23
Tabel 2.12	Penyesuai hambatan samping untuk jalan dengan bahu (MKJI, 1997)	24
Tabel 2.13	Penyesuai hambatan samping jalan dengan kereb (MKJI, 1997)	24
Tabel 2.14	Faktor Penyesuai Ukuran Kota (FC <sub>CS</sub> ) (MKJI, 1997)	25

Tabel 2.15	Karakteristik fasilitas pengendali (Departemen Permukiman dan Perasarana Wilayah,2004 )	29
Tabel 2.16	Pemilihan jenis fasilitas (Departemen Permukiman dan Perasarana Wilayah, 2004 )	30
Tabel 3.1	Jalan Arteri	39
Tabel 3.2	Jalan Kolektor	39
Tabel 4.1	Geometrik Jalan	46
Tabel 4.2	Kondisi dan Inventarisasi Lokasi penelitian	46
Tabel 4.3	Volume lalu lintas Jalan Guru Patimpus	47
Tabel 4.4	Perhitungan kecepatan rata-rata mobil penumpang Jalan Guru Patimpus	49
Tabel 4.5	Perhitungan kecepatan rata rata sepeda motor Jalan Guru Patimpus.	51
Tabel 4.6	Volume lalu lintas Jalan Yos Sudarso	52
Tabel 4.7	Kecepatan rata-rata mobil penumpang Jalan Yos Sudarso	54
Tabel 4.8	Kecepatan rata-rata sepeda motor Jalan Yos Sudarso	55
Tabel 4.9	Volume lalu lintas Jalan Adam Malik.	57
Tabel 4.10	Kecepatan rata-rata mobil penumpang Jalan Adam Malik	59
Tabel 4.11	Kecepatan rata-rata sepeda motor Jalan Adam Malik	60
Tabel 4.12	Volume lalu lintas Jalan Gajah Mada	62
Tabel 4.13	Kecepatan rata-rata mobil penumpang Jalan gajah Mada	64
Tabel 4.14	Kecepatan rata-rata sepeda motor Jalan Gajah Mada	65
Tabel 4.15	Volume lalu lintas Jalan Brigjend Zein Hamid	67
Tabel 4.16	Kecepatan rata-rata mobil penumpang Jalan Brigjend Zein Hamid	69
Tabel 4.17	Kecepatan rata-rata sepeda motor Jalan Brigjend Zein Hamid	70
Tabel 4.18	Volume lalu lintas jalan sei batang hari	72
Tabel 4.19	Kecepatan rata-rata mobil penumpang Jalan Sei Batang Hari	74
Tabel 4.20	Kecepatan rata-rata sepeda motor Jalan Sei Batang Hari	75

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Potongan Memanjang Jalan (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997)	14
Gambar 2.2	Speed bump (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2004 )	33
Gambar 2.3	Flat topped speed hump (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2004)	34
Gambar 2.4	Speed hump (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2004)	34
Gambar 2.5	Contoh pola pita penggaduh ( <i>rumble strips</i> ) (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2004)	35
Gambar 3.1	Bagan alir metodologi penelitian	38
Gambar 3.2	Denah jalan Guru Patimpus	40
Gambar 3.3	Denah jalan Adam Malik	40
Gambar 3.4	Denah jalan Yos Sudarso	41
Gambar 3.5	Denah jalan Gajah Mada	41
Gambar 3.6	Denah jalan Brigjend Zein Hamid	42
Gambar 3.7	Denah jalan Sei Batang Hari	42
Gambar 3.8	Sketsa pengambilan kecepatan	44
Gambar 4.1	Grafik perbandingan kecepatan rata-rata sepeda motor pada semua lokasi	77
Gambar 4.2	Grafik perbandingan kecepatan rata-rata mobil penumpang pada semua lokasi	77

## DAFTAR NOTASI

Q	= Volume (kend/jam).
C	= Kapasitas ruas jalan (smp/jam).
C <sub>0</sub>	= Kapasitas Dasar
FC <sub>w</sub>	= Faktor penyesuai lebar jalan
FC <sub>SP</sub>	= Faktor penyesuai pemisah arah
FC <sub>SF</sub>	= Faktor penyesuai hambatan samping dan lebar bahu atau jarak kreb penghalang
FC <sub>CS</sub>	= Faktor penyesuai ukuran kota
LH	= Lalu lintas Harian
LHR	= Lalu lintas Harian Rata-rata
LHRT	= Lalu lintas Harian Tahunan
MV	= Kendaraan total bermotor.
MC	= Kendaraan bermotor (sepeda motor, roda 3).
LV	= Kendaraan ringan (mobil penumpang, angkutan umum, taxi, pik up, mobil box).
HV	= Kendaraan berat (bus, truk as 2, truk as 3, truk as 5, triler).
V	= Kecepatan
S	= Jarak
T	= Waktu
P <sub>cu</sub>	= Passenger car unit
P <sub>ce</sub>	= Pasanger car equivalent
Smp	= Satuan mobil penumpang.
Emp	= Ekivalensi mobil penumpang.
Emp LV	= Nilai ekivalensi mobil penumpang untuk kendaraan ringan.
Emp HV	= Nilai ekivalensi mobil penumpang untuk kendaraan berat.
Emp MC	= Nilai ekivalensi mobil penumpang untuk sepeda motor.
MKJI	= Manual kapasitas jalan Indonesia.

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Pembangunan pusat-pusat pelayanan di Kota Medan (Sekolah, Pasar, Perkantoran) hingga saat ini begitu pesat. Mulai dari pertengahan hingga ke sudut-sudut kota banyak sekali ditemukan pusat-pusat pelayanan tersebut. Namun penyebaran pusat-pusat pelayanan kota tersebut relatif jauh dari kawasan pemukiman dan tidak memiliki fasilitas kendaraan umum, sehingga kepemilikan kendaraan pribadi terutama kendaraan bermotor juga semakin banyak mengisi lalu lintas di Kota Medan ini.

Seiring tingginya tingkat perjalanan dan tingkat kepemilikan kendaraan pribadi, terutama kendaraan bermotor, menyebabkan kemacetan dan menurunnya tingkat pelayanan terhadap beberapa ruas jalan dan persimpangan, sehingga tidak memenuhi kenyamanan pengguna jalan. Hal ini diperparah dengan tidak tertatanya jaringan jalan menurut hirarki jalan di kota, sehingga banyak sekali pengguna kendaraan roda dua khususnya menggunakan jalan gang-gang kecil di pemukiman sebagai akses untuk menghindari ketidaknyamanan berkendara, mempersingkat waktu, serta memperpendek jarak tempuh menuju lokasi tujuan.

Berkendara dengan kecepatan lebih tinggi di pemukiman dengan harapan memperpendek waktu tempuh menjadi langkah yang diambil pengendara bermotor untuk mengefisienkan waktu tempuh sampai ketujuan. Tanpa disadari, selain memberikan keuntungan bagi pengguna kendaraan berupa waktu tempuh yang semakin singkat, hal lain yang terjadi justru dapat menimbulkan kerugian dengan sering terjadinya kecelakaan di jalan pemukiman akibat kecerobohan pengemudi baik roda dua maupun roda empat.

Untuk pejalan kaki seperti anak-anak dan usia lanjut merupakan bagian dari lalu-lintas yang sangat rentan terhadap kecelakaan, karena mereka berada pada posisi yang lemah jika pergerakannya bercampur dengan kendaraan. Pergerakannya terdiri dari berjalan, menelusuri dan memotong jalan. Kebanyakan sifat dari anak-anak dan usia lanjut adalah kurang memperhatikan (lalai) kondisi

jalan saat menyeberang dan berjalan kaki.

Kecepatan yang diizinkan pada suatu jalan pemukiman berkisar antara 25 km/jam sampai dengan 30 km/jam. Tetapi pada umumnya pengendara kendaraan bermotor menjalankan kendaraannya melebihi kecepatan yang ditetapkan walaupun sudah terdapat tanda batas kecepatan, sehingga dibutuhkan alat pembatas kecepatan yang bersifat nyata. Untuk mengatasi masalah tersebut, masyarakat di sekitar pemukiman biasanya memasang Rumble Strips ( alat pembatas kecepatan ) atau yang lebih dikenal dengan nama pita pengaduh dengan bentuk ukuran yang beragam dengan maksud menurunkan kecepatan kendaraan yang melintas guna melindungi pejalan kaki ataupun anak-anak yang bermain di lingkungan tersebut

Pita Pengaduh (*rumble strips*) merupakan bagian dari rekayasa lalu lintas yang berfungsi sebagai alat pengendali kecepatan lalu lintas untuk menurunkan kecepatan pada daerah yang memiliki kondisi geometrik atau tata guna lahan yang kurang menguntungkan, sampai 40%. Pita Pengaduh berupa peninggian sebagian badan jalan yang melintang terhadap sumbu jalan dengan lebar, tinggi, dan kelandaian tertentu. Pita pengaduh (*rumble strips*) merupakan salah satu jenis tindakan perbaikan yang diterapkan guna mengurangi potensi kecelakaan lalulintas. Secara visual, pita pengaduh berupa bagian jalan yang dibuat tidak rata dengan menempatkan marka jalan pada badan jalan. Tujuan dari pemasangan pita pengaduh adalah untuk memberi peringatan kepada pengemudi melalui getaran dan suara getaran kendaraan yang melintas di atasnya. Menurut teknik pembuatannya, pita pengaduh terdiri atas 3 jenis, yaitu milled rumble strips, rolled rumble strips, dan raised rumble strips

Dalam penelitian ini dilakukan penentuan jarak optimal Pita pengaduh berseri dalam fungsinya sebagai pereduksi kecepatan kendaraan pada suatu ruas jalan, dimana penilaian jarak optimal tersebut ditinjau dari hasil kecepatan rata-rata yang dihasilkan kendaraan saat berlalu lintas pada suatu ruas jalan terdapat jendulan melintang. Dari hasil penelitian yang diperoleh tentu akan diketahui jarak optimal pita pengaduh pada lokasi penelitian.

## 1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Dari uraian tersebut maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kecepatan kendaraan yang melintas sesudah diterapkannya pita pengaduh (*rumble strips*).
2. Berapa besar pengaruh pita pengaduh dalam mereduksi kecepatan lalu lintas pada kondisi nyata di lapangan.

## 1.3. Ruang Lingkup Penelitian

Untuk menghindari penelitian terlalu luas dan terbatasnya waktu, maka pembatasan masalah dalam penelitian ditentukan pada beberapa hal, yaitu:

- Lokasi penelitian, dilakukan pada 2 (jenis) jalan dengan pita pengaduh yang ada di Kota Medan, yakni:

Tabel 1.1: Jalan arteri.

No	Nama Jalan	Keterangan
1	Jalan Guru Patimpus	Di depan persimpangan jalan Sei Deli
2	Jalan Yos Sudarso	Di depan Perguruan Methodis Indonesia
3	Jalan Adam Malik	Di depan SMP Negeri 7 Medan

Tabel 1.2: Jalan kolektor.

No	Nama Jalan	Keterangan
1	Jalan Gajah Mada	Di depan SPBU Gajah Mada
2	Jalan Brigjend Zein Hamid	Di depan SD Negeri 060928
3	Jalan Sei Batang Hari	Di depan RSUD Bunda Thamrin

- Subjek penelitian yaitu kendaraan roda empat (mobil penumpang) dan Sepeda Motor.
- Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan berdasarkan Panduan Survei MKJI 1997.



#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui kecepatan kendaraan yang melintas sesudah diterapkannya pita pengaduh (*rumble strip*).
2. Untuk mengetahui seberapa besar pita pengaduh dalam mereduksi kecepatan lalu lintas pada kondisi nyata di lapangan.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

1. Mengevaluasi karakteristik pita pengaduh.
2. Menganalisa kecepatan rata-rata pada ruas jalan tersebut.

Selanjutnya manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi perencanaan dan pengoperasian lalu lintas sehingga dapat dihasilkan perencanaan yang tepat, efisien dan efektif.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

##### **BAB 1. PENDAHULUAN**

Bab ini akan mengawali penulisan dengan menguraikan latar belakang masalah yang dibahas, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika pembahasan.

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

Bab ini mencakup segala hal yang dapat dijadikan sebagai dasar teori dalam pembahasan mengenai efektifitas jarak optimal pita pengaduh dalam mereduksi (mengurangi) kecepatan lalu lintas.

##### **BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisikan langkah-langkah pemecahan masalah yang akan dibahas, meliputi metode penelitian, sumber dan teknik pengumpulan data, instrument penelitian dan teknik analisa data.

##### **BAB 4. ANALISA DATA**

Bab ini berisi tentang data yang telah dikumpulkan, lalu di analisa, sehingga dapat diperoleh kesimpulan.

## BAB 5. KESIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang dapat diambil setelah pembahasan seluruh masalah.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Pengertian Jalan**

Menurut pasal 1 Peraturan Pemerintah No.34 Tahun 2006 bahwa jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.

##### **2.1.1. Klasifikasi Jalan**

Jalan umum menurut fungsinya berdasarkan pasal 8 Undang-undang No 38 tahun 2004 tentang Jalan dikelompokkan menjadi 4 (empat) yaitu:

1. Jalan arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.

Jalan arteri terbagi menjadi:

- a. Jalan arteri sekunder adalah jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi seefisien, dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk masyarakat dalam kota. Di daerah perkotaan juga disebut sebagai jalan protokol.
- b. Jalan arteri primer menghubungkan secara berdaya guna antarpusat kegiatan nasional atau antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah. Sistem jaringan jalan primer disusun berdasarkan rencana tata ruang dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional.

2. Jalan kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.

Jalan kolektor terbagi menjadi:

- a. Jalan kolektor sekunder adalah jalan yang melayani angkutan pengumpulan atau pembagian dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi, dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk masyarakat di dalam kota.
  - b. Jalan kolektor primer adalah jalan yang dikembangkan untuk melayani dan menghubungkan kota-kota antar pusat kegiatan wilayah dan pusat kegiatan lokal dan atau kawasan-kawasan berskala kecil dan atau pelabuhan pengumpan regional dan pelabuhan pengumpan lokal.
3. Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

Jalan lokal terbagi menjadi:

- a. Jalan lokal sekunder adalah menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, kawasan sekunder kedua dengan perumahan, kawasan sekunder ketiga dan seterusnya sampai ke perumahan.
  - b. Jalan lokal primer adalah jalan yang menghubungkan secara berdaya guna pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lingkungan, pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lingkungan, antarpusat kegiatan lokal, atau pusat kegiatan lokal dengan pusat kegiatan lingkungan, serta antarpusat kegiatan lingkungan.
4. Jalan lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

Didalam pasal 6 dan pasal 9 Peraturan Pemerintah No. 34 tahun 2006 tentang Jalan dijelaskan bahwa fungsi jalan terdapat pada sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder yang merupakan bagian dari Sistem jaringan jalan merupakan satu kesatuan jaringan jalan yang terdiri dari sistem jaringan jalan

primer dan sistem jaringan jalan sekunder yang terjalain.

Sistem jaringan jalan primer merupakan sistem jaringan jalan yang menghubungkan antar kawasan perkotaan, yang diatur secara berjenjang sesuai dengan peran perkotaan yang dihubungkannya. Untuk melayani lalu lintas menerus maka ruas-ruas jalan dalam sistem jaringan jalan primer tidak terputus walaupun memasuki kawasan perkotaan. Sistem jaringan jalan sekunder merupakan sistem jaringan jalan yang menghubungkan antarkawasan di dalam perkotaan yang diatur secara berjenjang sesuai dengan fungsi kawasan yang dihubungkannya.

### 2.1.2. Parameter Perencanaan Geometrik Jalan

Parameter perencanaan geometrik jalan merupakan penentu tingkat kenyamanan dan keamanan yang dihasilkan oleh suatu bentuk geometrik jalan.

#### 1. Kendaraan Rencana

Kendaraan rencana adalah kendaraan yang merupakan wakil dari kelompoknya, dipergunakan untuk merencanakan bagian-bagian dari jalan. Kendaraan rencana yang akan dipilih sebagai dasar perencanaan geometrik jalan ditentukan oleh fungsi jalan dan jenis kendaraan dominan yang memakai jalan tersebut, juga pertimbangan biaya ikut menentukan kendaraan rencana yang dipilih sebagai criteria perencanaan. Ukuran kendaraan rencana akan dijelaskan dalam Tabel 2.1.

Tabel 2.1: Ukuran kendaraan rencana (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997).

Jenis Kendaraan	Panjang total (m)	Lebar total (m)	Tinggi (m)	Depan tergantung (m)	Jarak gandar (m)	Belakang tergantung (m)	Radius Putar min. (m)
Kendaraan penumpang	4,7	1,7	2,0	0,8	2,7	1,2	6
Truk/Bus tanpa gandengan	12,0	2,5	4,5	1,5	6,5	4,0	12

Tabel 2.1: *Lanjutan.*

Jenis Kendaraan	Panjang total (m)	Lebar total (m)	Tinggi (m)	Depan tergantung (m)	Jarak gandar (m)	Belakang tergantung (m)	Radius Putar min. (m)
Kombinasi (semi-trailer atau trailer)	16,5	2,5	4,0	1,3	4,0 depan 9,0 belakang	2,2	12

## 2. Kecepatan Rencana

Kecepatan rencana dinyatakan sebagai kecepatan yang memungkinkan seorang pengemudi berketrampilan sedang, dapat mengemudi dengan aman dan nyaman dalam kondisi cuaca cerah, lalu lintas lengang dan tanpa pengaruh hal lainnya yang serius. Besarnya kecepatan rencana yang akan dipakai tergantung dari kondisi medan (*terrain*) dan sifat penggunaan daerah (tata guna lahan). Klasifikasi jalan menurut medan dan kecepatan rencana tertera pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2: Kecepatan rencana (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997).

Fungsi	Kecepatan Rencana (VR) (Km/jam)		
	Datar	Bukit	Pegunungan
Arteri	70 – 120	60 – 80	40 – 70
Kolektor	60 – 90	50 – 60	30 – 50
Lokal	40 – 70	30 – 50	20 – 30

## 3. Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas yaitu jumlah kendaraan yang melintas selama periode tertentu. Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan-kendaraan yang melalui satu titik yang tetap pada jalan dalam satu waktu, dihitung dalam kendaraan per hari atau per jam.

Terdapat tiga volume lalu lintas yaitu:

- a. Volume Lalu lintas Harian (LH)
- b. Volume Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR) disebut juga *Average Daily Traffic* (ADT)
- c. Volume Lalu lintas Harian Tahunan (LHRT) disebut juga *Annual Average Daily Traffic* (AADT)

Manfaat data volume adalah:

- Nilai kepentingan relative suatu rute .
- Fluktuasi dalam arus.
- Distribusi lalu lintas dalam sebuah sistem jalan.
- Kecendrungan pemakai jalan.

Data volume dapat berupa volume:

- a. Berdasarkan arah arus
  - Dua arah.
  - Satu arah.
  - Arus lurus.
  - Arus belok (kiri atau kanan).
- b. Berdasarkan jenis kendaraan, antara lain:
  - Mobil Penumpang (sedan) atau kendaraan ringan.
  - Truk besar.
  - Truk kecil.
  - Bus.
  - Angkutan kota.
  - Sepeda motor.

Pada umumnya kendaraan pada suatu ruas jalan terdiri dari berbagai komposisi kendaraan, sehingga volume lalu lintas menjadi lebih praktis jika dinyatakan dalam jenis kendaraan standar, yaitu mobil penumpang, sehingga dikenal dengan istilah satuan mobil penumpang (*smp*). Untuk mendapatkan volume dalam *smp*, maka diperlukan faktor konversi dari berbagai macam

kendaraan menjadi mobil penumpang yaitu faktor ekivalen mobil penumpang atau emp (ekivalen mobil penumpang).

Rumus menghitung volume arus lalu lintas yaitu sebagai berikut :

Arus lalu lintas untuk kendaraan berat (HV) yaitu:

$$HV \times EMP LV \quad (2.1)$$

Arus lalu lintas untuk kendaraan ringan (LV) yaitu:

$$LV \times EMP LV \quad (2.2)$$

Arus lalu lintas untuk Sepeda motor (MC) yaitu:

$$MC \times EMP \quad (2.3)$$

Arus lalu lintas total dalam smp/jam adalah:

$$Q = (HV \times EMP LV) + (LV \times EMP LV) + (MC \times EMP MC) \quad (2.4)$$

Keterangan:

- Q : Volume kendaraan bermotor (smp/jam)
- EMP LV : Nilai ekivalen mobil penumpang untuk kendaraan ringan
- EMP HV : Nilai ekivalen mobil penumpang untuk kendaraan berat
- EMP MC : Nilai ekivalen mobil penumpang untuk sepeda motor
- LV : Notasi untuk kendaraan ringan
- HV : Notasi untuk kendaraan berat
- MC : Notasi untuk sepeda motor

Nilai faktor pengali SMP (emp) suatu kendaraan tergantung dari tipe pendekat jalan. yaitu pendekat terlindung (pergerakan kendaraan tidak ada gangguan dari arah pendekat/jalan yang lain) dan pendekat terlawan (pergerakan kendaraan yang mendapat gangguan dari arah pendekat lain). Nilai emp tiap jenis kendaraan berdasarkan pendekatnya dapat dilihat dalam Tabel 2.3.



Tabel 2.3: Faktor Emp untuk jalan perkotaan tak terbagi (MKJI, 1997).

Tipe jalan : Jalan tak terbagi	Arus lalu lintas total dua arah (kend/jam)	Emp		
		HV	MC	
			Lebar jalur lalu lintas	
			≤ 6	≥ 6
Dua Lajur tak terbagi (2/2 UD)	0	1,3	0,5	0,40
	≥ 1800	1,2	0,35	0,25
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	0	1,3	0,40	
	≥ 3700	1,2	0,25	

Tabel 2.4: Faktor Emp untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah (MKJI, 1997).

Tipe jalan : Jalan satu arah dan jalan terbagi	Arus lalu lintas per lajur (kend/jam)	Emp	
		HV	MC
Dua Lajur satu arah (2/1) dan Empat Lajur terbagi	0	1,3	0,40
	≥ 1050	1,2	0,25
Tiga-lajur satu-arah (3/1) dan Enam Lajur terbagi (6/2 D)	0	1,3	0,40
	≥ 1100	1,2	0,25

- c. Waktu pengamatan survei lalu lintas, seperti 15 menit, 1 jam atau 1 jam hijau (khusus pada persimpangan berlampunya lalu lintas).
- d. Volume jenuh merupakan volume yang hanya dikenal pada persimpangan berlampunya lalu lintas. Volume jenuh merupakan volume maksimum yang dapat melewati garis stop, setelah kendaraan mengantri pada saat lampu merah, kemudian bergerak ketika menerima lampu hijau.

#### 4. Alinyemen Jalan

- a. Alinyemen Horizontal atau trase suatu jalan adalah proyeksi sumbu jalan tegak lurus bidang kertas (peta). Alinyemen horizontal terdiri dari garis-garis lurus yang dihubungkan dengan garis-garis lengkung. Garis lengkung tersebut dapat terdiri dari busur lingkaran ditambah busur peralihan, busur peralihan saja atau busur lingkaran saja.
- b. Alinyemen Vertikal adalah garis potong yang dibentuk oleh bidang vertikal melalui sumbu jalan dengan bidang rencana permukaan jalan. Perencanaan alinyemen vertikal dipengaruhi oleh berbagai pertimbangan seperti kondisi tanah dasar, keadaan medan, fungsi jalan, muka air banjir, muka air tanah, kelandaian dan besarnya biaya pembangunan yang tersedia. Alinyemen vertikal yang mengikuti muka tanah asli akan mengurangi pekerjaan tanah.

#### 5. Lebar Perkerasan

Lebar perkerasan bervariasi tergantung kelas jalannya yaitu 3,0 m - 3,75 m seperti diatur pada Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (TPGJAK) Tahun 1997 dalam bentuk Tabel 2.5.

Tabel 2.5: Lebar perkerasan (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997).

Fungsi	Kelas	Lebar Lajur Ideal (m)
Arteri	I II, III A	3,75
		3,50
Kolektor	III A, III B	3,00
Lokal	III C	3,00

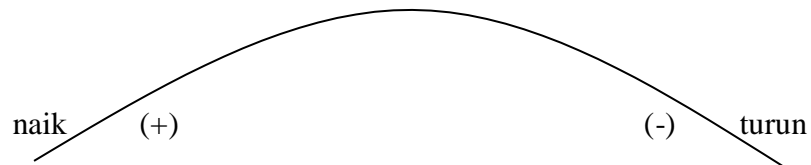
#### 6. Landai Jalan Maksimum

Landai jalan adalah besaran yang menunjukkan kenaikan atau penurunan secara vertikal dalam satu satuan jarak horizontal, pada umumnya dinyatakan dalam %. Landai maksimum ditetapkan berdasarkan kelas jalan, kondisi medan dan kecepatan rencana. Hal tersebut terdapat dalam Tabel 2.6.

Tabel 2.6: Kelandaian maksimum jalan (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997).

VR (km/jam)	120	110	100	80	60	50	40	<40
Kelandaian Maksimal (%)	3	3	4	5	8	9	10	10

Berdasarkan kesepakatan gambar jalan dibaca dari kiri ke kanan, seperti tampak dalam Gambar 2.1.



Gambar 2.1: Potongan memanjang jalan (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997).

## 7. Bahu Jalan

Bahu jalan adalah bagian daerah manfaat jalan yang berdampingan dengan jalur lalu lintas untuk menampung kendaraan yang berhenti, keperluan darurat, dan untuk pendukung samping bagi lapis pondasi bawah, pondasi atas, dan permukaan.

Bahu jalan (*shoulder*) mempunyai fungsi:

- Tempat berhenti sementara bagi kendaraan.
- Memberikan kebebasan samping (rasa lega).
- Menahan perkerasan samping.
- Tempat memasang rambu lalu lintas, pagar pengaman, dan patok.
- Tempat persiapan bagi pekerjaan pemeliharaan jalan.
- Meningkatkan jarak pandangan pada tikungan.

## 8. Drainase

Drainase atau saluran samping berguna untuk:

- a. Mengalirkan air dari permukaan perkerasan jalan ataupun dari bagian luar jalan.
- b. Menjaga supaya konstruksi jalan selalu dalam keadaan kering dan tidak terendam air.

## 9. Bagian Jalan

- a. Median atau jalur pemisah adalah jalur yang terletak di tengah jalan untuk membagi jalan dalam masing-masing arah guna memisahkan arus lalu lintas.
- b. Trotoar adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu lintas yang digunakan khusus untuk pejalan kaki (*pedestrian*). Untuk keamanan pejalan kaki maka trotoar harus dibuat terpisah dengan menggunakan kreb.
- c. Talud adalah tembok penahan tanah baik sisi kiri maupun sisi kanan jalan yang dibuat sesuai besarnya landai aman dari hitungan kestabilan lereng.
- d. Kreb (*curb*) adalah peninggian tepi perkerasan atau bahu jalan yang berguna untuk keperluan drainase, mencegah kendaraan keluar dari tepi perkerasan dan member ketegasan tepi perkerasan.

### **2.2. Pengertian Lalu lintas**

Kebutuhan bergerak dari suatu tempat ke tempat lainnya merupakan suatu kebutuhan primer dalam kehidupan manusia. Kebutuhan itu pula yang kemudian mendasari manusia membutuhkan sarana transportasi. Peranan transportasi sangat penting untuk mendukung mobilitas manusia. Seiring perkembangan zaman, manusia dapan menciptakan kendaraan bermotor untuk memudahkannya dalam bertransportasi. Dan salah satu jenis transportasi yang paling dibutuhkan manusia untuk menunjang pergerakannya adalah sarana transportasi darat. Berdasarkan hal tersebut, kemudian dikenal dengan nama “lalu lintas”.

Menurut UU No. 22 Tahun 2009 pengertian lalu lintas adalah “Gerak kendaraan dan orang di ruang jalan, dimana definisi kendaraan itu sendiri berarti suatu sarana angkut di jalan yang terdiri atas kendaraan bermotor dan kendaraan tidak bermotor”.

### **2.2.1. Parameter Perencanaan Lalu Lintas**

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No. 14 Tahun 2006 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan, kegiatan perencanaan meliputi:

#### **1. Inventarisasi tingkat pelayanan**

Inventarisasi tingkat pelayanan yaitu kegiatan pengumpulan data untuk mengetahui tingkat pelayanan pada setiap ruas jalan dan/atau persimpangan, meliputi:

- a. Data dimensi dan geometrik jalan, terdiri dari antara lain:
  - 1) Panjang ruas jalan.
  - 2) Lebar jalan.
  - 3) Jumlah lajur lalu lintas.
  - 4) Lebar bahu jalan.
  - 5) Lebar median.
  - 6) Lebar trotoar.
  - 7) Lebar drainase.
  - 8) Alinyemen horizontal.
  - 9) Alinyemen vertikal.
- b. Data perlengkapan jalan meliputi jumlah, jenis dan kondisi perlengkapan jalan terpasang.
- c. Data lalu lintas meliputi antara lain:
  - 1) Volume dan komposisi lalu lintas.
  - 2) Kecepatan lalu lintas (*operating speed*).
  - 3) Kecepatan perjalanan rata-rata (*average overall travel speed*).
  - 4) Gangguan samping.
  - 5) Operasi alat pemberi isyarat lalu lintas.
  - 6) Jumlah dan lokasi kejadian kecelakaan.

7) Jumlah dan lokasi kejadian pelanggaran berlalu lintas.

## 2. Evaluasi tingkat pelayanan

Evaluasi tingkat pelayanan yaitu kegiatan pengolahan dan perbandingan data untuk mengetahui tingkat pelayanan dan indikasi penyebab masalah lalu lintas yang terjadi pada suatu ruas jalan dan/atau persimpangan. Indikator tingkat pelayanan mencakup antara lain:

- a. Kecepatan lalu lintas (untuk jalan luar kota).
- b. Kecepatan rata-rata (untuk jalan perkotaan).
- c. Nisbah volume/kapasitas (*V/C ratio*).
- d. Kepadatan lalu lintas.
- e. Kecelakaan lalu lintas.

## 3. Penetapan tingkat pelayanan yang diinginkan

Tingkat pelayanan pada ruas jalan diklasifikasikan atas:

- a. Tingkat pelayanan A, dengan kondisi:
  - 1) Arus bebas dengan volume lalu lintas rendah dan kecepatan tinggi.
  - 2) Kepadatan lalu lintas sangat rendah dengan kecepatan yang dapat dikendalikan oleh pengemudi berdasarkan batasan kecepatan maksimum/minimum dan kondisi fisik jalan.
  - 3) Pengemudi dapat mempertahankan kecepatan yang diinginkan tanpa atau dengan sedikit tundaan.
- b. Tingkat pelayanan B, dengan kondisi:
  - 1) Arus stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas.
  - 2) Kepadatan lalu lintas rendah hambatan internal lalu lintas belum mempengaruhi kecepatan.
  - 3) Pengemudi masih punya cukup kebebasan untuk memilih kecepatannya dan lajur jalan yang digunakan.
- c. Tingkat pelayanan C, dengan kondisi:
  - 1) Arus stabil tetapi kecepatan dan pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi.
  - 2) Kepadatan lalu lintas sedang karena hambatan internal lalu lintas meningkat.

- 3) Pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului.
- d. Tingkat pelayanan D, dengan kondisi:
- 1) Arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas tinggi dan kecepatan masih ditolerir namun sangat terpengaruh oleh perubahan kondisi arus.
  - 2) Kepadatan lalu lintas sedang namun fluktuasi volume lalu lintas dan hambatan temporer dapat menyebabkan penurunan kecepatan yang besar.
  - 3) Pengemudi memiliki kebebasan yang sangat terbatas dalam menjalankan kendaraan, kenyamanan rendah, tetapi kondisi ini masih dapat ditolerir untuk waktu yang singkat.
- e. Tingkat pelayanan E, dengan kondisi:
- 1) Arus lebih rendah daripada tingkat pelayanan D dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sangat rendah.
  - 2) Kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal lalu lintas tinggi.
  - 3) Pengemudi mulai merasakan kemacetan-kemacetan durasi pendek.
- f. Tingkat pelayanan F, dengan kondisi:
- 1) Arus tertahan dan terjadi antrian kendaraan yang panjang.
  - 2) Kepadatan lalu lintas sangat tinggi dan volume rendah serta terjadi kemacetan untuk durasi yang cukup lama.
  - 3) Dalam keadaan antrian, kecepatan maupun volume turun sampai 0.
4. Penetapan pemecahan permasalahan lalu lintas
- Pemecahan permasalahan lalu lintas dilakukan untuk mempertahankan tingkat pelayanan yang diinginkan melalui upaya-upaya antara lain:
- a. Peningkatan kapasitas ruas jalan, persimpangan dan/atau jaringan jalan.
  - b. Pemberian prioritas bagi jenis kendaraan atau pengguna jalan tertentu.
  - c. Penyesuaian antara permintaan perjalanan dengan tingkat pelayanan tertentu dengan memperimbangkan keterpaduan intra dan antar moda.
  - d. Penetapan sirkulasi lalu lintas, larangan dan/atau perintah bagi pengguna jalan.

5. Penyusunan rencana dan program pelaksanaan perwujudannya Penyusunan rencana dan program pelaksanaan perwujudan manajemen dan rekayasa lalu lintas meliputi antara lain:
  - a. Penentuan tingkat pelayanan yang diinginkan pada setiap ruas jalan dan persimpangan.
  - b. Usulan pemecahan permasalahan lalu lintas yang ditetapkan pada setiap ruas jalan dan persimpangan.
  - c. Usulan pengaturan lalu lintas yang ditetapkan pada setiap ruas jalan dan persimpangan.
  - d. Usulan pengadaan dan pemasangan serta pemeliharaan perlengkapan jalan,
  - e. Usulan penyuluhan kepada masyarakat.

Dalam Pasal 28 Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Angkutan dan Jalan sebagaimana dalam Pasal 25 ayat (1), ditegaskan sebagai berikut:

1. Setiap orang dilarang melakukan perbuatan yang mengakibatkan kerusakan dan/atau gangguan fungsi jalan.
2. Setiap orang dilarang melakukan perbuatan yang mengakibatkan gangguan pada fungsi perlengkapan jalan.

Dalam hal terjadi pelanggaran lalu lintas yang berakibat kecelakaan lalu lintas dan menimbulkan kerugian bagi orang lain, Pasal 235 Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Angkutan dan Jalan menentukan bentuk pertanggungjawaban yang harus diberikan sebagai berikut:

1. Jika korban meninggal dunia akibat kecelakaan lalu lintas baik kecelakaan lalu lintas ringan, sedang maupun berat, Pengemudi, pemilik, dan/atau Perusahaan Angkutan Umum wajib memberikan bantuan kepada ahli waris korban berupa biaya pengobatan dan/atau biaya pemakaman dengan tidak menggugurkan tuntutan perkara pidana.
2. Jika terjadi cedera terhadap badan atau kesehatan korban akibat kecelakaan lalu lintas sedang dan berat, pengemudi, pemilik, dan/atau Perusahaan Angkutan Umum wajib memberikan bantuan kepada korban berupa biaya pengobatan dengan tidak menggugurkan tuntutan perkara



pidana.

Dalam Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Batas Kecepatan Kendaraan sebagaimana dalam Pasal 287 ayat (5), bahwa: Ketentuan batas kecepatan kendaraan adalah dalam kota 50 km/jam, luar kota 80 m/jam, pemukiman (keramaian) 25 km/jam, dan jalan bebas hambatan 100 km/jam.

### **2.3. Karakteristik Arus Lalu lintas**

Arus lalu lintas merupakan interaksi yang unik antara pengemudi, kendaraan, dan jalan. Tidak ada arus lalu lintas yang sama bahkan pada keadaan yang serupa, sehingga arus pada suatu ruas jalan tertentu selalu bervariasi (Alamsyah, 2008). Hal pertama yang diperhatikan pada arus lalu lintas adalah gerak kendaraan sepanjang jalan. Seperti halnya air yang mengalir dalam kuantitas yang berbeda-beda yang tergantung atas tekanan pada berbagai titik pada suatu waktu, maka demikian juga arus lalu lintas berfluktuasi (Alamsyah, 2008).

Karakteristik arus lalu lintas merupakan fenomena yang sangat kompleks karena jika terlibat suatu pengalaman dalam arus lalu lintas kita dapat merasakan bahwa arus lalu lintas sangat fluktuatif. Karena karakteristik lalu lintas perkotaan berbeda dengan lalu lintas antar kota, maka perlu ditetapkan definisi yang membedakan keduanya. Ruas jalan perkotaan sebagai ruas jalan yang memiliki pengembangan permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan (MKJI, 1997). Pemakaian yang dilakukan pada jalan sebagian dinyatakan oleh proporsi jenis-jenis kendaraan yang ada pada arus lalu lintas.

Pergerakan arus lalu lintas suatu kendaraan bisa individual dan berkelompok pada suatu jalur dan jalan. Dalam kasus iring-iringan kendaraan. Apabila sebuah kendaraan dapat menyalip kendaraan di depannya, pengemudi juga dalam keadaan kecepatan bebas dan menentukan sendiri kecepatannya. Dengan kata lain kecepatan suatu kendaraan akan dipengaruhi oleh kendaraan lainnya.

Keamanan arus lalu lintas sesuatu yang sangat kompleks. Hal tersebut terkait oleh beberapa elemen mendasar, yaitu:

1. Sifat pengemudi. Faktor utama dari suatu arus lalu lintas adalah pengemudi. Seorang pengemudi dengan karakter ugal-ugalan tentu

akan mempengaruhi keselamatan kendaraan yang terkait di sekitarnya, dan karakter pengemudi yang kurang berpengalaman tentu saja berakibat yang sama.

2. Kondisi kendaraan. Sebuah kendaraan yang terjaga kondisinya tentu saja akan menurunkan resiko kecelakaan.
3. Fasilitas Jalan. Jalan umumnya didesain dengan mempertimbangkan faktor keselamatan penggunaannya. Perawatan kondisi jalan tersebut juga sebuah aspek penting yang mempengaruhi keselamatan. Fasilitas jalan juga harus didukung oleh hukum dan peraturan yang baik untuk menjamin keselamatan pengguna jalan.
4. Situasi dan kondisi mengemudi. Situasi dan kondisi yang baik tentu menjamin keselamatan. Hujan yang sangat deras dapat mempengaruhi pengelihatn jalan, dan suasana yang sangat panas akan mengurangi konsentrasi pengemudi.

#### **2.4. Kapasitas Jalan**

Kapasitas ruas jalan didefinisikan sebagai arus lalu lintas maksimum yang dapat melintas dengan stabil pada suatu potongan melintang jalan pada keadaan (geometrik, pemisah arah, komposisi lalu lintas, lingkungan) 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. Jumlah total kendaraan yang terdapat pada suatu arus lalu lintas sangat berpengaruh pada waktu tempuh dan biaya perjalanan pengendara, serta kebebasannya untuk melakukan maneuver dengan aman pada tingkat kenyamanan pada kondisi dan tata letak jalan tertentu. Konsep mengenai kinerja ini telah membawa pada suatu definisi mengenai kapasitas operasi dalam hal kriteria tingkat pelayanan.

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 besarnya kapasitas jalan dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan seperti berikut.

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \quad (2.5)$$

Dimana :

$C_0$  : Kapasitas dasar (smp/jam)

$FC_w$  : Faktor penyesuaian lebar jalan

$FC_{SP}$  : Faktor penyesuaian pemisah arah

$FC_{SF}$  : Faktor penyesuaian hambatan samping dan lebar bahu  
atau jarak kreb penghalang

$FC_{CS}$  : Faktor penyesuaian ukuran kota

Kapasitas Dasar ditentukan berdasarkan jenis jalan. Nilai kapasitas dasar menurut MKJI 1997 adalah sebagai berikut:

Tabel 2.7: Kapasitas jalan ( $C_0$ ) (MKJI, 1997).

No	Tipe Jalan	Kapasitas Dasar (smp/jam)	Keterangan
1	Empat lajur terbagi	1650	Perlajur
2	Empat lajur tidak terbagi (4/2 UD)	1500	Perlajur
3	Dua lajur tidak terbagi (2/2 UD)	2900	Total untuk dua arah

Faktor penyesuaian lebar jalan akan bernilai 1,00 untuk lebar lajur standar (3,5 meter) atau lebar jalur standar (7 meter) untuk jalan dua-lajur dua arah. Lebar lajur yang kurang dari 3,5 meter akan berakibat pada berkurangnya kapasitas ( $FC_w < 1$ ), sedangkan lebar lajur yang lebih dari 3,5 meter akan berakibat pada bertambahnya kapasitas ( $FC_w > 1$ ). Besar-kecilnya pengurangan kapasitas tersebut selain tergantung pada selisihnya dengan lebar lajur standar, juga tergantung pada jenis jalan. Sebagai contoh untuk jalan dua-lajur dua-arah terbagi, besarnya  $FC_w$  adalah seperti pada Tabel 2.8.

Tabel 2.8: Faktor penyesuaian lebar lajur  $FC_w$  jalan perkotaan (MKJI, 1997).

Lebar Lajur (m)	5	6	7	8	9	10	11
$FC_w$	0,56	0,87	1,00	1,14	1,25	1,29	1,34

Faktor penyesuai pemisah arah hanya untuk jalan tak terbagi. Secara umum reduksi kapasitas akan meningkat bila pemisahan arah makin menjauh dari 50% - 50%. Pada jalan empat lajur reduksi kapasitas lebih kecil dari pada jalan dua arah untuk pemisahan arah yang sama.

Tabel 2.9: Faktor penyesuai pemisahan arah  $FC_{SP}$  jalan perkotaan (MKJI, 1997).

Pemisahan Arah SP % - %		50 – 50	55 – 45	60 - 40	65 – 35	70 – 30
$FC_{SP}$	Dua – lajur	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat – Lajur	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Faktor penyesuai hambatan samping ditentukan berdasarkan jenis jalan, kelas hambatan samping, lebar bahu (atau jarak kerb ke penghalang) efektif.

Tabel 2.10: Penentuan tipe frekuensi kejadian hambatan samping (MKJI, 1997).

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot
Pejalan kaki	PED	0,5
Kendaraan parkir	PSV	1
Kendaraan masuk dan keluar sisi jalan	EEV	0.7
Kendaraan lambat	SMV	0.4

Untuk mengetahui nilai kelas hambatan samping, maka tingkat hambatan samping telah dikelompokkan dalam 5 kelas dari yang sangat rendah sampai tinggi dan sangat tinggi.

Tabel 2.11: Nilai kelas hambatan samping (MKJI, 1997).

Kelas Hambatan samping (SCF)	Kode	Jumlah kejadian per 200 m perjam	Kondisi Daerah
Sangat rendah	VL	<100	Daerah pemukiman; hampir tidak ada kegiatan

Tabel 2.11: *Lanjutan.*

Kelas Hambatan samping (SCF)	Kode	Jumlah kejadian per 200 m perjam	Kondisi Daerah
Rendah	L	100-299	Daerah pemukiman; berupa angkutan umum, dasb
Sedang	M	300-499	Daerah industri, beberapa toko di jalan
Tinggi	H	500-899	Daerah komersial; aktifitas sisi jalan yang sangat tinggi
Sangat tinggi	VH	>900	Daerah komersial; aktifitas pasar di samping jalan

Tabel 2.12: Penyesuai hambatan samping untuk jalan dengan bahu (MKJI, 1997).

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar Bahu efektif rata rata $W_s$ (m)			
		< 0,5	1,0 m	1,5 m	$\geq 2$ m
Empat-lajur terbagi 4/2 D	VL	1,02	1,03	1,03	1,04
	L	0,98	1,00	1,02	1,03
	M	0,94	0,97	1,00	1,02
	H	0,89	0,93	0,96	0,99
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat-lajur tak terbagi 4/2 UD	VL	1,02	1,03	1,03	1,04
	L	0,98	1,00	1,02	1,03
	M	0,93	0,96	0,99	1,02
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
Dua-lajur tak terbagi 2/2 UD atau Jalan satu arah	VL	1,00	1,01	1,01	1,01
	L	0,96	0,98	0,99	1,00
	M	0,90	0,93	0,96	0,99
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Tabel 2.13: Penyesuai hambatan samping jalan dengan kereb (MKJI, 1997).

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar Bahu efektif rata rata Wk (m)			
		< 0,5	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat-lajur terbagi 4/2D	VL	1,00	1,01	1,01	1,02
	L	0,97	0,98	0,99	1,00
	M	0,93	0,95	0,97	0,99
	H	0,87	0,90	0,93	0,96
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
Empat-lajur tak terbagi 4/2 UD	VL	1,00	1,01	1,01	1,02
	L	0,96	0,98	0,99	1,00
	M	0,91	0,93	0,96	0,98
	H	0,84	0,87	0,90	0,94
	VH	0,77	0,81	0,85	0,90
Dua-lajur tak terbagi 2/2 UD atau Jalan satu arah	VL	0,98	0,99	0,99	1,00
	L	0,93	0,95	0,96	0,98
	M	0,87	0,89	0,92	0,95
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

Faktor penyesuai ukuran kota ( $FC_{CS}$ ) ditentukan berdasarkan jumlah penduduk di kota tempat ruas jalan yang bersangkutan berada. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1977) menyarankan reduksi terhadap kapasitas dasar bagi kota berpenduduk kurang dari 1 juta jiwa dan kenaikan terhadap kapasitas dasar bagi kota berpenduduk lebih dari 3 juta jiwa.

Tabel 2.14: Faktor penyesuai ukuran kota ( $FC_{CS}$ ) (MKJI, 1997).

Ukuran Kota (Juta Penduduk)	$FC_{CS}$
<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

## 2.5. Kecepatan

Kecepatan adalah besaran vektor yang menunjukkan seberapa cepat perpindahan benda. Besar dari vektor ini disebut dengan kelajuan dan dinyatakan dalam satuanmeter per detik (m/s atau ms<sup>-1</sup>), atau kilometer perjam (km/jam). Kecepatan menentukan jarak yang dijalani pengemudi kendaraan dalam waktu tertentu. Pemakai jalan dapat menaikkan kecepatan untuk memperpendek, atau memperpanjang jarak perjalanan. Nilai perubahan kecepatan adalah mendasar, tidak hanya untuk berangkat dan berhenti tetapi untuk seluruh arus lalu lintas yang dilalui. Kecepatan rencana pada suatu ruas jalan adalah kecepatan yang dipilih sebagai dasar perencanaan geometrik jalan yang memungkinkan kendaraan-kendaraan bergerak dengan aman dan nyaman dalam kondisi cuaca yang cerah, lalu lintas yang renggang, dan pengaruh samping jalan yang tidak berarti.

Kecepatan terbagi menjadi 3 macam yang tertera seperti dibawah ini:

1. Kecepatan perjalanan (*journey speed*), adalah kecepatan efektif kendaraan yang sedang dalam perjalanan antara dua tempat dan merupakan jarak antara dua tempat dibagi dengan lama waktu kendaraan untuk menempuh perjalanan antara tempat tersebut.
2. Kecepatan setempat (*spot speed*), adalah kecepatan kendaraan pada suatu saat diukur dari tempat yang ditentukan.
3. Kecepatan bergerak (*running speed*), adalah kecepatan kendaraan rata-rata pada suatu jalur pada saat kendaraan bergerak yang didapat dengan membagi jalur dengan waktu kendaraan bergerak menempuh jalur tersebut.

Kecepatan sebagai rasio jarak yang dijalani dan waktu perjalanan. Hubungan yang ada adalah (Alamsyah, 2008):

$$V = \frac{S}{T} \quad (2.6)$$

Dimana:

V = Kecepatan

S = Jarak

T = Waktu

Beberapa satuan kecepatan adalah:

- ✓ meter per detik dengan simbol m/detik.
- ✓ kilometer per jam dengan simbol km/jam atau kph.
- ✓ mil per jam dengan simbol mil/jam atau mph.

## **2.6. Efektifitas**

Pengertian efektifitas secara umum menunjukkan sampai seberapa jauh tercapainya suatu tujuan yang terlebih dahulu ditentukan. Efektifitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas dan waktu) telah tercapai. Dimana semakin besar persentase target yang dicapai, semakin tinggi efektifitasnya. Dari pengertian-pengertian efektifitas tersebut dapat disimpulkan bahwa efektifitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas dan waktu) yang telah dicapai oleh manajemen, yang mana target tersebut sudah ditentukan terlebih dahulu. Dari pengertian-pengertian efektifitas tersebut dapat disimpulkan bahwa efektifitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas dan waktu) yang telah dicapai oleh manajemen, yang mana target tersebut sudah ditentukan terlebih dahulu. Ukuran efektifitas pita penghaduh pada lokasi penelitian ialah target yang dicapai dengan berkurangnya kecepatan kendaraan roda empat (mobil penumpang), dan roda dua (sepeda motor) saat melewati pita penghaduh.

## **2.7. Fasilitas Pengendali Kecepatan Lalu Lintas**

Pengendali kecepatan lalu lintas adalah fasilitas yang direncanakan dan dilaksanakan untuk mempertahankan kecepatan kecepatan lalu lintas (kendaraan) pada tingkatan tertentu secara teoritis dan praktis, pada kondisi khusus yang berhubungan dengan aspek geometrik jalur maupun tata guna lahan disekitarnya termasuk pembatas kecepatan seperti yang dimaksud dalam Peraturan Menteri Nomor 3 Tahun 1994 tentang Alat Pengendali Kecepatan dan Pengaman Pemakai Jalan. Penempatan fasilitas pengendali kecepatan ini didasarkan pada pertimbangan adanya kebutuhan dan perencanaan fasilitas dengan memperhatikan persyaratan geometrik jalan, persyaratan keselamatan lalu lintas jalan, aspek legalitas, sejalan atau merupakan pelengkap dari fasilitas yang telah ada, drainase



jalan, persyaratan aksesibilitas penyandang cacat, dan ramah lingkungan.

Alat pembatas kecepatan memperhatikan beberapa hal (Direktorat Jenderal Prasarana Wilayah, 2004), seperti:

- ✓ Pelaksanaan fasilitas ini terbukti sangat efektif menurunkan kecepatan.
- ✓ Fasilitas ini tidak menimbulkan kebisingan sehingga dapat dilaksanakan di daerah pemukiman.
- ✓ Fasilitas ini harus dirancang dan dilaksanakan sesuai standar yang disyaratkan karena bila tidak justru dapat menciptakan potensi kecelakaan lalu lintas atau kerusakan kendaraan.
- ✓ Perlu diberikan rambu dan fasilitas pendukung lain untuk meningkatkan efektifitas fasilitas.

Bentuk fisik fasilitas ini ditempatkan/ dipasang diatas permukaan jalan pada sebelum dan sesudah daerah ruas jalan yang dikendalikan. Bentuk fisik fasilitas disebut sebagai jenis/ type fasilitas yang ditempatkan sesuai dengan kebutuhan pengendali dan tujuan yang ingin diharapkan dengan mempertimbangkan fungsi jalan.

Setiap fasilitas mempunyai karakteristik fisik yang berbeda dan dapat disesuaikan penempatannya berdasarkan keperluan lingkungan. Disamping memiliki karakteristik yang khusus, bila ditinjau dari pendekatan pengendalian kecepatan lalu lintas, setiap fasilitas juga memiliki karakteristik tertentu terhadap lingkungan sekitar. Kondisi ini kemudian menentukan kesesuaian dengan lingkungan pelaksanaannya.

Karakteristik tersebut antara lain:

1. Menimbulkan suara gaduh atau getaran yang mengganggu kegiatan penduduk sekitar, sehingga kurang sesuai bila dilaksanakan pada daerah pemukiman.
2. Tidak memberikan dampak berupa suara maupun getaran, tetapi lebih kepada gangguan fisik, sehingga sesuai untuk dilaksanakan pada daerah permukiman.

Karakteristik dari setiap fasilitas pengendali kecepatan yang digunakan dapat

dilihat pada Tabel 2.15 dan Tabel 2.16.

Tabel 2.15: Karakteristik fasilitas pengendali (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2004 ).

No.	Fasilitas	Pendekatan	Kesesuaian pelaksanaan	
			Fungsi Jalan	Lingkungan sekitar
1	Pita pengaduh	Meningkatkan kewaspadaan pengendara dengan menurunkan tingkat kenyamanan secara fisik	Arteri, Kolektor dan Lokal	Tidak pada daerah pemukiman
2	Pembedaan tekstur permukaan jalan	Meningkatkan kewaspadaan pengendara dengan menurunkan tingkat kenyamanan secara fisik	Kolektor dan Lokal	Tidak pada daerah pemukiman
3	Kelokan	Memaksa pengendara untuk menurunkan kecepatan dengan gangguan fisik	Lokal	Pada daerah pemukiman
4	Penyempitan	Memaksa pengendara untuk menurunkan kecepatan dengan gangguan fisik	Lokal	Pada daerah pemukiman
5	Jendulan melintang jalan	Memaksa pengendara untuk menurunkan kecepatan dengan gangguan fisik	Lokal	Pada daerah pemukiman
6	Peninggian datar melintang jalan	Memaksa pengendara untuk menurunkan kecepatan dengan gangguan fisik	Lokal	Pada daerah pemukiman

Tabel 2.15: *Lanjutan.*

No.	Fasilitas	Pendekatan	Kesesuaian pelaksanaan	
			Fungsi Jalan	Lingkungan sekitar
7	Kombinasi fasilitas kelokan dan jendulan melintang jalan	Memaksa pengemudi untuk menurunkan kecepatan dengan gangguan fisik	Lokal	Pada daerah pemukiman
8	Kombinasi fasilitas pita pengaduh dan kelokan	Memaksa pengemudi untuk menurunkan kecepatan dengan gangguan fisik	Lokal	Tidak pada daerah pemukiman

Tabel 2.16: Pemilihan jenis fasilitas (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2004 ).

No	Uraian Masalah	Permasalahan Utama	Fungsi	Pilihan Fasilitas*										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Tata guna lahan	Pasar	Arteri	▪										
			Kolektor	▪	▪									
			Lokal	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪
		Sekolah	Arteri	▪										
			Kolektor	▪	▪									
			Lokal	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪
		Daerah Pemukiman	Arteri											
			Kolektor											
			Lokal			▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪
		Rumah Sakit	Arteri											
			Kolektor											
			Lokal			▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪

Tabel 2.16: *Lanjutan.*

No	Uraian Masalah	Permasalahan Utama	Fungsi	Pilihan Fasilitas*											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9			
2	Geometrik	Tikungan	Arteri												
			Kolektor												
			Lokal												
		Turunan	Arteri	▪											
			Kolektor	▪	▪										
			Lokal	▪	▪							▪			
		Persimpangan jalan lokal/ akses dengan jalan arteri	Arteri	▪											
			Lokal					▪	▪						
		3	Persilangan	Jalan raya dengan jalan rel KA	Arteri	▪									
Kolektor	▪				▪										
Lokal	▪				▪			▪	▪						

\*Jenis fasilitas :

1. Pita penggaduh
2. Pembedaan tekstur permukaan jalan
3. Kelokan
4. Penyempitan
5. Jendulan melintang jalan
6. Peninggian datar melintang jalan
7. Pulau pemisah
8. Kombinasi fasilitas kelokan dan jendulan melintang jalan
9. Kombinasi fasilitas pita penggaduh dan kelokan

### 2.7.1. Penempatan Fasilitas Pengendali Kecepatan Lalu Lintas

Penempatan fasilitas pengendali kecepatan ini haruslah didasarkan kepada pertimbangan adanya kebutuhan dan perencanaan fasilitas dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut (Direktorat Jenderal Prasarana Wilayah, 2004):

- ✓ Persyaratan geometrik jalan
- ✓ Persyaratan keselamatan lalu lintas jalan
- ✓ Aspek legalitas

- ✓ Sejalan atau merupakan pelengkap dari fasilitas yang telah ada
- ✓ Drainase jalan
- ✓ Persyaratan aksesibilitas penyandang cacat
- ✓ Ramah lingkungan

### **2.7.2. Dampak Penempatan Fasilitas Pengendali Kecepatan Lalu Lintas**

Beberapa dampak positif dan negatif yang ditimbulkan oleh fasilitas jendolan melintang yaitu sebagai berikut (Direktorat Jenderal Prasarana Wilayah, 2004):

#### 1. Dampak positif

- ✓ Secara visual, memberikan informasi awal untuk melaksanakan tindakan antisipatif.
- ✓ Secara fisik tidak menimbulkan getaran atau suara.
- ✓ Secara fisik membantu meningkatkan kewaspadaan.
- ✓ Secara fisik memaksa pengendara menurunkan kecepatan.

#### 2. Dampak negatif

- ✓ Tidak menimbulkan dampak berupa suara maupun getaran, tetapi lebih kepada gangguan fisik sehingga sesuai dilaksanakan pada daerah pemukiman.
- ✓ Adanya biaya pemeliharaan (maintenance cost) kendaraan yang besar diakibatkan fasilitas pita pengaduh apabila pengendara tidak menurunkan kecepatannya.
- ✓ Adanya potensi kecelakaan lalu lintas atau kerusakan kendaraan apabila tidak dirancang dan dilaksanakan sesuai standar yang disyaratkan.

## **2.8. Jenis-Jenis Pengendali Kecepatan Lalu Lintas**

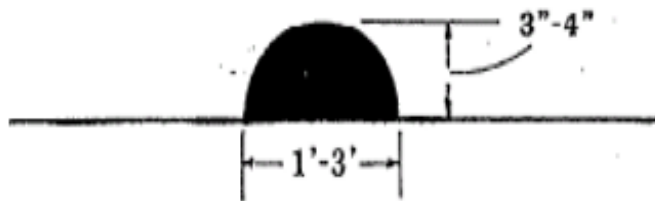
### **2.8.1. Polisi Tidur**

Polisi Tidur merupakan alat pengendali kecepatan yang paling sering digunakan di Indonesia terbagi dalam 3 Jenis yaitu:

#### 1. Speed Bump

Speed bump pada umumnya mempunyai ukuran dengan tinggi 7,5 cm sampai 15 cm dan lebar 30 cm sampai 90 cm. Pemasangan speed bump tidak nyaman

bagi pengendara namun pada umumnya mampu mengurangi kecepatan kendaraan menjadi  $\leq 8$  km/jam (5mph) Speed bump mampu mengurangi kecepatan kendaraan yang melewatinya karena ukuran umum dari speed bump yang cenderung menghasilkan beban kejut yang lebih besar dari beban kejut yang dihasilkan oleh bentuk jendulan melintang lainnya.

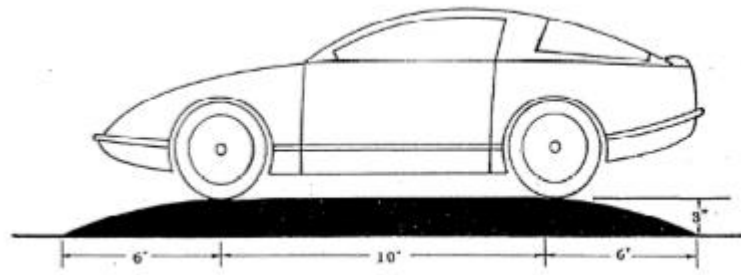


Gambar 2.2: Speed bump (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2004).

## 2. Speed Tables

Speed tables dikenal dengan flat-topped speed humps, dan memiliki susunan material berupa aspal ataupun beton. Speed tables juga dikenal dengan trapezoidal humps atau speed platforms. Jika ditandai dengan zebra cross, speed tables bisa juga dinamakan raised cross walks atau raised crossings

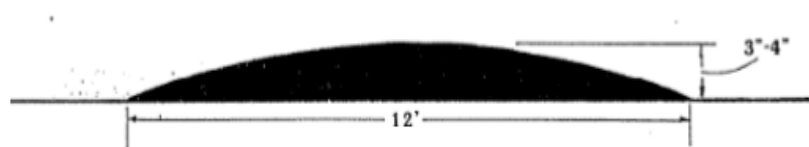
Speed tables umumnya mempunyai ukuran tinggi dari 76 mm sampai 90 mm (3 – 3,5 inch) dengan panjang sekitar 6,7 m (22 ft) dan speed tables umumnya terdiri dari 3,1 m (10 ft) bagian datar dan 1,8 m (6 ft) bagian miring di kedua sisi yang bisa berbentuk lurus, parabolik, atau profil sinusoidal. Secara umum hasil dari pemantauan kecepatan rata-rata berkisar antara 40 – 48 km/jam (25 – 30 mph) pada jalan tergantung pada jarak antar speed tables.



Gambar 2.3: Speed tables (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2004).

### 3. Speed Hump

Speed hump umumnya mempunyai ukuran dengan tinggi 7,5 cm sampai 10 cm dan lebar 3,6 m. Pemasangan speed hump dapat mengurangi kecepatan kendaraan yang melewati yaitu antara 24 km/jam (20 mph) sampai 40 km/jam (25 mph). Speed hump tidak ditempatkan pada jalan dengan aktivitas perjalanan yang tinggi (driveway) atau dalam suatu perpotongan jalan dan juga tidak ditempatkan 76,2 m (250 ft) dari rambu lalu lintas atau 15,1 m (50 ft) dari suatu perpotongan jalan.



Gambar 2.4: Speed hump (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2004).

#### 2.8.2. Pita Penggaduh (*rumble strips*)

Pita penggaduh (*rumble strips*) memiliki bentuk seperti jendulan melintang namun tidak dirancang untuk mengurangi kecepatan lalu lintas akan tetapi dirancang untuk memberikan efek getaran mekanik maupun suara, dan pada prakteknya fasilitas ini efektif digunakan pada jalan antar kota, dengan maksud untuk meningkatkan daya konsentrasi pengemudi sehingga akan meningkatkan daya antisipasi, reaksi, dan perilaku (Direktorat Jenderal Prasarana Wilayah,

2004).

Dimensi pita penggaduh (*rumble strips*) adalah sesuai dengan persyaratan spesifikasinya yakni lebar berkisar antara 10 cm sampai 20 cm dan tinggi berkisar antara 8 mm sampai 15 mm dengan panjang yang disesuaikan dengan lebar melintang jalan. Pengaturan jarak optimal untuk pemasangan pita penggaduh (*rumble strips*) yaitu sebelum tempat penyeberangan pejalan kaki dan untuk menempatkan pita penggaduh (*rumble strips*).



Gambar 2.5: Contoh pola pita penggaduh (*rumble strips*) (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2004).

Pita penggaduh (*rumble strips*) memiliki bentuk seperti polisi tidur namun tidak dirancang untuk mengurangi kecepatan lalu lintas akan tetapi dirancang untuk memberikan efek getaran mekanik maupun suara, dan pada prakteknya fasilitas ini efektif digunakan pada jalan antar kota, dengan maksud untuk meningkatkan daya konsentrasi pengemudi. Pita penggaduh merupakan kelengkapan tambahan pada jalan yang berfungsi untuk membuat pengemudi lebih meningkatkan kewaspadaan menjelang suatu bahaya.

Pita penggaduh biasanya ditempatkan menjelang perlintasan sebidang, menjelang sekolah, menjelang pintu tol atau tempat tempat yang berbahaya bila berjalan terlalu cepat. Dalam Keputusan Menteri Perhubungan Nomor: KM. 3 Tahun 1994 Tentang Alat Pengendali Pemakai Jalan disebutkan peraturan tentang



alat pengendali atau pembatas kecepatan (pita penggaduh) bahwa alat pengendali atau pembatas kecepatan (pita penggaduh) adalah kelengkapan tambahan pada jalan yang berfungsi untuk membuat pengemudi kendaraan bermotor mengurangi kecepatannya. Alat pengendali atau pembatas kecepatan (pita penggaduh) berupa peninggian sebagian badan jalan yang melintang terhadap sumbu jalan dengan lebar, tinggi, dan kelandaian tertentu. Pemilihan bahan atau material untuk pita penggaduh harus memperhatikan keselamatan pemakai jalan.

Jenis jalan dengan fungsi jalan lokal pada daerah pemukiman, lebih banyak pilihan jenis fasilitas pengendali yang dapat digunakan, yaitu pita pengaduh (*rumble strips*), pembeda tekstur permukaan jalan, kelokan, penyempitan, jendulan melintang jalan (atau sering disebut polisi tidur), peninggian datar melintang jalan, pulau pemisah, kombinasi kelokan. Fasilitas pengendali untuk jalan lokal pada daerah bukan pemukiman adalah kombinasi pita pengaduh (*rumble strips*) dan kelokan. Fasilitas pengendali untuk jalan kolektor pada daerah bukan pemukiman adalah pembeda tekstur permukaan jalan. Sedangkan pita pengaduh (*rumble strips*) merupakan fasilitas pengendali yang dapat diinginkan untuk semua fungsi jalan.

## **BAB 3**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

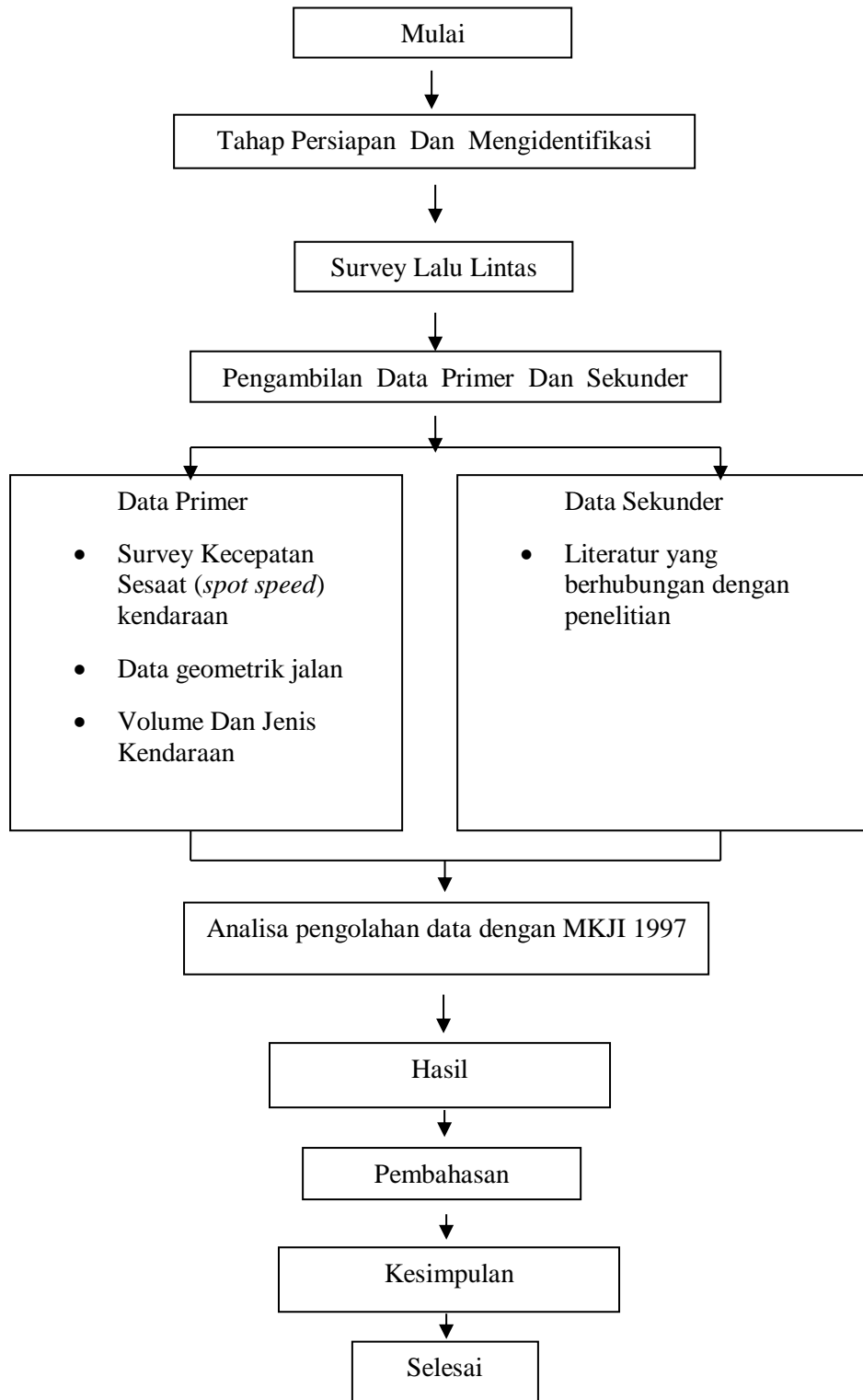
#### **3.1. Bagan Alir Penelitian**

Metode penelitian menguraikan bagaimana tata cara penelitian dilakukan. Pemilihan metode yang tepat sesuai dengan tujuan penelitian sangat berpengaruh pada cara-cara memperoleh data. Pengumpulan data harus dapat memenuhi tujuan penelitian sesuai dengan yang diharapkan. Dalam bab ini akan dikemukakan data data yang diperlukan sesuai dengan persoalan yang dibahas. Dalam hal ini tidak semua data yang dikumpulkan dapat langsung digunakan untuk pemecahan masalah. Elemen yang perlu diketahui adalah karakteristik arus lalu lintas, kapasitas jalan dan kecepatan kendaraan pada ruas jalan terdapat pita pengaduh dengan yang tidak terdapat pita pengaduh, dan kendala yang mungkin didapati di lapangan dalam mengambil data primer, sehingga diketahui pemilihan waktu survei sesungguhnya yang tepat sesuai dengan tujuan penelitian.

Oleh karena itu diperlukan suatu perhatian dan perencanaan yang cermat dalam pengumpulan data tersebut sehingga penggunaan dari sumber daya dapat efektif dan efisien. Beberapa kegiatan yang termasuk dalam tahap pengumpulan data ini antara lain identifikasi jenis dan tipe data yang diperlukan, perumusan metodologi pengumpulan data dan pelaksanaan pengumpulan data. Pengumpulan data merupakan kegiatan yang sangat penting dan sangat berpengaruh terhadap keberhasilan dari analisis yang dilakukan, hal ini dapat dipahami karena seluruh tahap-tahap dalam suatu analisis maupun perencanaan transportasi sangat tergantung pada keadaan data.

Pada saat dilakukan pengumpulan data primer melalui survei langsung ke lokasi penelitian, juga dilakukan pengumpulan data sekunder dari instansi-instansi terkait yang menjadi bahan untuk pengerjaan penelitian ini. Metodologi pelaksanaan mengikuti diagram alir program kerja pada Gambar 3.1.

Adapun Bagan alir yang digunakan dalam penelitian ini seperti tertera pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1: Bagan alir metodologi penelitian.

### 3.2. Lokasi Penelitian

Pada penelitian ini yang menjadi lokasi penelitian adalah

Tabel 3.1: Jalan arteri.

No	Nama Jalan	Keterangan
1	Jalan Guru Patimpus	Di depan Persimpangan jalan Sei Deli
2	Jalan Yos Sudarso	Di depan Perguruan Methodis Indonesia
3	Jalan Adam Malik	Di depan SMP Negeri 7 Medan

Tabel 3.2: Jalan kolektor.

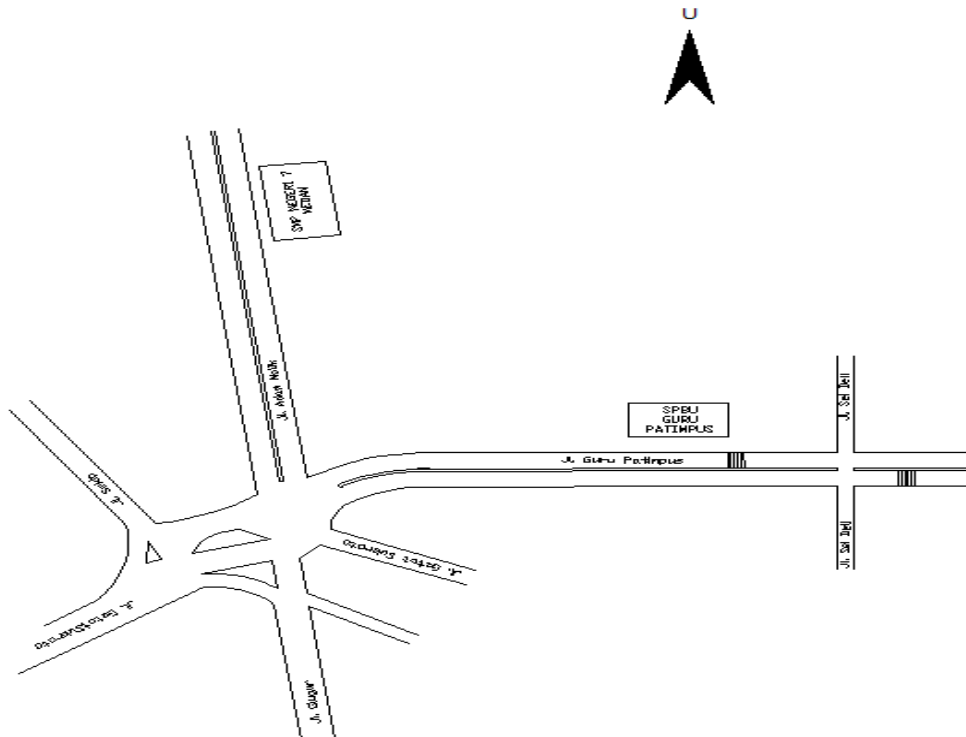
No	Nama Jalan	Keterangan
1	Jalan Gajah Mada	Di depan SPBU Gajah Mada
2	Jalan Brigjend Zein Hamid	Di depan SD Negeri 060928
3	Jalan Sei Batang Hari	Di depan RSUD Bunda Thamrin

Dimana pada lokasi tersebut terdapat fasilitas pengendali kecepatan berupa pita pengaduh. Adapun dasar pemilihan lokasi pita pengaduh (*rumble strips*) di dalam penelitian ini adalah:

1. Ruas jalan yang menjadi lokasi penelitian merupakan jalan arteri dan kolektor.
2. Ruas jalan yang menjadi lokasi penelitian memiliki pergerakan arus lalu lintas yang cukup tinggi.
3. Jenis kendaraan dan jumlah volume lalu lintas yang melewati jalan ini bervariasi.

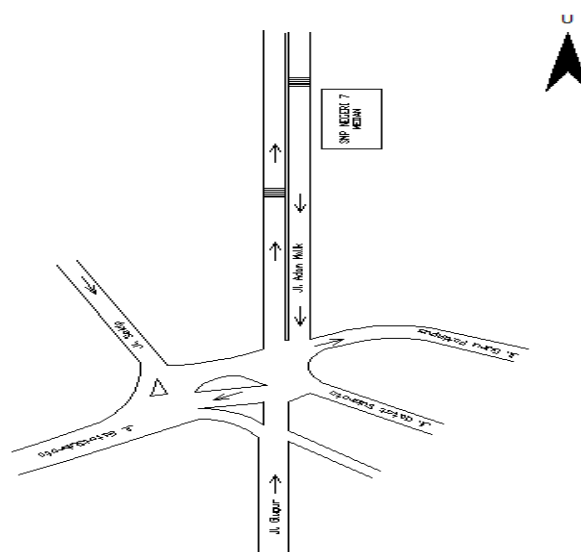
### 3.2.1 Lokasi Survey

- Jalan Guru Patimpus



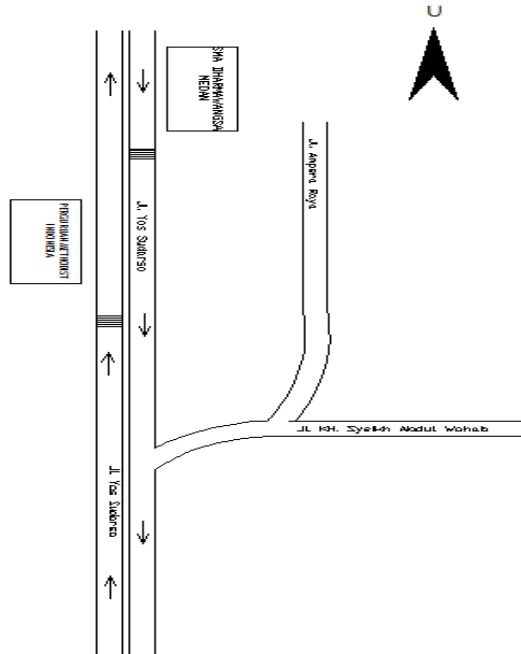
Gambar 3.2: Denah Jalan Guru Patimpus.

- ✓ Jalan Adam Malik



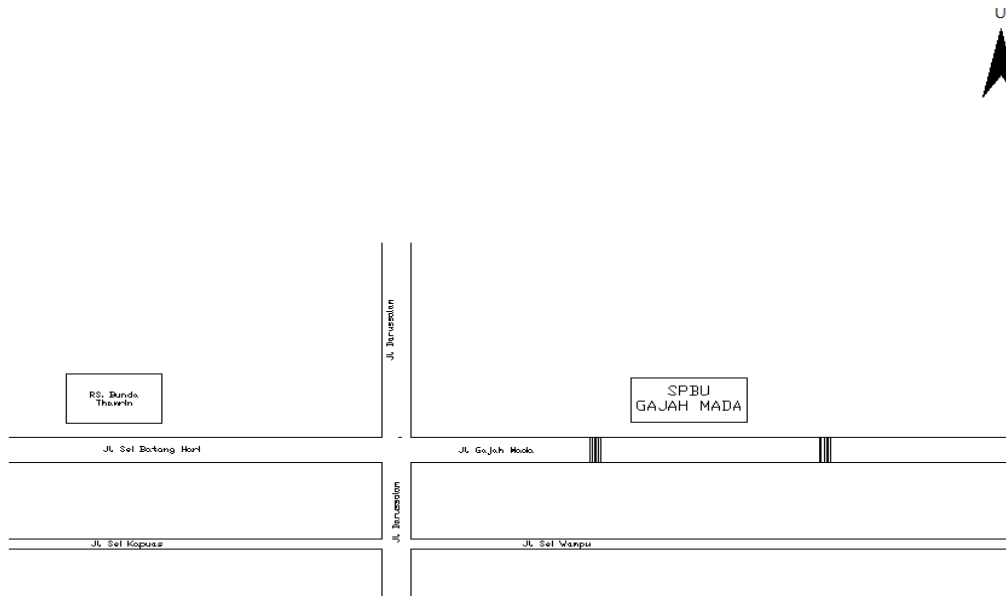
Gambar 3.3: Denah jalan Adam Malik.

➤ Jalan Yos Sudarso



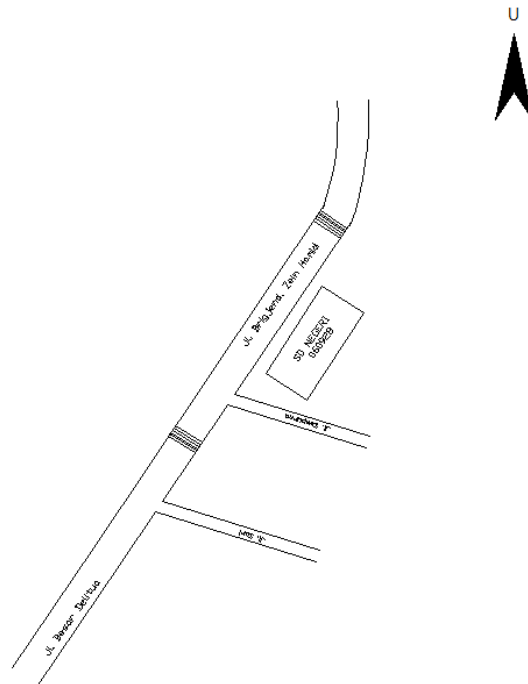
Gambar 3.4: Denah Jalan Yos Sudarso.

➤ Jalan Gajah Mada



Gambar 3.5: Denah Jalan Gajah Mada.

➤ Jalan Brigjend Zein Hamid



Gambar 3.6: Denah Jalan Brigjend Zein Hamid.

➤ Jalan Sei Batang Hari



Gambar 3.7: Denah Jalan Sei Batang Hari.

### **3.3. Survey Pendahuluan (Pilot Survey)**

Sebelum dilaksanakan pengambilan data secara lengkap untuk keseluruhan data primer yang dibutuhkan, perlu dilakukan survey pendahuluan (pilot survey) sebagai bahan pertimbangan yang sifatnya penjagaan atau antisipasi untuk langkah langkah selanjutnya dan demi menjaga mutu data yang akan didapatkan nantinya. Survei pendahuluan dilakukan untuk menunjang pelaksanaan dalam pengumpulan data di lapangan. Survei pendahuluan yaitu survei yang berskala kecil dan sangat penting dilakukan terutama agar survei yang sesungguhnya dapat berjalan dengan efisien dan efektif. Tahap ini dimulai dengan peninjauan lapangan yaitu menyelidiki lokasi yang akan disurvei dan pemilihan metode dalam pengolahan data. Kemudian setelah semua hal tersebut diatas telah dipertimbangkan maka dilaksanakanlah survei yang sesungguhnya untuk data yang diperlukan dalam penelitian.

### **3.4. Pengumpulan Data**

Pengumpulan data kecepatan rata-rata kendaraan, yaitu:

1. Data dibagi menurut lokasi serta jam pengamatan.
2. Data kecepatan sesaat kendaraan melintasi pita pengaduh, dituliskan dalam tabel-tabel secara rinci.
3. Dibuat tabel rekapitulasi dari semua tabel untuk membandingkan hasil perubahan kecepatan pada setiap lokasi.

#### **3.4.1. Pengumpulan Data Primer**

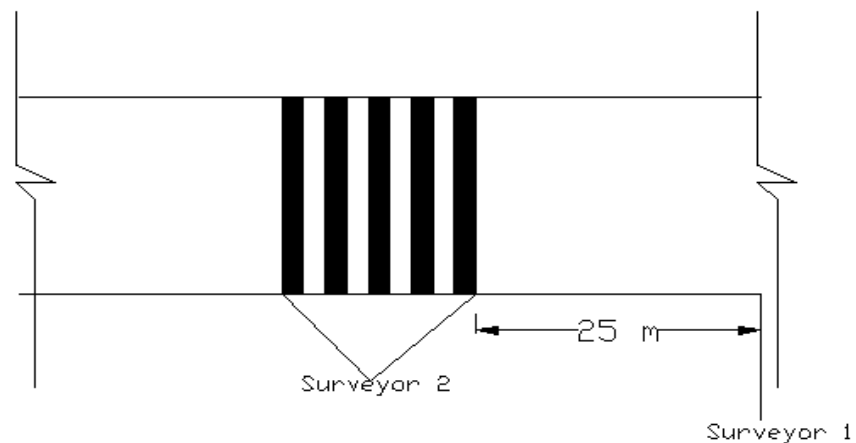
Data yang didapat yaitu berdasarkan hasil pengamatan dan perhitungan langsung dilapangan berupa:

1. Kecepatan setempat

Data kecepatan diperoleh dengan mencatat waktu yang dibutuhkan oleh setiap jenis kendaraan dalam melewati suatu jarak tertentu yang telah ditentukan, kemudian jarak tempuh kendaraan tersebut dibagi dengan waktu tempuh kendaraan. Untuk mendapatkan data tersebut, harus diketahui perkiraan data kecepatan setempat sebagai dasar dalam penentuan panjang jalan yang akan di survei. Dari survei pendahuluan



didapat perkiraan kecepatan setempat pada masing-masing jalur adalah  $< 40$  km/jam, sehingga menurut Direktorat Jenderal Bina Marga tahun 1990 panjang lintasan yang dianjurkan adalah 25 meter. Survei kecepatan dilakukan dengan metode dua pengamat. Dua orang pengamat berdiri sejarak 25 m yang telah diberikan tanda sebelumnya. Pada saat kendaraan yang diamati melewati tanda pertama yang ditetapkan maka pengamat pertama memberi kode kepada pengamat kedua untuk mulai menghitung waktu tempuh dengan menggunakan stopwatch sampai kendaraan yang diamati tersebut melewati tanda kedua yang berada di depan pengamat ke dua.



Gambar 3.8: Sketsa pengambilan kecepatan.

## 2. Data Geometrik Jalan raya

Pengambilan data geometrik dilaksanakan dengan mengukur langsung dilapangan. Data yang dibutuhkan berupa data penampang melintang jalan.

## 3. Data Volume Lalu Lintas

Kegiatan pengumpulan data Volume lalu lintas dilaksanakan selama 6 minggu dikarenakan enam titik ruas jalan yang di mulai pada tanggal 8 Mei - 11 Juni 2017, survey ini dilaksanakan pada pukul 06.00 pagi sampai pukul 18.00 sore. Data yang diperlukan diharapkan

yang ada di lapangan dan nyata sehingga nantinya data tersebut dapat menjadi patokan dalam menganalisa pekerjaan yang akan dilakukan.

### **3.4.2. Data Sekunder**

Data sekunder adalah data yang berkaitan dengan penelitian yaitu:

1. Literatur yang berhubungan dengan penelitian

## **3.5. Surveyor dan Peralatan Survey**

### **3.5.1. Surveyor**

Selama pengamatan lalu lintas dibutuhkan 4 orang surveyor dan 2 orang operator dokumentasi untuk mengumpulkan data volume lalu lintas dan data geometrik jalan serta 2 orang surveyor untuk menyimpulkan data kecepatan rata-rata yang dibutuhkan dilapangan. Surveyor tersebut dibentuk dalam beberapa tim survei dan diberi penjelasan tentang tata cara survei yang benar dengan tugas masing-masing. Dalam penelitian ini digunakan beberapa alat bantu dalam pelaksanaan survei dan juga pengolahan data.

### **3.5.2. Peralatan Survey**

Peralatan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Stop watch digital, untuk menghitung waktu tempuh kendaraan pada penggal jalan tertentu dan untuk menghitung durasi penutupan pintu perlintasan.
2. Meteran, untuk menghitung panjang penggal jalan dan geometrik dari lokasi penelitian.
3. Alat tulis untuk mencatat data.
4. Kamera, untuk merekam kondisi lokasi selama pengambilan data berlangsung.
5. Alat untuk penanda batas pengamatan (berupa cat semprot/pilox).
6. Payung untuk melindungi kamera dari sinar matahari dan juga hujan.
7. Alat transportasi bagi surveyor dan operator.

## BAB 4

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Geometrik Jalan

Lokasi penelitian terletak pada ruas jalan arteri dan kolektor yang terdapat di kota Medan. Dimana pada keenam ruas jalan terdapat pita penggaduh (*rumble strips*). Keenam ruas jalan tersebut terdiri dari 4 lajur 2 arah dan 2 lajur dua arah dengan median dan tanpa median. Untuk itu perlu dilakukan pengukuran geometrik jalan yang sesuai dengan kondisi nyata di lapangan. Kondisi geometrik jalan akan dijelaskan pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2.

Tabel 4.1: Geometrik jalan.

No	Ruas Jalan	Jumlah Lajur	Lebar Lajur (cm)	Bahu Jalan		Drainase	
				Kiri (cm)	Kanan (cm)	Kiri (cm)	Kanan (cm)
1	JL. Guru Patimpus	4	325	150	150	100	100
2	JL. Yos Sudarso	4	325	250	250	100	100
3	JL. Adam Malik	4	325	150	150	100	100
4	JL. Gajah Mada	4	325	100	100	100	100
5	JL. Brigjend Zein Hamid	2	250	150	150	100	100
6	JL. Sei Batang Hari	4	325	100	100	100	100

Tabel 4.2: Kondisi dan inventarisasi lokasi penelitian.

No	Lokasi	Jenis & Kondisi Perkerasan	Lebar Jalan	Rambu peringatan	Rumble strips		
					Jumlah	Lebar	Tinggi
1	JL. Guru Patimpus	Aspal (Baik)	6.5 m	Ada	8 bh	15 cm	10 mm
2	JL. Yos Sudarso	Aspal (Tidak Baik)	6.5 m	Ada	6 bh	15 cm	5 mm
3	JL. Adam Malik	Aspal (Baik)	6.5 m	Ada	6 bh	15 cm	12 mm

Tabel 4.2: Lanjutan.

No	Lokasi	Jenis & Kondisi Perkerasan	Lebar Jalan	Rambu peringatan	Rumble strips		
					Jumlah	Lebar	Tinggi
4	JL. Gajah Mada	Aspal (Baik)	6.5 m	Ada	3 bh	15 cm	11 mm
5	JL. Brigjend Zein Hamid	Aspal (Baik)	5 m	Ada	8 bh	15 cm	15 mm
6	JL. Sei Batang Hari	Aspal (Baik)	6.5 m	Ada	7 bh	15 cm	10 mm

#### 4.2. Analisa dan Pembahasan

Dari hasil pengumpulan data primer dan sekunder yang telah dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut:

##### 1. Jalan Guru Patimpus

###### a. Volume Lalu Lintas

Survei volume lalu lintas dilakukan untuk mengetahui banyaknya jumlah kendaraan yang melintasi ruas jalan tersebut.

Tabel 4.3: Volume lalu lintas Jalan Guru Patimpus.

Hari	Waktu	Arus Lalu Lintas Kendaraan/jam			Arus Lalu Lintas Smp/Jam			Volume
		HV	LV	MC	HV*1.2	LV*1.0	MC*0.25	Smp/jam
Senin	Pagi	19	3148	4978	22.8	3148	1244.5	4415.3
	Siang	16	3828	6740	19.2	3828	1685	5532.2
	Sore	14	4103	7903	16.8	4103	1975.75	6095.55
Selasa	Pagi	13	3375	4391	15.6	3375	1097.75	4488.35
	Siang	15	3980	6740	18	3980	1685	5683
	Sore	12	4135	7132	14.4	4135	1783	5932.4
Rabu	Pagi	23	3195	3692	27.6	3195	923	4145.6
	Siang	18	3263	6847	21.6	3263	1711.75	4996.35
	Sore	16	4037	6947	19.2	4037	1736.75	5792.95
Kamis	Pagi	15	2982	4207	18	2982	1051.75	4051.75
	Siang	14	3891	6572	16.8	3891	1643	5550.8
	Sore	9	4083	6623	10.8	4083	1655.75	5749.55
Jumat	Pagi	20	2681	3190	24	2681	797.5	3502.5
	Siang	22	3447	6211	26.4	3447	1552.75	5026.15
	Sore	18	4001	6127	21.6	4001	1531.75	5554.35

Tabel 4.3: *Lanjutan.*

Hari	Waktu	Arus Lalu Lintas Kendaraan/jam			Arus Lalu Lintas Smp/Jam			Volume
		HV	LV	MC	HV*1.2	LV*1.0	MC*0.25	Smp/jam
Sabtu	Pagi	14	2498	3575	16.8	2498	893.75	3408.55
	Siang	14	3512	5607	16.8	3512	1401.75	4930.55
	Sore	12	3347	6550	14.4	3347	1637.5	4998.9
Minggu	Pagi	15	2090	2402	18	2090	600.5	2708.5
	Siang	18	2732	5405	21.6	2732	1351.25	4104.85
	Sore	11	2540	6395	13.2	2540	1598.75	4151.95

Menghitung volume lalu lintas pada Jalan Guru Patimpus diambil data lapangan pada Hari Senin Tanggal 08 Mei 2017-14 Mei 2017. Pada jam 08.00-18.00 Wib.

Perhitungan volume lalu lintas untuk kendaraan berat (HV) dapat dihitung menggunakan Pers. 2.1.

$$HV \times EMP HV$$

$$= 19 \text{ kend/jam} \times 1,2 = 22.8 \text{ smp/jam.}$$

Perhitungan volume lalu lintas untuk kendaraan ringan/mobil penumpang (LV) dapat dihitung menggunakan Pers. 2.2.

$$LV \times EMP LV$$

$$= 3148 \text{ kend/jam} \times 1,00 = 3148 \text{ smp/jam.}$$

Perhitungan volume lalu lintas untuk sepeda motor (MC) dapat dihitung menggunakan Pers. 2.3.

$$MC \times EMP MC$$

$$= 4978 \text{ kend/jam} \times 0,25 = 1244.5 \text{ smp/jam.}$$

Perhitungan total volume lalu lintas dalam smp/jam dapat dihitung menggunakan Pers. 2.4.

$$Q = (LV \times EMP LV) + (LV \times EMP LV) + (MC \times EMP MC)$$

$$= (22.8) + (3148) + (1244.5)$$

$$= 4415.3 \text{ smp/jam.}$$

b. Perhitungan Kapasitas Jalan

- Ruas Jalan Guru Patimpus

Untuk menganalisa kinerja suatu jalan, perlu diketahui data-data geometrik ruas jalan yang dianalisa. Data geometriknya adalah sebagai berikut:

- a. Tipe Jalan : Empat lajur dua arah terbagi (4/2D)
- b. Fungsi Jalan : Arteri Sekunder
- c. Kelandaian Jalan : Datar
- d. Lebar jalur efektif : 3,5 meter

Perhitungan kapasitas jalan menurut MKJI 1997 menggunakan Pers. 2.5.

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

- $C_0$  : 1.650/lajur
- $FC_W$  : 1,00
- $FC_{SP}$  : 1,00
- $FC_{SF}$  : 0,99
- $FC_{CS}$  :  $\frac{1,00}{6.534 \text{ Smp/jam}}$

c. Perhitungan Kecepatan

Tabel 4.4: Perhitungan kecepatan rata-rata mobil penumpang Jalan Guru Patimpus.

No	Mobil Penumpang		
	Persentase Penurunan	Sebelum pita penggaduh	Setelah pita penggaduh
1	40%	18.4	11.1
2	31%	17.3	12.0
3	30%	17.6	12.3
4	33%	18.8	12.5
5	33%	17.3	11.5
6	29%	17.6	12.5
7	28%	16.7	12.0
8	26%	17.0	12.5

Tabel 4.4: *Lanjutan.*

No	Mobil Penumpang		
	Persentase Penurunan	Sebelum pita penggaduh	Setelah pita penggaduh
9	40%	20.0	12.0
10	33%	19.6	13.0
11	34%	19.1	12.7
12	43%	20.9	12.0
13	30%	15.8	11.1
14	33%	15.5	10.3
15	39%	17.6	10.7
16	26%	13.4	9.9
17	45%	19.1	10.6
18	20%	13.6	11.0
19	38%	20.0	12.3
20	38%	19.1	11.8
Rata-rata		17.7	11.7

Menghitung kecepatan rata-rata pada Jalan Guru Patimpus diambil data lapangan pada Hari Senin Tanggal 12 Juni 2017. Pada jam 09.00 – 10.00 Wib.

Analisa untuk kecepatan rata-rata mobil penumpang dapat dihitung menggunakan Pers. 2.6.

Sebelum Pita Penggaduh

$$V = \frac{S}{T}$$

$$= \frac{3,6 \times 25}{4,9} = 18,4 \text{ km/jam}$$

Setelah Pita Penggaduh

$$V = \frac{S}{T}$$

$$= \frac{3,6 \times 25}{8,1} = 11,1 \text{ km/jam}$$

Persentase Penurunan

$$\frac{\text{Sebelum Pita penggaduh} - \text{Setelah Pita penggaduh}}{\text{Sebelum Pita Penggaduh}} = \frac{18,4 - 11,1}{18,4} = 40\%$$

Tabel 4.5: Perhitungan kecepatan rata rata sepeda motor Jalan Guru Patimpus.

No	Sepeda Motor		
	Persentase Penurunan	Sebelum Pita Penggaduh	Setelah Pita Penggaduh
1	27%	20.9	15.3
2	32%	21.4	14.5
3	43%	24.3	13.8
4	40%	23.7	14.3
5	16%	17	14.3
6	9%	17.3	15.8
7	38%	21.4	13.2
8	32%	20.9	14.3
9	8%	13.8	12.7
10	7%	14.3	13.2
11	51%	27.3	13.4
12	48%	28.1	14.5
13	52%	29	14.1
14	42%	25	14.5
15	36%	24.3	15.5
16	31%	23.7	16.4
17	36%	24.3	15.5
18	35%	22	14.3
19	37%	21.4	13.4
20	32%	20.9	14.3
Rata-rata		22.1	14.4

Menghitung kecepatan rata-rata pada Jalan Guru Patimpus diambil data lapangan pada Hari Senin Tanggal 12 Juni 2017. Pada jam 09.00 – 10.00 Wib.

Analisa untuk kecepatan rata-rata sepeda motor dapat dihitung menggunakan Pers. 2.6.

Sebelum Pita Penggaduh

$$V = \frac{S}{T}$$



$$= \frac{3,6 \times 25}{4,3} = 20,9 \text{ km/jam}$$

Setelah Pita Penggaduh

$$V = \frac{S}{T}$$

$$= \frac{3,6 \times 25}{5,9} = 15,3 \text{ km/jam}$$

Persentase Penurunan

$$\frac{\text{Sebelum Pita penggaduh} - \text{Se sudah Pita penggaduh}}{\text{Sebelum Pita Penggaduh}}$$

$$= \frac{20,9 - 15,3}{20,9} = 27\%$$

## 2. Jalan Yos Sudarso

### a. Volume Lalu lintas

Survei volume lalu lintas dilakukan untuk mengetahui banyaknya jumlah kendaraan yang melintasi ruas jalan tersebut.

Tabel 4.6: Volume lalu lintas Jalan Yos Sudarso.

Hari	Waktu	Arus Lalu Lintas Kendaraan/jam			Arus Lalu Lintas Smp/Jam			Volume
		HV	LV	MC	HV*1.2	LV*1.0	MC*0.25	Smp/jam
Senin	Pagi	24	3214	5988	28.8	3214	1497	4739.8
	Siang	23	3952	6110	27.6	3952	1528	5507.1
	Sore	21	3998	6111	25.2	3998	1528	5551
Selasa	Pagi	24	2980	5396	28.8	2980	1349	4357.8
	Siang	20	3589	6110	24	3589	1528	5140.5
	Sore	18	4018	6474	21.6	4018	1619	5658.1
Rabu	Pagi	25	2929	5037	30	2929	1259	4218.3
	Siang	20	3470	6294	24	3470	1574	5067.5
	Sore	19	3775	7013	22.8	3775	1753	5551.1
Kamis	Pagi	25	3192	4747	30	3192	1187	4408.8
	Siang	21	3361	6210	25.2	3361	1553	4938.7
	Sore	19	3922	7363	22.8	3922	1841	5785.6
Jumat	Pagi	21	3191	4898	25.2	3191	1225	4440.7
	Siang	19	3506	6259	22.8	3506	1565	5093.6
	Sore	14	3508	6849	16.8	3508	1712	5237.1

Tabel 4.6: *Lanjutan.*

Hari	Waktu	Arus Lalu Lintas Kendaraan/jam			Arus Lalu Lintas Smp/Jam			Volume
		HV	LV	MC	HV*1.2	LV*1.0	MC*0.25	Smp/jam
Sabtu	Pagi	16	2682	3940	19.2	2682	985	3686.2
	Siang	20	3157	6295	24	3157	1574	4754.8
	Sore	13	3484	6644	15.6	3484	1661	5160.6
Minggu	Pagi	13	1437	1924	15.6	1437	481	1933.6
	Siang	15	1918	3409	18	1918	852.3	2788.3
	Sore	12	2591	3772	14.4	2591	943	3548.4

Menghitung volume lalu lintas pada Jalan Yos Sudarso diambil data lapangan pada Hari Senin Tanggal 15 Mei 2017- 21 Mei 2017. Pada jam 06.00 – 18.00 Wib

Perhitungan volume lalu lintas untuk kendaraan berat (HV) dapat dihitung menggunakan Pers. 2.1.

$$HV \times EMP HV$$

$$= 24 \text{ kend/jam} \times 1,2 = 28.8 \text{ smp/jam.}$$

Perhitungan volume lalu lintas untuk kendaraan ringan/mobil penumpang (LV) dapat dihitung menggunakan Pers. 2.2.

$$LV \times EMP LV$$

$$= 3214 \text{ kend/jam} \times 1,00 = 3214 \text{ smp/jam.}$$

Perhitungan volume lalu lintas untuk Sepeda motor (MC) dapat dihitung menggunakan Pers. 2.3.

$$MC \times EMP MC$$

$$= 5988 \text{ kend/jam} \times 0,25 = 1497 \text{ smp/jam.}$$

Perhitungan total volume lalu lintas dalam smp/jam dapat dihitung menggunakan Pers. 2.4.

$$Q = (HV \times EMP HV) + (LV \times EMP LV) + (MC \times EMP MC)$$

$$= (28,8) + (3214) + (1497)$$

$$= 4739,8 \text{ smp/jam.}$$

b. Perhitungan Kapasitas Jalan

- Ruas Jalan Yos Sudarso

Untuk menganalisa kinerja suatu jalan, perlu diketahui data-data geometrik ruas jalan yang dianalisa. Data geometriknya adalah sebagai berikut:

- a. Tipe Jalan : Empat lajur dua arah terbagi (4/2 D)
- b. Fungsi Jalan : Arteri Sekunder
- c. Kelandaian Jalan : Datar
- d. Lebar jalur efektif : 3,5 meter

Perhitungan kapasitas jalan menurut MKJI 1997 menggunakan Pers. 2.5.

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

C : Kapasitas ( smp/jam )

C<sub>0</sub> : 1650/lajur

FC<sub>W</sub> : 1,00

FC<sub>SP</sub> : 1,00

FC<sub>SF</sub> : 1,00

FC<sub>CS</sub> :  $\frac{1,00}{6.600}$  x  
6.600 Smp/jam

c. Perhitungan Kecepatan

Tabel 4.7: Kecepatan rata-rata mobil penumpang Jalan Yos Sudarso.

No	Mobil Penumpang		
	Persentase Penurunan	Sebelum Pita Penggaduh	Setelah Pita Penggaduh
1	6%	11.1	10.5
2	10%	11.5	10.3
3	13%	11.7	10.1
4	5%	11.1	10.6
5	4%	11	10.6
6	7%	11.1	10.3
7	10%	11	9.9

Tabel 4.7: *Lanjutan.*

No	Mobil Penumpang		
	Persentase Penurunan	Sebelum Pita Penggaduh	Setelah Pita Penggaduh
8	14%	11.4	9.8
9	13%	11	9.6
10	3%	10.8	10.5
11	17%	11.4	9.5
12	10%	11.5	10.3
13	17%	12.2	10.1
14	8%	10.6	9.8
15	6%	11.8	11.1
16	4%	11.4	11
17	9%	11.4	10.3
18	4%	10.6	10.1
19	6%	11.1	10.5
20	5%	11.7	11.1
Rata-rata		11.3	10.3

Menghitung kecepatan rata-rata pada Jalan Yos Sudarso diambil data lapangan pada Hari Selasa Tanggal 13 Juni 2017. Pada jam 09.00 – 10.00 Wib.

Analisa untuk kecepatan rata-rata mobil penumpang dapat dihitung menggunakan Pers. 2.6.

Sebelum Pita Penggaduh

$$V = \frac{S}{T}$$

$$= \frac{3,6 \times 25}{8,1} = 11,1 \text{ km/jam}$$

Setelah Pita Penggaduh

$$V = \frac{S}{T}$$

$$= \frac{3,6 \times 25}{8,6} = 10,5 \text{ km/jam}$$

Persentase Penurunan

$$\frac{\text{Sebelum Pita penggaduh} - \text{Sesudah Pita penggaduh}}{\text{Sebelum Pita Penggaduh}} = \frac{11,1 - 10,5}{11,1} = 6\%$$

Tabel 4.8: Kecepatan rata-rata sepeda motor Jalan Yos Sudarso.

No	Sepeda Motor		
	Persentase Penurunan	Sebelum Pita Penggaduh	Setelah Pita Penggaduh
1	19%	16.1	13
2	21%	16.7	13.2
3	16%	15.8	13.2
4	9%	14.8	13.4
5	15%	16.1	13.6
6	16%	15.5	13
7	23%	15.5	12
8	20%	14.8	11.8
9	26%	15.8	11.7
10	20%	14.8	11.8
11	22%	14.5	11.4
12	31%	16.1	11.1
13	28%	15.8	11.4
14	18%	15.5	12.7
15	19%	15.5	12.5
16	19%	14.8	12
17	22%	15.3	11.8
18	21%	14.5	11.5
19	19%	14.8	12
20	24%	15.5	11.8
Rata-rata		15.4	11.3

Menghitung kecepatan rata-rata pada Jalan Yos Sudarso diambil data lapangan pada Hari Selasa Tanggal 13 Juni 2017. Pada jam 09.00 – 10.00 Wib.

Analisa untuk kecepatan rata-rata Sepeda Motor dapat dihitung menggunakan Pers. 2.6.

Sebelum Pita Penggaduh

$$V = \frac{S}{T}$$

$$= \frac{3,6 \times 25}{5,6} = 16,1 \text{ km/jam}$$

Setelah Pita Penggaduh

$$V = \frac{S}{T}$$

$$= \frac{3,6 \times 25}{6,9} = 13,0 \text{ km/jam}$$

Persentase Penurunan

$$\frac{\text{Sebelum Pita penggaduh} - \text{Sesudah Pita penggaduh}}{\text{Sebelum Pita Penggaduh}}$$

$$= \frac{16,1 - 13,0}{16,1} = 19\%$$

### 3. Jalan Adam Malik

#### a. Volume Lalu Lintas

Survei volume lalu lintas dilakukan untuk mengetahui banyaknya jumlah kendaraan yang melintasi ruas jalan tersebut.

Tabel 4.9: Volume lalu lintas Jalan Adam Malik.

Hari	Waktu	Arus Lalu Lintas Kendaraan/jam			Arus Lalu Lintas Smp/Jam			Volume
		HV	LV	MC	HV*1.2	LV*1.0	MC*0.25	Smp/jam
Senin	Pagi	19	3288	4951	22.8	3288	1238	4548.6
	Siang	15	3710	6743	18	3710	1686	5413.8
	Sore	17	4103	7946	20.4	4103	1987	6109.9
Selasa	Pagi	6	2489	3120	7.2	2489	780	3276.2
	Siang	24	3385	6743	28.8	3385	1686	5099.6
	Sore	17	4260	6354	20.4	4260	1589	5868.9
Rabu	Pagi	19	3195	3629	22.8	3195	907.3	4125.1
	Siang	17	3405	7025	20.4	3405	1756	5181.7
	Sore	13	4007	7111	15.6	4007	1778	5800.4
Kamis	Pagi	10	3067	4188	12	3067	1047	4126
	Siang	13	3842	7028	15.6	3842	1757	5614.6
	Sore	12	4108	7744	14.4	4108	1936	6058.4

Tabel 4.9: *Lanjutan.*

Hari	Waktu	Arus Lalu Lintas Kendaraan/jam			Arus Lalu Lintas Smp/Jam			Volume
		HV	LV	MC	HV*1.2	LV*1.0	MC*0.25	Smp/jam
Jumat	Pagi	12	3146	4573	14.4	3146	1143	4303.7
	Siang	15	4002	7107	18	4002	1777	5796.8
	Sore	17	4145	7432	20.4	4145	1858	6023.4
Sabtu	Pagi	14	2715	3642	16.8	2715	910.5	3642.3
	Siang	17	3477	6481	20.4	3477	1620	5117.7
	Sore	10	3578	7371	12	3578	1842.75	5432.75
Minggu	Pagi	19	2090	2402	22.8	2090	600.5	2713.3
	Siang	16	2702	5519	19.2	2702	1380	4101
	Sore	12	2747	6778	14.4	2747	1695	4455.9

Menghitung volume lalu lintas pada Jalan Yos Sudarso diambil data lapangan pada Hari Senin Tanggal 15 Mei 2017 – 21 Mei 2017. Pada jam 06.00 – 18.00 Wib.

Perhitungan volume lalu lintas untuk kendaraan berat (HV) dapat dihitung menggunakan Pers. 2.1.

$$HV \times EMP \text{ HV}$$

$$= 19 \text{ kend/jam} \times 1,2 = 22,8 \text{ smp/jam.}$$

Perhitungan volume lalu lintas untuk kendaraan ringan/mobil penumpang (LV) dapat dihitung menggunakan Pers. 2.2.

$$LV \times EMP \text{ LV}$$

$$= 3288 \text{ kend/jam} \times 1,00 = 3288 \text{ smp/jam.}$$

Perhitungan volume lalu lintas untuk Sepeda motor (MC) dapat dihitung menggunakan Pers. 2.3.

$$MC \times EMP \text{ MC}$$

$$= 4951 \text{ kend/jam} \times 0,25 = 1237,75 \text{ smp/jam.}$$

Perhitungan total volume lalu lintas dalam smp/jam dapat dihitung menggunakan Pers. 2.4.

$$Q = (HV \times EMP \text{ HV}) + (LV \times EMP \text{ LV}) + (MC \times EMP \text{ MC})$$

$$= (22,8) + (3288) + (1237,75)$$

$$= 4548,55 \text{ smp/jam.}$$

b. Perhitungan Kapasitas Jalan

- Ruas Jalan Adam Malik

Untuk menganalisa Kinerja suatu jalan, perlu diketahui data-data geometrik ruas jalan yang dianalisa. Data geometriknya adalah sebagai berikut:

a. Tipe Jalan : Empat lajur dua arah terbagi (4/2 D)

b. Fungsi Jalan : Arteri Sekunder

c. Kelandaian Jalan : Datar

d. Lebar jalur efektif : 3,5 meter

Perhitungan kapasitas jalan menurut MKJI 1997 menggunakan Pers. 2.5.

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

$C_0$  : 1650/lajur

$FC_W$  : 1,00

$FC_{SP}$  : 1,00

$FC_{SF}$  : 0,99

$FC_{CS}$  : 1,00

$$\underline{\hspace{10em}} \times$$

6.534 Smp/jam

c. Perhitungan Kecepatan

Tabel 4.10: Kecepatan rata-rata mobil penumpang Jalan Adam Malik.

No	Mobil Penumpang		
	Persentase Penurunan	Sebelum pita penggaduh	Setelah pita Penggaduh
1	52%	19.1	9.2
2	59%	17.6	7.3
3	52%	19.6	9.4
4	56%	17.3	7.7
5	52%	17	8.2
6	54%	15.8	7.3
7	58%	18.8	7.8



Tabel 4.10: *Lanjutan.*

No	Mobil Penumpang		
	Persentase Penurunan	Sebelum pita penggaduh	Setelah pita Penggaduh
8	50%	19.1	9.6
9	51%	19.6	9.6
10	48%	17.6	9.2
11	51%	17	8.3
12	54%	16.4	7.6
13	56%	15.8	6.9
14	50%	17.3	8.7
15	53%	17.6	8.4
16	41%	17	10
17	54%	18.4	8.4
18	58%	19.1	8
19	42%	18.8	10.9
20	51%	17.3	8.4
Rata-rata		17.8	8.5

Menghitung kecepatan rata-rata pada Jalan Adam Malik diambil data lapangan pada Hari Rabu Tanggal 14 Juni 2017. Pada jam 09.00 – 10.00 Wib.

Analisa untuk kecepatan rata-rata mobil penumpang dapat dihitung menggunakan Pers. 2.6.

Sebelum Pita Penggaduh

$$V = \frac{S}{T}$$

$$= \frac{3,6 \times 25}{4,7} = 19,1 \text{ km/jam}$$

Setelah Pita Penggaduh

$$V = \frac{S}{T}$$

$$= \frac{3,6 \times 25}{7,5} = 9,2 \text{ km/jam}$$

Persentase Penurunan

$$\frac{\text{Sebelum Pita penggaduh} - \text{Sesudah Pita penggaduh}}{\text{Sebelum Pita Penggaduh}} = \frac{19,1 - 9,2}{19,1} = 52\%$$

Tabel 4.11: Kecepatan rata-rata sepeda motor Jalan Adam Malik.

No	Sepeda Motor		
	Persentase Penurunan	Sebelum Pita Penggaduh	Setelah Pita Penggaduh
1	47%	20	10.6
2	45%	20.5	11.3
3	54%	25	11.5
4	55%	24.3	10.9
5	58%	22	9.1
6	61%	20.5	8
7	55%	23.7	10.7
8	53%	23.1	10.8
9	55%	22	9.8
10	61%	28.1	11
11	59%	26.5	10.9
12	67%	29	9.5
13	67%	25	8.4
14	63%	24.3	9
15	48%	22	11.3
16	44%	20	11.1
17	56%	20.9	9.2
18	45%	20	10.9
19	38%	19.1	11.8
20	48%	21.4	11.1
Rata-rata		22.9	10.4

Menghitung kecepatan rata-rata pada Jalan Adam Malik diambil data lapangan pada Hari Rabu Tanggal 14 Juni 2017. Pada jam 09.00 – 10.00 Wib.

Analisa untuk kecepatan rata-rata sepeda motor dapat dihitung menggunakan Pers. 2.6.

Sebelum Pita Penggaduh

$$V = \frac{S}{T}$$

$$= \frac{3,6 \times 25}{4,5} = 20,0 \text{ km/jam}$$

Setelah Pita Penggaduh

$$V = \frac{S}{T}$$

$$= \frac{3,6 \times 25}{6,5} = 10,6 \text{ km/jam}$$

Persentase Penurunan

$$\frac{\text{Sebelum Pita penggaduh} - \text{Setelah Pita penggaduh}}{\text{Sebelum Pita Penggaduh}}$$

$$= \frac{20,0 - 10,6}{20,0} = 47\%$$

#### 4. Jalan Gajah Mada

##### a. Volume Lalu Lintas

Survei volume lalu lintas dilakukan untuk mengetahui banyaknya jumlah kendaraan yang melintasi ruas jalan tersebut.

Tabel 4.12: Volume lalu lintas Jalan Gajah Mada.

Hari	Waktu	Arus Lalu Lintas Kendaraan/jam			Arus Lalu Lintas Smp/Jam			Volume
		HV	LV	MC	HV*1.2	LV*1.0	MC*0.25	Smp/jam
Senin	Pagi	22	3071	5951	26.4	3071	1488	4585.2
	Siang	22	3912	6100	26.4	3912	1525	5463.4
	Sore	23	3941	6070	27.6	3941	1518	5486.1
Selasa	Pagi	20	2937	5251	24	2937	1313	4273.8
	Siang	16	3261	6100	19.2	3261	1525	4805.2
	Sore	15	3876	6641	18	3876	1660	5554.3
Rabu	Pagi	26	3257	4854	31.2	3257	1214	4501.7
	Siang	15	3432	6380	18	3432	1595	5045
	Sore	16	3763	7255	19.2	3763	1814	5596

Tabel 4.12: *Lanjutan.*

Hari	Waktu	Arus Lalu Lintas Kendaraan/jam			Arus Lalu Lintas Smp/Jam			Volume
		HV	LV	MC	HV*1.2	LV*1.0	MC*0.25	Smp/jam
Kamis	Pagi	28	3069	4613	33.6	3069	1153	4255.9
	Siang	20	3465	6285	24	3465	1571	5060.3
	Sore	15	3771	7617	18	3771	1904	5693.3
Jumat	Pagi	29	3228	4951	34.8	3228	1238	4500.6
	Siang	21	3562	6477	25.2	3562	1619	5206.5
	Sore	15	3634	7030	18	3634	1758	5409.5
Sabtu	Pagi	17	2790	4172	20.4	2790	1043	3853.4
	Siang	26	3094	6547	31.2	3094	1637	4762
	Sore	17	3528	6944	20.4	3528	1736	5284.4
Minggu	Pagi	14	1421	1786	16.8	1421	446.5	1884.3
	Siang	15	1875	3344	18	1875	836	2729
	Sore	12	2557	3920	14.4	2557	980	3551.4

Menghitung volume lalu lintas pada Jalan Gajah Mada diambil data lapangan pada Hari Senin Tanggal 22 Mei 2017 – 28 Mei 2017. Pada jam 06.00 – 18.00 Wib.

Perhitungan volume lalu lintas untuk kendaraan berat (HV) dapat dihitung menggunakan Pers. 2.1.

$$HV \times EMP \text{ HV}$$

$$= 22 \text{ kend/jam} \times 1,2 = 26,4 \text{ smp/jam.}$$

Perhitungan volume lalu lintas untuk kendaraan ringan/mobil penumpang (LV) dapat dihitung menggunakan Pers. 2.2.

$$LV \times EMP \text{ LV}$$

$$= 3071 \text{ kend/jam} \times 1,00 = 3071 \text{ smp/jam.}$$

Perhitungan volume lalu lintas untuk Sepeda motor (MC) dapat dihitung menggunakan Pers. 2.3.

$$MC \times EMP \text{ MC}$$

$$= 5951 \text{ kend/jam} \times 0,25 = 1487,75 \text{ smp/jam.}$$

Perhitungan total volume lalu lintas dalam smp/jam dapat dihitung menggunakan Pers. 2.4.

$$\begin{aligned}
 Q &= (HV \times EMP \text{ HV}) + (LV \times EMP \text{ LV}) + (MC \times EMP \text{ MC}) \\
 &= (26,4) + (3071) + (1487,75) \\
 &= 4585,15 \text{ smp/jam.}
 \end{aligned}$$

b. Perhitungan Kapasitas Jalan

- Ruas Jalan Gajah Mada

Untuk menganalisa kinerja suatu jalan, perlu diketahui data-data geometrik ruas jalan yang dianalisa. Data geometriknya adalah sebagai berikut:

- a. Tipe Jalan : Empat lajur dua arah tak terbagi (4/2UD)
- b. Fungsi Jalan : Kolektor Sekunder
- c. Kelandaian Jalan : Datar
- d. Lebar jalur efektif : 3,5 meter

Perhitungan kapasitas jalan menurut MKJI 1997 menggunakan Pers. 2.5.

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

$$\begin{aligned}
 C_0 &: 1.500/\text{lajur} \\
 FC_W &: 1,00 \\
 FC_{SP} &: 1,00 \\
 FC_{SF} &: 0,98 \\
 FC_{CS} &: \frac{1,00}{x} \\
 &5.880 \text{ Smp/jam}
 \end{aligned}$$

c. Perhitungan Kecepatan

Tabel 4.13: Kecepatan rata-rata mobil penumpang Jalan Gajah Mada.

No	Mobil Penumpang		
	Persentase Penurunan	Sebelum Pita Penggaduh	Setelah Pita Penggaduh
1	32%	17.3	11.7
2	9%	14.8	13.4
3	24%	15.5	11.8
4	21%	14.5	11.5
5	22%	14.3	11.1
6	27%	14.8	10.8
7	37%	17.6	11.1
8	22%	14.1	11
9	22%	13.8	10.8
10	18%	14.1	11.5
11	22%	14.5	11.4
12	15%	15.5	13.2
13	35%	17.6	11.4
14	19%	13.6	11.1
15	21%	13.4	10.6
16	36%	17.3	11.1
17	27%	15.8	11.5
18	27%	14.8	10.8
19	41%	17.3	10.2
20	21%	14.5	11.5
Rata-rata		15.3	11.4

Menghitung kecepatan rata-rata pada Jalan Gajah Mada diambil data lapangan pada Hari Kamis Tanggal 15 Juni 2017. Pada jam 09.00 – 10.00.

Analisa untuk kecepatan rata-rata mobil penumpang dapat dihitung menggunakan Pers. 2.6.

Sebelum Pita Penggaduh

$$V = \frac{S}{T}$$

$$= \frac{3,6 \times 25}{5,2} = 17,3 \text{ km/jam}$$

Setelah Pita Penggaduh

$$V = \frac{S}{T}$$

$$= \frac{3,6 \times 25}{7,7} = 11,7 \text{ km/jam}$$

Persentase Penurunan

$$\frac{\text{Sebelum Pita penggaduh} - \text{Sesudah Pita penggaduh}}{\text{Sebelum Pita Penggaduh}}$$

$$= \frac{17,3 - 11,7}{17,3} = 32\%$$

Tabel 4.14: Kecepatan rata-rata sepeda motor Jalan Gajah Mada.

No	Sepeda Motor		
	Persentase Penurunan	Sebelum Pita Penggaduh	Setelah Pita Penggaduh
1	29%	22	15.5
2	8%	19.1	17.6
3	25%	18.8	14.1
4	21%	22	17.3
5	25%	17.6	13.2
6	49%	26.5	13.4
7	47%	25	13.2
8	35%	20	13
9	40%	19.1	11.5
10	54%	24.3	11.1
11	37%	20	12.7
12	37%	22	13.8
13	36%	19.1	12.3
14	21%	18.8	14.8
15	20%	17.3	13.8
16	41%	23.7	14.1
17	32%	17.6	12
18	36%	19.6	12.5
19	28%	19.1	13.8
20	30%	20.5	14.3
Rata-rata		20.6	13.7

Menghitung kecepatan rata-rata pada Jalan Gajah Mada diambil data lapangan pada Hari Kamis Tanggal 15 Juni 2017. Pada jam 09.00 – 10.00 Wib.

Analisa untuk kecepatan rata-rata sepeda motor dapat dihitung menggunakan Pers. 2.6.

Sebelum Pita Penggaduh

$$V = \frac{S}{T}$$

$$= \frac{3,6 \times 25}{4,1} = 22,0 \text{ km/jam}$$

Setelah Pita Penggaduh

$$V = \frac{S}{T}$$

$$= \frac{3,6 \times 25}{5,8} = 15,5 \text{ km/jam}$$

Persentase Penurunan

$$\frac{\text{Sebelum Pita penggaduh} - \text{Setelah Pita penggaduh}}{\text{Sebelum Pita Penggaduh}}$$

$$= \frac{22,0 - 15,5}{22,0} = 29\%$$

## 5. Jalan Brigjend Zein Hamid

### a. Volume Lalu Lintas

Survei volume lalu lintas dilakukan untuk mengetahui banyaknya jumlah kendaraan yang melintasi ruas jalan tersebut.

Tabel 4.15: Volume lalu lintas Jalan Brigjend Zein Hamid.

Hari	Waktu	Arus Lalu Lintas Kendaraan/jam			Arus Lalu Lintas Smp/Jam			Volume
		HV	LV	MC	HV*1.2	LV*1.0	MC*0.25	Smp/jam
Senin	Pagi	19	2361	4557	22.8	2361	1139	3523.1
	Siang	16	2893	5462	19.2	2893	1366	4277.7
	Sore	14	3401	5683	16.8	3401	1421	4838.6



Tabel 4.15: *Lanjutan.*

Hari	Waktu	Arus Lalu Lintas Kendaraan/jam			Arus Lalu Lintas Smp/Jam			Volume
		HV	LV	MC	HV*1.2	LV*1.0	MC*0.25	Smp/jam
Selasa	Pagi	18	2288	4591	21.6	2288	1148	3457.4
	Siang	16	2850	5462	19.2	2850	1366	4234.7
	Sore	13	3363	5548	15.6	3363	1387	4765.6
Rabu	Pagi	17	2390	4023	20.4	2390	1006	3416.2
	Siang	15	2827	5341	18	2827	1335	4180.3
	Sore	14	2856	5821	16.8	2856	1455	4328.1
Kamis	Pagi	17	2565	3813	20.4	2565	953.3	3538.7
	Siang	14	2748	5102	16.8	2748	1276	4040.3
	Sore	13	2829	5830	15.6	2829	1458	4302.1
Jumat	Pagi	19	2635	4165	22.8	2635	1041	3699.1
	Siang	16	2971	4448	19.2	2971	1112	4102.2
	Sore	13	2052	4864	15.6	2052	1216	3283.6
Sabtu	Pagi	19	2146	3297	22.8	2146	824.3	2993.1
	Siang	17	2437	5168	20.4	2437	1292	3749.4
	Sore	15	2601	5422	18	2601	1355.5	3974.5
Minggu	Pagi	12	1295	1924	14.4	1295	481	1790.4
	Siang	12	2152	3104	14.4	2152	776	2942.4
	Sore	11	2193	3480	13.2	2193	870	3076.2

Menghitung volume lalu lintas pada Jalan Brigjend Zein Hamid diambil data lapangan pada Hari Senin Tanggal 29 Mei 2017 – 4 Juni 2017. Pada jam 06.00 – 18.00 Wib.

Perhitungan volume lalu lintas untuk kendaraan berat (HV) dapat dihitung menggunakan Pers. 2.1.

$$HV \times EMP \text{ HV}$$

$$= 19 \text{ kend/jam} \times 1,2 = 22,8 \text{ smp/jam.}$$

Perhitungan volume lalu lintas untuk kendaraan ringan/mobil penumpang (LV) dapat dihitung menggunakan Pers. 2.2.

$$LV \times EMP \text{ LV}$$

$$= 2361 \text{ kend/jam} \times 1,00 = 2361 \text{ smp/jam.}$$

Perhitungan volume lalu lintas untuk sepeda motor (MC) dapat dihitung menggunakan Pers. 2.3.

$$MC \times EMP MC$$

$$= 4557 \text{ kend/jam} \times 0,25 = 1139,25 \text{ smp/jam.}$$

Perhitungan total volume lalu lintas dalam smp/jam dapat dihitung menggunakan Pers. 2.4.

$$\begin{aligned} Q &= (HV \times EMP HV) + (LV \times EMP LV) + (MC \times EMP MC) \\ &= (22,8) + (2361) + (1139,25) \\ &= 3523,05 \text{ smp/jam.} \end{aligned}$$

b. Perhitungan Kapasitas Jalan

- Ruas Jalan Brigjend Zein Hamid

Untuk menganalisa kinerja suatu jalan, perlu diketahui data-data geometrik ruas jalan yang dianalisa. Data geometriknya adalah sebagai berikut:

- a. Tipe Jalan : Dua lajur dua arah tak terbagi (2/2UD)
- b. Fungsi Jalan : Kolektor Sekunder
- c. Kelandaian Jalan : Datar
- d. Lebar jalur efektif : 3 meter

Perhitungan kapasitas jalan menurut MKJI 1997 menggunakan Pers. 2.5.

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

$$\begin{aligned} C_0 &: 2900/\text{dua arah} \\ FC_W &: 0,87 \\ FC_{SP} &: 1,00 \\ FC_{SF} &: 0,99 \\ FC_{CS} &: \underline{1,00} \times \\ C &: 2.903,86 \text{ Smp/jam} \end{aligned}$$

c. Perhitungan Kecepatan

Tabel 4.16: Kecepatan rata-rata mobil penumpang Jalan Brigjend Zein Hamid.

No	Mobil Penumpang		
	Persentase Penurunan	Sebelum pita penggaduh	Setelah pita Penggaduh
1	51%	20	9.9
2	38%	20.9	13
3	42%	20	11.5
4	45%	19.6	10.7
5	35%	19.1	12.5
6	45%	19.6	10.8
7	40%	20	12
8	39%	19.1	11.7
9	29%	18.8	13.2
10	35%	17.6	11.4
11	47%	20.9	11.1
12	30%	19.1	13.4
13	45%	19.6	10.7
14	38%	18.8	11.5
15	31%	19.6	13.4
16	40%	19.1	11.5
17	45%	19.6	10.7
18	18%	15.5	12.7
19	38%	17.6	11
20	41%	18.8	11.1
Rata-rata		19.2	11.7

Menghitung kecepatan rata-rata pada Jalan Brigjend Zein Hamid diambil data lapangan pada Hari Jumat Tanggal 16 Juni 2017. Pada jam 09.00 – 10.00 Wib.

Analisa untuk kecepatan rata-rata mobil penumpang dapat dihitung menggunakan Pers. 2.6.

Sebelum Pita Penggaduh

$$V = \frac{S}{T}$$

$$= \frac{3,6 \times 25}{4,5} = 20,0 \text{ km/jam}$$

Setelah Pita Penggaduh

$$V = \frac{S}{T}$$

$$= \frac{3,6 \times 25}{9,1} = 9,9 \text{ km/jam}$$

Persentase Penurunan

$$\frac{\text{Sebelum Pita penggaduh} - \text{Sesudah Pita penggaduh}}{\text{Sebelum Pita Penggaduh}}$$

$$= \frac{20,0 - 9,9}{20,0} = 51\%$$

Tabel 4.17: Kecepatan rata-rata sepeda motor Jalan Brigjend Zein Hamid.

No	Sepeda Motor		
	Persentase Penurunan	Sebelum pita penggaduh	Setelah pita penggaduh
1	22%	17.3	13.4
2	44%	23.7	13.2
3	45%	24.3	13.4
4	30%	18.8	13
5	29%	17.6	12.5
6	46%	23.1	12.5
7	27%	17	12.3
8	42%	21.4	12.5
9	50%	24.3	12.2
10	42%	22	12.7
11	39%	21.4	13
12	37%	20.9	13.2
13	44%	22	12.3
14	49%	23.7	12.2
15	46%	23.1	12.5
16	41%	20.5	12.2
17	49%	25	12.7
18	65%	36	12.5
19	51%	27.3	13.2
20	59%	33.3	13.6
Rata-rata		23.1	12.8

Menghitung kecepatan rata-rata pada Jalan Brigjend Zein Hamid diambil data lapangan pada Hari Jumat Tanggal 16 Juni 2017. Pada jam 09.00 – 10.00 Wib.

Analisa untuk kecepatan rata-rata sepeda motor dapat dihitung menggunakan Pers. 2.6.

Sebelum Pita Penggaduh

$$V = \frac{S}{T}$$

$$= \frac{3,6 \times 25}{5,2} = 17,3 \text{ km/jam}$$

Setelah Pita Penggaduh

$$V = \frac{S}{T}$$

$$= \frac{3,6 \times 25}{6,7} = 13,4 \text{ km/jam}$$

Persentase Penurunan

$$\frac{\text{Sebelum Pita penggaduh} - \text{Sesudah Pita penggaduh}}{\text{Sebelum Pita Penggaduh}}$$

$$= \frac{17,3 - 13,4}{17,3} = 22\%$$

## 6. Jalan Sei Batang Hari

### a. Volume Lalu Lintas

Survei volume lalu lintas dilakukan untuk mengetahui banyaknya jumlah kendaraan yang melintasi ruas jalan tersebut.

Tabel 4.18: Volume lalu lintas jalan sei batang hari.

Hari	Waktu	Arus Lalu Lintas Kendaraan/jam			Arus Lalu Lintas Smp/Jam			Volume
		HV	LV	MC	HV*1.2	LV*1.0	MC*0.25	Smp/jam
Senin	Pagi	25	2997	4970	30	2997	1243	4269.5
	Siang	19	3584	6824	22.8	3584	1706	5312.8
	Sore	25	3812	6687	30	3812	1672	5513.8

Tabel 4.18: *Lanjutan.*

Hari	Waktu	Arus Lalu Lintas Kendaraan/jam			Arus Lalu Lintas Smp/Jam			Volume
		HV	LV	MC	HV*1.2	LV*1.0	MC*0.25	Smp/jam
Selasa	Pagi	17	2788	4103	20.4	2788	1026	3834.2
	Siang	15	3429	6824	18	3429	1706	5153
	Sore	16	3991	6219	19.2	3991	1555	5565
Rabu	Pagi	23	2581	5191	27.6	2581	1298	3906.4
	Siang	11	3025	6752	13.2	3025	1688	4726.2
	Sore	15	2650	7395	18	2650	1849	4516.8
Kamis	Pagi	16	2795	5129	19.2	2795	1282	4096.5
	Siang	11	3643	5712	13.2	3643	1428	5084.2
	Sore	17	3837	7264	20.4	3837	1816	5673.4
Jumat	Pagi	16	2882	5341	19.2	2882	1335	4236.5
	Siang	13	3358	6873	15.6	3358	1718	5091.9
	Sore	12	3819	6738	14.4	3819	1685	5517.9
Sabtu	Pagi	13	2809	4711	15.6	2809	1178	4002.4
	Siang	16	3595	5792	19.2	3595	1448	5062.2
	Sore	11	3671	6678	13.2	3671	1669.5	5353.7
Minggu	Pagi	14	1557	1714	16.8	1557	428.5	2002.3
	Siang	10	1897	2727	12	1897	681.8	2590.8
	Sore	15	2510	3705	18	2510	926.3	3454.3

Menghitung volume lalu lintas pada Jalan Sei Batang Hari diambil data lapangan pada Hari Senin Tanggal 05 Juni 2017- 11 Juni 2017. Pada jam 06.00 – 18.00 Wib.

Perhitungan volume lalu lintas untuk kendaraan berat (HV) dapat dihitung menggunakan Pers. 2.1.

$$HV \times EMP \text{ HV}$$

$$= 25 \text{ kend/jam} \times 1,2 = 30 \text{ smp/jam.}$$

Perhitungan volume lalu lintas untuk kendaraan ringan/mobil penumpang (LV) dapat dihitung menggunakan Pers. 2.2.

$$LV \times EMP \text{ LV}$$

$$= 2997 \text{ kend/jam} \times 1,00 = 2997 \text{ smp/jam.}$$

Perhitungan volume lalu lintas untuk Sepeda motor (MC) dapat dihitung menggunakan Pers. 2.3.

$$MC \times EMP MC$$

$$= 4970 \text{ kend/jam} \times 0,25 = 1242,5 \text{ smp/jam.}$$

Perhitungan total volume lalu lintas dalam smp/jam dapat dihitung menggunakan Pers. 2.4.

$$Q = (HV \times EMP HV) + (LV \times EMP LV) + (MC \times EMP MC)$$

$$= (30) + (2997) + (1242,5)$$

$$= 4269,5 \text{ smp/jam.}$$

c. Perhitungan Kapasitas Jalan

- Ruas Jalan Sei Batang Hari

Untuk menganalisa kinerja suatu jalan, perlu diketahui data-data geometrik ruas jalan yang dianalisa. Data geometriknya adalah sebagai berikut:

- a. Tipe Jalan : Empat lajur dua arah tak terbagi (4/2UD)
- b. Fungsi Jalan : Kolektor Sekunder
- c. Kelandaian Jalan : Datar
- d. Lebar jalur efektif : 3,5 meter

Perhitungan kapasitas jalan menurut MKJI 1997 menggunakan Pers 2.5.

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

$$C_0 : 1.500/\text{lajur}$$

$$FC_W : 1,00$$

$$FC_{SP} : 1,00$$

$$FC_{SF} : 0,98$$

$$FC_{CS} : 1,00 \quad \times$$

$$\underline{\hspace{10em}} \\ 5.880 \text{ Smp/jam}$$

c. Perhitungan Kecepatan

Tabel 4.19: Kecepatan rata-rata mobil penumpang Jalan Sei Batang Hari.

No	Mobil Penumpang		
	Persentase Penurunan	Sebelum Pita Pengaduh	Setelah Pita Pengaduh
1	15%	13.6	11.5
2	18%	13.8	11.4
3	17%	14.1	11.7
4	17%	13.4	11.1
5	31%	15.5	10.7
6	32%	16.1	11
7	16%	15.8	13.2
8	22%	14.8	11.5
9	12%	15.3	13.4
10	15%	13	11.1
11	27%	14.8	10.8
12	28%	14.3	10.2
13	23%	14.5	11.1
14	26%	15.5	11.5
15	23%	15.3	11.7
16	17%	12.7	10.5
17	16%	14.8	12.3
18	11%	14.3	12.7
19	6%	13.8	13
20	21%	16.1	12.7
Rata-rata		14.6	11.7

Menghitung kecepatan rata-rata pada Jalan Sei Batang Hari diambil data lapangan pada Hari Sabtu Tanggal 17 Juni 2017. Pada jam 09.00 – 10.00 Wib.

Analisa untuk kecepatan rata-rata Mobil Penumpang dapat dihitung menggunakan Pers. 2.6.

Sebelum Pita Pengaduh

$$V = \frac{S}{T}$$

$$= \frac{3,6 \times 25}{6,6} = 13,6 \text{ km/jam}$$



Setelah Pita Penggaduh

$$V = \frac{S}{T}$$

$$= \frac{3,6 \times 25}{7,8} = 11,5 \text{ km/jam}$$

Persentase Penurunan

$$\frac{\text{Sebelum Pita penggaduh} - \text{Sesudah Pita penggaduh}}{\text{Sebelum Pita Penggaduh}}$$

$$= \frac{13,6 - 11,5}{13,6} = 15\%$$

Tabel 4.20: Kecepatan rata-rata sepeda motor Jalan Sei Batang Hari.

No	Sepeda Motor		
	Persentase Penurunan	Sebelum Pita Pengaduh	Setelah Pita Pengaduh
1	15%	17.3	14.8
2	21%	17	13.4
3	16%	15.8	13.2
4	20%	15.8	12.7
5	28%	17.3	12.5
6	16%	16.1	13.4
7	22%	17	13.2
8	25%	18.8	14.1
9	25%	19.1	14.3
10	7%	17.6	16.4
11	18%	17	13.8
12	22%	17.3	13.4
13	33%	21.4	14.3
14	37%	22	13.8
15	13%	19.1	16.7
16	12%	20	17.6
17	25%	17.6	13.2
18	45%	23.7	13
19	22%	17.3	13.4
20	23%	16.4	12.7
Rata-rata		18.2	14

Menghitung kecepatan rata-rata pada Jalan Sei Batang Hari diambil data lapangan pada Hari Sabtu Tanggal 17 Juni 2017. Pada jam 09.00 – 10.00 Wib.

Analisa untuk kecepatan rata-rata sepeda motor dapat dihitung menggunakan Pers. 2.6.

Sebelum Pita Penggaduh

$$V = \frac{S}{T}$$
$$= \frac{3,6 \times 25}{5,2} = 17,3 \text{ km/jam}$$

Setelah Pita Penggaduh

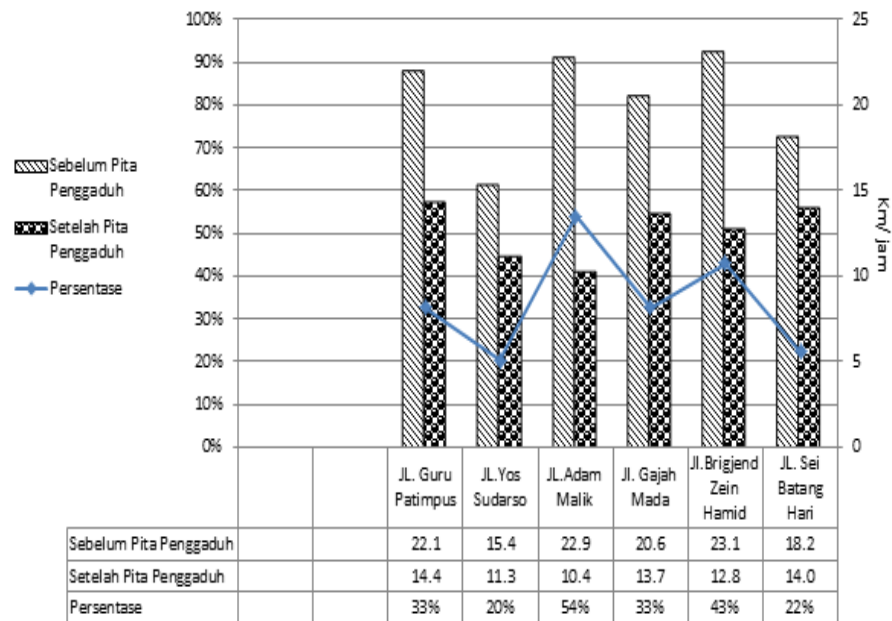
$$V = \frac{S}{T}$$
$$= \frac{3,6 \times 25}{6,1} = 14,8 \text{ km/jam}$$

Persentase Penurunan

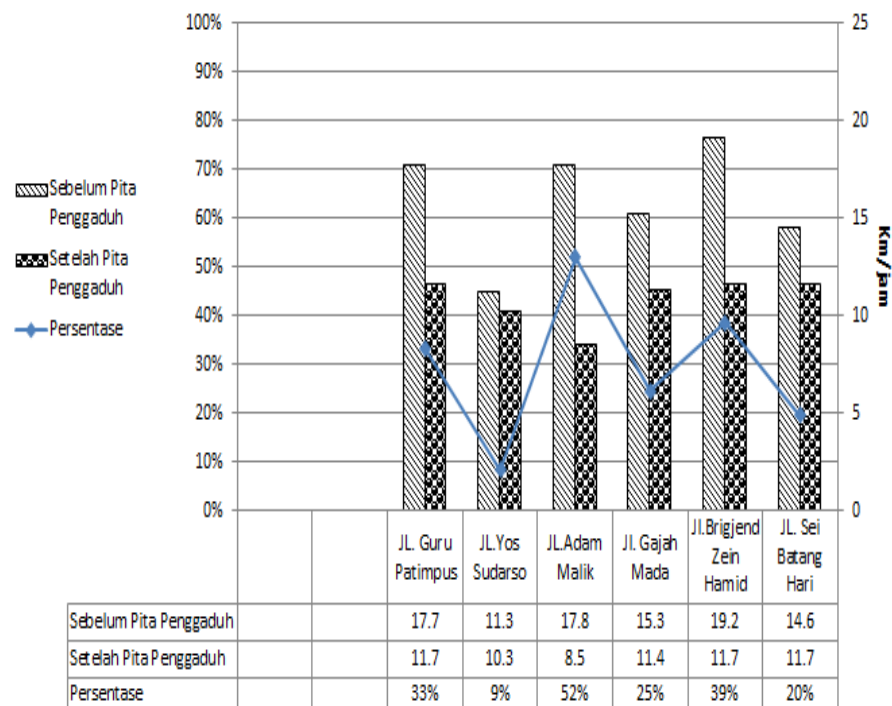
$$\frac{\text{Sebelum Pita penggaduh} - \text{Sesudah Pita penggaduh}}{\text{Sebelum Pita Penggaduh}}$$
$$= \frac{17,3 - 14,8}{17,3} = 15\%$$

#### 4.3. Analisis dan Efektifitas Pita Penggaduh

Berdasarkan survei yang dilakukan untuk tiap lokasi jalan menghasilkan data kecepatan mobil penumpang dan sepeda motor sebelum melintasi dan setelah melintasi pita penggaduh dan dituliskan dalam tabel-tabel secara rinci. Data-data tersebut berupa data kecepatan rata rata kendaraan baik itu mobil penumpang dan sepeda motor sebelum melintasi pita penggaduh dan sesudah melintasi pita penggaduh serta di hitung juga persentase penurunan kecepatan kendaraan baik itu mobil penumpang maupun sepeda motor. Kemudian dari semua table akan di rekapitulasikan untuk membandingkan hasil perubahan kecepatan pada setiap lokasi penelitian dalam sebuah grafik. Hasilnya ditampilkan pada Gambar 4.1 dan 4.2.



Gambar 4.1: Grafik perbandingan kecepatan rata-rata sepeda motor pada semua lokasi.



Gambar 4.2: Grafik perbandingan kecepatan rata-rata mobil penumpang pada semua lokasi.

Dari Uraian masing masing lokasi penelitian terlihat bahwa pemasangan pita penggaduh terhadap suatu ruas jalan atau pun di tempat tempat keramaian seperti sekolah,kantor, pom bensin maupun tempat tempat lainnya berpengaruh terhadap penurunan kecepatan normal ke kecepatan setelah pita penggaduh. Dari tabel di atas terlihat bahwa semakin banyak garis pita penggaduh ataupun semakin tinggi dimensi pita penggaduh maka akan semakin besar penurunan kecepatan. Demikian sebaliknya semakin sedikit garis pita penggaduh atau pun semakin kecil ketinggian pita penggaduh maka akan semakin sedikit pula penurunan kecepatan.

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kecepatan kendaraan yang melintas setelah diterapkannya pita penggaduh pada Jalan Guru Patimpus kondisi kecepatan rata rata mobil penumpang sebelum pita penggaduh adalah 17,7 km/jam dan setelah pita penggaduh 11,7 km/jam, dan untuk kecepatan sepeda motor sebelum pita penggaduh yaitu 22,1 km/jam dan setelah pita penggaduh yaitu 14,4 km.jam. Pada Jalan Yos Sudarso kondisi kecepatan rata rata mobil penumpang sebelum pita penggaduh adalah 11,3 km/jam dan setelah pita penggaduh 10,3 km/jam, dan untuk kecepatan sepeda motor sebelum pita penggaduh yaitu 15,5 km/jam dan setelah pita penggaduh yaitu 11,3 km.jam. Pada Jalan Adam Malik kondisi kecepatan rata rata mobil penumpang sebelum pita penggaduh adalah 17,8 km/jam dan setelah pita penggaduh 8,5 km/jam, dan untuk kecepatan sepeda motor sebelum pita penggaduh yaitu 22,9 km/jam dan setelah pita penggaduh yaitu 10,4 km.jam. Pada Jalan Gajah Mada kondisi kecepatan rata rata mobil penumpang sebelum pita penggaduh adalah 15,3 km/jam dan setelah pita penggaduh 11,4 km/jam, dan untuk kecepatan sepeda motor sebelum pita penggaduh yaitu 20,6 km/jam dan setelah pita penggaduh yaitu 13,7 km.jam. Pada Jalan Brigjend Zein Hamid kondisi kecepatan rata rata mobil penumpang sebelum pita penggaduh adalah 19,2 km/jam dan setelah pita penggaduh 11,7 km/jam, dan untuk kecepatan sepeda motor sebelum pita penggaduh yaitu 23,1 km/jam dan setelah pita penggaduh yaitu 12,8 km.jam. Pada Jalan Sei Batang Hari kondisi kecepatan rata rata mobil penumpang sebelum pita penggaduh adalah 14,6 km/jam dan setelah pita penggaduh 11,7 km/jam, dan untuk kecepatan sepeda motor

sebelum pita penggaduh yaitu 18,2 km/jam dan setelah pita penggaduh yaitu 14 km/jam.

2. Pada akhirnya di dapatkan hasil akhir yang membuktikan bahwa besar pengaruh pita penggaduh dalam mereduksi kecepatan lalu lintas pada ruas Jalan di Kota Medan yaitu pita penggaduh pada Jalan Guru Patimpus mampu mereduksi kecepatan mobil penumpang sebesar 33%, sedangkan untuk kecepatan sepeda motor sebesar 33%. Pita penggaduh pada Jalan Yos Sudarso mampu mereduksi kecepatan mobil penumpang sebesar 9%, sedangkan untuk kecepatan sepeda motor sebesar 20%. Pita penggaduh pada Jalan Adam Malik mampu mereduksi kecepatan mobil penumpang sebesar 52%, sedangkan untuk kecepatan sepeda motor sebesar 54%. Pita penggaduh pada Jalan Gajah Mada mampu mereduksi kecepatan mobil penumpang sebesar 25%, sedangkan untuk kecepatan sepeda motor sebesar 33%. Pita penggaduh pada Jalan Brigjend Zein Hamid mampu mereduksi kecepatan mobil penumpang sebesar 39%, sedangkan untuk kecepatan sepeda motor sebesar 43%. Pita penggaduh pada Jalan Sei Batang Hari mampu mereduksi kecepatan mobil penumpang sebesar 20%, sedangkan untuk kecepatan sepeda motor sebesar 20%.

## 5.2 Saran

1. Survey kecepatan dapat dilakukan pada malam hari atau pada volume lalu lintas rendah sehingga diperoleh data kecepatan kendaraan yang tidak dipengaruhi oleh antrian (kemacetan).
2. Perlu adanya peraturan jelas dalam penentuan jarak antar spasi dan penentuan jumlah pita penggaduh (*rumble strips*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F. (2005) *Pengaruh “Rumble Strips” Terhadap Prilaku Pengemudi Di Perlindatasan Kereta Api. Tesis Megister*. Semarang: Program Studi Teknik Sipil, Universitas Diponegoro.
- Alamsyah, A.A. (2008) *Rekayasa Lalu Lintas Edisi Revisi*. Malang: UMM Press.
- Direktorat Jenderal Bina Marga (1997) *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Bina Karya . Jakarta.
- Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah. 2004. *Pedoman Fasilitas Pengendali Kecepatan Lalu Lintas.Direktorat Jenderal Prasarana Wilayah*. Jakarta.
- Keputusan Menteri Perhubungan (1994) *Alat Pengendali dan Pengaman Pemakai Jalan. Nomor: KM. 3. 1994*. Jakarta.
- Purba, B. (2013) *Kajian Efektifitas Polisi Tidur (Road Humps) Dalam Mereduksi Kecepatan Lalu Lintas*. Tugas Akhir. Medan: Progran Studi Teknik Sipil, Universitas Sumatera Utara.
- Undang undang Republik Indonesia No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Jakarta.

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### DATA DIRI PESERTA

Nama Lengkap : Fachrur Rozi Aznal Lubis  
Panggilan : Rozi  
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 02 Januari 1996  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Alamat : Dusun VI No.18 Desa Patumbak 1 Kec.Patumbak  
Kab.Deli Serdang  
Agama : Islam  
Nama Orang Tua  
Ayah : Syahril Effendi Lubis  
Ibu : Suharna  
No.HP : 085270785921  
E-Mail : [roziaznal23@gmail.com](mailto:roziaznal23@gmail.com)

### RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Pokok Mahasiswa : 1307210201  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Sipil  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara  
Alamat Perguruan Tinggi : Jl. Kapten Muchtar Basri BA. No. 3 Medan 20238

No	Tingkat Pendidikan	Nama dan Tempat	Tahun Kelulusan
1	SD	SD Swasta PAB 22 Patumbak 1	2007
2	SMP	MTs Negeri 1 Medan	2010
3	SMA	SMA Harapan Mandiri Medan	2013
4	Melanjutkan kuliah di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2013 sampai selesai.		



