

**TUGAS AKHIR**

**KAJIAN EFEKTIFITAS POLISI TIDUR (*ROAD HUMPS*)  
DALAM MEREDUKSI KECEPATAN LALU LINTAS  
JALAN TUASAN DAN JALAN RUMAH SAKIT HAJI  
(*Studi Kasus*)**

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

**DISUSUN OLEH:**

**ARIF GUMANDAR PASARIBU**  
**1407210270**



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

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



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Kapten Muhtar Hanj No. 1 Medan 20218 Telp. (061) 4621301  
Website: <http://www.umsu.ac.id> Email: [rekstr@umsu.ac.id](mailto:rekstr@umsu.ac.id)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Arif Gumandar Pasaribu

NPM : 1407210270

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Kajian Efektifitas Polisi Tidar (*Road Hump*) Dalam Mereduksi Kecepatan Lalu Lintas Jalan Tuasan dan Jalan Rumah Sakit Haji

Bidang Ilmu : Transportasi

Disetujui Untuk Disampaikan Kepada  
Panitia Ujian

Medan, 27 September 2019

Pembimbing I

Andri, S.T., M.T.

Pembimbing II

Mizanuddin Sitompul, S.T., M.T.

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : ARIF GUMANDAR PASARIBU

NPM : 1407210270

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Kajian Efektifitas Polisi Tidur (*Road Humps*) Dalam  
Mereduksi Kecepatan Lalu Lintas Jalan Tuasan Dan Jalan  
Rumah Sakit Haji (Studi Kasus)

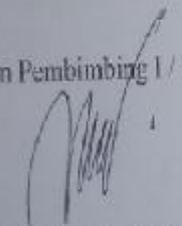
Bidang ilmu : Transportasi

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, 27 September 2019

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing I / Penguji



Andri, S.T., M.T

Dosen Pembimbing II / Penguji



Mizanuddin Sitompul S.T., M.T

Dosen Pemanding I / Penguji



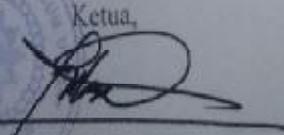
Ir. Zurkiyah, M.T

Dosen Pemanding II / Peguji



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



Program Studi Teknik Sipil  
Ketua,  
  
DR. Fahrizal Zulkarnain S.T., M.Sc

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama Lengkap : Arif Gumandar Pasaribu

Tempat /Tanggal Lahir: Damuli Pekan / 09 September 1996

NPM : 1407210270

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil,

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

“Kajian Efektifitas Polisi Tidur (*Road Humps*) Dalam Mereduksi Kecepatan Lalu Lintas Jalan Tuasan dan Jalan Rumah Sakit Haji”

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 27 September 2019



Saya yang menyatakan

Arif Gumandar Pasaribu

## ABSTRAK

### **KAJIAN EFEKTIFITAS POLISI TIDUR (*ROAD HUMPS*) DALAM MEREDUKSI KECEPATAN LALU LINTAS JALAN TUASAN DAN JALAN RUMAH SAKIT HAJI (STUDI KASUS)**

Arif Gumandar Pasaribu  
1407210270  
Andri S.T.,M.T  
Mizanuddin Sitompul S.T.,M.T

Salah satu rekayasa lalu lintas yang berfungsi sebagai alat pengendali kecepatan lalu lintas adalah polisi tidur (*road humps*). Fasilitas polisi tidur (*road humps*) dikenal dengan berbagai jenis, diantaranya *Speed Bump*, *Speed Hump*, dan *Speed Tables (Flat Top Speed Hump)*. Permasalahan yang paling signifikan dalam pemasangan fasilitas polisi tidur (*road humps*) adalah banyak yang tidak sesuai dengan standar Keputusan Menteri Perhubungan Nomor : KM. 3 Tahun 1994 Tentang Alat Pengendali Pemakai Jalan. Untuk itu, dilakukan analisis efektifitas polisi tidur (*road humps*) dalam fungsinya sebagai pereduksi kecepatan kendaraan pada suatu ruas jalan pada Jl. Tuasan dan Jl. Rumah Sakit Haji. Dalam penelitian ini dianalisis kecepatan rata-rata dan pengurangan kecepatan yang di hasilkan polisi tidur (*Road humps*). Pada kedua ruas jalan tersebut terbagi beberapa titik lokasi penelitian untuk membedakan data kecepatan pada lokasi terdapat fasilitas polisi tidur (*road humps*) dengan yang tidak terdapat fasilitas polisi tidur (*road humps*). Metode penelitian ini menggunakan metode survei kecepatan setempat yaitu dengan mengukur kecepatan kendaraan roda dua sepeda motor *automatic (matic)*, sepeda motor manual (bebek), sepeda motor *sport*, betor (becak bermotor), mobil pribadi, mobil penumpang (angkot), dan mobil truk, sebelum dan sesaat melewati polisi tidur (*road humps*). Dari hasil penelitian di atas diperoleh hasil kecepatan rata-rata kendaraan yang berkurang pada masing-masing lokasi penelitian. Pada lokasi Jl. Tuasan kecepatan rata-rata berkurang sampai 6,230 km/jam (dari 29,053 km/jam menjadi 22,992 km/jam) Hal tersebut menunjukkan hasil yang tidak efektif karena kecepatan rata-rata berkurang menjadi 22,992 km/jam. Dinyatakan efektif apabila kecepatan rata-rata berkurang menjadi  $\leq 8$  km/jam.

Kata kunci : *road humps*, pengendali kecepatan, kendaraan.

## **ABSTRACT**

### **A STUDY ON THE EFFECTIVENESS OF ROAD HUMPS IN REDUCING TRAFFIC SPEED IN TUASAN AND RUMAH SAKIT HAJI STREET (A CASE STUDY)**

Arif Gumandar Pasaribu  
1407210270  
Andri S.T., M.T  
Mizanuddin Sitompul S.T., M.T

*Road hump is a tool in controlling traffic speeds functioned as traffic engineering. There are various kinds of road humps such as speed bump, speed hump, and speed tables (flat top speed hump). The most significant problem in the installation of road hump is not by the standards of the Decree of the Minister of Transportation Number KM. 3 of 1994 concerning Road User Control and Equipment. This study is to analyze the effectiveness of road humps as a traffic calming measure in reducing vehicle speeds on Tuasan street and Rumah Sakit haji street. Following this, the study analyses the vehicles' average speed and speed reduction affected by road humps. The two-researched streets install several research location spots to result in speed data at locations with road and no road humps. This research uses the local speed survey method, namely by measuring the speed of two-wheeled vehicles; scooter, moped, and motorsports, three-wheeled vehicles, private cars, public transportation, and trucks, pre-and-passing road humps. The results of the study are the reduction of the vehicles' average speeds in all researched spots. At Tuasan street, there is a reduced average speed of about 6.230 km/hour (from 29.053 km/hour to 22.992 km/h). The results show the ineffectiveness of reducing the traffic speed as if the average speed reduces to 8km/hour.*

*Keywords: road humps, speed controller, vehicle.*

## KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan Kehadirat Allah Subhanahu Wata'ala yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Kajian Efektifitas Polisi Tidur (*Road Humps*) Dalam Mereduksi Kecepatan Lalu Lintas Jalan Tuasan dan Jalan Rumah Sakit Haji (Studi Kasus)” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

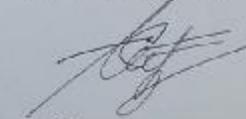
Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Bapak Andri, S.T.M.T, selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Mizanuddin Sitompul, S.T.M.T, selaku Dosen Pimbimbing II dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Ir. Zurkiyah, M.T, selaku Dosen Pembanding I yang telah memberi perbaikan dan arahan kepada penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
4. Bapak DR. Fahrizal Zulkarnain, S.T.M.Sc, selaku Dosen Pembanding II yang telah memberikan masukan dan arahan kepada penulis untuk memperbaiki Tugas Akhir ini, dan selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Munawar Alfansury Siregar S.T.M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu ketekniksipilan kepada penulis.

7. Orang tua penulis: Ayahanda Bahrum Pasaribu dan Ibunda Latipah hanum yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis.
8. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Saudara kandung penulis: Raja Gunung Pasaribu dan Mahadir Hidayat Pasaribu yang terus memberi semangat dan membantu membiayai studi penulis.
10. Sahabat-sahabat penulis, baik yang di kampus maupun diluar kampus.

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

Medan, 27 September 2019



Arif Gumandar Pasaribu

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR NOTASI	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Ruang lingkup	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.5.1. Manfaat Teoritis	4
1.5.2. Manfaat Praktis	5
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Polisi Tidur ( <i>Road humps</i> )	7
2.2. Jenis-Jenis Jendolan Polisi Tidur	10
2.2.1. Polisi Tidur Model <i>Speed Bump</i>	10
2.2.2. Polisi Tidur Model Datar <i>Speed Table</i>	12
2.2.3. Polisi Tidur Model <i>Speed Hump</i>	13
2.2.4. Polisi tidur Model Pita Penggaduh <i>Rumble Strip</i>	13
2.3. Karakteristik Arus Lalu Lintas	15
2.4. Volume Lalu Lintas	17
2.5. Kecepatan	18

2.6.	Statistik	20
2.6.1.	Populasi Dan Sampel	22
2.6.2.	<i>Mean</i>	26
2.6.3.	<i>Median</i> (Nilai Tengah)	26
2.6.4.	<i>Mode</i>	27
2.6.5.	Tabel	27
2.6.6.	Grafik	28
2.6.7.	Data	28
2.7.	Kapasitas Ruasa Jalan	29
2.8.	Metode Kecepatan Setempat	33
2.8.1.	Pengertian	33
2.8.2.	Tata cara Survei	33
2.8.3.	Perhitungan Hasil Survei	34
2.9	Efektifitas	35
2.9.1.	Penempatan Fasilitas Pengendali Kecepatan Lalu Lintas	35
2.9.2.	Dampak Penempatan Fasilitas Pengendali Kecepatan Lalu Lintas	36
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b>		
3.1.	Bagan Alir Penelitian	37
3.2.	Pemilihan Lokasi Survei	38
3.3.	Survei Pendahuluan	38
3.4.	Pengumpulan Data	39
3.4.1.	Data Primer	39
3.4.2.	Data Sekunder	40
3.5.	Surveyor dan Peralatan Survei	40
3.6.	Denah Lokasi Penelitian	41
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1.	Populasi Kendaraan Lokasi Survei	43
4.1.1.	Sampel ( <i>Sampling</i> )	43
4.2.	Kecepatan Kendaraan	43
4.3.	Dimensi Jalan Tuasan	44
4.3.1.	Geometrik Jalan	44

4.3.2. Dimensi <i>Road Humps</i>	44
4.4. Analisis Data Jalan Tuasan	45
4.4.1. Populasi Dan Jumlah Sampel	45
4.4.2. Analisis Data Kecepatan	50
4.4.3. Kecepatan Persentil 85	53
4.5. Dimensi Jalan Rumah Sakit Haji	61
4.5.1. Geometrik Jalan	61
4.5.2. Dimensi <i>Road Humps</i>	61
4.6. Analisis Data Rumah Sakit Haji	61
4.6.1. Populasi Dan Jumlah Sampel	61
4.6.2. Kecepatan Persentil 85	66
4.7. Rata-Rata Kecepatan Pada Jalan Tuasan Dan Jalan Rumah Sakit Haji	74
4.7.1. Rata-Rata Jalan Tuasan	74
4.7.2. Rata-Rata Jalan Rumah Sakit Haji	78
4.8. Tabel Rekapitulasi Perbandingan Kecepatan Jalan Tuasan Dengan Jalan Rumah Sakit Haji	82
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan	85
5.2. Saran	85
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Karakteristik dasar arus lalu lintas	16
Tabel 2.2	Tabel Krecjie dan Morgan Untuk Menentukan Ukuran Sampel Minimum Pada Taraf Signifikansi 0,05 (5%)	25
Tabel 2.4	Kapasitas dasar jalan perkotaan MKJI, (1997).	33
Tabel 2.5	Rekomendasi panjang jalan untuk studi kecepatan setempat	34
Tabel 4.1	Data populasi kendaraan dan Sampel sepeda motor <i>matic</i> pada kawasan ruas Jl. Tuasan	46
Tabel 4.2	Data populasi kendaraan dan sampel sepeda motor bebek pada kawasan ruas Jl. Tuasan	46
Tabel 4.3	Data populasi kendaraan dan sampel sepeda motor <i>sport</i> pada kawasan ruas Jl. Tuasan	47
Tabel 4.4	Data populasi kendaraan dan sampel betor pada kawasan ruas Jl. Tuasan	48
Tabel 4.5	Data populasi dan jumlah sampel mobil pribadi pada Jalan tuasan	48
Tabel 4.6	Data populasi dan jumlah sampel mobil penumpang ruas Jl. Tuasan	49
Tabel 4.7	Data populasi dan jumlah sampel truk ruas jl tuasan	50
Tabel 4.8	Data rata-rata kecepatan setempat sepeda motor <i>matic</i> Jl. Tuasan	51
Tabel 4.9	Data sampel sepeda motor matic dengan <i>road humps</i> Jl. Tuasan	51
Tabel 4.10	Data sampel sepeda motor <i>matic</i> tanpa <i>Road humps</i> Jl. Tuasan	52
Tabel 4.11	Data distribusi kecepatan rata-rata sepeda motor <i>matic</i> Jl. Tuasan.	54
Tabel 4.12	Data distribusi kecepatan rata-rata sepeda motor manual Jl. Jalan Tuasan	55
Tabel 4.13	Data distribusi kecepatan rata-rata sepeda motor <i>sport</i> Jl. Tuasan	56
Tabel 4.14	Data distribusi kecepatan rata-rata betor Jl. Tuasan	57
Tabel 4.15	Data distribusi kecepatan rata-rata mobil pribadi Jl. Tuasan	58
Tabel 4.16	Data distribusi kecepatan rata-rata mobil penumpang	59
Tabel 4.17	Data distribusi kecepatan rata-rata mobil truk	60

Tabel 4.18	Data populasi kendaraan sampel <i>matic</i> pada kawasan ruas Jl. Rumah Sakit Haji	62
Tabel 4.19	Data populasi kendaraan sampel sepeda motor bebek pada kawasan ruas Jl. Rumah Sakit Haji	62
Tabel 4.20	Data populasi kendaraan sampel <i>sport</i> pada kawasan ruas Jl. Rumah Sakit Haji	63
Tabel 4.21	Data populasi kendaraan sampel betor pada kawasan ruas Jl. Rumah Sakit Haji	64
Tabel 4.22	Data populasi kendaraan sampel mobil pribadi pada kawasan ruas Jl. Rumah Sakit Haji	64
Tabel 4.23	Data populasi kendaraan sampel mobil penumpang pada kawasan ruas Jl. Rumah Sakit Haji	65
Tabel 4.24	Data populasi kendaraan sampel mobil truk pada kawasan ruas Jl. Rumah Sakit Haji	66
Tabel 4.25	Data distribusi kecepatan rata-rata sepeda motor <i>automatic (matic)</i> .	67
Tabel 4.26	Data distribusi kecepatan rata-rata sepeda motor manual (bebek)	68
Tabel 4.27	Data distribusi kecepatan rata-rata sepeda motor <i>sport</i> .	69
Tabel 4.28	Data distribusi kecepatan rata-rata bettor	70
Tabel 4.29	Data distribusi kecepatan rata-rata sepeda mobil pribadi.	71
Tabel 4.30	Data distribusi kecepatan rata-rata sepeda mobil penumpang.	72
Tabel 4.31	Data distribusi kecepatan rata-rata mobil truk	73
Tabel 4.32	Data kecepatan rata-rata motor <i>automatic (matic)</i> pada Jalan Tuasan	74
Tabel 4.33	Data kecepatan rata-rata sepeda motor manual (bebek)	75
Tabel 4.34	Data kecepatan rata-rata sepeda motor sport	75
Tabel 4.35	Data kecepatan rata-rata betor (becak motor)	76
Tabel 4.36	Data kecepatan rata-rata mobil pribadi	76
Tabel 4.37	Data kecepatan rata-rata Mobil Penumpang (Angkot)	77
Tabel 4.38	Data kecepatan rata-rata mobil truk	77
Tabel 4.39	Kecepatan Rata-Rata sepeda motor <i>automatic (matic)</i>	78
Tabel 4.40	Kecepatan rata-rata sepeda motor manual (bebek)	78
Tabel 4.41	Kecepatan rata-rata sepeda motor <i>Sport</i>	79
Tabel 4.42	Kecepatan rata-rata bettor	80
Tabel 4.43	Kecepatan rata-rata mobil pribadi	80

Tabel 4.44	kecepatan rata-rata mobil penumpang	81
Tabel 4.45	Kecepatan rata-rata mobil truk	81
Tabel 4.46	Kecepatan rata-rata Jalan Tuasan dan Jalan Rumah Sakit	82
Tabal 4.47	kecepatan rata-rata perminggu Jalan Tuasan dan Jalan Rumah Sakit Haji	84

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.: Penampang melintang <i>Road humps</i>	10
Gambar 2.2.: <i>Road humps</i> tampak atas	10
Gambar 2.3.: <i>Dimantion speed bump</i>	11
Gambar 2.4. : <i>Speed bump</i> `	12
Gambar 2.5.: <i>Flat topped speed bump</i>	12
Gambar 2.6.: <i>Speed hump</i>	13
Gambar 2.7.: Contoh pola pita pengaduh	14
Gambar 2.8.: Gambar bentuk pita pengaduh	14
Gambar 2.9.: Analisis data kecepatan persentil 50 dan rata-rata dan 85	20
Gambar 3.1.: Bagan Alir Penelitian	37
Gambar 3.2.: Lokasi Survei Jalan Tuasan	41
Gambar 3.3.: Lokasi survei Jalan Rumah Sakit Haji	42
Gambar 4.1.: Penampang Melintang Jalan Tuasan	44
Gambar 4.2.: Dimensi <i>Road Humps</i> di Jalan Tuasan	44
Gambar 4.3.: Grafik kecepatan setempat sepeda motor <i>automatic</i> (matic)	54
Gambar 4.4.: Grafik kecepatan setempat sepeda motor manual (bebek)	55
Gambar 4.5: Grafik kecepatan setempat sepeda motor <i>sport</i>	56
Gambar 4.6: Grafik kecepatan setempat betor	57
Gambar 4.7: Grafik kecepatan setempat mobil pribadi	58
Gambar 4.8: Grafik kecepatan setempat mobil penumpang (angkot)	59
Gambar 4.9: Grafik kecepatan setempat mobil truk	60
Gambar 4.10: Penampang Melintang Rumah Sakit Haji	61

Gambar 4.11: Dimensi <i>road humps</i> di Rumah Sakit Haji	61
Gambar 4.12: Grafik kecepatan setempat sepeda motor <i>automatic</i> (matic)	67
Gambar 4.13: Grafik kecepatan setempat sepeda motor manual (bebek)	68
Gambar 4.14: Grafik kecepatan setempat sepeda motor <i>sport</i>	69
Gambar 4.15: Grafik kecepatan setempat betor (becak motor)	70
Gambar 4.16: Grafik kecepatan setempat mobil pribadi	71
Gambar 4.17: Grafik kecepatan setempat mobil penumpang (angkot)	72
Gambar 4.18: Grafik kecepatan setempat mobil truk	73

## DAFTAR NOTASI

V	= Kecepatan (m)
S	= Jarak (m)
t	= Waktu (detik)
n	= Jumlah sampel
N	= Jumlah populasi
d	= Persentase kesalahan yang diharapkan atau derajat ketelitian atau nilai kritis yang diinginkan (misal 5% atau 10%)
$\chi^2$	= Nilai chi kuadrat dengan derajat bebas (db)= 1 pada tingkat kepercayaan yang diinginkan
N	= Besarnya populasi
n	= Besarnya sampel
P	= Proporsi populasi (diasumsikan 0,5)
d	= Derajat kepercayaan yang ditetapkan
km	= Kilometer
m	= Meter
km	= Kilometer
cm	= Centimeter
s	= Detik
mm	= Milimeter
mph	= Miles per hour
W	= Waktu tempuh
K	= Kecepatan setempat
J	= Panjang jalan
$P_n$	= Posisi persentil ke-n
N	= Jumlah subjek
$f_n$	= Frekuensi kumulatif dibawah kelas mengandung persentil
fd	= Frekuensi kelas yang mengandung

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Medan merupakan ibu kota dari provinsi Sumatera Utara Indonesia. Kota ini merupakan kota terbesar ketiga di Indonesia setelah Jakarta dan Surabaya, serta kota terbesar di luar Pulau Jawa. Kota Medan merupakan pintu gerbang wilayah Indonesia bagian barat dengan keberadaan Pelabuhan Belawan dan Bandar Udara Internasional Kualanamu yang merupakan bandara terbesar kedua di Indonesia. Akses dari pusat kota menuju pelabuhan dan bandara dilengkapi oleh jalan tol dan kereta api.

Berbatasan dengan Selat Malaka menjadikan Medan kota menjadi kota perdagangan, industri, dan bisnis yang sangat penting di Indonesia dan hal ini mempengaruhi populasi lalu lintas di Kota Medan. Seiring semakin padatnya arus lalu lintas tentu terdapat pula dampak negatif.

Pemerintah berupaya memberikan keamanan dan kenyamanan bagi masyarakat dalam berkendara seperti kondisi jalan yang baik dan pemasangan fasilitas pengendali dan pengamanan pemakai jalan seperti polisi tidur (*road humps*) yang mampu memberi akses nyaman dan aman bagi pengendara. Keberadaan *road humps* di Indonesia sangatlah membantu dalam keamanan berlalu lintas karena dapat menekan angka kecelakaan lalu lintas. Pembuatan *road humps* sebagai alat pengendali dan pengamanan pengguna jalan. Disebut polisi tidur karena fungsinya yang hampir sama dengan polisi yaitu sama-sama memberi peringatan di jalanan agar setiap kendaraan yang lewat dapat berhati-hati dan memperlambat lajunya.

Fenomena *road humps* pada masyarakat Indonesia sudah lama dikenal, *road humps* adalah alat pembatas kecepatan atau marka kejutan dengan bagian jalan yang ditinggikan berupa tambahan aspal atau semen yang dipasang melintang di jalan untuk pertanda memperlambat laju/kecepatan kendaraan.

Maksud pembuatan *road humps* pada mulanya sebagai pengendali kecepatan bagi kendaraan yang lewat yang tujuannya untuk keselamatan pengendara dan

juga Keselamatan warga maka perlu dilakukan kajian efektifitas *road humps* di beberapa jalan Kota Medan yang terdapat polisi tidur seperti pada ruas jalan Tuasan dan Jalan Rumah Sakit Haji, Hal ini dibutuhkan demi meningkatkan kenyamanan warga Kota Medan dalam berkendara.

Kajian efektifitas polisi tidur (*road hump*) harus sesuai dan tidak bertentangan dengan kriteria pemasangan polisi tidur yang telah ditetapkan dalam Keputusan Menteri Perhubungan Nomor: KM. 3 Tahun 1994 Tentang Alat Pengendali Pemakai Jalan.

Jalan Tuasan dan Jalan Rumah Sakit Haji merupakan salah satu jalan yang menjadi penghubung kota sehingga perlu di kaji apakah efisien memasang *road humps* dan apakah *road humps* yang digunakan memenuhi standar pada jalan tersebut, maka perlu mendapatkan perhatian dan penanganan agar terwujud kelancaran dan kenyamanan lalu lintas di ruas Jalan Tuasan dan Jalan Rumah Sakit Haji tersebut.

Dalam penelitian ini dilakukan analisis efektifitas pada *road humps* dalam fungsinya sebagai pereduksi kecepatan kendaraan pada suatu ruas jalan dengan efektif, dimana penilaian efektifitas tersebut ditinjau dari pengambilan data-data hasil kecepatan rata-rata yang dihasilkan kendaraan saat berlalu lintas pada suatu ruas jalan terdapat polisi tidur atau yang tidak terdapat polisi tidur. Dari hasil perbandingan dan dari hasil survei dan pengambilan data-data yang diperoleh tentu akan diketahui tingkat efektifitas polisi tidur pada kasus penelitian.

Maka berdasarkan permasalahan yang timbul dari latar belakang yang telah di uraikan diatas, maka dari situlah penulis tertarik mengkaji efektifitas polisi tidur (*road humps*) dalam mereduksi kecepatan lalu lintas jalan tuasan dan jalan rumah sakit haji.

## 1.2. Rumusan Masalah

Beberapa poin yang menjadi rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Berapakah kecepatan rata-rata pengendara dengan penggunaan polisi tidur (*Road Humps*) pada ruas Jalan Tuasan dan Jalan Rumah Sakit Haji sebagai alat mereduksi kecepatan?
2. Apakah dimensi dan pembuatan polisi tidur (*Road Humps*) sebagai alat mereduksi kecepatan sesuai dengan peraturan Menteri Perhubungan KM.3 Tahun 1994?
3. Apakah efektifitas *road humps* dalam mereduksi kecepatan pengendara sesuai dengan penelitian Elizer (1993)?, yaitu seorang direktur departemen transportasi dan pekerjaan umum kota modesto, california.

## 1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas adapun tujuan yang ingin dicapai dari penulisan Tugas Akhir ini ialah:

1. Untuk mengetahui kecepatan rata-rata kendaraan dengan menggunakan *road humps* dan yang tidak menggunakan *road humps* di ruas jalan tuasan dan ruas jalan rumah sakit haji.
2. Untuk mengetahui apakah pembuatan *Road Humps* sesuai standar dengan peraturan menteri perhubungan KM.3 Tahun 1994.
3. Untuk mengetahui seberapa efektif penggunaan *Road Humps* dalam mereduksi kecepatan menurut Elizer,(1993)

## 1.4. Ruang Lingkup

Agar pembahasan ini tidak meluas ruang lingkupnya dan dapat terarah sesuai dengan tujuan penulisan Tugas Akhir ini, maka diperlukan pembatasan masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Daerah penelitian dilakukan pada dua ruas jalan yang ada di Kota Medan. Penelitian dilakukan pada lokasi dengan polisi tidur dan tanpa polisi tidur pada ruas jalan yang sama, yaitu:

- a. Jalan Tuasan
- b. Jalan Rumah Sakit Haji
2. Subjek penelitian yaitu kendaraan jenis sepeda motor *automatic (matic)*, sepeda motor manual (bebek), sepeda motor *sport*, betor (becak bermotor), mobil pribadi, mobil penumpang (angkot), mobil truk.
3. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan berdasarkan Panduan Survei dan Perhitungan Waktu Perjalanan Lalu Lintas Tahun 1990 tentang metode Kecepatan Setempat.
4. Pengumpulan data kecepatan rata-rata kendaraan, yaitu:
  - a. Data dibagi menurut lokasi.
  - b. Data populasi setempat.
  - c. Data kecepatan sebelum kendaraan melintas polisi tidur, dituliskan dalam tabel-tabel secara rinci.
  - d. Dibuat tabel rekapitulasi dari semua tabel untuk membandingkan hasil perubahan kecepatan pada setiap ruas jalan tuasan dan jalan rumah sakit haji.
5. Untuk standar dimensi *road humps* menggunakan peraturan menteri perhubungan KM.3 Tahun 1994.
6. Penentuan efektifitas *road humps* dalam mereduksi kecepatan sesuai dengan Elizer (1993).

## **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini di bagi menjadi dua bagian yaitu:

### **1.5.1. Manfaat Teoritis**

Penelitian ini mengambil masukan-masukan atau panduan dari teori atau standarisasi yang bermanfaat memberikan hasil yang sesuai untuk menilai efektifitas penggunaan *Road Humps*.

### **1.5.2 Manfaat Praktis**

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah mendapatkan hasil dari data-data yang di ambil untuk mengetahui dari ruas jalan yang menggunakan *road humps* dan yang tidak menggunakan *road humps*, apakah penggunaan *road humps* di ruas jalan tersebut efektif atau tidak efektif.

### **1.6. Sistematika penulisan**

Penulisan Tugas Akhir ini disesuaikan dengan sistematika yang telah ditetapkan sebelumnya agar lebih mudah memahami isinya dengan cara terstruktur. Sistematika penulisan ini memuat hal hal sebagai berikut.

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

Bab ini berisikan pendahuluan yang menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

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

Merupakan bab yang menguraikan uraian dari beberapa teori yang diambil dari berbagai literatur yang relevan dari berbagai sumber bacaan yang mendukung analisa diambil lima belas permasalahan yang berkaitan dengan Tugas Akhir ini. Dan Tugas Akhir diambil berbagai buku atau jurnal sebagai sumber dan bahan referensi sebagai penyelesaian Tugas Akhir ini dengan evectif.

#### **BAB 3. METODOLOGI PENULISAN**

Pada bab ini dijelaskan lebih lanjut mengenai metode penelitian yang dipakai termasuk pengambilan data, langkah penelitian, analisis data, serta pemilihan lokasi penelitian. Pengumpulan data pada penelitan ini dilakukan berdasarkan Panduan Survai dan Perhitungan Waktu Perjalanan Lalu Lintas Tahun 1990 tentang metode Kecepatan Setempat.

#### BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Merupakan bab yang membahas tentang hasil-hasil yang diperoleh dari pengumpulan data-data yang diperlukan, selanjutnya data-data tersebut dianalisa sesuai dengan Panduan Survei dan Perhitungan Waktu Perjalanan Lalu Lintas Tahun 1990 tentang metode Kecepatan Setempat.

#### BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan bab yang mengemukakan hasil dan kesimpulan dari penelitian dari analisa data yang didapatkan. Serta memberikan saran-saran yang diperlukan.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Polisi Tidur (*Road Humps*)

Jendulan melintang jalan (*road humps*) merupakan bagian dari prasarana jalan yang berfungsi sebagai peredam kecepatan atau pengendali kecepatan suatu kendaraan yang menggunakan jalan tersebut, prasarana jalan ini juga memiliki banyak nama khususnya di Indonesia dikenal dengan polisi tidur (*road humps*).

Polisi tidur alat pembatas kecepatan atau markah kejut adalah bagian jalan yang ditinggikan berupa tambahan aspal atau semen yang dipasang melintang di jalan untuk pertanda memperlambat laju/kecepatan kendaraan, kelengkapan antara lain berupa peninggian sebagian badan jalan yang melintang terhadap sumbu jalan dengan lebar, tinggi dan kelandaian tertentu yang dikenal dengan polisi tidur. Akan tetapi polisi tidur yang umumnya ada di Indonesia lebih banyak yang bertentangan dengan desain polisi tidur yang diatur berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan No 3 Tahun 1994 dan hal yang demikian ini bahkan dapat membahayakan keamanan dan kesehatan para pemakai jalan tersebut.

Jendulan melintang (*Road Humps*) atau polisi tidur 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%. Jendulan melintang berupa peninggian sebagian badan jalan yang melintang terhadap sumbu jalan dengan lebar, tinggi, dan kelandaian tertentu. Jendulan melintang jalan adalah peninggian melintang permukaan jalan yang digunakan untuk mengendalikan kecepatan kendaraan (*Perjalanan Lalu Lintas Direktorat Jenderal Bina Marga*, 1990) dan (Sugiyono, 2007). Fasilitas polisi tidur dikenal dengan berbagai jenis, diantaranya *Speed Bump*, *Speed Hump*, dan *Speed Tables (Flat Top Speed Hump)*.

Dalam Keputusan Menteri Perhubungan Nomor: KM. 3 Tahun 1994 Tentang Alat Pengendali Pemakai Jalan disebutkan peraturan tentang alat pengendali atau pembatas kecepatan (*road humps*) *road humps* adalah kelengkapan tambahan

pada jalan yang berfungsi untuk membuat pengemudi kendaraan bermotor mengurangi kecepatannya.

Alat pengendali atau pembatas kecepatan *road humps* berupa peninggian sebagian jalan yang melintang terhadap sumbu jalan dengan lebar, tinggi, dan kelandaian tertentu. Pemilihan bahan material untuk polisi tidur harus memperhatikan keselamatan pemakai jalan.

Alat pembatas ditempatkan pada:

1. Jalan lingkungan pemukiman.
2. Jalan lokal yang mempunyai kelas jalan III C.
3. Pada jalan-jalan yang sedang dilakukan pekerjaan konstruksi.

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

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

Dalam Pasal 3 Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Jalan, disebutkan bahwa tujuan aturan ini adalah:

1. Terwujudnya pelayanan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang aman, tertib, lancar, dan terpadu dengan moda angkutan lain untuk mendorong perekonomian nasional, memajukan kesejahteraan umum, memperkuat persatuan dan kesatuan bangsa, serta mampu menjunjung tinggi martabat bangsa.
2. Terwujudnya etika berlalu lintas dan budaya bangsa.
3. Terwujudnya penegakan hukum dan kepastian hukum bagi masyarakat.

Dalam Pasal 25 ayat (1) Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Angkutan dan Jalan, disebutkan bahwa Setiap Jalan yang digunakan untuk Lalu Lintas umum wajib dilengkapi dengan perlengkapan jalan berupa:

1. Rambu Lalu Lintas.
2. Marka Jalan.
3. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas.
4. Alat Penerangan Lalu Lintas.
5. Alat Pengendali dan Pengamanan Pengguna Jalan.
6. Alat Pengawasan dan Pengamanan Jalan.
7. Fasilitas untuk Sepeda, Pejalan Kaki, dan Penyandang Cacat.
8. Fasilitas Pendukung kegiatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang berada di jalan dan diluar badan jalan.

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.

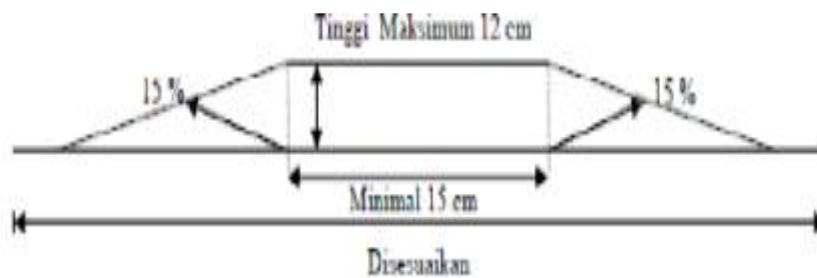
Dalam hal ini terjadi pelanggaran lalu lintas yang berakibat kecelakaan lalu lintas dan menimbulkan kerugian bagi orang lain, Pasal 235 Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Angkutan dan Jalan menentukan bentuk pertanggungjawaban yang harus diberikan sebagai berikut:

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.

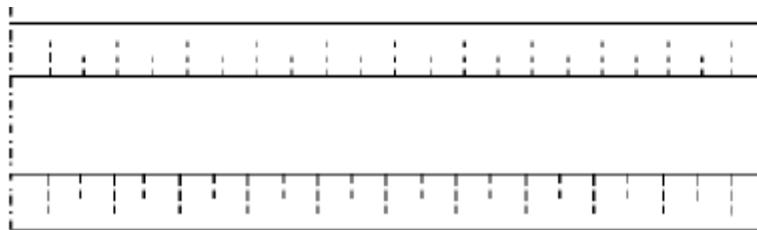
Jika terjadi cedera terhadap badan atau kesehatan korban akibat Kecelakaan Lalu Lintas sedang dan berat, pengemudi, pemilik, dan/atau Perusahaan Angkutan Umum wajib memberikan bantuan kepada korban berupa biaya pengobatan dengan tidak menggugurkan tuntutan perkara pidana.

Bentuk penampang melintang alat pembatas kecepatan menyerupai trapesium dan bagian yang menonjol diatas badan jalan maksimum 12 cm, dengan sisi kelandaian sisi miringnya maksimal 15%, Lebar datar pada bagian miringnya

Proporsional dengan bagian menonjol di atas badan jalan dengan minimum 15 cm. Material alat pembatas kecepatan dapat dibuat dengan menggunakan bahan yang sesuai dengan bahan dari badan jalan, karet, atau bahan lainnya yang mempunyai pengaruh serupa sebagaimana juga harus memperhatikan keselamatan pengguna jalan. Penampang melintang dan tampak atas polisi tidur dapat dilihat pada Gambar 2.1 dan 2.2.



Gambar 2.1: Penampang melintang *Road humps* (SK Menteri Perhubungan Nomor: KM.3 1994).



Gambar 2.2: *Road humps* tampak atas (SK Menteri Perhubungan Nomor: KM.3 1994).

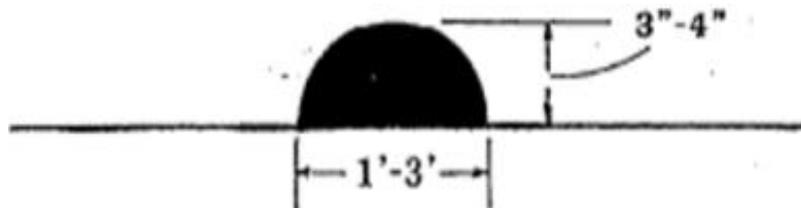
## 2.2. Jenis - Jenis Polisi Tidur (*Road Humps*)

### 2.2.1. Polisi Tidur Model *Speed Bumps*

*Road humps* yang mana fungsinya adalah memperlambat laju kendaraan bermotor, berikut adalah peraturan dari KM No. 3 Tahun (1994), alat pembatas kecepatan jalan dibuat dengan cara melintang di jalanan. Seperti yang telah tertuang dalam Pasal 6 Peraturan Kemenhub No. 3 Tahun 1994 tentang syarat-syarat *Speed Bump* yang berisikan :

1. Bentuk penampang melintang alat pembatas kecepatan menyerupai trapesium dan bagian yang menonjol diatas badan jalan maksimum 12 cm.
2. Penampang sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), kedua sisi miringnya mempunyai kelandaian yang sama maksimum 15%.
3. Lebar mendatar bagian atas sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), proporsional dengan bagian menonjol diatas badan jalan dan masimum 15 cm.

Yaitu bagian jalan yang ditinggikan yang dipasang melintang. *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  $\pm 8$  km/jam (5mph) (Elizer, 1993). 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 polisi tidur lainnya. Spesifikasi *speed bump* dapat dilihat pada Gambar 2.3. dan 2.4.



Gambar 2.3: *dimantion Speed bump (guidelines for speed hump program, (1995).*

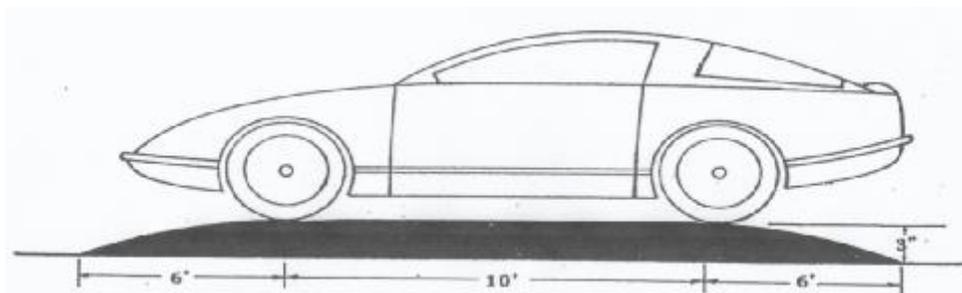


Gambar 2.4. speed bums

### 2.2.2. Polisi Tidur Model Datar (*speed table*)

*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 crosswalks* atau *raised crossings* (Parkhill dkk., 2007).

*Speed tables* umumnya mempunyai ukuran tinggi dari 76 mm sampai 90 mm (3 – 3,5 inch) dengan panjang sekitar 6,7m (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 sinusiodal. 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* (Parkhill, Sooklall, & Bahar, 2007). Spesifikasi *speed table* dapat dilihat pada Gambar 2.5.

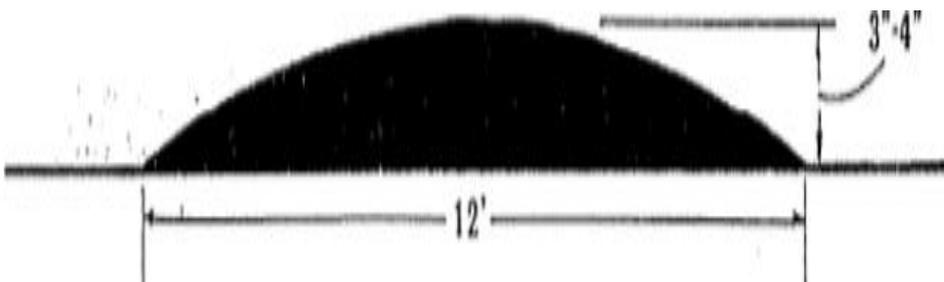


Gambar 2.5: *Flat topped speed bump* (*guidelines for speed hump program*, 1995).

### 2.2.3. Polisi Tidur Model *Speed Hump*

*Speed hump* umumnya mempunyai ukuran dengan tinggi 7,5 cm sampai 10 cm dan lebar 36 cm (Elizer, 1993). Pemasangan *speed hump* dapat mengurangi kecepatan kendaraan yang melewati yaitu antara 24 km/jam (20 mph) sampai 40 km/jam (25 mph) (Elizer et al., 1993).

Dalam *Neighborhood Traffic safety Program, Transportation Division, Department of Public Works and Transportation* Tahun 1995 Tentang Guidelines for Speed Hump Program menjelaskan bahwa 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. Spesifikasi *speed hump* dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6: *Speed hump (guidelines for speed hump program, 1995).*

### 2.2.4. Polisi Tidur Model Pita Penggaduh (*Rumble Strips*)

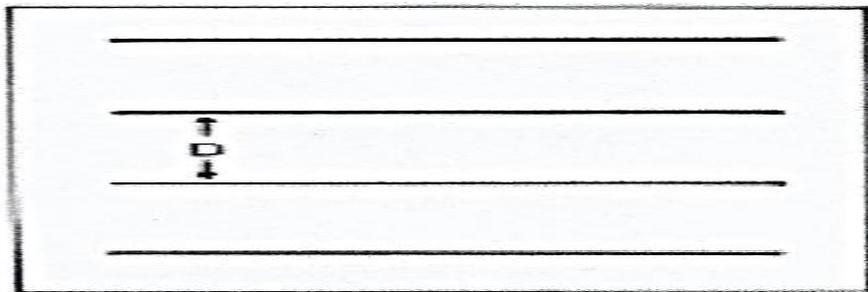
Pita penggaduh (*rumble strips*) memiliki bentuk seperti polisi tidur namun tidak dirancang untuk mengurangi kecepatan lalu lintas akan tetapi dirancang untuk memberikan efek getaran mekanik maupun suara, dan pada prakteknya fasilitas ini efektif digunakan pada jalan antar kota, dengan maksud untuk meningkatkan daya konsentrasi pengemudi sehingga akan meningkatkan daya antisipasi, reaksi, dan perilaku (*Perjalanan Lalu Lintas Direktorat Jenderal Bina Marga, 1990*).

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.

Jarak yang standard dalam pengaturan pita penggaduh (*rumble strips*) yaitu sebelum tempat penyeberangan pejalan kaki dan untuk menempatkan pita penggaduh (*rumble strips*) pada jarak 7 kali batas kecepatan sebelum tempat penyeberangan, dengan demikian untuk batas kecepatan 72 km/jam (45 mph) ditempatkan sekitar 96 m sebelum tempat penyeberangan pejalan kaki (Sugiyono, 2007).

Fasilitas pengendali ini dilaksanakan untuk jalan dengan fungsi jalan arteri kolektor dan lokal, tetapi tidak direkomendasikan untuk digunakan pada jalur jalan di Kawasan permukiman (Direktorat Jenderal Prasarana Wilayah, 2004). Kemampuan fasilitas ini dalam mengendalikan tingkat kecepatan akan mengalami penurunan setelah beberapa waktu berselang dan fasilitas ini dapat menimbulkan kebisingan (*noise*) sehingga kurang tepat bila dilaksanakan didaerah permukiman. Pita penggaduh menurut (Katolik et al., 2010) dapat dilihat pada Gambar 2.7. dan 2.8.



Gambar 2.7: Contoh pola pita penggaduh. (Ansusanto dkk., 2010).



Gambar 2.8: gambar bentuk pita penggaduh

### 2.3. Karakteristik Arus Lalu Lintas

Karakteristik arus lalu lintas seperti adalah suatu fenomena yang sangat kompleks. Ketika kita terlibat dalam suatu pengalaman dalam arus lalu lintas kita dapat merasakan bahwa arus lalu lintas sangat *fluktuatif*. Menurut *Khisty, C Jotin dan Lall B. Kent* dalam *Transportation Engineering : An Introduction Third Edition* (2003:114) mengatakan bahwa arus lalu lintas proses *stokastik* dengan variasi-variasi acak dalam hal karakteristik kendaraan dan karakteristik pengemudi serta interaksi di antara keduanya. Kita tidak bisa memprediksikan dengan akurat parameter-parameter dalam sebuah perjalanan dari suatu titik menuju titik yang lain.

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 (Alik Ansyori 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.

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 (Katolik et al., 2010). 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, n.d.).

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 menyiapkan kendaraan di depannya, pengemudi juga dalam keadaan kecepatan bebas dan menentukan sendiri kecepatannya. Dengan kata lain kecepatan suatu kendaraan akan dipengaruhi oleh kendaraan lainnya (Katolik et al., 2010)

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 penggunanya. 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 pengelihanatan jalan, dan suasana yang sangat panas akan mengurangi konsentrasi pengemudi.

Pada dasarnya karakteristik dasar arus lalu lintas memiliki 3 (tiga) parameter utama yang harus diketahui, dimana ketiga parameter tersebut ternyata saling berhubungan secara matematis satu dengan lainnya, yaitu arus lalu lintas (*flow*), kecepatan (*speed*), dan kepadatan (*density*). Karakteristik ini dapat diamati dengan cara makroskopik atau mikroskopik. Kerangka dasar dari karakteristik arus lalu lintas dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1: Karakteristik Dasar Arus lalu lintas (Wahyuni, 2008)

Karakteristik Arus Lalu Lintas	Mikroskopik (individu)	Makroskopik (kelompok)
Arus ( <i>flow</i> )	Waktu tempuh	Tingkat arus
Kecepatan ( <i>speed</i> )	Kecepatan individual	Kecepatan rata-rata
Kepadatan ( <i>density</i> )	Jarak tempuh	Tingkat kepadatan

## 2.4. Volume Lalu Lintas

KM 14 tahun (2006) menjelaskan bahwa Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu pada ruas jalan per satuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan/jam atau satuan mobil penumpang (smp)/jam.

Volume: jumlah kendaraan melalui titik yang ditentukan selama periode waktu tertentu atau jumlah kendaraan yang melewati bagian potongan jalur atau jalan selama periode waktu tertentu (Alik Ansyori Alamsyah, 2008).

MKJI, (1997) menjelaskan volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik per satuan waktu pada lokasi tertentu. Untuk mengukur jumlah arus lalu lintas, biasanya dinyatakan dalam kendaraan per hari, smp per jam, dan kendaraan per menit.

Manfaat data (informasi) volume adalah:

1. Nilai kepentingan relatif suatu rute.
2. Fluktuasi arus lalu lintas.
3. Distribusi lalu lintas dalam sebuah sistem jalan.
4. Kecenderungan pemakai jalan.

Data volume dapat berupa:

1. Volume berdasarkan arah arus:
  - a. Dua arah.
  - b. Satu arah.
  - c. Arus lurus.
  - d. Arus belok, baik belok kiri maupun belok kanan.
2. Volume berdasarkan jenis kendaraan, seperti antara lain:
  - a. Mobil penumpang atau kendaraan ringan (LV), adalah kendaraan bermotor dua as beroda empat dengan jarak as 2,0 – 3,0 m (seperti mobil penumpang, opelet, mikrobis, pick up, dan truk kecil sesuai klasifikasi Bina Marga).
  - b. Kendaraan berat (HV), adalah kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,5 m, biasanya beroda lebih dari empat (seperti bis, truk 2 as, truk 3 as, dan truk kombinasi).

- c. Sepeda motor (MC), adalah kendaraan bermotor beroda dua atau tiga (seperti sepeda motor dan kendaraan beroda tiga yang sesuai dengan klasifikasi Bina Marga).
- d. Kendaraan tak bermotor (UM), adalah kendaraan yang menggunakan tenaga manusia atau hewan (seperti becak, sepeda, kereta kuda, dan kereta dorong).

Pada umumnya kendaraan di 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 istilah satuan mobil penumpang. Untuk mendapatkan volume dalam smp, maka diperlukan faktor konversi dan berbagai macam kendaraan menjadi mobil penumpang, yaitu faktor ekivalen mobil penumpang (emp). Volume berdasarkan waktu pengamatan survei lalu lintas, seperti 5 menit, 15 menit, atau 1 jam.

## 2.5. Kecepatan

Kecepatan adalah kemampuan untuk menempuh jarak tertentu dalam satuan waktu, dinyatakan dalam kilometer/jam. (KM 14 tahun 2006)

Kecepatan dapat diukur sebagai berikut :

1. Kecepatan titik (*spot speed*) : kecepatan kendaraan sesaat pada waktu kendaraan tersebut melintasi suatu titik tetap tertentu di jalan.
2. Kecepatan perjalanan (*journey speed*) : kecepatan rata-rata kendaraan efektif antara dua titik tertentu di suatu perjalanan, yang dapat di tentukan dari jarak perjalanan dibagi dengan total waktu perjalanan.
3. Kecepatan gerak (*running speed/operating speed*) : kecepatan rata-rata kendaraan untuk melintasi suatu jarak tertentu (waktu hambatan tidak di hitung)

Diambil dari sumber lain dikatakan bahwa Kecepatan adalah besaran vektor yang menunjukkan seberapa cepat perpindahan benda. Besar dari vektor ini disebut dengan kelajuan dan dinyatakan dalam satuan meter per detik (m/s atau ms<sup>-1</sup>), atau kilometer perjam (Km/Jam). Kecepatan adalah jarak yang ditempuh dalam satuan waktu, atau nilai perubahan jarak terhadap waktu, yang secara matematis dapat diekpresikan sebagai  $d(d)/d(t)$ .

Kecepatan dari suatu kendaraan dipengaruhi oleh faktor-faktor manusia, kendaraan dan prasarana, serta dipengaruhi pula oleh arus lalu lintas, kondisi cuaca dan lingkungan sekitarnya. Kecepatan menentukan jarak yang dijalani pengemudi dalam keadaan 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 didahului (Alik Ansyori Alamsyah, 2008).

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 (*Perjalanan Lalu Lintas Direktorat Jenderal Bina Marga*, 1990)

Untuk mendapatkan kecepatan maka di sesuaikan dengan pers. 2.1

$$V = \frac{S}{t} \quad (2.1)$$

Keterangan :

V = kecepatan

s = jarak

t = waktu

Beberapa satuan kecepatan adalah:

1. Meter per detik dengan simbol m/detik.
2. Kilometer per jam dengan simbol km/jam atau kph.
3. Mil per jam dengan simbol mil/jam atau mph.

Salah satu istilah yang perlu diketahui untuk kualifikasi kecepatan jalan adalah *Eighty-five percentile Speed*, yaitu suatu kecepatan dibawah 85 % dari semua unit lalu lintas berjalan, dan diatas 15 % berjalan (Alik Ansyori Alamsyah, 2008).

Ada beberapa jenis kecepatan yang dikumpulkan dalam studi lalu lintas, yaitu kecepatan sesaat, kecepatan perjalanan, kecepatan ruang dan waktu. Salah satu indikator kinerja lalu lintas yang penting dalam rekayasa lalu lintas adalah kecepatan sesaat, oleh karena itu pengukuran kecepatan sesaat merupakan salah

satu faktor yang diukur. Kecepatan sesaat biasanya digunakan untuk analisis perilaku masyarakat dalam berlalu-lintas di daerah rawan kecelakaan, perencanaan perilaku masyarakat, penggunaan persimpangan dan juga untuk melakukan penegakan hukum terhadap pelanggaran kecepatan.

Cara menentukan persentil 85 adalah dengan pers. 2.2

$$P_n = B + P \frac{\frac{1}{100}N - f_i}{fd}$$

(2.2)

Keterangan :

$P_n$  = posisi persentil ke-n

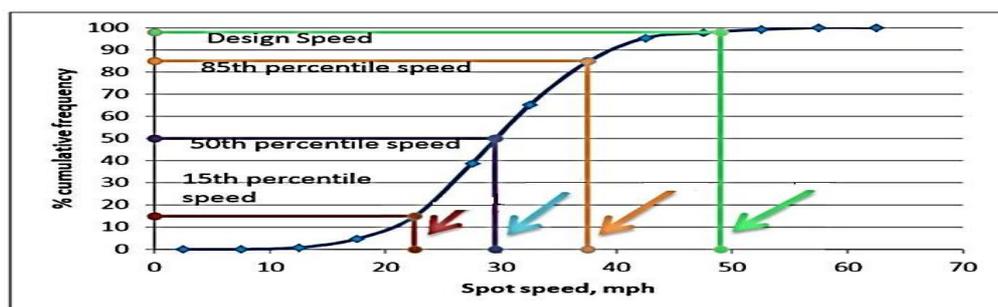
N = jumlah subjek

$f_i$  = frekuensi kumulatif dibawah kelas mengandung persentil

fd = frekuensi kelas yang mengandung persentil

P = panjang kelas

Untuk gambar grafik persentil, grafik kecepatan sesaat persentil 85 dapat dilihat pada Gambar 2.9.



Gambar 2.9: Analisis data kecepatan sesaat persentil 50 (rata – rata) dan persentil 85 (*Traffic speed study*)

## 2.6. Statistika

Secara umum, proses statistika selalu melibatkan data sebagai inputnya. Sebagai alat yang berfungsi untuk mengolah suatu data, penjabaran metodologi

statistik didasarkan pada tiga hal yakni proses analisis, asumsi bentuk distribusi, dan banyaknya variabel yang dilibatkan. Metodologi statistika berdasarkan proses analisisnya meliputi analisis deskriptif dan analisis konfirmatif.

Statistika memiliki beberapa bagian yaitu:

#### A. Statistik deskriptif

Yaitu memberikan informasi secara visual dan lebih bersifat subjektif dalam pembuatan analisisnya. Statistik deskriptif berkenaan dengan bagaimana data dapat digambarkan (dideskripsikan) atau disimpulkan, baik secara numerik (misalnya menghitung rata-rata dan deviasi standar) atau secara grafis (dalam bentuk tabel atau grafik), untuk mendapatkan gambaran sekilas mengenai data tersebut, sehingga lebih mudah dibaca dan bermakna. Sedangkan statistika konfirmatif dapat memberikan informasi lebih objektif terutama dalam proses pengambilan keputusan yang ditunjang dengan adanya nilai tingkat kesalahan pengukuran.

#### B. statistik parametrik

Suatu tes yang modelnya menetapkan adanya syarat-syarat tertentu tentang parameter populasi yang merupakan sumber sampel penelitinya, Syarat-syarat itu biasanya tidak diuji dan dianggap sudah dipenuhi, Seberapa jauh makna hasil suatu tes parametrik bergantung pada validitas anggapan-anggapan tadi, Tes-tes parametrik juga menuntut bahwa skor-skor yang dianalisis merupakan hasil suatu pengukuran yang sedikitnya berkekuatan sebagai skala interval (Siegel, Sidney, 1986:38)..

#### C. Statistik nonparametrik

Metode yang merupakan metode statistik yang dapat digunakan dengan mengabaikan asumsi-asumsi yang melandasi penggunaan metode statistik parametrik, terutama yang berkaitan dengan distribusi normal

### **2.6.1. Populasi dan Sampel**

#### A. Populasi

Populasi merupakan semua objek atau responden yang menjadi sasaran penelitian (Setiawati, 2017). Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2007).

Jadi populasi bukan hanya orang, tetapi juga obyek dan benda-benda alam lainnya. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada obyek/subyek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik/sifat yang dimiliki oleh subyek atau obyek yang diteliti itu.

## B. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2007). Sampel ialah sejumlah responden yang merupakan bagian dari populasi yang menjadi wakil pada penelitian (Setiawati, 2017).

Setiawati (2017), menjelaskan bahwa dalam menentukan sampel, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan:

1. sampel mewakili seluruh unsur yang terlibat dalam penelitian.
2. sampel memungkinkan untuk didapatkan.
3. ada kriteria atau tata cara yang jelas dalam menentukan sampel.
4. jumlah sampel yang cukup dan sesuai dengan jumlah populasi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, ada dua cara dalam menentukan sampel, yaitu dengan melakukannya secara acak atau *random sampling* dan tidak acak atau *non random sampling*.

## C. Teknik Pengambilan Sampel

Setiawati (2017) menjelaskan bahwa ketika akan mengambil data secara acak maupun tidak acak, ada beberapa teknik pengambilan sampel (teknik sampling) yang bisa dilakukan, yaitu:

1. *Simple random sampling*, yaitu pengambilan sampel yang dilakukan dengan cara memberi kesempatan yang sama kepada setiap elemen dari populasi untuk dipilih menjadi sampel. Jika ada 100 orang populasi dan akan diambil 25 sampel, maka 100 orang populasi tersebut memiliki kesempatan yang sama untuk menjadi sampel. Teknik *simple random sampling* dilakukan dengan cara

yang sederhana, misalnya dengan melakukan undian (menggambil sejumlah nomor tertentu sebagaimana arisan).

2. *Stratified random sampling*, yaitu dengan melakukan random berdasarkan strata atau tingkat tertentu. Sebelum dilakukan random pada tiap strata atau tingkatan, terlebih dahulu dilakukan pengelompokan berdasarkan kesamaan (karakteristik) dari tiap-tiap tingkat, setelah itu baru dilakukan random dengan proporsi yang seimbang pada tiap kelompok tingkat.
3. *Cluster random sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan gugus, kelompok, atau kluster. Misalnya berdasarkan kelompok jenis pekerjaan (Tani, Buruh, PNS, Nelayan, dll), kelompok hobi (berenang, bola basket, sepak bola, catur, dll), maupun kluster wilayah (desa, kota, kecamatan, kabupaten, negara). *Random* dilakukan pada masing-masing kelompok kluster yang sebelumnya telah dikelompokkan berdasarkan kesamaan ciri-ciri tertentu (unsur dalam satu kluster harus homogen). Contoh: dalam satu kecamatan terdapat 10 desa (desa sebagai kluster) yaitu A,B,C,D,E,F,G,H,I,J dan sampelnya akan menggunakan 3 desa, maka pengambilan 3 desa itu dilakukan secara acak. Jika kluster dalam penelitian berupa area, teknik tersebut sering disebut juga sebagai *area random sampling*.
4. *Multi-stage random sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel yang dilakukan dengan melakukan acak lebih dari 1 kali atau beberapa tingkat. Misalnya penelitian tentang minat anak pada permainan tradisional di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Karena wilayah DIY yang besar maka dilakukan *random* pada tingkat 1, yaitu *random* tingkat kabupaten atau kota. Diasumsikan keempat kabupaten dan kota di Yogyakarta memiliki karakteristik yang sama. Dari 4 kabupaten dan 1 kota, diambil 2 wilayah. Setelah beberapa kecamatan untuk dilakukan *random* lagi atau *random* tingkat 2 (diasumsikan karakteristik tiap kecamatan sama). Dari tiap kecamatan terdapat beberapa desa yang dilakukan *random* lagi yang merupakan *random* tingkat 3. Pada tiap desa terdiri dari beberapa RT yang dapat diacak lagi yang disebut *random* tingkat 4. Setelah mendapatkan beberapa yang sesuai dengan hasil *random*, maka yang diteliti adalah semua anak pada tiap RT tersebut.

5. *Systematic sampling*, yaitu menentukan sampel penelitian dengan cara-cara tertentu yang dilakukan secara sistematis. Misalnya, menentukan sampel berdasar angka genap, ganjil, atau kelipatan tertentu, misalnya kelipatan 3,5,7.
6. *Sampling eksidental*, sampel yang didapatkan berdasar siapa-siapa yang kebetulan dijumpai. Misalnya dengan penelitian kepuasan konsumen pada produk tertentu, dengan menanyai siapa saja yang ditemui di suatu supermarket untuk meminta pendapat tentang kepuasannya pada produk tersebut.
7. *Purposive sampling*, teknik pengambilan sampel didasarkan atas tujuan tertentu. Teknik ini mensyaratkan adanya kriteria tertentu yang akan digunakan dalam mengambil sampel. Salah satu contoh teknik ini misalnya penelitian tentang kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan skripsi atau tugas akhir di Program Studi X. Teknik ini digunakan dengan menentukan subjek penelitian berdasarkan kriteria: a) mahasiswa minimal semester 8, b) sedang mengambil tugas akhir skripsi, c) terdaftar sebagai mahasiswa di Program Studi X.
8. *Snowball sampling*, yaitu pengambilan sampel berdasarkan penelusuran sampel sebelumnya. Penelusuran dimulai dari kelompok kecil yang diminta untuk menunjukkan kawan masing-masing. Kemudian kawan tersebut diminta untuk menunjukkan kawannya lagi dan seterusnya sampai secukupnya. Misalnya, penelitian tentang kenakalan remaja, sumber informan pertama ada satu atau beberapa informan, kemudian dari informan pertama diminta mencari sumber data kedua, atau informan kedua, lalu informan ke tiga dan seterusnya.

Teknik pengambilan sampel pada poin 1 hingga 5 sering dikatakan *probability sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel di mana setiap anggota populasi memiliki peluang sama dipilih menjadi sampel. Teknik ini biasa dilakukan pada penelitian kuantitatif terutama penelitian inferensi untuk menguji hipotesis penelitian. Sedangkan pada poin 6 hingga 8 merupakan teknik sampel yang *nonprobability*, atau teknik sampel di mana setiap anggota populasi tidak memiliki peluang sama dipilih menjadi sampel. Teknik ini sering digunakan pada penelitian-penelitian deskriptif kuantitatif maupun penelitian kualitatif (Setiawati, 2017).

#### D. Penentuan Jumlah Sampel

Beberapa cara dalam menentukan jumlah sampel adalah sebagai berikut:

## 1. Formula Slovin

Berikut adalah Rumus Slovin pada Pers. 2.3:

$$n = \frac{N}{N \cdot d^2 + 1} \quad (2.3)$$

Notasi:

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

d = persentase kesalahan yang diharapkan atau derajat ketelitian atau nilai kritis yang diinginkan (misal 5% atau 10%) pada formula yang dibuat Slovin:  $d = e$ , sehingga  $d^2 = e^2$ .

Tabel 2.2: Krecjie dan Morgan untuk menentukan ukuran sampel minimum pada taraf signifikansi 0,05 (5%) (Krecjie & Morgan, 1970).

Populasi (N)	Sampel (n)	Populasi (N)	Sampel (n)	Populasi (N)	Sampel (n)
10	10	220	140	1200	291
15	14	230	144	1300	297
20	19	240	148	1400	302
25	24	250	152	1500	306
30	28	260	155	1600	310
35	32	270	159	1700	313
40	36	280	162	1800	317
45	40	290	165	1900	320
50	44	300	169	2000	322
55	48	320	175	2200	327
60	52	340	181	2400	331
65	56	360	186	2600	335
70	59	380	191	2800	338
75	63	400	196	3000	341
80	66	420	201	3500	346
85	70	440	205	4000	351
90	73	460	210	4500	354
95	76	480	214	5000	357
100	80	500	217	6000	361
110	86	550	226	7000	364

Tabel.2.2.: *Lanjutan.*

Populasi (N)	Sampel (n)	Populasi (N)	Sampel (n)	Populasi (N)	Sampel (n)
120	92	600	234	8000	367
130	97	650	242	9000	368
140	103	700	248	10000	370
150	108	750	254	15000	375
160	113	800	260	20000	377
170	118	850	265	30000	379
180	123	900	269	40000	380
190	127	950	274	50000	381
200	132	1000	278	75000	382
210	136	1100	285	100000	384

### 2.6.2 Mean

*Mean* adalah nilai tengah pada suatu kelompok data yang diperoleh dari penjumlahan keseluruhan data pada suatu kelompok dibagi dengan banyaknya data. Terdapat dua nilai tengah yang biasanya kita ketahui yaitu nilai tengah untuk populasi dan nilai tengah untuk sampel. Nilai tengah biasanya juga disebut mean atau rata-rata.

### 2.6.3. Median (nilai tengah)

*Median* adalah suatu nilai yang terletak di tengah kelompok data yang telah diurutkan dari nilai terkecil sampai terbesar atau sebaliknya. Karena suatu kelompok terbagi atas dua jenis yaitu kelompok ganjil dan kelompok genap maka terdapat dua solusi menentukan median yang dapat digunakan untuk kasus tersebut.

#### A. Langkah-langkah Menentukan Median untuk data ganjil

Ada beberapa langkah-langkah untuk menentukan median data ganjil yaitu:

1. Urutkan kelompok data-data dari nilai terkecil nilai terbesar atau sebaliknya.
2. Tentukan nilai tengahnya. Jumlah data di sisi kiri dan dan kanan harus sama sehingga terdapat satu angka tepat di tengahnya yang menjadi median kelompok data.

**B. Langkah-langkah menentukan median untuk data genap**

Ada beberapa langkah untuk menentukan median data genap yaitu:

1. Urutkan kelompok data dari nilai terkecil hingga terbesar atau sebaliknya.
2. Tentukan nilai tengahnya. Jumlah data Sisi kiri dan sisi kanan harus sama, Sisakan dua angka di tengah lalu cari rata-ratanya menggunakan rumus berikut

**Contoh:** 5,6,7,7,7,7,8,8,8,9,9,9,9

Maka dua angka tengahnya adalah 8 dan 8 sehingga:

$(8+8)/2=8$  adalah median datanya.

#### **2.6.4. Mode**

Modus adalah salah satu ukuran pemusatan yang paling sering digunakan dengan menggunakan karakter data yang paling sering muncul dalam suatu kelompok data adalah modus dari kelompok tersebut. Berbeda dengan median, penentuan modus tidak perlu melakukan pengurutan terhadap kelompok data, melainkan cukup menggunakan pengamatan terhadap data yang paling sering muncul dalam kelompok.

**Contoh:**

Kelompok data : 8,8,7,5,9,8,7,9,9,7,9,7,6,9

Modus data: 9

Angka 9 muncul sebanyak 5 kali, sedangkan angka 7 muncul sebanyak 4 kali, angka 8 muncul sebanyak 3 kali, angka 6 dan 5 sebanyak 1 kali. Sehingga modus data adalah sembilan karena sembilan adalah data yang paling sering muncul dibandingkan data yang lainnya.

#### **2.6.5. Tabel**

Tabel adalah daftar berisi ikhtisar dari sejumlah fakta dan informasi. Bentuknya berupa kolom-kolom dan baris-baris. Tabel merupakan alat bantu visual yang berfungsi menjelaskan suatu fakta atau informasi secara singkat, jelas, dan lebih menarik daripada kata-kata. Sajian informasi yang menggunakan tabel lebih mudah dibaca dan disimpulkan. Bentuk tabel yang sering digunakan adalah tabel distribusi frekuensi, tabel distribusi frekuensi relatif dan tabel kontingensi untuk data kualitatif dengan banyak kategori dalam baris maupun kolom. (Hassan, 2001).

#### **2.6.6. Grafik**

Grafik merupakan gambar yang terdiri atas garis dan titik-titik koordinat. Dalam grafik terdapat dua jenis garis koordinat, yakni garis koordinat X yang berposisi horisontal dan garis koordinat Y yang vertikal. Pertemuan antara setiap titik X dan Y membentuk baris-baris dan kolom-kolom. Umumnya grafik digunakan untuk membandingkan jumlah data. Selain itu, digunakan pula untuk menunjukkan fluktuasi suatu perkembangan jumlah, misalnya dalam rentang waktu lima tahun, enam tahun, sepuluh tahun, atau lebih. Dengan grafik, perbandingan serta naik turunnya suatu jumlah data akan lebih jelas.

Penyajian data dalam bentuk grafik atau diagram bertujuan untuk memvisualisasikan data secara keseluruhan dengan menonjolkan karakteristik-karakteristik tertentu dari data tersebut. Jenis grafik atau diagram yang sering digunakan diantaranya adalah histogram, diagram batang dan daun, diagram garis, diagram lingkaran dan diagram kotak. (*Perjalanan Lalu Lintas Direktorat Jenderal Bina Marga, 1990*)

#### **2.6.7. Data**

Menurut Widodo (2014), pengertian data adalah angka yang mempunyai makna atau yang memberikan informasi. Data adalah sesuatu yang belum mempunyai arti bagi penerimanya dan masih bersifat mentah, sehingga memerlukan adanya suatu pengolahan. Data bisa berwujud suatu keadaan, gambar, suara, huruf, angka, bahasa ataupun simbol-simbol lainnya yang bisa kita gunakan sebagai bahan untuk melihat lingkungan, obyek, kejadian ataupun suatu konsep.

#### A. Data Berdasarkan Skala Pengukuran

Dalam statistika jenis data berdasarkan skala pengukuran menurut Nugraha, (2011) ada empat jenis data berdasarkan skala pengukuran yaitu nominal, ordinal, interval, dan rasio. Dalam penelitian ini skala pengukuran yang digunakan adalah rasio. Skala pengukuran rasio menurut Nugraha (2011) adalah berupa angka kuantitatif yang memiliki nilai nol mutlak. Nol mutlak artinya nol yang memiliki arti tidak ada. Ukuran pemusatan data untuk skala pengukuran rasio menggunakan *mean*, *median*, dan *modus* (Widodo, 2014). Contoh data rasio menurut Fauzy (2011) antara lain pendapatan, produksi bola lampu, berat badan, dan lain-lain.

#### B. Data Berdasarkan Sumbernya

Menurut Widodo (2014) jenis data berdasarkan sumbernya terdiri dari dua yaitu primer dan sekunder. Data primer adalah data yang diambil langsung melalui penelitian dan hasilnya dipertanggungjawabkan oleh peneliti. Sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi atau dari penelitian sebelumnya.

#### C. Data Berdasarkan Sifatnya

Sifat data menurut Widodo (2014) terdiri dari dua yaitu data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif adalah data yang disajikan dalam bentuk kata, kalimat atau gambar. Sedangkan data kuantitatif adalah data yang disajikan dalam angka atau kualitatif yang diangkakan. Data kualitatif disebut juga data non metrik sedangkan data kuantitatif disebut data metrik. Data non metrik terdiri dari data dengan skala pengukuran nominal dan ordinal. Kemudian data metrik terdiri dari data dengan skala pengukuran interval dan rasio.

### 2.7. Kapasitas Ruas Jalan

KM 14 tahun 2006 mendefenisikan bahwa Kapasitas jalan adalah kemampuan ruas jalan untuk menampung volume lalu lintas ideal persatuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan/jam atau satuan mobil penumpang (smp)/jam.

(MKJI, 1997) menjelaskan kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua-lajur dua-arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur.

Kapasitas ruas jalan perkotaan biasanya dinyatakan dengan kendaraan atau dalam satuan mobil penumpang (smp) per jam. Hubungan antara arus dengan waktu tempuh atau kecepatan tidaklah linier. Penambahan kendaraan tertentu pada saat arus rendah akan menyebabkan penambahan waktu tempuh yang kecil jika dibandingkan dengan penambahan kendaraan pada saat arus tinggi. Jika arus lalu lintas mendekati kapasitas, kemacetan mulai terjadi. Kemacetan akan semakin meningkat apabila arus begitu besar, sehingga kendaraan sangat berdekatan satu sama lain atau bergeraksangat lambat.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kapasitas jalan antara lain:

1. Faktor jalan, seperti lebar jalur, kebebasan lateral, bahu jalan, ada median atau tidak, kondisi permukaan jalan, alinyemen, kelandaian jalan, trotoar dan lain-lain.
2. Faktor lalu lintas, seperti komposisi lalu lintas, volume, distribusi lajur, dan gangguan lalu lintas, adanya kendaraan tidak bermotor, hambatan samping dan lain-lain.
3. Faktor lingkungan, seperti pejalan kaki, pengendara sepeda, binatang yang menyeberang, dan lain-lain.

Alik Ansyori Alamsyah, (2008) menjelaskan kapasitas merupakan ukuran kinerja (*performance*), pada kondisi yang bervariasi, dapat diterapkan pada suatu lokasi tertentu atau pada suatu jaringan jalan yang sangat kompleks. Berhubung beragamnya geometrik jalan, kendaraan, pengendara dan kondisi lingkungan, serta sifat saling keterkaitannya, kapasitas bervariasi menurut kondisi lingkungannya.

#### A. Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan

Kapasitas dasar didefinisikan sebagai volume maksimum kendaraan per jam yang dapat lewat suatu potongan lajur jalan (untuk jalan multi lajur) atau suatu

potongan jalan (untuk dua lajur) pada kondisi jalan dan arus lalu lintas ideal/standar. Karakteristik dari masing-masing tipe standar jalan perkotaan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Jalan dua-lajur dua-arah (2/2 UD)

Tipe jalan ini meliputi semua jalan perkotaan dua lajur dua-arah (2/2UD) dengan lebar jalur lalu lintas lebih kecil dari dan sama dengan 10,5 meter. Untuk jalan dua-arah yang lebih lebar dari 11 meter, jalan sesungguhnya selama beroperasi pada kondisi arus tinggi sebaiknya diamati sebagai dasar pemilihan prosedur perhitungan jalan perkotaan dua-lajur atau empat-lajur tak terbagi. Kondisi dasar tipe jalan ini didefinisikan sebagai berikut:

- a. Lebar jalur lalu lintas 7,0 meter
- b. Lebar bahu efektif paling sedikit 2,0 meter pada setiap sisi
- c. Tidak ada median
- d. Pemisahan arah lalu lintas 50 – 50
- e. Hambatan samping rendah
- f. Ukuran kota 1,0 – 3,0 juta
- g. Tipe alinyemen datar.

2. Jalan empat-lajur dua-arah.

Tipe jalan ini meliputi semua jalan dua-arah dengan lebar jalur lalu lintas lebih dari 10,5 meter dan kurang dari 16,0 meter. Tipe jalan ini ada 2 yaitu:

C. Jalan empat-lajur terbagi (4/2 D)

Kondisi dasar tipe jalan ini didefinisikan sebagai berikut:

- a. Lebar lajur 3,5 meter (lebar jalur lalu lintas total 14,0 meter)
- b. Kereb (tanpa bahu)
- c. Jarak antara kereb dan penghalang terdekat pada trotoar  $\geq 2,0$  meter
- d. Median
- e. Pemisahan arah lalu lintas 50 – 50
- f. Hambatan samping rendah
- g. Ukuran kota 1,0 – 3,0 juta
- h. Tipe alinyemen datar

3. Jalan empat-lajur tak terbagi (4/2 UD)

Kondisi dasar tipe jalan ini didefinisikan sebagai berikut:

- a. Lebar lajur 3,5 meter (lebar jalur lalu lintas total 14,0 meter)
  - b. Kereb (tanpa bahu)
  - c. Jarak antara kereb dan penghalang terdekat pada trotoar  $\geq 2,0$  meter
  - d. Tidak ada median
  - e. Pemisahan arah lalu lintas 50 – 50
  - f. Hambatan samping rendah
  - g. Ukuran kota 1,0 – 3,0 juta
  - h. Tipe alinyemen datar
4. Jalan enam-lajur dua-arah terbagi (6/2 D)
- Tipe jalan ini meliputi semua jalan dua-arah dengan lebar jalur lalu lintas lebih dari 18 meter dan kurang dari 24 meter. Kondisi dasar tipe jalan ini didefinisikan sebagai berikut:
- a. Lebar lajur 3,5 m (lebar jalur lalu lintas total 21,0 meter)
  - b. Kereb (tanpa bahu)
  - c. Jarak antara kereb dan penghalang terdekat pada trotoar  $\geq 2,0$  meter
  - d. Median
  - e. Pemisahan arah lalu lintas 50 – 50
  - f. Hambatan samping rendah
  - g. Ukuran kota 1,0 – 3,0 juta
5. Jalan satu arah (1-3/1)
- Tipe jalan ini meliputi semua jalan satu-arah dengan lebar jalur lalu lintas dari 5,0 meter sampai dengan 10,5 meter. Kondisi dasar tipe jalan ini dari mana kecepatan arus bebas dasar dan kapasitas ditentukan didefinisikan sebagai berikut:
- a. Lebar jalur lalu lintas 7,0 meter
  - b. Lebar bahu efektif paling sedikit 2,0 meter pada setiap sisi
  - c. Tidak ada median
  - d. Hambatan samping rendah
  - e. Ukuran kota 1,0 – 3,0 juta
  - f. Tipe alinyemen datar
- Kapasitas dasar jalan tergantung pada tipe jalan, jumlah lajur dan apakah

jalan dipisahkan dengan pemisah fisik atau tidak, dapat dilihat pada Tabel 2.3.

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

Jenis Jalan	Kapasitas Dasar (smp/jam)	Catatan
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	1650	Per lajur
Empat lajur tak terbagi	1500	Per lajur
Dua lajur terbagi	2900	Total dua arah

## 2.8. Metode Kecepatan Setempat

### 2.8.1. Pengertian

Waktu perjalanan bergerak dapat diperoleh dari metode kecepatan setempat. Metode kecepatan setempat dimaksudkan untuk pengukuran karakteristik kecepatan pada lokasi tertentu pada lalu-lintas dan kondisi lingkungan yang ada pada saat studi. Sejumlah kecepatan ini perlu diambil, agar dapat diperoleh hasil yang dapat diterima secara statistik.

Lokasi pengamatan kecepatan setempat sebaiknya dipilih pada ruas jalan diantara persimpangan, sedangkan waktu pengamatan tergantung pada tujuan penggunaan hasil survei. Kecepatan setempat hendaknya dilakukan pada saat udara yang baik dengan kondisi lalu-lintas normal.

Pelaksanaan survei dapat secara manual atau otomatis. Pada cara manual, kecepatan dihitung berdasarkan waktu selang pada jarak tertentu. Alat yang diperlukan adalah *stopwatch*, meteran dan material untuk tanda pada permukaan jalan.

### 2.8.2. Tata Cara Survei

Tata cara ini diberikan untuk pengukuran kecepatan setempat dengan metode manual yang umum dilakukan. Sampel yang perlu dipenuhi saat melakukan survei adalah:

1. Kendaraan yang paling depan dari suatu arus hendaknya diambil sebagai sampel dengan pertimbangan bahwa kendaraan kedua dan selanjutnya mempunyai kecepatan yang sama dan kemungkinan tidak dapat menyiap.
2. Sampel untuk truk hendaknya diambil sesuai dengan proporsinya. Dalam pengukuran kecepatan setempat, panjang jalan diambil sesuai dengan perkiraan kecepatan, seperti direkomendasikan pada Tabel 2.3

Tabel 2.5: Rekomendasi panjang jalan untuk studi kecepatan setempat (panduan survey perhitungan waktu perjalanan lalu lintas NO.001/T/BNKT/1990).

Perkiraan Kecepatan Rata-rata Arus Lalu Lintas Km/Jam	Penggalan Jalan (m)
□ 40	25
40-65	50
> 65	75

Jumlah sampel kendaraan yang perlu diukur kecepatannya dianjurkan sekitar sekurangkurangnya 5 kendaraan. Sebuah contoh lembar isian lapangan diberikan pada Tabel 4 untuk panjang, penggal jalan 50 m. Dianjurkan untuk menggunakan lembar survai lapangan yang lain untuk arah perjalanan yang berbeda. Lembar survai dirinci atas jenis kendaraan apabila diperlukan. Kolom total dapat digunakan untuk mendapatkan kecepatan total dari semua kendaraan.

### 2.8.3. Perhitungan Hasil Survei

Untuk mendapatkan kecepatan setempat pada penggal jalan tertentu, rumus yang digunakan adalah pers. 2.4.

$$K = \frac{3,6 j}{W} \text{ Km/Jam} \quad (2.4)$$

Notasi :

K = kecepatan setempat (km/jam)

J = panjang jalan (m)

W = waktu tempuh (detik)

## **2.9. 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. Ukuran efektifitas polisi tidur pada lokasi penelitian ialah target yang dicapai dengan berkurangnya kecepatan kendaraan roda empat (mobil penumpang), dan roda dua (sepeda motor) saat melewati polisi tidur (Katolik et al., 2010). Sesuai dengan jenis polisi tidur yang dipakai pada lokasi penelitian adalah jenis polisi tidur speed bump, maka target efektifitas yang dicapai ialah dapat mengurangi kecepatan rata-rata kendaraan menjadi  $\pm 8$  km/jam (5 mph)

### **2.9.1. 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):

1. Persyaratan geometrik jalan.
2. Persyaratan keselamatan lalu lintas jalan.
3. Aspek legalitas.
4. Sejalan atau merupakan pelengkap dari fasilitas yang telah ada
5. Drainase jalan.
6. Persyaratan aksesibilitas penyandang cacat.
7. Ramah lingkungan.

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

Dari direktorat Jenderal Prasarana Wilayah, (2004) beberapa dampak positif dan negatif yang ditimbulkan oleh fasilitas polisi tidur yaitu sebagai berikut :

1. Dampak positif Secara visual, memberikan informasi awal untuk melaksanakan tindakan antisipatif.

- a. Secara fisik tidak menimbulkan getaran atau suara.
- b. Secara fisik membantu meningkatkan kewaspadaan.
- c. Secara fisik memaksa pengendara menurunkan kecepatan.

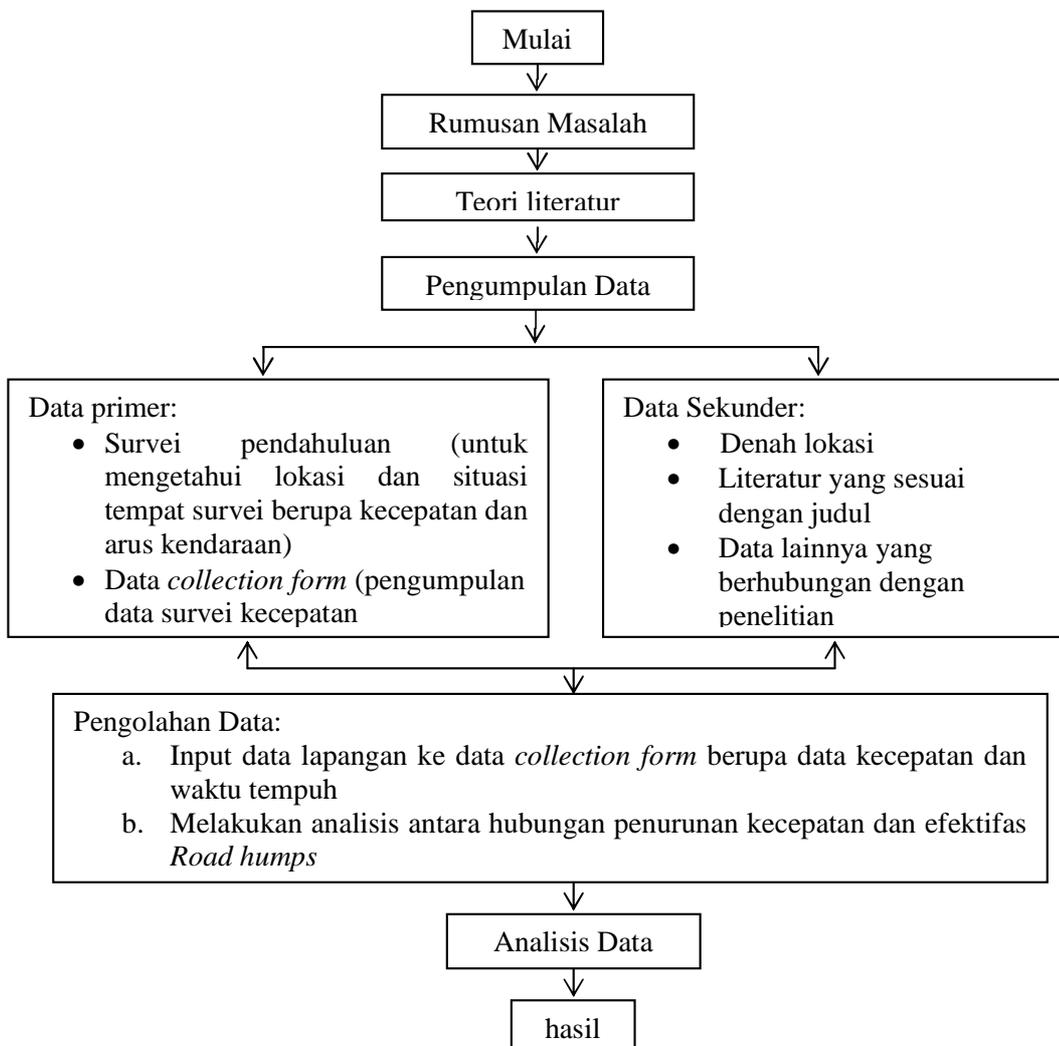
2. Dampak negatif

- a. Adanya *aintenance cost* (biaya pemeliharaan) kendaraan yang besar diakibatkan fasilitas polis tidur apabila pengendara tidak menurunkan kecepatannya.
- b. Adanya potensi kecelakaan lalu lintas atau kerusakan kendaraan apabila tidak dirancang dan dilaksanakan sesuai standar yang disyaratkan.

## BAB 3 METODE PENELITIAN

### 3.1. Bagan Alir Penelitian

Berdasarkan pembahasan studi pustaka dan prosedur penelitian dengan langkah survei yang menggunakan metode kecepatan setempat yang sudah dibahas sebelumnya, maka untuk memudahkan dalam pembahasan dan analisa dibuat suatu bagan alir untuk memperjelas langkah-langkah dalam penelitian, dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1: Bagan alir penelitian.

### 3.2. Pemilihan Lokasi Survei

Pada penelitian ini yang menjadi lokasi penelitian adalah Jalan Tuasan dan Jalan Rumah Sakit Haji medan, dimana pada jalan tersebut terdapat fasilitas pengendali kecepatan berupa *Road Humps*.

Adapun pembatas pada pemilihan lokasi penelitian untuk mencari:

1. Tingkat efektifitas *Road Humps* dalam mereduksi kecepatan pada kedua ruas jalan yang berbeda.
2. Kendaraan yang di survei adalah:
  - a. Sepeda motor *automatic (matic)*
  - b. Sepeda motor manual (bebek)
  - c. Sepeda motor *sport*
  - d. Betor (becak bermotor)
  - e. Mobil pribadi
  - f. Mobil penumpang (angkot)
  - g. Mobil truk

Yang nantinya data kecepatan kendaraan yang menjadi subjek survei akan tertera di lampiran.

3. Survei dilakukan untuk mencari data kecepatan rata-rata kendaraan saat melewati *Road humps* dan tanpa *Road humps* pada ruas jalan yang sama.
4. Jenis kendaraan dan jumlah populasi pengendara yang melewati jalan ini bervariasi.

Lokasi pengambilan data tersebut terbagi beberapa titik lokasi penelitian untuk membedakan data kecepatan pada lokasi terdapat fasilitas polisi tidur dengan yang tidak terdapat polisi tidur.

### 3.3. Survei Pendahuluan

Sebelum dilaksanakan pengambilan data secara lengkap untuk keseluruhan data primer yang dibutuhkan, perlu dilakukan survei pendahuluan 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 mencari lokasi yang akan disurvei dan pemilihan metode dalam pengolahan data. Kemudian setelah dilakukan maka dilaksanakan survei yang sesungguhnya untuk data yang diperlukan dalam penelitian.

### **3.4. Pengumpulan Data**

Data yang diperlukan pada penelitian ini terbagi atas 2 jenis yaitu data primer dan data sekunder.

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

Data primer didapat dengan langsung melakukan survei ke lokasi penelitian di jalan Tuasan dan jalan Rumah Sakit Haji Medan. Periode pengamatan di lapangan dilakukan pada Hari Sabtu sampai Jumat yakni pada tanggal 24 Agustus 2019 – 30 Agustus. Data yang didapat yaitu berdasarkan hasil pengamatan dan perhitungan langsung di area survei berupa:

##### **1. Populasi**

Survei untuk mencari populasi ini dilakukan dengan menghitung jumlah populasi pengendara yang melalui lokasi survei dengan *caonting* untuk mendapatkan data yang valid pada area lokasi survei. Lalu jumlah populasi akan dihitung dengan rumus Persamaan 2.2 untuk mendapatkan jumlah sampel yang dibutuhkan.

##### **2. Kecepatan**

Survei kecepatan ini dilakukan pada 4 titik pengamatan yaitu 2 titik pada Jalan Tuasan dan 2 titik pada Jalan Rumah sakit haji. 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 kendaran. 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 pada masing-masing jalur adalah  $\square$  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. Pengukuran dilakukan berjarak 15 meter sebelum memasuki *Road humps* dan 10 meter setelah *Road humps*. 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 kedua. Pada survei ini dibutuhkan 5 orang surveyor per ruas jalan yang akan di survei, berarti dalam survei ini keseluruhan dibutuhkan 10 orang surveyor.

### 3 Geometrik Jalan

Lokasi penelitian terletak pada ruas Jalan Tuasan, jalan Rumah Sakit Haji dimana pada kedua ruas jalan tersebut terdapat lokasi penelitian untuk ruas jalan terdapat *Road humps* dan tidak terdapat *Road humps*. Jalan Tuasan terdiri dari 2 lajur 2 arah tanpa median sedangkan Jalan Rumah Sakit Haji terdiri dari 2 lajur 2 arah dengan median.

#### 3.4.2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang bersumber dari internet dan pengamatan yang dilakukan penulis yaitu:

1. Peta jaringan jalan.
2. Denah lokasi penelitian.

### 3.5. Surveyor Dan Peralatan Survei

Selama pengamatan lalu lintas dibutuhkan 8 orang surveyor dan 1 orang operator dokumentasi untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan dilapangan. Surveyor tersebut dibentuk dalam beberapa tim survei dan diberi penjelasan tentang tata cara survei yang benar dengan tugas masing-masing. 8 orang surveyor tersebut dibagi menjadi 2 tim untuk mengukur kecepatan rata – rata kendaraan yang lewat pada ruas tersebut dengan *Road humps* atau tanpa *Road humps*. Dalam

penelitian ini digunakan beberapa alat bantu dalam pelaksanaan survei dan juga pengolahan data.

Peralatan tersebut adalah sebagai berikut:

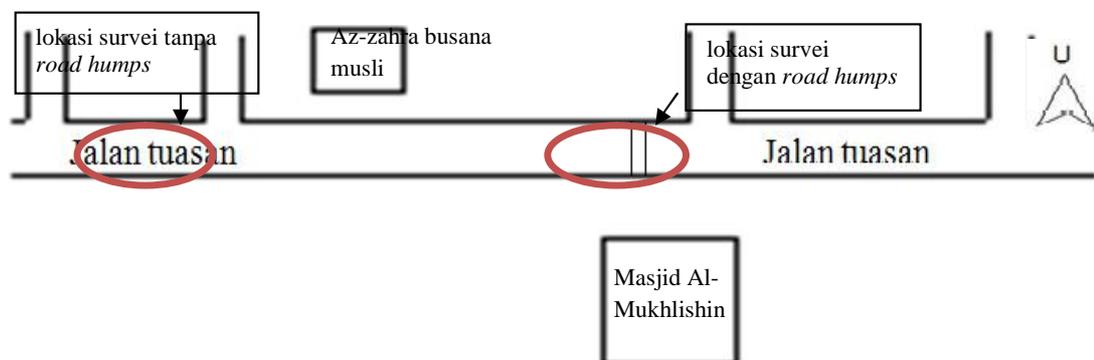
1. Stop watch digital, untuk menghitung waktu tempuh kendaraan pada penggal jalan tertentu.
2. Meteran, untuk menghitung panjang penggal jalan dan geometrik dari lokasi penelitian.
3. Alat tulis untuk mencatat data kecepatan kendaraan yang lewat pada penggal jalan yang sudah ditentukan..
4. Kamera untuk memfoto lokasi survei kecepatan kendaraan.
5. Alat untuk penanda batas pengamatan (berupa cat semprot/pilox).
6. *Caonting* untuk menghitung populasi kendaraan.
7. Mantel dan jaket untuk berjaga-jaga apabila cuaca panas ataupun hujan sehingga survei tetap dapat dilanjutkan.
8. Kendaraan sebagai alat untuk semua surveyor pergi menuju lokasi survei yang telah dibagi.

Setelah survei selesai maka seluruh surveyor berkumpul pada satu titik untuk menggabungkan data kedua lokasi agar dapat diolah dalam analisa data.

### 3.6. Denah Lokasi Penelitian

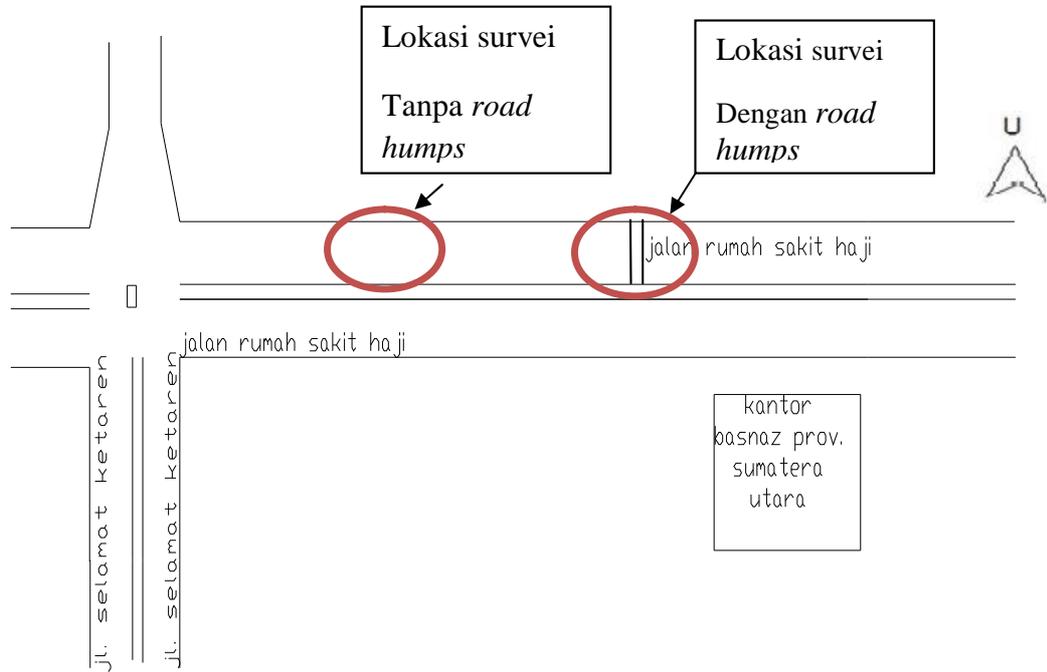
Lokasi yang dipilih sebagai tempat survei adalah Jalan Tuasan dan Jalan Rumah Sakit Haji. Denah lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2 dan 3.3.

#### 1. Lokasi Survei Jalan Tuasan



Gambar 3.2: Lokasi survei Jalan Tuasan

## 2. Survei Lokasi Jalan Rumah Sakit Haji



Gambar 3.3: Lokasi survei Jalan rumahsakit haji

## **BAB 4**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Populasi Kendaraan lokasi Survei**

Populasi merupakan semua subjek atau responden yang menjadi sasaran penelitian, populasi penelitian kadang jumlahnya tidak terhingga dan sulit dijangkau apabila tidak dibatasi

##### **4.1.1. Sampel (*Sampling*)**

Sampel ialah sejumlah responden yang merupakan bagian dari populasi yang menjadi wakil pada penelitian, dalam menentukan sampel ada beberapa hal yang perlu di perhatikan antara lain:

1. Sampel mewakili seluruh unsur yang terlibat dalam penelitian
2. Sampel memungkinkan untuk didapatkan
3. Ada kriteria atau tata cara yang jelas dalam menentukan sampel
4. Jumlah sampel yang cukup dan sesuai dengan jumlah populasi

#### **4.2. Kecepatan Kendaraan**

Data diambil pada Tanggal 24-30 Agustus 2019 pada ruas Jalan Tuasan dan ruas Jalan ruamah sakit haji Medan, Data yang diambil adalah data kendaraan transportasi sepeda motor yang dibagi dari beberapa tipe antara lain sebagai berikut:

1. Sepeda motor *automatic (matic)*
2. Sepeda motor manual (bebek)
3. Sepeda motor *sport*
4. Betor (becak bermotor)

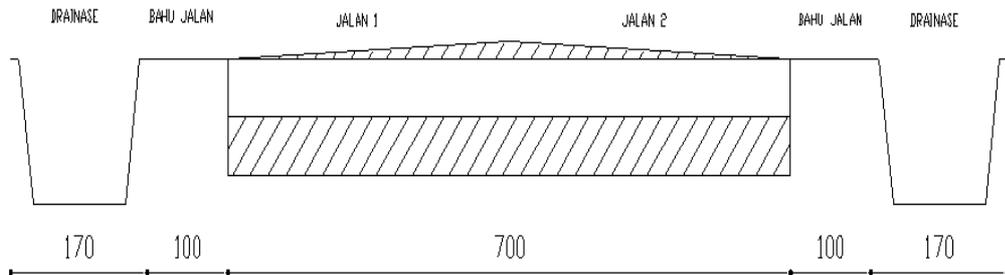
Pengambilan data mobil juga dibagi dari beberapa tipe data yang diambil adalah sebagai berikut:

1. Mobil pribadi
2. Mobil penumpang (angkot)
3. Mobil truk

### 4.3. Dimensi Jalan Tuasan

#### 4.3.1. Geometrik Jalan

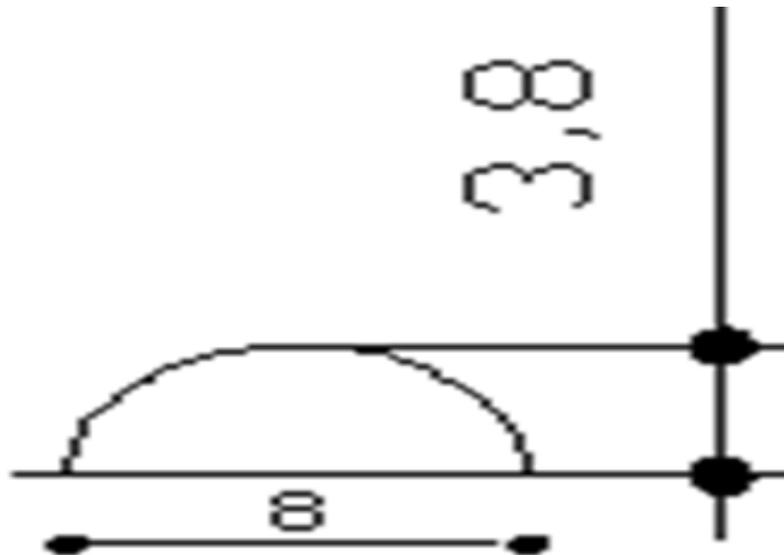
Geometrik Jalan pada Jalan Tuasan dengan lebar jalur 7m dan terbagi atas 2 lajur seperti pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1: Penampang Melintang Jalan Tuasan

#### 4.3.2. Dimensi *Road Humps*

Dimensi *road humps* pada Jalan Tuasan dengan lebar *road humps* 8cm dan tinggi jendulan permukaan jalan 3,8 cm.



Gambar 4.2: Dimensi *road humps* di Jalan Tuasan.

#### 4.4. Analisis Data Jalan Tuasan

##### 4.4.1. Populasi Dan Jumlah Sampel

Dari populasi Untuk mencari nilai jumlah sampel dapat dipakai rumus *slovin* pada Persamaan 2.2 dengan nilai derajat ketelitian sebesar 5%.

###### A. Sepeda Motor *Automatic* (*Matic*)

Jumlah populasi dan mencari jumlah sampel pada sepeda motor *automatic* (*matic*) dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1: Data populasi kendaraan dan sampel pada kawasan ruas Jl. Tuasan.

Hari & tanggal	Jumlah populasi	Jumlah sampel
Sabtu 24 agustus 2019	8244	$n = \frac{8244}{8244 \times 0,5 + 1} = 381$
Minggu 25 agustus 2019	7767	$n = \frac{7767}{7767 \times 0,5 + 1} = 380$
Senin 26 agustus 2019	8415	$n = \frac{8415}{8415 \times 0,5 + 1} = 382$
Selasa 27 agustus 2019	7614	$n = \frac{7614}{7614 \times 0,5 + 1} = 380$
Rabu 28 agustus 2019	8199	$n = \frac{8199}{8199 \times 0,5 + 1} = 381$
kamis 29 agustus 2019	8235	$n = \frac{8235}{8235 \times 0,5 + 1} = 381$
Jumat 30 agustus 2019	8208	$n = \frac{8208}{8208 \times 0,5 + 1} = 381$

###### B. Sepeda Motor Manual (Bebek)

Jumlah populasi dan mencari jumlah sampel pada sepeda motor manual (bebek) dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2: Data populasi kendaraan dan sampel pada kawasan ruas Jl. Tuasan.

Hari & tanggal	Jumlah populasi	Jumlah sampel
Sabtu 24 agustus 2019	7713	$n = \frac{7713}{7713 \times 0,5 + 1} = 380$
Minggu 25 agustus 2019	7614	$n = \frac{7614}{7614 \times 0,5 + 1} = 380$
Senin 26 agustus 2019	8424	$n = \frac{8424}{8424 \times 0,5 + 1} = 382$
Selasa 27 agustus 2019	7614	$n = \frac{7614}{7614 \times 0,5 + 1} = 380$
Rabu 28 agustus 2019	7812	$n = \frac{7812}{7812 \times 0,5 + 1} = 381$
kamis 29 agustus 2019	7902	$n = \frac{7902}{7902 \times 0,5 + 1} = 381$
Jumat 30 agustus 2019	8136	$n = \frac{8136}{8136 \times 0,5 + 1} = 381$

### C. Sepeda Motor *Sport*

Jumlah populasi dan mencari jumlah sampel pada sepeda motor *sport* dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3: Data populasi kendaraan dan sampel pada kawasan ruas Jl. Tuasan.

Hari & tanggal	Jumlah populasi	Jumlah sampel
Sabtu 24 agustus 2019	8118	$n = \frac{8118}{8118 \times 0,5 + 1} = 381$
Minggu 25 agustus 2019	6624	$n = \frac{6624}{6624 \times 0,5 + 1} = 377$
Senin 26 agustus 2019	7317	$n = \frac{7317}{7317 \times 0,5 + 1} = 379$
Selasa 27 agustus 2019	7938	$n = \frac{7938}{7938 \times 0,5 + 1} = 381$
Rabu 28 agustus 2019	8739	$n = \frac{8739}{8739 \times 0,5 + 1} = 382$

Tabel 4.3: *Lanjutan*

Hari & tanggal	Jumlah populasi	Jumlah sampel
kamis 29 agustus 2019	7074	$n = \frac{7074}{7074 \times 0,5 + 1} = 379$
Jumat 30 agustus 2019	7164	$n = \frac{7164}{7164 \times 0,5 + 1} = 379$

D. Betor (Becak Botor)

Jumlah populasi dan mencari jumlah sampel pada betor dapat dilihat pada Tabel 4.4. berikut:

Tabel 4.4: Data populasi kendaraan pada kawasan ruas Jl. Tuasan.

Hari & tanggal	Jumlah populasi	Jumlah sampel
Sabtu 24 agustus 2019	441	$n = \frac{441}{441 \times 0,5 + 1} = 210$
Minggu 25 agustus 2019	450	$n = \frac{450}{450 \times 0,5 + 1} = 212$
Senin 26 agustus 2019	441	$n = \frac{441}{441 \times 0,5 + 1} = 210$
Selasa 27 agustus 2019	432	$n = \frac{432}{432 \times 0,5 + 1} = 208$
Rabu 28 agustus 2019	414	$n = \frac{414}{414 \times 0,5 + 1} = 203$
kamis 29 agustus 2019	432	$n = \frac{432}{432 \times 0,5 + 1} = 208$
Jumat 30 agustus 2019	441	$n = \frac{441}{441 \times 0,5 + 1} = 210$

E. Mobil Pribadi

Jumlah populasi dan mencari jumlah sampel pada mobil pribadi dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5: Data populasi kendaraan pada kawasan ruas Jl. Tuasan.

Hari & tanggal	Jumlah populasi	Jumlah sampel
Sabtu 24 agustus 2019	8289	$n = \frac{8289}{8289 \times 0,5 + 1} = 382$
Minggu 25 agustus 2019	8037	$n = \frac{8037}{8037 \times 0,5 + 1} = 381$
Senin 26 agustus 2019	8550	$n = \frac{8550}{8550 \times 0,5 + 1} = 382$
Selasa 27 agustus 2019	8667	$n = \frac{8667}{8667 \times 0,5 + 1} = 382$
Rabu 28 agustus 2019	8352	$n = \frac{8352}{8352 \times 0,5 + 1} = 382$
kamis 29 agustus 2019	7722	$n = \frac{7722}{7722 \times 0,5 + 1} = 380$
Jumat 30 agustus 2019	8028	$n = \frac{8028}{8028 \times 0,5 + 1} = 381$

F. Mobil Penumpang (Angkot)

Jumlah populasi dan mencari jumlah sampel pada mobil penumpang dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6: Data populasi kendaraan dan sampel pada kawasan ruas Jl. Tuasan.

Hari & tanggal	Jumlah populasi	Jumlah sampel
Sabtu 24 agustus 2019	3204	$n = \frac{3204}{3204 \times 0,5 + 1} = 356$
Minggu 25 agustus 2019	6255	$n = \frac{6255}{6255 \times 0,5 + 1} = 376$
Senin 26 agustus 2019	6723	$n = \frac{6723}{6723 \times 0,5 + 1} = 378$
Selasa 27 agustus 2019	6813	$n = \frac{6813}{6813 \times 0,5 + 1} = 378$

Tabel 4.6.: *Lanjutan*

Hari & tanggal	Jumlah populasi	Jumlah sampel
Rabu 28 agustus 2019	6687	$n = \frac{6687}{6687 \times 0,5 + 1} = 377$
kamis 29 agustus 2019	6543	$n = \frac{6543}{6543 \times 0,5 + 1} = 377$
Jumat 30 agustus 2019	6516	$n = \frac{6516}{6516 \times 0,5 + 1} = 377$

G. Mobil Truk

Jumlah populasi dan mencari jumlah sampel pada mobil truk dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7: Data populasi kendaraan dan sampel pada kawasan ruas Jl. Tuasan.

Hari & tanggal	Jumlah populasi	Jumlah sampel
Sabtu 24 agustus 2019	126	$n = \frac{126}{126 \times 0,5 + 1} = 96$
Minggu 25 agustus 2019	180	$n = \frac{180}{180 \times 0,5 + 1} = 124$
Senin 26 agustus 2019	261	$n = \frac{261}{261 \times 0,5 + 1} = 158$
Selasa 27 agustus 2019	180	$n = \frac{180}{180 \times 0,5 + 1} =$
Rabu 28 agustus 2019	216	$n = \frac{216}{216 \times 0,5 + 1} = 140$
kamis 29 agustus 2019	153	$n = \frac{153}{153 \times 0,5 + 1} = 111$
Jumat 30 agustus 2019	207	$n = \frac{207}{207 \times 0,5 + 1} = 136$

#### 4.4.2 Analisis Data Kecepatan

dalam menganalisis data kecepatan digunakan Data kecepatan kendaraan, sampel yang dapat dihitung dengan cara nilai jarak sebesar 25 m dibagi dengan waktu tempuh kendaraan survei. Rumus kecepatan dapat dilihat pada Persamaan 2.1. Setelah mendapatkan nilai kecepatan sampel, kemudian di konversi dari satuan meter per detik ke kilometer per jam dengan menggunakan Persamaan 2.5.

dalam menganalisis data kecepatan ini digunakan sampel kecepatan sepeda motor *automatic (matic)* sebagai contoh perhitungan kecepatan pada ruas jalan tuasan.

##### A. Sepeda Moto *Automatic (Matic)*

###### 1. Tabel Data

Berikut data rata-rata kecepatan setempat dari jenis kendaraan sepeda motor matic dapat dilihat pada Tabel 4.8

Tabel 4.8: Data rata-rata kecepatan setempat sepeda motor *Automatic (matic)* jalan tuasan.

Tanggal	Rata-rata kecepatan setempat dengan <i>speed bump</i> (m/s)	Rata-rata kecepatan setempat tanpa <i>speed bump</i> (m/s)
26 Agustus 2019	5,184	7,948
27 Agustus 2019	6,404	8,019
28 Agustus 2019	6,438	8,088
29 Agustus 2019	6,526	8,130
30 Agustus 2019	6,658	8,151
31 Agustus 2019	6,735	8,185
1 September 2019	6,762	8,302

## 2. Analisa Data Dengan *road humps*

Berikut adalah penjabaran cara pengerjaan analisa data untuk sepeda motor bebek pada tanggal 24 Agustus 2019 dengan *road humps*. Contoh sampel kendaraan yang diambil sebagai data dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9: Data sampel sepeda motor *matic* dengan *road humps* Jalan Tuasan.

Kendaraan (Sepeda Motor) Dengan polisi tidur	Jarak (m)	Waktu Tempuh (Detik)
1	25	5,26
2	25	5,17
3	25	6,47
4	25	5,58
5	25	6,39
6	25	5,28
7	25	5,49
8	25	6,64
9	25	5,69
10	25	6,48

Sepeda motor (1)

$$V = \frac{25}{5,26} = 4,753 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (3)

$$V = \frac{25}{6,47} = 3,864 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (5)

$$V = \frac{25}{6,39} = 3,912 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (7)

$$V = \frac{25}{5,49} = 4,554 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (2)

$$V = \frac{25}{5,17} = 4,836 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (4)

$$V = \frac{25}{5,58} = 4,480 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (6)

$$V = \frac{25}{5,28} = 4,735 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (8)

$$V = \frac{25}{6,64} = 3,765 \text{ m/s}$$

Sepeda motor 9

$$V = \frac{25}{5,69} = 4,394 \text{ m/s}$$

sepeda motor 10

$$V = \frac{25}{6,48} = 3,858 \text{ m/s}$$

$$\begin{aligned} V_{\text{rata-rata}} &= \frac{v_1+v_2+v_3+v_4+v_5+v_6+v_7+v_8+v_9+v_{10}}{10} \\ &= \frac{43,150}{10} \\ &= 43,150 \text{ m/s} \times 3,6 = 15,53415 \text{ Km/jam} \end{aligned}$$

### 3. Analisa Data Tanpa *Road Humps*

Berikut adalah penjabaran cara pengerjaan analisa data untuk sepeda motor matic pada tanggal 24 Agustus 2019 dengan *Road humps* Contoh sampel kendaraan yang diambil sebagai data dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10. Data sampel sepeda motor matic tanpa *Road humps* Jalan Tuasan.

Kendaraan (Sepeda Motor) Dengan polisi tidur	Jarak (m)	Waktu Tempuh (Detik)
1	25	3,22
2	25	3,15
3	25	2,82
4	25	2,77
5	25	3,17
6	25	3,54
7	25	5,49
8	25	6,64
9	25	5,69
10	25	6,48

Sepeda motor (1)

$$V = \frac{25}{3,22} = 7,764 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (2)

$$V = \frac{25}{3,15} = 7,937 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (3)

$$V = \frac{25}{2,82} = 8,865 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (4)

$$V = \frac{25}{2,77} = 9,025 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (5)

$$V = \frac{25}{3,17} = 7,886 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (6)

$$V = \frac{25}{3,54} = 7,062 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (7)

$$V = \frac{25}{2,83} = 8,834 \text{ m/s}$$

Sepeda motor 9

$$V = \frac{25}{3,75} = 6,667 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (8)

$$V = \frac{25}{3,87} = 6,460 \text{ m/s}$$

sepeda motor 10

$$V = \frac{25}{3,22} = 7,764 \text{ m/s}$$

$$\begin{aligned} V_{\text{rata-rata}} &= \frac{v_1+v_2+v_3+v_4+v_5+v_6+v_7+v_8+v_9+v_{10}}{10} \\ &= \frac{78,264}{10} \\ &= 7,8264/\text{s} \times 3,6 = 28,17507 \text{ Km/jam} \end{aligned}$$

#### 4.4.3. Kecepatan Persentil 85

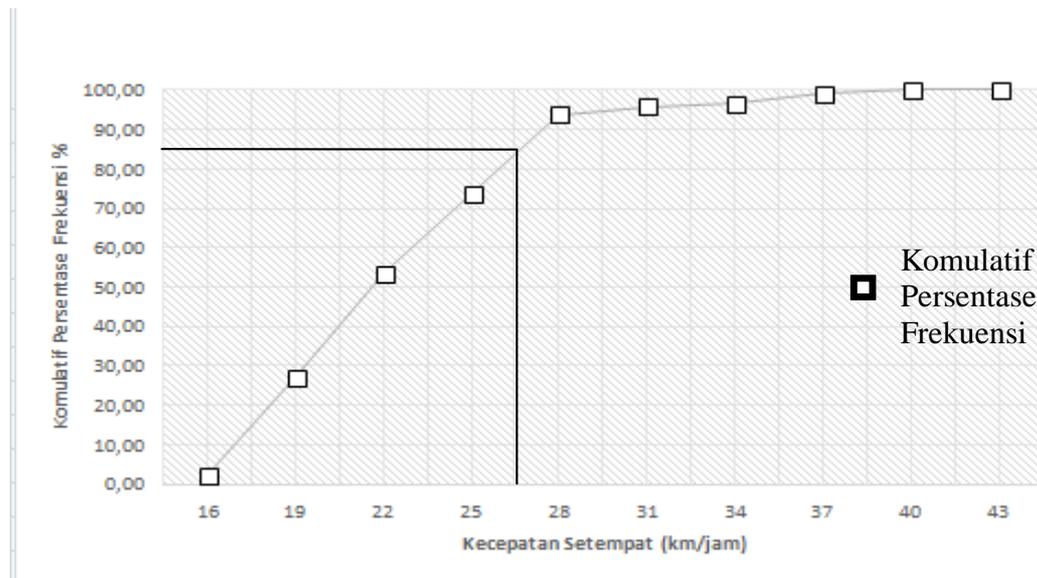
Perhitungan kecepatan persentil 85 menggunakan data pada populasi tertinggi dari tiap jenis kendaraan di Jalan Tuasan selama satu minggu. perhitungan metode kecepatan 85 persentil bertujuan untuk mengetahui batas kecepatan sesuai data kecepatan kendaraan yang melewati ruas Jalan Tuasan dan untuk mengetahui berapa kecepatan yang paling sering di pakai pengendara dengan masing-masing karakter kendaraan yang di gunakan dengan rumus Persamaan 2.2.

##### A. Sepeda Motor *Automatic (Matic)*

Berikut data distribusi kecepatan rata-rata sepeda motor matic dapat dilihat pada Tabel 4. 11

Tabel 4.11: Data distribusi kecepatan rata-rata sepeda motor *automatic (matic)* Jalan Tuasan.

No	Rentang Kecepatan (km/jam)	Nilai Tengah (km/jam)	Frekuensi (f)	Persentase Frekuensi	Kumulatif Persentase Frekuensi	Persentil 85
	1	2	3	$\frac{4=3}{\text{Total}} \times 100$	5	6
1	15 - 17	16	9	2,36	2,36	
2	18 - 20	19	94	24,61	26,96	
3	21 - 23	22	101	26,44	53,40	
4	24 - 26	25	78	20,42	73,82	
5	27 - 29	28	76	19,90	93,72	
6	30 - 32	31	8	2,09	95,81	
7	33 - 35	34	3	0,79	96,60	
8	36 - 38	37	9	2,36	98,95	
9	39 - 41	40	4	1,05	100,00	
10	42 - 44	43	0	0,00	100,00	
		<b>Total</b>	382	100,00		



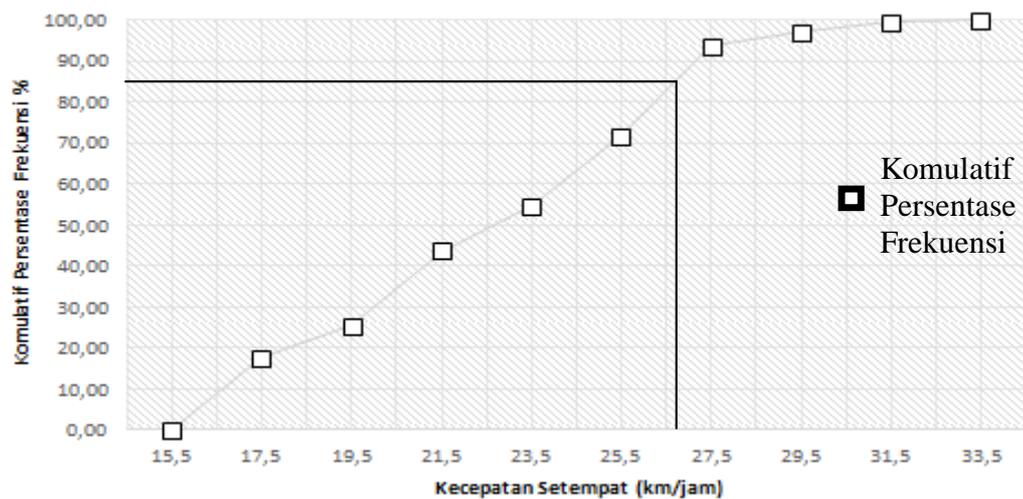
Gambar 4.3: Grafik kecepatan setempat sepeda motor *automatic (matic)*.

## B. Sepeda Motor Manual (Bebek)

Berikut data distribusi kecepatan rata-rata sepeda motor bebek dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12.: Data distribusi kecepatan rata-rata sepeda motor manual (bebek) Jalan Tuasan.

No	Rentang Kecepatan (km/jam)	Nilai Tengah (km/jam)	Frekuensi (f)	Persentase Frekuensi	Kumulatif Persentase Frekuensi	Persentil 85
	1	2	3	$4 = \frac{3}{\text{Total}} \times 100$	5	6
1	15 - 16	15,5	1	0,30	0,30	
2	17 - 18	17,5	58	17,52	17,82	
3	19 - 20	19,5	26	7,85	25,68	
4	21 - 22	21,5	60	18,13	43,81	
5	21 - 24	23,5	36	10,88	54,68	
6	25 - 26	25,5	57	17,22	71,91	
7	27 - 28	27,5	72	21,75	93,66	
8	29 - 30	29,5	12	3,63	97,28	
9	31 - 32	31,5	7	2,11	99,40	
10	33 - 34	33,5	2	0,60	100,00	
		<b>Total</b>	331	100,00		



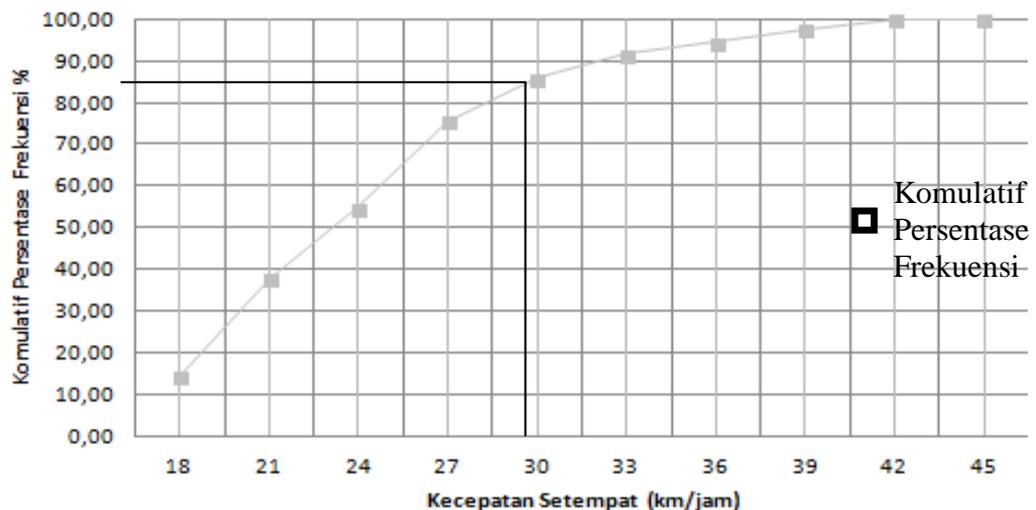
Gambar 4.4: Grafik kecepatan setempat sepeda motor manual (bebek).

C. Sepeda Motor *Sport*

Berikut data distribusi kecepatan rata-rata sepeda motor *sport* dapat dilihat pada Tabel 4.13

Tabel 4.13.: Data distribusi kecepatan rata-rata sepeda motor *sport*.

No	Rentang Kecepatan (km/jam)	Nilai Tengah (km/jam)	Frekuensi (f)	Persentase Frekuensi	Kumulatif Persentase Frekuensi	Persentil 85
	1	2	3	$4 = \frac{3}{\text{Total}} * 100$	5	6
1	17 - 19	18	55	14,47	14,47	
2	20 - 22	21	89	23,42	37,89	
3	23 - 25	24	64	16,84	54,74	
4	26 - 28	27	79	20,79	75,53	
5	29 - 31	30	39	10,26	85,79	
6	32 - 34	33	22	5,79	91,58	
7	35 - 37	36	11	2,89	94,47	
8	38 - 40	39	12	3,16	97,63	
9	41 - 43	42	9	2,37	100,00	
10	44 - 46	45	0	0,00	100,00	
		<b>total</b>	380	100,00		



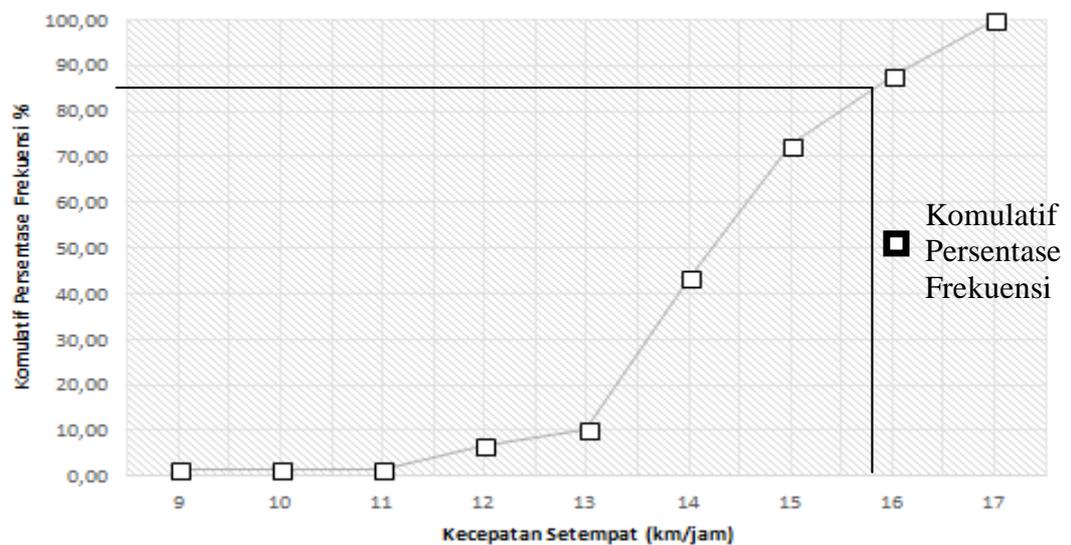
Gambar 4.5: Grafik kecepatan setempat sepeda motor *sport*.

#### D. Betor (Becak Bermotor)

Berikut data distribusi kecepatan rata-rata betor dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14.: Data distribusi kecepatan rata-rata betor.

NO	Rentang kecepatan (km/jam)	Frekuensi (f)	Persentase Frekuensi	Kumulatif Persentase Frekuensi	Persentil 85
	2	3	$4=3/\text{Total} \times 100$	5	6
1	9	3	1,42	1,42	
2	10	0	0,00	1,42	
3	11	0	0,00	1,42	
4	12	11	5,19	6,60	
5	13	8	3,77	10,38	
6	14	70	33,02	43,40	
7	15	62	29,25	72,64	
8	16	32	15,26	87,74	
9	17	26,00	12,26	100	
	Total	212	100		



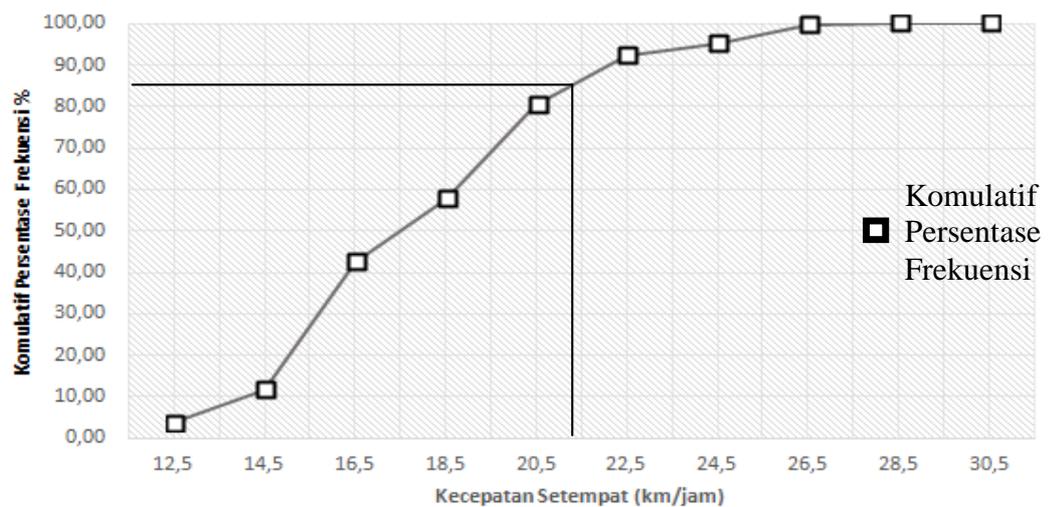
Gambar 4.6: Grafik kecepatan setempat betor.

E. Mobil Pribadi

Berikut data distribusi kecepatan rata-rata mobil pribadi dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15.: Data distribusi kecepatan rata-rata mobil pribadi.

No	Rentang Kecepatan (km/jam)	Nilai Tengah (km/jam)	Frekuensi (f)	Persentase Frekuensi	Kumulatif Persentase Frekuensi	Persentil 85
	1	2	3	$\frac{4=3}{\text{Total}} \times 100$	5	6
1	12 - 10	12,5	14	3,68	3,68	
2	14 - 12	14,5	30	7,89	11,58	
3	16 - 14	16,5	118	31,05	42,63	
4	18 - 16	18,5	57	15,00	57,63	
5	20 - 18	20,5	87	22,89	80,53	
6	22 - 20	22,5	45	11,84	92,37	
7	24 - 22	24,5	11	2,89	95,26	
8	26 - 24	26,5	17	4,47	99,74	
9	28 - 26	28,5	1	0,26	100,00	
10	30 - 31	30,5	0	0,00	100,00	
		<b>Total</b>	380	100,00		



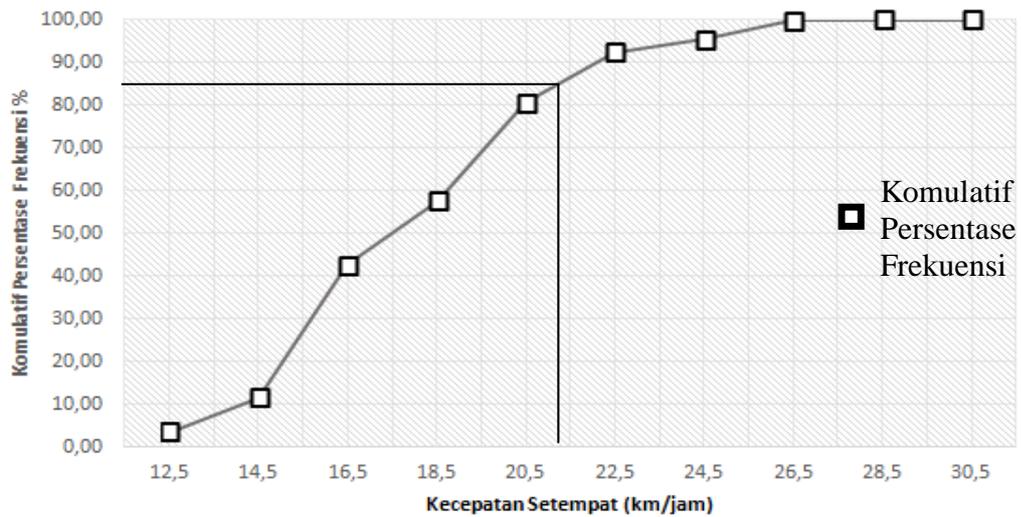
Gambar 4.7: Grafik kecepatan setempat mobil pribadi.

F. Mobil Penumpang (Angkot)

Berikut data distribusi kecepatan rata-rata mobil pribadi dapat dilihat pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16.: Data distribusi kecepatan rata-rata mobil pribadi.

No	Rentang Kecepatan (km/jam)	Nilai Tengah (km/jam)	Frekuensi (f)	Persentase Frekuensi	Kumulatif Persentase Frekuensi	Persentil 85
	1	2	3	$\frac{4=3}{\text{Total}} \times 100$	5	6
1	12 - 13	12,5	14	3,68	3,68	
2	14 - 15	14,5	30	7,89	11,58	
3	16 - 18	16,5	118	31,05	42,63	
4	18 - 20	18,5	57	15,00	57,63	
5	20 - 22	20,5	87	22,89	80,53	
6	22 - 24	22,5	45	11,84	92,37	
7	24 - 26	24,5	11	2,89	95,26	
8	26 - 28	26,5	17	4,47	99,74	
9	28 - 30	28,5	1	0,26	100,00	
10	30 - 32	30,5	0	0,00	100,00	
		<b>Total</b>	380	100,00		



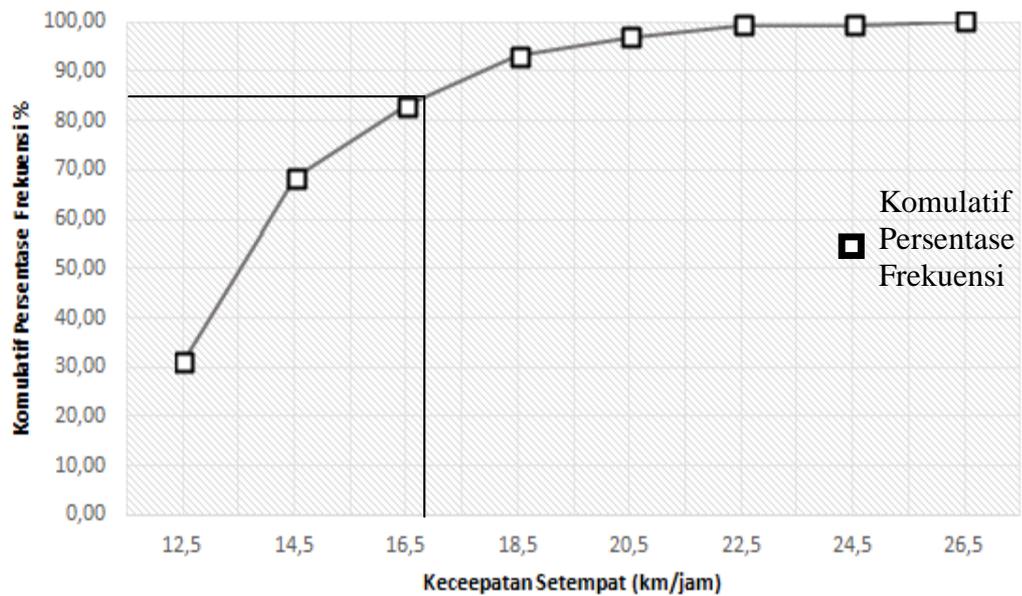
Gambar 4.8: Grafik kecepatan setempat mobil penumpang (angkot).

G. Mobil Truk

Berikut data distribusi kecepatan rata-rata mobil truk dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17.: Data distribusi kecepatan rata-rata mobil truk.

No	Rentang Kecepatan (km/jam)	Nilai Tengah (km/jam)	Frekuensi (f)	Persentase Frekuensi	Kumulatif Persentase Frekuensi	Persentil 85
	1	2	3	$4=3/Total*100$	5	6
1	12 - 13	12,5	49	31,01	31,01	
2	14 - 15	14,5	59	37,34	68,35	
3	16 - 17	16,5	23	14,56	82,91	
4	18 - 19	18,5	16	10,13	93,04	
5	20 - 21	20,5	6	3,80	96,84	
6	22 - 23	22,5	4	2,53	99,37	
7	24 - 25	24,5	0	0,00	99,37	
8	26 - 27	26,5	1	0,63	100,00	
9	28 - 29	28,5	0	0,00	100,00	
		<b>Total</b>	158	100,00		

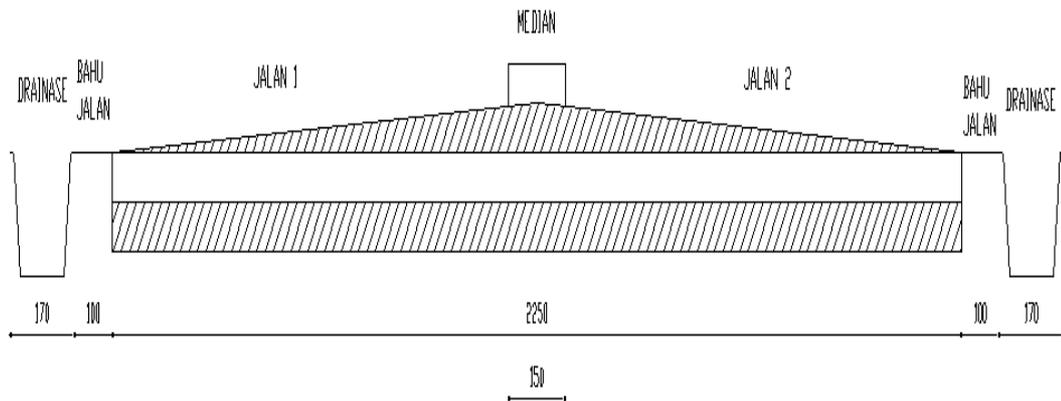


Gambar 4.9: Grafik kecepatan setempat mobil truk.

## 4.5. Dimensi Jalan Rumah Sakit Haji

### 4.5.1. Geometrik Jalan

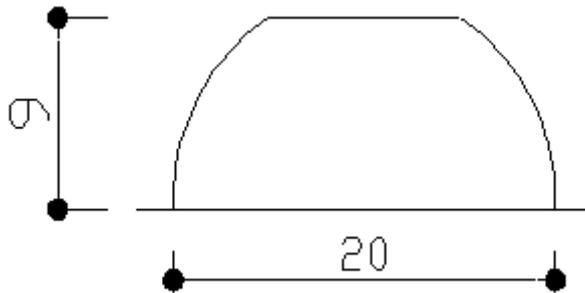
Geometrik Jalan pada Rumah Sakit Haji dengan lebar jalur 10,5 m dan terbagi atas 2 jalur seperti pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10: Penampang Melintang Rumah Sakit Haji.

### 4.5.2. Dimensi *road humps*

Dimensi *road humps* pada Jalan Rumah Sakit Haji dengan lebar *road humps* 20cm dan tinggi jendulan permukaan jalan 9 cm dapat dilihat pada gambar 4.11.



Gambar 4.11: Dimensi *road humps* di Rumah Sakit Haji.

## 4.6. Analisis Data Rumah Sakit Haji

### 4.6.1. Populasi Dan Jumlah Sampel

Dari populasi Untuk mencari nilai jumlah sampel dapat dipakai rumus *slovin* pada Persamaan 2.2 dengan nilai derajat ketelitian sebesar 5%.

A. Sepeda Motor *Automatic (Matic)*

Jumlah populasi dan mencari jumlah sampel pada sepeda motor *automatic (matic)* dapat dilihat pada Tabel 4.18 berikut:

Tabel 4.18: Data populasi kendaraan pada kawasan ruas Jl. Rumah Sakit Haji.

Hari & tanggal	Jumlah populasi	Jumlah sampel
Sabtu 24 agustus 2019	7641	$n = \frac{7641}{7641 \times 0,5 + 1} = 380$
Minggu 25 agustus 2019	8280	$n = \frac{8280}{8280 \times 0,5 + 1} = 382$
Senin 26 agustus 2019	8649	$n = \frac{8649}{8649 \times 0,5 + 1} = 382$
Selasa 27 agustus 2019	7929	$n = \frac{7929}{7929 \times 0,5 + 1} = 381$
Rabu 28 agustus 2019	8109	$n = \frac{8109}{8109 \times 0,5 + 1} = 381$
kamis 29 agustus 2019	8181	$n = \frac{8181}{8181 \times 0,5 + 1} = 381$
Jumat 30 agustus 2019	8937	$n = \frac{8937}{8937 \times 0,5 + 1} = 383$

B. Sepeda Motor Manual (Bebek)

Jumlah populasi dan mencari jumlah sampel pada sepeda motor manual (bebek) dapat dilihat pada Tabel 4.19 berikut:

Tabel 4.19: Data populasi kendaraan pada kawasan ruas Jl. Rumah Sakit Haji.

Hari & tanggal	Jumlah populasi	Jumlah sampel
Sabtu 24 agustus 2019	6246	$n = \frac{6246}{6246 \times 0,5 + 1} = 376$
Minggu 25 agustus 2019	6669	$n = \frac{6669}{6669 \times 0,5 + 1} = 377$

Tabel 4.19 *lanjutan*.

Hari & tanggal	Jumlah populasi	Jumlah sampel
Senin 26 agustus 2019	6579	$n = \frac{6579}{6579 \times 0,5 + 1} = 377$
Selasa 27 agustus 2019	6651	$n = \frac{6651}{6651 \times 0,5 + 1} = 377$
Rabu 28 agustus 2019	6750	$n = \frac{6750}{6750 \times 0,5 + 1} = 378$
kamis 29 agustus 2019	6678	$n = \frac{6678}{6678 \times 0,5 + 1} = 377$
Jumat 30 agustus 2019	6525	$n = \frac{6525}{6525 \times 0,5 + 1} = 377$

C. Sepeda Motor *sport*

Jumlah populasi dan mencari jumlah sampel pada sepeda motor *sport* dapat dilihat pada Tabel 4.20 berikut:

Tabel 4.20: Data populasi kendaraan pada kawasan ruas Jl. Rumah Sakit Haji.

Hari & tanggal	Jumlah populasi	Jumlah sampel
Sabtu 24 agustus 2019	6300	$n = \frac{6300}{6300 \times 0,5 + 1} = 376$
Minggu 25 agustus 2019	6048	$n = \frac{6048}{6048 \times 0,5 + 1} = 375$
Senin 26 agustus 2019	6264	$n = \frac{6264}{6264 \times 0,5 + 1} = 376$
Selasa 27 agustus 2019	6660	$n = \frac{6660}{6660 \times 0,5 + 1} = 377$
Rabu 28 agustus 2019	6750	$n = \frac{6750}{6750 \times 0,5 + 1} = 378$
kamis 29 agustus 2019	6615	$n = \frac{6615}{6615 \times 0,5 + 1} = 377$
Jumat 30 agustus 2019	6471	$n = \frac{6471}{6471 \times 0,5 + 1} = 377$

D. Betor (Becak Motor)

Jumlah populasi dan mencari jumlah sampel pada betor dapat dilihat pada Tabel 4.21 berikut:

Tabel 4.21: Data populasi kendaraan pada kawasan ruas Jl. Rumah Sakit Haji.

Hari & tanggal	Jumlah populasi	Jumlah sampel
Sabtu 24 agustus 2019	630	$n = \frac{630}{630 \times 0,5 + 1} = 245$
Minggu 25 agustus 2019	567	$n = \frac{567}{567 \times 0,5 + 1} = 235$
Senin 26 agustus 2019	549	$n = \frac{549}{549 \times 0,5 + 1} = 231$
Selasa 27 agustus 2019	576	$n = \frac{576}{576 \times 0,5 + 1} = 236$
Rabu 28 agustus 2019	594	$n = \frac{594}{594 \times 0,5 + 1} = 239$
kamis 29 agustus 2019	657	$n = \frac{657}{657 \times 0,5 + 1} = 249$
Jumat 30 agustus 2019	585	$n = \frac{585}{585 \times 0,5 + 1} = 238$

E. Mobil Pribadi

Jumlah populasi dan mencari jumlah sampel pada mobil pribadi dapat dilihat pada Tabel 4.22 berikut:

Tabel 4.22: Data populasi kendaraan pada kawasan ruas Jl. Rumah Sakit Haji.

Hari & tanggal	Jumlah populasi	Jumlah sampel
Sabtu 24 agustus 2019	7884	$n = \frac{7884}{7884 \times 0,5 + 1} = 381$
Minggu 25 agustus 2019	8100	$n = \frac{8100}{8100 \times 0,5 + 1} = 381$

Tabel 4.22. *lanjutan.*

Hari & tanggal	Jumlah populasi	Jumlah sampel
Senin 26 agustus 2019	7992	$n = \frac{7992}{7992 \times 0,5 + 1} = 381$
Selasa 27 agustus 2019	8442	$n = \frac{8442}{8442 \times 0,5 + 1} = 382$
Rabu 28 agustus 2019	8064	$n = \frac{8064}{8064 \times 0,5 + 1} = 381$
kamis 29 agustus 2019	8136	$n = \frac{8136}{8136 \times 0,5 + 1} = 381$
Jumat 30 agustus 2019	8190	$n = \frac{8190}{8190 \times 0,5 + 1} = 381$

F. Mobil Penumpang (Angkot)

Jumlah populasi dan mencari jumlah sampel pada mobil penumpang dapat dilihat pada Tabel 4.23 berikut:

Tabel 4.23: Data populasi kendaraan pada kawasan ruas Jl. Rumah Sakit Haji.

Hari & tanggal	Jumlah populasi	Jumlah sampel
Sabtu 24 agustus 2019	297	$n = \frac{297}{297 \times 0,5 + 1} = 170$
Minggu 25 agustus 2019	270	$n = \frac{270}{270 \times 0,5 + 1} = 161$
Senin 26 agustus 2019	306	$n = \frac{306}{306 \times 0,5 + 1} = 173$
Selasa 27 agustus 2019	324	$n = \frac{324}{324 \times 0,5 + 1} = 179$
Rabu 28 agustus 2019	288	$n = \frac{288}{288 \times 0,5 + 1} = 167$
kamis 29 agustus 2019	315	$n = \frac{315}{315 \times 0,5 + 1} = 176$
Jumat 30 agustus 2019	297	$n = \frac{297}{297 \times 0,5 + 1} = 170$

### G. Mobil Truk

Jumlah populasi dan mencari jumlah sampel pada mobil penumpang dapat dilihat pada Tabel 4.24 berikut:

Tabel 4.24: Data populasi kendaraan pada kawasan ruas Jl. Rumah Sakit Haji.

Hari & tanggal	Jumlah populasi	Jumlah sampel
Sabtu 24 agustus 2019	261	$n = \frac{261}{261 \times 0,5 + 1} = 158$
Minggu 25 agustus 2019	270	$n = \frac{270}{270 \times 0,5 + 1} = 161$
Senin 26 agustus 2019	243	$n = \frac{243}{243 \times 0,5 + 1} = 151$
Selasa 27 agustus 2019	252	$n = \frac{252}{252 \times 0,5 + 1} = 155$
Rabu 28 agustus 2019	234	$n = \frac{234}{234 \times 0,5 + 1} = 148$
kamis 29 agustus 2019	225	$n = \frac{279}{279 \times 0,5 + 1} = 144$
Jumat 30 agustus 2019	288	$n = \frac{288}{288 \times 0,5 + 1} = 167$

#### 4.6.2. Kecepatan Persentil 85

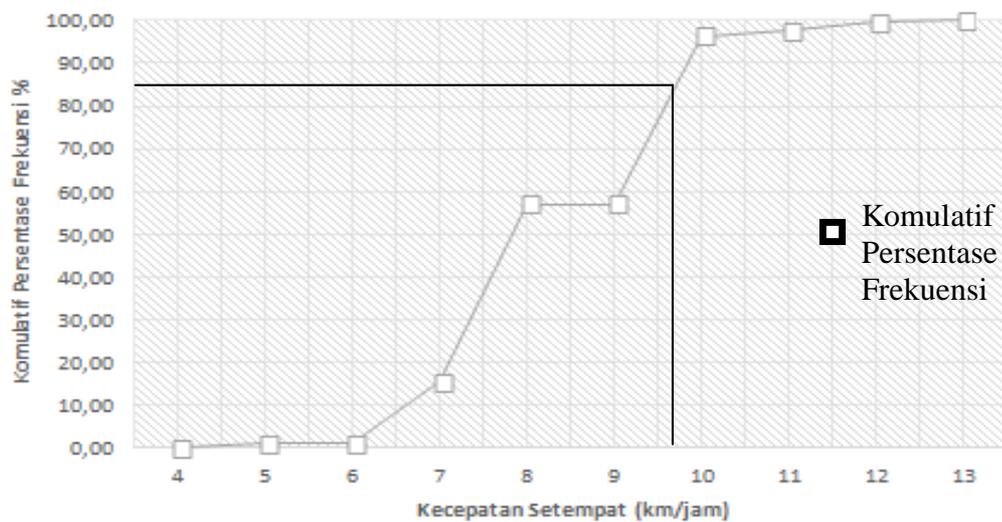
Perhitungan kecepatan persentil 85 menggunakan data pada populasi tertinggi dari tiap jenis kendaraan di Jalan Tuasan selama satu minggu. perhitungan metode kecepatan 85 persentil bertujuan untuk mengetahui batas kecepatan sesuai data kecepatan kendaraan yang melewati ruas Jalan Tuasan dan untuk mengetahui berapa kecepatan yang paling sering di pakai pengendara dengan masing-masing karakter kendaraan yang di gunakan dengan rumus Persamaan 2.2.

A. Sepeda Motor *Automatic (Matic)*

Berikut data distribusi kecepatan rata-rata sepeda motor *matic* dapat dilihat pada Tabel 4.25

Tabel 4.25: Data distribusi kecepatan rata-rata sepeda motor *automatic (matic)*.

No	Rentang Kecepatan (km/jam)	Frekuensi (f)	Persentase Frekuensi	Kumulatif Persentase Frekuensi	Persentil 85
	<b>1</b>	<b>3</b>	<b><math>4=3/Total*100</math></b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	4	0	0,00	0,00	
2	5	4	1,04	1,04	
3	6	0	0,00	1,04	
4	7	55	14,32	15,36	
5	8	160	41,67	57,03	
6	9	151	39,32	57,03	
7	10	5	1,30	96,35	
8	11	8	2,08	97,66	
9	12	1	0,26	99,74	
10	13	0	0,00	100,00	
	<b>Total</b>	384	100,00		



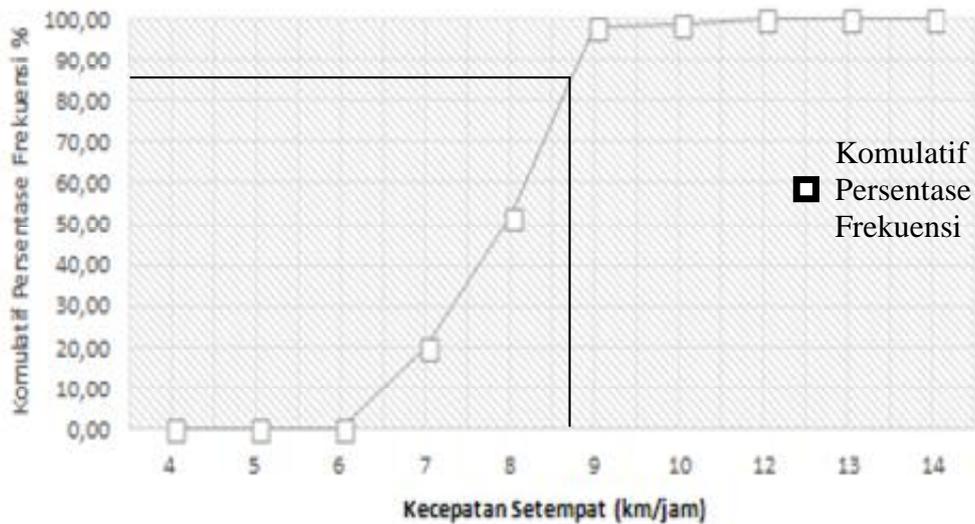
Gambar 4.12: Grafik kecepatan setempat sepeda motor *automatic (matic)*.

B. Sepeda Motor Manual (Bebek)

Berikut data distribusi kecepatan rata-rata sepeda motor bebek dapat dilihat pada Tabel 4.26

Tabel 4.26: Data distribusi kecepatan rata-rata sepeda motor manual(bebek).

No	Rentang Kecepatan (km/jam)	Frekuensi (f)	Persentase Frekuensi	Kumulatif Persentase Frekuensi	Persentil 85
	<b>1</b>	<b>3</b>	<b><math>4=3/\text{Total} \times 100</math></b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	4	0	0,00	0,00	
2	5	0	0,00	0,00	
3	6	0	0,00	0,00	
4	7	74	19,58	19,58	
5	8	122	32,28	51,58	
6	9	174	46,03	97,88	
7	10	3	0,79	98,68	
8	12	5	1,32	100,00	
9	13	0	0,00	100,00	
10	14	0	0,00	100,00	
	<b>Total</b>	378	100,00		



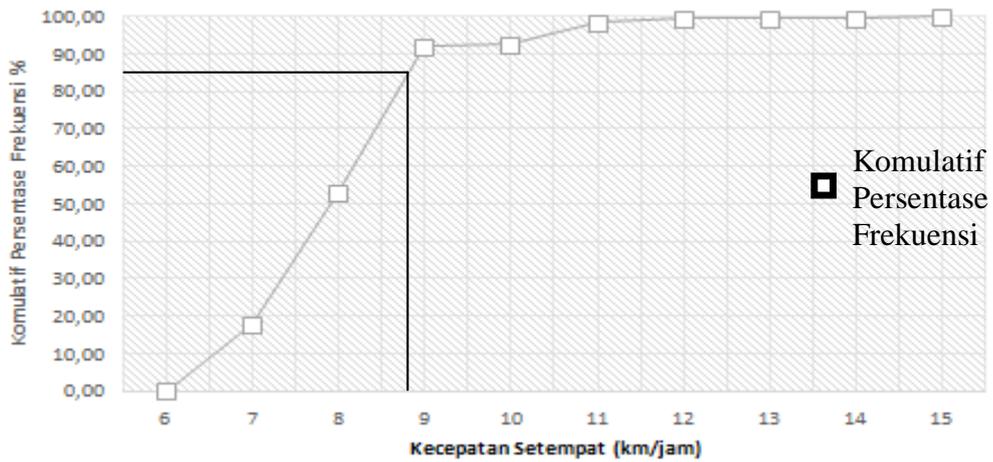
Gambar 4.13: Grafik kecepatan setempat sepeda motor manual (bebek).

C. Sepeda Motor *sport*

Berikut data distribusi kecepatan rata-rata sepeda motor *sport* dapat dilihat pada Tabel 4.27

Tabel 4.27: Data distribusi kecepatan rata-rata sepeda motor *sport*.

No	Rentang Kecepatan (km/jam)	Frekuensi (f)	Persentase Frekuensi	Kumulatif Persentase Frekuensi	Persentil 85
	<b>1</b>	<b>3</b>	<b><math>4=3/\text{Total} \times 100</math></b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	6	0	0,00	0,00	
2	7	68	18,09	18,09	
3	8	132	35,11	53,19	
4	9	146	38,83	92,02	
5	10	2	0,53	92,55	
6	11	22	5,85	98,40	
7	12	5	1,33	99,73	
8	13	0	0,00	99,73	
9	14	0	0,00	99,73	
10	15	1	0,27	100,00	
	<b>Total</b>	375	100,00		



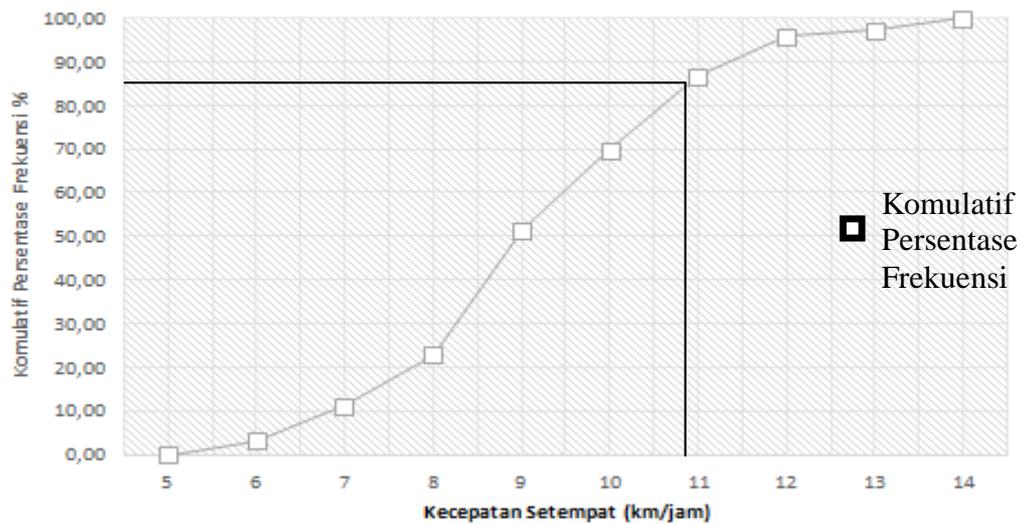
Gambar 4.14: Grafik kecepatan setempat sepeda motor *sport*.

D. Betor (Becak Bermotor)

Berikut data distribusi kecepatan rata-rata sepeda Betor dapat dilihat pada Tabel 4.28

Tabel 4.28: Data distribusi kecepatan rata-rata betor.

No	Rentang Kecepatan (km/jam)	Frekuensi (f)	Persentase Frekuensi	Kumulatif Persentase Frekuensi	Persentil 85
	<b>1</b>	<b>3</b>	<b><math>4=3/\text{Total} \times 100</math></b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	5	0	0,00	0,00	
2	6	8	3,21	3,21	
3	7	20	8,03	11,24	
4	8	29	11,65	22,89	
5	9	71	28,51	51,41	
6	10	46	18,47	69,88	
7	11	42	16,87	86,75	
8	12	23	9,24	95,98	
9	13	3	1,20	97,19	
10	14	7	2,81	100,00	
	<b>Total</b>	249	100,00		



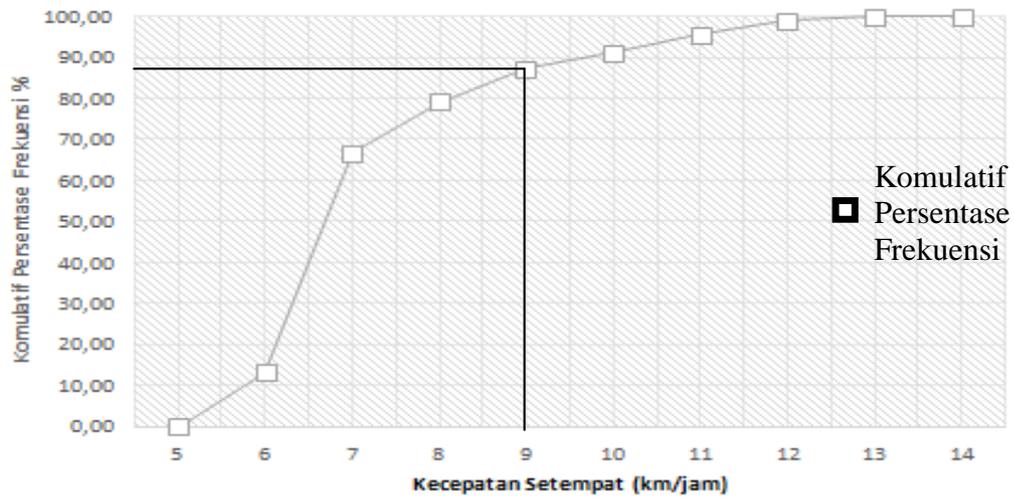
Gambar 4.15: Grafik kecepatan setempat betor (becak motor).

E. Mobil Pribadi

Berikut data distribusi kecepatan rata-rata sepeda mobil pribadi dapat dilihat pada Tabel 4.29.

Tabel 4.29: Data distribusi kecepatan rata-rata sepeda mobil pribadi.

No	Rentang Kecepatan (km/jam)	Frekuensi (f)	Persentase Frekuensi	Kumulatif Persentase Frekuensi	Persentil 85
	<b>1</b>	<b>3</b>	<b><math>4=3/\text{Total} \times 100</math></b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	5	0	0,00	0,00	
2	6	49	13,21	13,21	
3	7	199	53,64	66,85	
4	8	46	12,40	79,25	
5	9	30	8,09	87,33	
6	10	15	4,04	91,37	
7	11	15	4,04	95,42	
8	12	13	3,50	98,92	
9	13	4	1,08	100,00	
10	14	0	0,00	100,00	
	<b>Total</b>	371	100,00		



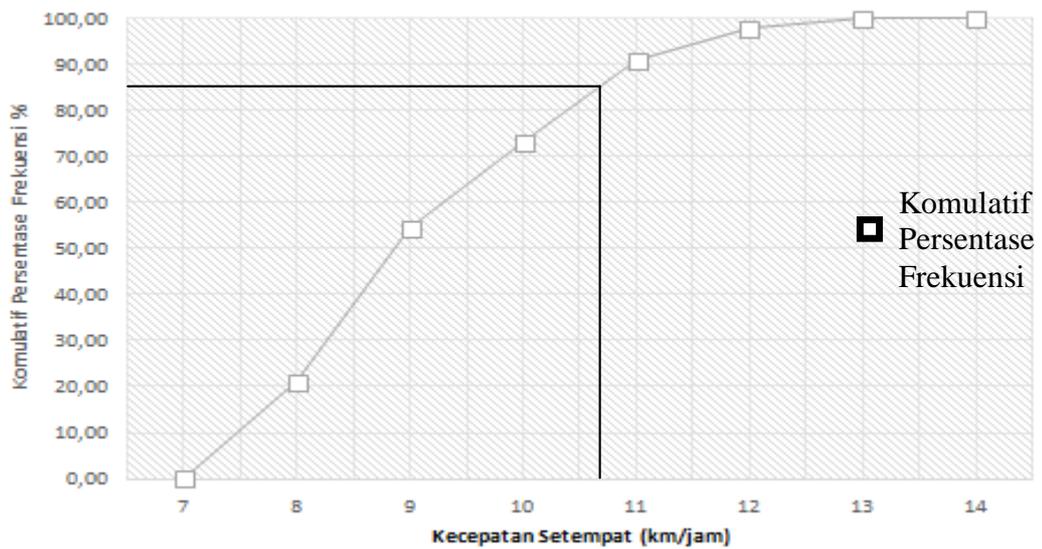
Gambar 4.16: Grafik kecepatan setempat mobil pribadi.

F. Mobil Penumpang (Angkot)

Berikut data distribusi kecepatan rata-rata sepeda mobil penumpang dapat dilihat pada Tabel 4.30

Tabel 4.30: Data distribusi kecepatan rata-rata sepeda mobil penumpang.

No	Rentang Kecepatan (km/jam)	Frekuensi (f)	Persentase Frekuensi	Kumulatif Persentase Frekuensi	Persentil 85
	<b>1</b>	<b>3</b>	<b><math>4=3/\text{Total} \times 100</math></b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	7	0	0,00	0,00	
2	8	37	21,02	21,02	
3	9	59	33,52	54,55	
4	10	33	18,75	73,30	
5	11	31	17,61	90,91	
6	12	12	6,82	97,73	
7	13	4	2,27	100,00	
8	14	0	0,00	100,00	
	<b>Total</b>	176	100,00		



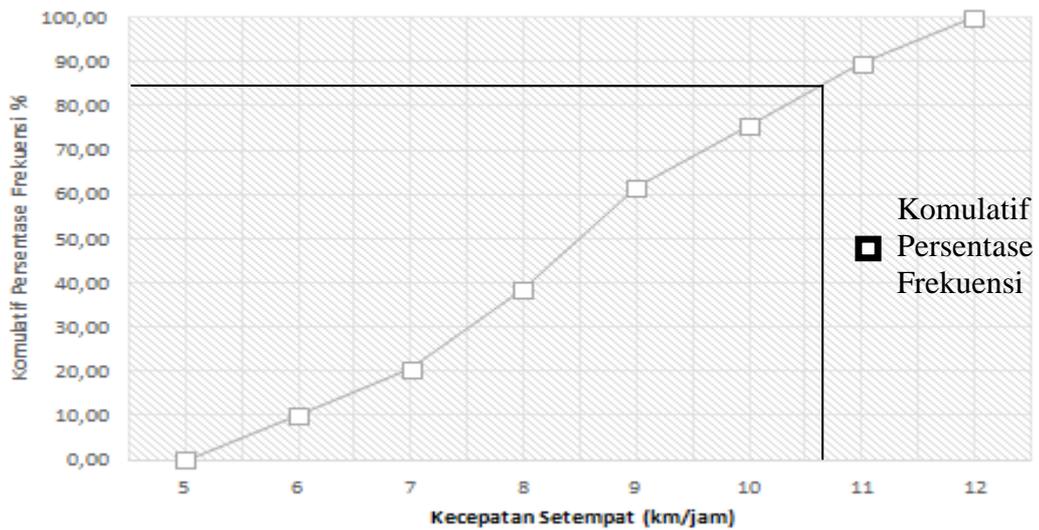
Gambar 4.17: Grafik kecepatan setempat mobil penumpang (angkot).

G. Mobil Truk

Berikut data distribusi kecepatan rata-rata sepeda mobil truk dapat dilihat pada Tabel 4.31

Tabel 4.31: Data distribusi kecepatan rata-rata sepeda mobil truk.

No	Rentang Kecepatan (km/jam)	Frekuensi (f)	Persentase Frekuensi	Kumulatif Persentase Frekuensi	Persentil 85
	<b>1</b>	<b>3</b>	<b><math>4=3/Total*100</math></b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	5	0	0,00	0,00	
2	6	16	10,26	10,26	
3	7	16	10,26	20,51	
4	8	28	17,95	38,46	
5	9	36	23,08	61,54	
6	10	22	14,10	75,64	
7	11	22	14,10	89,74	
8	12	16	10,26	100,00	
	<b>Total</b>	156	100,00	100	



Gambar 4.18: Grafik kecepatan setempat mobil truk.

## 4.7. Rata-Rata Kecepatan Pada Jalan Tuasan Dan Jalan Rumah Sakit Haji

### 4.7.1. Rata-Rata Jalan Tuasan

Bagian ini melampirkan semua data kecepatan rata-rata subjek di ruas Jalan Tuasan dengan tabel rekapitulasi untuk melihat perbandingan kecepatan antara ruas jalan tuasan dengan ruas jalan rumah sakit haji.

#### A. Kecepatan Rata-Rata Sepeda Motor *Automatic (Matic)*

Kecepatan rata-rata jalan tuasan dapat dilihat pada Tabel rekapitulasi di bawah ini:

Tabel 4.32: Data kecepatan rata-rata motor *automatic (matic)* pada Jalan Tuasan.

lokasi Jalan Tuasan	hari	dengan <i>road humps</i>		tanpa <i>road humps</i>	
		kecepatan rata rata (m/s)	kecepatan rata rata (km/jam)	kecepatan rata rata (m/s)	kecepatan rata rata (km/jam)
jenis kendaraan  motor <i>automatic</i>	sabtu	5,184	18,663	7,948	28,614
	minggu	6,404	23,056	8,019	28,870
	senin	6,438	23,178	8,088	29,117
	selasa	6,526	23,495	8,130	29,267
	rabu	6,658	23,967	8,151	29,345
	kamis	6,735	24,247	8,185	29,465
	jumat	6,762	24,344	8,302	29,886
	rata rata/minggu	<b>6,387</b>	<b>22,993</b>	<b>8,118</b>	<b>29,224</b>

#### B. Kecepatan Rata-Rata Sepeda Motor Manual (Bebek)

Kecepatan rata-rata jalan tuasan dapat dilihat pada Tabel rekapitulasi di bawah ini:

Tabel 4.33: Data kecepatan rata-rata sepeda motor manual (bebek).

lokasi Jalan Tuasan	hari	dengan road humps		tanpa road humps	
jenis kendaraan		kecepatan rata rata (m/s)	kecepata rata rata (km/jam)	kecepatan rata rata (m/s)	kecepata rata rata (km/jam)
motor bebek	sabtu	6,743	24,275	8,066	29,037
	minggu	6,853	24,672	7,997	28,791
	senin	6,878	24,761	7,943	28,596
	selasa	6,774	24,385	7,820	28,153
	rabu	6,707	24,146	7,766	27,957
	kamis	6,767	24,362	7,582	27,294
	jumat	6,863	24,708	7,488	26,956
	rata rata/minggu	<b>6,798</b>	<b>24,473</b>	<b>7,809</b>	<b>28,112</b>

### C. Kecepatan Rata-Rata Sepeda Motor *Sport*

Kecepatan rata-rata jalan tuasan dapat dilihat pada Tabel rekapitulasi di bawah ini:

Tabel 4.34.: Data kecepatan rata-rata sepeda motor sport.

lokasi Jalan Tuasan	hari	dengan <i>road humps</i>		tanpa <i>road humps</i>	
jenis kendaraan		kecepatan rata rata (m/s)	kecepatan rata rata (km/jam)	kecepatan rata rata (m/s)	kecepatan rata rata (km/jam )
motor <i>sport</i>	sabtu	6,826	24,573	7,535	27,125
	minggu	6,901	24,844	7,488	26,958
	senin	7,061	25,419	7,589	27,321
	selasa	6,977	25,116	7,489	26,962
	rabu	6,967	25,081	7,575	27,271
	kamis	6,866	24,717	7,527	27,099
	jumat	6,621	23,837	7,325	26,372
	rata rata/minggu	<b>6,888</b>	<b>24,798</b>	<b>7,504</b>	<b>27,015</b>

D. Kecepatan Rata-Rata Betor (Becak Berotor)

Kecepatan rata-rata jalan tuasan dapat dilihat pada Tabel rekapitulasi di bawah ini:

Tabel 4.35.: Data kecepatan rata-rata betor (becak motor).

lokasi Jalan Tuasan	hari	dengan <i>road humps</i>		tanpa <i>road humps</i>	
jenis kendaraan		kecepatan rata rata (m/s)	kecepatan rata rata (km/jam)	kecepatan rata rata (m/s)	kecepatan rata rata (km/jam)
betor	sabtu	4,264	15,352	6,270	22,572
	minggu	4,248	15,292	6,163	22,186
	senin	4,245	15,282	6,169	22,208
	selasa	3,982	14,337	4,179	15,043
	rabu	4,361	15,700	6,200	22,321
	kamis	4,397	15,830	7,098	25,552
	jumat	4,590	16,523	6,141	22,106
	rata rata/minggu	<b>4,298</b>	<b>15,474</b>	<b>6,031</b>	<b>21,713</b>

E. Kecepatan Rata-Rata Mobil Pribadi

Kecepatan rata-rata jalan tuasan dapat dilihat pada Tabel rekapitulasi di bawah ini:

Tabel 4.36.: Data kecepatan rata-rata mobil pribadi.

lokasi jalan tuasan	hari	dengan <i>road humps</i>		tanpa <i>road humps</i>	
jenis kendaraan		kecepatan rata rata (m/s)	kecepatan rata rata (km/jam)	kecepatan rata rata (m/s)	kecepatan rata rata (km/jam)
mobil pribadi	sabtu	5,405	19,459	6,622	23,838
	minggu	5,364	19,309	6,589	23,720
	senin	5,384	19,383	6,596	23,746
	selasa	5,278	19,000	6,667	24,002
	rabu	5,152	18,548	6,691	24,088
	kamis	5,102	18,367	6,674	24,026
	jumat	5,100	18,358	6,688	24,075
	rata rata/minggu	<b>5,255</b>	<b>18,918</b>	<b>6,647</b>	<b>23,928</b>

F. Kecepatan Rata-Rata Mobil Penumpang (Angkot)

Kecepatan rata-rata jalan tuasan dapat dilihat pada Tabel rekapitulasi di bawah ini:

Tabel 4.37.: Data kecepatan rata-rata Mobil Penumpang (Angkot).

lokasi Jalan Tuasan	hari	dengan <i>road humps</i>		tanpa <i>road humps</i>	
jenis kendaraan		kecepatan rata rata (m/s)	kecepatan rata rata (km/jam)	kecepatan rata rata (m/s)	kecepatan rata rata (km/jam)
mobil penumpang (angkutan kota)	sabtu	5,529	19,904	6,602	23,768
	minggu	5,518	19,866	6,652	23,946
	senin	5,454	19,636	6,688	24,077
	selasa	5,464	19,669	6,619	23,829
	rabu	5,517	19,861	6,582	23,694
	kamis	5,554	19,994	6,589	23,722
	jumat	5,509	19,832	6,543	23,555
	rata rata/minggu	<b>5,506</b>	<b>19,823</b>	<b>6,611</b>	<b>23,799</b>

G. Kecepatan Rata-Rata Mobil Truk

Kecepatan rata-rata jalan tuasan dapat dilihat pada Tabel rekapitulasi di bawah ini:

Tabel 4.38.: data kecepatan rata-rata mobil truk.

lokasi jalan tuasan	hari	dengan <i>road humps</i>		tanpa <i>road humps</i>	
jenis kendaraan		kecepatan rata rata (m/s)	kecepatan rata rata (km/jam)	kecepatan rata rata (m/s)	kecepatan rata rata (km/jam)
mobil truk	sabtu	2,678	16,410	6,707	24,145
	minggu	2,050	14,469	6,635	23,885
	senin	2,031	14,661	6,601	23,764
	selasa	2,568	18,413	6,688	24,077
	rabu	2,520	18,420	6,615	23,813
	kamis	2,498	18,181	6,695	24,104
	jumat	2,518	18,054	6,678	24,040
	rata rata/minggu	<b>2,409</b>	<b>16,944</b>	<b>6,660</b>	<b>23,976</b>

#### 4.7.2. Rata-Rata Jalan Rumah Sakit Haji

Bagian ini melampirkan semua data kecepatan rata-rata subjek di ruas Jalan Tuasan dengan tabel rekapitulasi untuk melihat perbandingan kecepatan antara ruas jalan tuasan dengan ruas jalan rumah sakit haji.

##### A. Kecepatan Rata-Rata Sepeda Motor *Automatic (Matic)*

Kecepatan rata-rata jalan tuasan dapat dilihat pada Tabel rekapitulasi di bawah ini:

Tabel 4.39.: kecepatan Rata-Rata sepeda motor *automatic (matic)*.

Lokasi Jalan RS Haji	hari	dengan <i>road humps</i>		tanpa <i>road humps</i>	
jenis kendaraan		kecepatan rata rata (m/s)	kecepatan rata rata (km/jam)	kecepatan rata rata (m/s)	kecepatan rata rata (km/jam)
<i>motor automatic</i>	sabtu	2,213	7,966	7,556	27,202
	minggu	2,273	8,183	7,594	27,339
	senin	2,164	7,789	7,499	26,997
	selasa	2,226	8,012	7,523	27,081
	rabu	2,182	7,853	7,477	26,916
	kamis	2,250	8,099	7,594	27,339
	jumat	2,277	8,197	7,520	27,073
	rata rata/minggu	<b>2,226</b>	<b>8,014</b>	<b>7,538</b>	<b>27,135</b>

##### A. Kecepatan Rata-Rata Sepeda Motor Manual (Bebek)

Kecepatan rata-rata jalan tuasan dapat dilihat pada Tabel rekapitulasi di bawah ini:

Tabel 4.40.: Kecepatan rata-rata sepeda motor manual (bebek).

lokasi RS Haji	hari	dengan <i>road humps</i>		tanpa <i>road humps</i>	
jenis kendaraan		kecepatan rata rata (m/s)	kecepatan rata rata (km/jam)	kecepatan rata rata (m/s)	kecepatan rata rata (km/jam)
motor bebek	sabtu	2,216	7,976	7,480	26,928
	minggu	2,273	8,181	7,471	26,897
	senin	2,164	7,790	7,460	26,857
	selasa	2,162	7,784	7,470	26,893

Tabel 4.40. *Lanjutan.*

lokasi RS Haji	hari	Dengan <i>road humps</i>		Tanpa <i>road humps</i>	
jenis kendaraan		kecepatan rata rata (m/s)	kecepatan rata rata (km/jam)	kecepatan rata rata (m/s)	kecepatan rata rata (km/jam)
	Rabu	2,164	7,792	7,504	27,014
	kamis	2,138	7,696	7,592	27,330
	jumat	2,159	7,773	7,594	27,337
	rata rata/minggu	<b>2,182</b>	<b>7,856</b>	<b>7,510</b>	<b>27,037</b>

B. Kecepatan Rata-Rata Sepeda Motor *sport*

Kecepatan rata-rata jalan tuasan dapat dilihat pada Tabel rekapitulasi di bawah ini:

Tabel 4.41.: Kecepatan rata-rata sepeda motor *Sport*.

lokasi RS.Haji	hari	dengan <i>road humps</i>		tanpa <i>road humps</i>	
jenis kendaraan		kecepatan rata rata (m/s)	kecepatan rata rata (km/jam)	kecepatan rata rata (m/s)	kecepatan rata rata (km/jam)
motor <i>sport</i>	sabtu	2,166	7,798	7,613	27,406
	minggu	2,170	7,810	7,687	27,674
	senin	2,171	7,817	7,713	27,768
	selasa	2,164	7,790	7,660	27,575
	rabu	2,212	7,964	7,596	27,344
	kamis	2,152	7,746	7,571	27,254
	jumat	2,188	7,877	7,488	26,956
	rata rata/minggu	<b>2,175</b>	<b>7,829</b>	<b>7,618</b>	<b>27,425</b>

C. Kecepatan Rata-Rata Betor (Becak Bemotor)

Kecepatan rata-rata jalan tuasan dapat dilihat pada Tabel rekapitulasi di bawah ini:

Tabel 4.42.: kecepatan rata-rata betor.

lokasi RS. Haji	hari	dengan <i>road humps</i>		tanpa <i>road humps</i>	
jenis kendaraan		kecepatan rata rata (m/s)	kecepatan rata rata (km/jam)	kecepatan rata rata (m/s)	kecepatan rata rata (km/jam)
betor	sabtu	1,770	6,372	7,778	28,000
	minggu	1,476	5,312	7,170	25,813
	senin	1,476	5,314	7,121	25,635
	selasa	1,770	6,373	7,055	25,400
	rabu	1,775	6,391	6,967	25,080
	kamis	2,445	8,801	6,970	25,091
	jumat	1,892	6,811	7,035	25,326

D. Kecepatan Rata-Rata Mobil Pribadi

Kecepatan rata-rata jalan tuasan dapat dilihat pada Tabel rekapitulasi di bawah ini:

Tabel 4.43.: kecepatan rata-rata mobil pribadi.

lokasi RS Haji	hari	dengan <i>road humps</i>		tanpa <i>road humps</i>	
jenis kendaraan		kecepatan rata rata (m/s)	kecepatan rata rata (km/jam)	kecepatan rata rata (m/s)	kecepatan rata rata (km/jam)
mobil pribadi	sabtu	1,775	6,391	7,762	27,944
	minggu	1,785	6,425	7,818	28,143
	senin	1,831	6,593	7,712	27,763
	selasa	2,002	7,208	7,684	27,661
	rabu	1,772	6,378	7,763	27,946
	kamis	1,762	6,345	7,717	27,780
	jumat	1,776	6,393	7,944	28,598
	rata rata/minggu	<b>1,815</b>	<b>6,533</b>	<b>7,771</b>	<b>27,977</b>

E. Kecepatan Rata-Rata Mobil Penumpang (Angkot)

Kecepatan rata-rata jalan tuasan dapat dilihat pada Tabel rekapitulasi di bawah ini:

Tabel 4.44.: kecepatan rata-rata mobil penumpang.

lokasi jalan RS Haji	hari	dengan <i>road humps</i>		tanpa <i>road humps</i>	
jenis kendaraan		kecepatan rata rata (m/s)	kecepatan rata rata (km/jam)	kecepatan rata rata (m/s)	kecepatan rata rata (km/jam)
mobil penumpang (angkutan kota)	sabtu	1,778	6,401	8,007	28,826
	minggu	1,489	5,362	7,171	25,814
	senin	1,673	6,024	7,272	26,180
	selasa	2,563	9,226	7,275	26,189
	rabu	2,117	7,620	7,257	26,123
	kamis	1,936	6,971	7,213	25,967
	jumat	1,941	6,987	7,124	25,647
	rata rata/minggu	<b>1,928</b>	<b>6,941</b>	<b>7,331</b>	<b>26,392</b>

F. Kecepatan Rata-Rata Mobil truk

Kecepatan rata-rata rs haji dapat dilihat pada Tabel rekapitulasi di bawah ini:

Tabel 4.45.: Kecepatan rata-rata mobil truk.

lokasi Jalan RS. Haji	hari	dengan <i>road humps</i>		tanpa <i>road humps</i>	
jenis kendaraan		kecepatan rata rata (m/s)	kecepatan rata rata (km/jam)	kecepatan rata rata (m/s)	kecepatan rata rata (km/jam)
truk	sabtu	1,691	6,089	7,211	25,960
	minggu	1,700	6,120	7,269	26,169
	senin	1,723	6,204	7,335	26,405
	selasa	1,791	6,448	7,099	25,558
	rabu	1,825	6,569	7,202	25,928
	kamis	1,746	6,284	7,274	26,186
	jumat	2,482	8,936	6,990	25,163
	rata rata/minggu	<b>1,851</b>	<b>6,664</b>	<b>7,197</b>	<b>25,910</b>

#### 4.8. Tabel Rekapitulasi Perbandingan Kecepatan Jalan Tuasan Dengan Jalan Rumah Sakit Haji

Tabel 4.46.: kecepatan rata-rata jalan tuasan dan jalan rumah sakit .

hari dan tanggal	perbandingan kecepatan rata rata / hari antara Jalan Tuasan dengan Jalan RS. Haji					
	jenis kendaraan	ruas Jalan	dengan <i>road humps</i>		tanpa <i>road humps</i>	
			(m/s)	(km/jam)	(m/s)	(km/jam)
sabtu 24- Agust- 19	motor <i>matic</i>	Jalan RS. Haji	2,213	7,966	7,556	27,202
		Jalan Tuasan	5,184	18,663	7,948	28,614
	motor bebek	Jalan RS. Haji	2,216	7,976	7,480	26,928
		Jalan Tuasan	6,743	24,275	8,066	29,037
	motor <i>sport</i>	Jalan RS. Haji	2,166	7,798	7,613	27,406
		Jalan Tuasan	6,826	24,573	7,535	27,125
	mobil pribadi	Jalan RS. Haji	1,775	1,775	6,391	27,944
		Jalan Tuasan	5,405	19,459	6,622	23,838
	mobil penumpang	Jalan RS. Haji	1,778	6,401	8,007	28,826
		Jalan Tuasan	5,529	19,904	6,602	23,768
	mobil barang	Jalan RS. Haji	1,691	6,089	7,211	25,960
		Jalan Tuasan	2,678	16,410	6,707	24,145
	betor	Jalan RS. Haji	1,770	6,372	7,778	28,000
		Jalan Tuasan	4,264	15,352	6,270	22,572
minggu 25 agustus 2019	motor <i>matic</i>	Jalan RS. Haji	2,273	8,183	7,594	27,339
		Jalan Tuasan	6,404	23,056	8,019	28,870
	motor bebek	Jalan RS. Haji	2,273	8,181	7,471	26,897
		Jalan Tuasan	6,853	24,672	7,997	28,791
	motor <i>sport</i>	Jalan RS. Haji	2,170	7,810	7,687	27,674
		Jalan Tuasan	6,901	24,844	7,488	26,958
	mobil pribadi	Jalan RS. Haji	1,785	6,425	6,425	28,143
		Jalan Tuasan	5,364	19,309	6,589	23,720
	Mobil penumpang (angkot)	Jalan RS. Haji	1,489	5,362	7,171	25,814
		Jalan Tuasan	5,518	19,866	6,652	23,946
	Mobil truk	Jalan RS. Haji	1,700	6,120	7,269	26,169
		Jalan Tuasan	2,050	14,469	6,635	23,885
betor	Jalan RS. Haji	1,476	5,312	7,121	25,813	
	Jalan Tuasan	4,248	15,292	6,163	22,186	

Tabel 4.46.: *Lanjutan*

Hari dan tanggal	Perbandingan kecepatan rata-rata / hari antara Jalan Tuasan dan Jalan RS. Haji					
	Jenis kendaraan	Ruas Jalan	Dengan <i>road humps</i>		Tanpa <i>Road humps</i>	
			m/s	Km/jam	m/s	Km/jam
senin 26-Agust- 19	motor <i>matic</i>	Jalan RS. Haji	2,164	7,789	7,499	26,997
		Jalan Tuasan	6,438	23,178	8,088	29,117
	motor bebek	Jalan RS. Haji	2,171	7,817	7,713	27,768
		Jalan Tuasan	6,878	24,761	7,943	28,596
	motor <i>sport</i>	Jalan RS. Haji	2,171	7,817	7,713	27,768
		Jalan Tuasan	7,061	25,419	7,589	27,321
	mobil pribadi	Jalan RS. Haji	1,831	6,593	7,712	27,763
		Jalan Tuasan	5,384	19,383	6,596	23,746
	mobil penumpang	Jalan RS. Haji	1,673	6,024	7,272	26,180
		Jalan Tuasan	5,454	19,636	6,688	24,077
	mobil barang	Jalan RS. Haji	1,723	6,204	7,335	26,405
		Jalan Tuasan	2,031	14,469	6,601	23,764
	betor	Jalan RS. Haji	1,476	5,314	7,121	25,635
		Jalan Tuasan	4,245	15,282	6,169	22,208
selasa 27-Agust- 19	motor <i>matic</i>	Jalan RS. Haji	2,226	8,012	7,523	27,081
		Jalan Tuasan	6,526	23,495	8,130	29,267
	motor bebek	Jalan RS. Haji	2,162	7,784	7,470	26,893
		Jalan Tuasan	6,774	24,385	7,820	28,153
	motor <i>sport</i>	Jalan RS. Haji	2,164	7,790	7,660	27,575
		Jalan Tuasan	6,977	25,116	7,489	26,962
	mobil pribadi	Jalan RS. Haji	2,002	7,208	7,684	27,661
		Jalan Tuasan	5,278	19,000	6,667	24,002
	mobil penumpang	Jalan RS. Haji	2,563	9,226	7,257	26,189
		Jalan Tuasan	5,464	19,669	6,619	23,829
	mobil barang	Jalan RS. Haji	1,791	6,448	7,099	25,558
		Jalan Tuasan	2,568	18,413	6,688	24,077
	betor	Jalan RS. Haji	2,164	7,790	7,660	27,575
		Jalan Tuasan	3,982	14,337	4,179	15,043

Tabel 4.47. kecepatan Rata-rata perminggu jalan tuasan dan rumah sakit haji

hari dan tanggal	perbandingan kecepatan rata rata / minggu antara jalan tuasan dengan jalan r.s haji					
	jenis kendaraan	ruas Jalan	dengan <i>road humps`</i>		tanpa <i>road humps</i>	
			(m/s)	(km/jam)	(m/s)	(km/jam)
sabtu 24 agustus s/d jumat 30 agustus 2019	motor <i>matic</i>	Jalan RS. Haji	2,2262	8,0144	7,5376	27,1355
		Jalan Tuasan	6,3869	22,9927	8,1177	29,2236
	motor bebek	Jalan RS. Haji	2,1822	7,8559	7,5102	27,0366
		Jalan Tuasan	6,7980	24,4728	7,8089	28,1121
	motor <i>sport</i>	Jalan RS. Haji	2,1747	7,8290	7,6182	27,4255
		Jalan Tuasan	6,8884	24,7982	7,5042	27,0151
	mobil pribadi	Jalan RS. Haji	1,8148	6,5333	7,7713	27,9765
		Jalan Tuasan	5,2550	18,9178	6,6466	23,9278
	mobil penumpang	Jalan RS. Haji	1,9282	6,9414	7,3312	26,3924
		Jalan Tuasan	5,5065	19,8233	6,6108	23,7988
	mobil barang	Jalan RS. Haji	1,8511	6,6641	7,1971	25,9096
		Jalan Tuasan	2,4089	16,9440	6,6599	23,9755
	betor	Jalan RS. Haji	1,8005	6,4819	7,1565	25,7634
		Jalan Tuasan	4,2982	15,4736	6,0313	21,7127

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil survei dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil survei yang di lakukan maka di peroleh kecepatan rata-rata mobil penumpang pada ruas Jalan Tuasan dan Jalan Rumah Sakit Haji adalah:  
Jalan Tuasan : Dengan *road humps* : 19,8233 km/jam.  
: Tanpa *road humps* : 23,7988 km/jam.  
Jalan Rumah Sakit haji : Dengan *road humps* : 6,9414 km/jam.  
: Tanpa *road humps* : 26,3924 km/jam.
2. *Road humps* yang terdapat pada Jalan Tuasan tidak sesuai dengan peraturan Menteri Perhubungan KM.3 Tahun 1994.
3. Dari hasil survei yang telah di lakukan maka di peroleh bahwa pemasangan *Road humps* pada jalan Tuasan dak efektif karena tidak mampu mereduksi kecepatan menyentuh 8 km/jam, sedangkan pada ruas Jalan Rumah Sakit Haji di nyatakan efektif karena mampu mereduksi hingga 6,4819 km/jam.

#### 5.2. Saran

1. Pemasangan polisi tidur (*road humps*) harus dikukan harus sesuai dengan fungsinya sebagai alat pengendali kecepatan, yang sesuai dengan standar yang di tentukan.
2. Perlu adanya pemeliharaan rutin untuk polisi tidur dari instansi terkait agar terjaganya dimensi polisi tidur yang sesuai standar sehingga tidak mengurangi efektifitasnya dalam mreduksi kecepatan.
3. Pemerintah yang terkait masalah perbaikan sarana dan prasarana tranportasi agar lebih memperhatikan kondisi sarana dan prasarana transportasi kota agar kenyamanan masyakat dalam berkendara lebih nyaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1990. Panduan Survai dan Perhitungan Waktu Perjalanan Lalu Lintas. Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Anonim. 1994. Keputusan Menteri Perhubungan Nomor : KM. 3 Tahun 1994 Tentang Alat Pengendali dan Pengaman Pemakai Jalan.
- Anonim. 1995. *Guidelines for Speed Hump Program, Neighborhood Traffic Safety Program Transportation Division Department of Public Works And Transportation.*
- Anonim. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Direktorat Jenderal Bina Marga, Departmen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Alik Ansyori Alamsyah. (2008). *Rekayasa Lalu Lintas*. 53(9), 1689–1699.
- Ansusanto, D., & Adji, O. W. (2010). Efektifitas polisi tidur dalam mereduksi kecepatan lalulintas.
- Elizer, R. M., Beaubien, R. F., Beukers, B., Boyd, I. C., Clement, J. P., DeLeuw, C. E., ... Wiersig, D. W. (1993). Summary of a Proposed Recommended Practice: Guidelines for the Design and Application of Speed Humps. *ITE Journal*, 63(5), 1–5.
- Guidelines for Speed Hump Program*. (1995).
- Manual Kapasitas Jalan Indonesian (MKJI)*. (1997).
- Panduan Survai dan Perhitungan Waktu Perjalanan Lalu Lintas*. (1990).
- Parkhill, M., Sooklall, R., & Bahar, G. (1993). Guidelines for the design and application of speed humps. *ITE Journal (Institute of Transportation Engineers)*, 63(5), 11–16, 17.
- Setiawati, F.A. (2017). *Statistika Terapan. Untuk Penelitian, Pendidikan dan Sosial*. Parama publishing. Yogyakarta.

# LAMPIRAN

Tabel L.1: Data primer kecepatan sepeda motor *matic* pada Jalan Tuasan.

kecepatan dengan road humps		kecepatan tanpa road humps		jarak (m)
waktu (detik)	V= m/s	waktu (detik)	V= m/s	
5,26	4,753	3,22	7,764	25
5,17	4,836	3,15	7,937	25
6,42	3,864	2,82	8,865	25
5,58	4,480	2,77	9,025	25
6,39	3,912	3,17	7,886	25
5,21	4,735	3,54	7,062	25
5,42	4,554	2,83	8,834	25
6,13	3,765	3,87	6,460	25
5,15	4,394	3,75	6,667	25
6,44	3,858	3,22	7,764	25
6,52	3,794	3,35	7,463	25
6,73	3,687	3,64	6,868	25
6,27	3,852	3,81	6,562	25
5,98	4,394	2,89	8,651	25
6,17	3,799	3,69	6,775	25
6,18	3,639	2,34	10,684	25
5,64	4,433	3,49	7,163	25
6,24	3,858	4,56	5,482	25
5,26	4,394	2,34	10,684	25
5,44	4,562	3,56	7,022	25
6,83	3,687	2,23	11,211	25
6,15	3,682	2,58	9,690	25
6,39	3,794	3,45	7,246	25
5,55	4,505	3,67	6,812	25
6,78	3,687	3,48	7,184	25
5,18	4,401	2,57	9,728	25
5,22	4,613	3,45	7,246	25
6,82	3,628	3,21	7,788	25
6,51	3,794	3,54	7,062	25
6,81	3,671	3,57	7,003	25
6,52	3,823	3,39	7,375	25
6,47	3,639	2,58	9,690	25
5,26	4,417	3,58	6,983	25
6,33	3,888	3,59	6,964	25
6,4	3,906	3,47	7,205	25
5,27	4,836	3,58	6,983	25
5,37	4,333	3,42	7,310	25
6,49	3,852	2,57	9,728	25
5,78	4,325	3,56	7,022	25

Tabel L.2: Data primer kecepatan sepeda motor bebek pada Jalan Tuasan.

kecepatan dengan road humps		kecepatan tanpa road humps		Jarak (m)
waktu (detik)	V= m/s	waktu (detik)	V= m/s	
3,41	7,331	3,35	7,463	25
3,38	7,396	3,64	6,868	25
4,53	5,519	3,56	7,022	25
5,23	4,780	3,38	7,396	25
4,22	5,924	3,24	7,716	25
5,23	4,780	3,29	7,599	25
3,6	6,944	3,31	7,553	25
4,7	6,158	2,44	10,246	25
2,96	8,446	3,19	7,837	25
3,6	6,944	4,14	6,039	25
4,06	6,158	3,54	7,062	25
4,87	5,133	3,56	7,022	25
4,65	5,376	3,44	7,267	25
2,7	9,259	4,17	5,995	25
5,23	4,780	3,38	7,396	25
3,6	6,944	3,24	7,716	25
4,4	6,158	3,29	7,599	25
4,5	6,158	3,31	7,553	25
3,53	7,082	2,44	10,246	25
2,82	8,865	3,19	7,837	25
5,9	4,912	4,14	6,039	25
4,26	5,869	3,54	7,062	25
4,06	6,158	3,56	7,022	25
3,43	7,082	3,44	7,267	25
2,82	8,865	2,68	9,328	25
5,10	4,912	3,49	7,163	25
4,26	5,869	3,19	7,837	25
4,85	5,155	2,39	10,460	25
5,18	4,826	2,47	10,121	25
3,27	7,645	2,43	10,288	25
3,24	7,716	2,44	10,246	25
5,22	4,789	3,47	7,205	25
3,73	6,702	3,36	7,440	25
4,25	5,882	2,43	10,288	25
4,8	6,158	3,23	7,740	25
4,16	6,158	4,16	6,010	25
3,54	7,082	3,59	6,964	25
4,26	5,869	2,34	10,684	25

Tabel L.3: Data primer kecepatan sepeda motor *sport* pada Jalan Tuasan.

kecepatan dengan road humps		kecepatan tanpa road humps		Jarak (m)
waktu (detik)	V= m/s	waktu (detik)	V= m/s	
				25
2,99	8,361	3,13	7,987	25
2,12	11,792	3,56	7,022	25
3,57	7,003	3,56	7,022	25
3,22	7,764	3,56	7,022	25
3,57	7,003	3,54	7,062	25
4,46	5,605	3,87	6,460	25
3,89	6,427	2,38	10,504	25
3,04	8,224	3,13	7,987	25
2,3	10,870	3,18	7,862	25
5,15	4,854	3,88	6,443	25
5,25	4,854	3,56	7,022	25
2,3	10,870	2,31	10,823	25
2,14	11,792	3,13	7,987	25
2,76	9,058	3,12	8,013	25
4,75	5,263	3,18	7,862	25
3,88	6,443	3,12	8,013	25
2,99	8,361	3,58	7,026	25
2,12	11,792	3,56	7,022	25
3,44	7,267	3,54	7,062	25
3,17	7,003	3,56	7,022	25
4,46	5,605	3,55	7,042	25
4,75	5,263	3,56	7,022	25
3,88	6,443	3,54	7,062	25
2,99	8,361	3,87	6,460	25
2,11	11,792	3,56	7,022	25
2,99	8,361	3,56	7,022	25
2,12	11,792	3,54	7,062	25
2,76	9,058	3,54	7,062	25
3,14	7,962	3,87	6,460	25
3,22	7,764	2,38	10,504	25
3,57	7,003	4,32	5,787	25
3,15	7,937	2,79	8,961	25
2,99	8,361	3,18	7,862	25
3,57	7,003	3,56	7,022	25
4,46	5,605	3,56	7,022	25
4,75	5,263	3,56	7,022	25
3,88	6,443	2,77	9,025	25
2,91	8,361	2,79	8,961	25

Tabel L.4: Data primer kecepatan betor pada Jalan Tuasan.

kecepatan dengan road humps		kecepatan tanpa road humps		Jarak (m)
waktu (detik)	V= m/s	waktu (detik)	V= m/s	
				25
4,75	5,263	2,79	8,961	25
3,88	6,443	2,64	9,470	25
5,61	4,456	3,42	7,310	25
6,92	3,613	3,28	7,622	25
5,2	4,808	4,56	5,482	25
7,12	3,511	4,51	5,543	25
5,56	4,496	3,44	7,267	25
5,45	4,587	4,57	5,470	25
6,12	4,085	4,45	5,618	25
5,94	4,209	4,25	5,882	25
5,64	4,433	3,44	7,267	25
6,19	4,039	4,57	5,470	25
5,83	4,288	3,48	7,184	25
6,18	4,045	4,21	5,938	25
6,27	3,987	5,54	4,513	25
7,11	3,516	3,37	7,418	25
5,36	4,664	4,29	5,828	25
6,27	3,987	3,58	6,983	25
6,44	3,882	5,58	4,480	25
5,37	4,655	4,34	5,760	25
5,37	4,655	4,13	6,053	25
4,58	5,459	4,35	5,747	25
5,33	4,690	5,15	4,854	25
5,28	4,735	4,28	5,841	25
5,19	4,817	4,56	5,482	25
5,17	4,836	3,41	7,331	25
6,33	3,949	4,27	5,855	25
6,29	3,975	3,52	7,102	25
5,55	4,505	4,42	5,656	25
5,28	4,735	4,25	5,882	25
5,18	4,826	4,45	5,618	25
4,29	5,828	3,28	7,622	25
5,52	4,529	3,47	7,205	25
6,11	4,092	3,31	7,553	25
6,56	3,811	4,21	5,938	25
5,27	4,744	3,41	7,331	25
6,16	4,058	3,91	6,394	25
5,27	4,744	3,98	6,281	25

Tabel L.5: Data primer kecepatan mobil pribadi pada Jalan Tuasan.

kecepatan dengan road humps		kecepatan tanpa road humps		Jarak (m)
waktu (detik)	V= m/s	waktu (detik)	V= m/s	
				25
3,59	6,964	3,28	7,622	25
4,24	5,896	3,49	7,163	25
3,75	6,667	4,28	5,841	25
4,25	5,882	3,28	7,622	25
4,24	5,881	4,22	5,924	25
4,27	5,884	4,38	5,708	25
4,43	5,643	3,23	7,740	25
5,24	4,771	4,12	6,068	25
6,12	4,085	4,27	5,855	25
4,24	5,896	3,24	7,716	25
4,25	5,882	3,42	7,310	25
5,25	4,762	4,32	5,787	25
3,44	7,267	4,21	5,938	25
4,24	5,896	2,45	10,204	25
4,25	5,882	4,32	5,787	25
4,39	5,695	4,56	5,482	25
4,34	5,760	3,44	7,267	25
5,11	4,892	4,33	5,774	25
5,02	4,980	3,19	7,837	25
4,47	5,593	3,23	7,740	25
4,29	5,828	4,22	5,924	25
3,87	6,460	4,29	5,828	25
4,52	5,531	3,19	7,837	25
5,02	4,980	3,45	7,246	25
5,06	4,941	4,18	5,981	25
5,36	4,664	4,48	5,580	25
6,18	4,052	3,28	7,622	25
4,35	5,760	5,33	4,690	25
6,15	4,065	4,28	5,841	25
6,19	4,052	3,27	7,645	25
5,08	4,921	4,32	5,787	25
4,35	5,747	4,38	5,708	25
3,43	7,289	4,28	5,841	25
4,42	5,656	3,29	7,599	25
4,46	5,605	4,31	5,800	25
3,35	7,463	4,39	5,695	25
6,16	4,052	4,43	5,643	25
3,43	7,289	4,28	5,841	25

Tabel L.6: Data primer kecepatan mobil penumpang pada Jalan Tuasan.

kecepatan dengan road humps		kecepatan tanpa road humps		Jarak (m)
waktu (detik)	V= m/s	waktu (detik)	V= m/s	
				25
5,42	4,613	3,42	7,310	25
3,53	7,082	3,28	7,622	25
3,86	6,477	3,39	7,375	25
5,56	4,496	4,28	5,841	25
3,54	7,062	3,17	7,886	25
5,57	4,488	4,56	5,482	25
4,56	5,482	3,44	7,267	25
3,47	7,205	3,44	7,267	25
5,35	4,673	4,22	5,924	25
4,59	5,447	3,28	7,622	25
5,65	4,425	4,23	5,910	25
5,15	4,854	4,38	5,708	25
5,29	4,726	3,48	7,184	25
4,45	5,618	3,42	7,310	25
6,23	4,013	3,17	7,886	25
5,12	4,883	3,39	7,375	25
4,19	5,967	4,28	5,841	25
3,21	7,788	3,17	7,886	25
3,54	7,062	4,23	5,910	25
5,57	4,488	3,17	7,886	25
4,56	5,482	4,23	5,910	25
5,35	4,673	4,22	5,924	25
6,23	4,013	3,28	7,622	25
5,12	4,883	4,18	5,981	25
4,19	5,967	3,28	7,622	25
5,35	4,673	4,19	5,967	25
5,11	4,892	3,28	7,622	25
5,24	4,771	4,23	5,910	25
4,22	5,924	4,38	5,708	25
5,35	4,673	3,39	7,375	25
4,41	5,669	4,28	5,841	25
3,87	6,460	3,17	7,886	25
4,43	5,643	4,23	5,910	25
4,26	5,869	4,22	5,924	25
4,42	5,656	3,28	7,622	25
5,57	4,488	4,23	5,910	25
4,56	5,482	4,38	5,708	25
5,15	4,854	3,48	7,184	25

Tabel L.7: Data primer kecepatan mobil truk pada Jalan Tuasan.

kecepatan dengan road humps		kecepatan tanpa road humps		Jarak (m)
waktu (detik)	V= m/s	waktu (detik)	V= m/s	
				25
5,31	4,708	5,12	4,883	25
5,21	4,798	3,42	7,310	25
4,25	5,882	3,44	7,267	25
4,22	5,924	4,56	5,482	25
4,31	5,800	3,17	7,886	25
6,35	3,937	3,19	7,837	25
6,22	4,019	4,21	5,938	25
4,14	6,039	3,23	7,740	25
5,46	4,579	4,32	5,787	25
5,31	4,708	4,32	5,787	25
4,36	5,734	3,11	8,039	25
5,52	4,529	3,42	7,310	25
4,41	5,669	3,44	7,267	25
5,19	4,817	4,56	5,482	25
5,36	4,664	3,17	7,886	25
5,28	4,735	4,31	5,800	25
4,57	5,470	3,44	7,267	25
6,43	3,888	3,21	7,788	25
6,39	3,912	3,39	7,375	25
5,59	4,472	4,28	5,841	25
6,48	3,858	3,17	7,886	25
6,28	3,981	3,29	7,599	25
7,24	3,453	3,28	7,622	25
6,38	3,918	4,18	5,981	25
5,32	4,699	3,24	7,716	25
6,39	3,912	4,21	5,938	25
7,39	3,383	3,18	7,862	25
6,48	3,858	3,45	7,246	25
7,49	3,338	3,18	7,862	25
6,43	3,888	3,45	7,246	25
6,36	3,931	4,19	5,967	25
6,42	3,894	4,23	5,910	25
6,43	3,888	4,38	5,708	25
5,21	4,798	3,24	7,716	25
7,48	3,342	4,38	5,708	25
5,41	4,621	3,24	7,716	25
5,28	4,735	4,23	5,910	25
6,48	3,858	4,38	5,708	25

Tabel L.8: Data primer kecepatan sepeda motor *matic* pada Jalan RS. Haji

kecepatan dengan road humps		kecepatan tanpa road humps		Jarak (m)
waktu (detik)	V= m/s	waktu (detik)	V= m/s	
				25
11,13	2,246	4,54	5,507	25
10,51	2,379	3,17	7,886	25
10,41	2,402	3,65	6,849	25
12,33	2,028	2,33	10,730	25
13,46	1,857	2,46	10,163	25
10,12	2,470	2,57	9,728	25
13,16	1,900	2,44	10,246	25
12,99	1,925	3,19	7,837	25
12,34	2,026	2,17	11,521	25
11,17	2,238	3,33	7,508	25
11,86	2,108	3,58	6,983	25
10,33	2,420	3,99	6,266	25
11,21	2,230	2,92	8,562	25
12,56	1,990	3,11	8,039	25
11,19	2,234	2,44	10,246	25
8,49	2,945	3,32	7,530	25
10,58	2,363	2,38	10,504	25
10,45	2,392	3,33	7,508	25
10,52	2,376	2,45	10,204	25
12,45	2,008	4,54	5,507	25
11,11	2,250	3,17	7,886	25
12,43	2,011	3,92	6,378	25
12,88	1,941	4,44	5,631	25
11,28	2,216	3,29	7,599	25
12,54	1,994	3,19	7,837	25
12,56	1,990	3,59	6,964	25
10,19	2,453	4,32	5,787	25
10,49	2,383	3,55	7,042	25
10,58	2,363	2,45	10,204	25
10,87	2,300	3,29	7,599	25
10,15	2,463	2,81	8,897	25
10,87	2,300	2,73	9,158	25
11,14	2,244	3,19	7,837	25
11,18	2,236	2,33	10,730	25
12,14	2,059	3,92	6,378	25
10,76	2,323	2,89	8,651	25
11,86	2,108	2,49	10,040	25
12,49	2,002	3,24	7,716	25

Tabel L.9: Data primer kecepatan sepeda motor bebek pada Jalan RS. Haji

kecepatan dengan road humps		kecepatan tanpa road humps		Jarak (m)
waktu (detik)	V= m/s	waktu (detik)	V= m/s	
				25
12,75	1,961	4,23	5,910	25
12,33	2,028	4,22	5,924	25
12,43	2,011	3,28	7,622	25
11,12	2,248	4,11	6,083	25
10,35	2,415	3,17	7,886	25
12,18	2,053	4,23	5,910	25
13,89	1,800	4,22	5,924	25
10,46	2,390	3,28	7,622	25
12,23	2,044	2,12	11,792	25
10,87	2,300	3,15	7,937	25
13,07	1,913	3,17	7,886	25
12,59	1,986	3,29	7,599	25
12,19	2,051	4,39	5,695	25
12,74	1,962	3,92	6,378	25
13,07	1,913	2,44	10,246	25
13,07	1,913	3,32	7,530	25
12,74	1,962	3,24	7,716	25
12,19	2,051	2,49	10,040	25
12,74	1,962	3,24	7,716	25
13,07	1,913	2,12	11,792	25
12,74	1,962	3,15	7,937	25
13,07	1,913	3,17	7,886	25
12,74	1,962	2,89	8,651	25
13,07	1,913	3,28	7,622	25
12,74	1,962	3,38	7,396	25
13,07	1,913	3,28	7,622	25
10,12	2,470	2,48	10,081	25
10,86	2,302	3,14	7,962	25
12,17	2,054	2,45	10,204	25
14,97	1,670	3,24	7,716	25
12,19	2,051	2,49	10,040	25
12,74	1,962	3,24	7,716	25
12,74	1,962	4,11	6,083	25
13,07	1,913	2,33	10,730	25
10,98	2,277	3,15	7,937	25
11,03	2,267	3,18	7,862	25
10,17	2,458	2,49	10,040	25
13,07	1,913	3,24	7,716	25

Tabel L.10: Data primer kecepatan sepeda motor *Sport* pada Jalan RS. Haji

kecepatan dengan road humps		kecepatan tanpa road humps		Jarak (m)
waktu (detik)	V= m/s	waktu (detik)	V= m/s	
				25
13,89	1,800	3,92	6,378	25
12,17	2,054	2,17	11,521	25
14,97	1,670	3,99	6,266	25
12,93	1,933	2,92	8,562	25
10,88	2,298	3,17	7,886	25
10,39	2,406	4,23	5,910	25
12,58	1,987	4,22	5,924	25
12,45	2,008	2,17	11,521	25
11,52	2,170	3,99	6,266	25
10,45	2,392	3,15	7,937	25
12,11	2,064	3,17	7,886	25
12,85	1,946	3,38	7,396	25
10,19	2,453	4,39	5,695	25
11,83	2,113	3,92	6,378	25
10,45	2,392	2,12	11,792	25
10,52	2,376	3,49	7,163	25
11,58	2,159	3,17	7,886	25
12,86	1,944	2,57	9,728	25
9,06	2,759	2,44	10,246	25
10,88	2,298	3,28	7,622	25
10,39	2,406	2,12	11,792	25
10,45	2,392	2,44	10,246	25
12,11	2,064	3,28	7,622	25
12,85	1,946	2,12	11,792	25
10,19	2,453	3,38	7,396	25
10,19	2,453	3,28	7,622	25
12,52	1,997	2,48	10,081	25
13,18	1,897	3,14	7,962	25
12,47	2,005	2,45	10,204	25
11,15	2,242	3,24	7,716	25
10,22	2,446	2,49	10,040	25
12,75	1,961	3,24	7,716	25
10,45	2,392	4,23	5,910	25
12,11	2,064	4,43	5,643	25
10,45	2,392	2,44	10,246	25
10,52	2,376	3,91	6,394	25
12,19	2,051	4,12	6,068	25
12,59	1,986	4,23	5,910	25

Tabel L.11: Data primer kecepatan betor pada Jalan RS. Haji

kecepatan dengan road humps		kecepatan tanpa road humps		Jarak (m)
waktu (detik)	V= m/s	waktu (detik)	V= m/s	
				25
13,29	1,881	3,17	7,886	25
13,14	1,820	3,27	7,645	25
15,86	1,576	4,32	5,787	25
12,74	1,962	3,56	7,022	25
13,07	1,913	3,18	7,862	25
14,24	1,696	3,33	7,508	25
15,86	1,576	3,27	7,645	25
14,72	1,696	3,83	6,527	25
14,19	1,762	2,56	9,766	25
14,74	1,696	4,23	5,910	25
13,74	1,820	3,15	7,937	25
14,56	1,717	4,42	5,656	25
15,39	1,624	3,52	7,102	25
14,19	1,762	4,23	5,910	25
15,86	1,576	3,15	7,937	25
13,07	1,913	4,42	5,656	25
14,74	1,696	3,52	7,102	25
14,76	1,696	4,42	5,656	25
14,19	1,762	3,56	7,022	25
13,07	1,913	3,18	7,862	25
12,74	1,962	3,33	7,508	25
14,98	1,669	4,18	5,981	25
13,74	1,820	3,27	7,645	25
14,19	1,762	3,27	7,645	25
15,86	1,576	3,83	6,527	25
13,07	1,913	2,56	9,766	25
14,19	1,762	3,27	7,645	25
15,86	1,576	3,27	7,645	25
13,07	1,913	3,28	7,622	25
14,74	1,696	4,32	5,787	25
15,86	1,576	4,21	5,938	25
14,74	1,696	2,81	8,897	25
14,19	1,762	3,45	7,246	25
13,07	1,913	3,27	7,645	25
15,46	1,617	3,27	7,645	25
15,46	1,617	3,83	6,527	25
12,74	1,962	2,56	9,766	25
14,74	1,696	4,24	5,896	25

Tabel L.12: Data primer kecepatan mobil pribadi pada Jalan RS. Haji

kecepatan dengan road humps		kecepatan tanpa road humps		Jarak (m)
waktu (detik)	V= m/s	waktu (detik)	V= m/s	
				25
10,12	1,769	2,81	8,897	25
12,74	1,962	3,56	7,022	25
14,98	1,669	3,12	8,013	25
13,07	1,913	3,18	7,862	25
14,19	1,762	3,33	7,508	25
14,74	1,696	3,27	7,645	25
13,07	1,913	3,83	6,527	25
10,12	1,769	2,56	9,766	25
12,74	1,962	3,27	7,645	25
14,98	1,669	3,83	6,527	25
13,07	1,913	2,56	9,766	25
15,46	1,617	3,27	7,645	25
15,46	1,617	3,56	7,022	25
15,86	1,576	3,18	7,862	25
13,07	1,913	4,32	5,787	25
14,26	1,696	3,27	7,645	25
14,74	1,696	3,83	6,527	25
14,19	1,762	2,56	9,766	25
13,07	1,913	3,27	7,645	25
12,74	1,962	3,27	7,645	25
14,98	1,669	4,32	5,787	25
13,74	1,820	4,21	5,938	25
14,74	1,696	2,81	8,897	25
13,07	1,913	3,45	7,246	25
10,12	1,769	2,56	9,766	25
12,74	1,962	3,27	7,645	25
15,86	1,576	3,27	7,645	25
13,07	1,913	4,32	5,787	25
14,71	1,696	4,21	5,938	25
14,74	1,696	4,21	5,938	25
14,9	1,762	2,81	8,897	25
13,12	1,913	3,45	7,246	25
13,27	1,913	3,27	7,645	25
15,46	1,617	3,27	7,645	25
15,26	1,617	3,83	6,527	25
12,74	1,962	2,56	9,766	25
14,98	1,669	4,24	5,896	25
14,98	1,669	4,24	5,896	25

Tabel L.13: Data primer kecepatan mobil angkot pada Jalan RS. Haji

kecepatan dengan road humps		kecepatan tanpa road humps		Jarak (m)
waktu (detik)	V= m/s	waktu (detik)	V= m/s	
				25
11,50	2,174	3,32	7,530	25
8,20	3,049	2,56	9,766	25
8,70	2,874	4,32	5,787	25
11,50	2,174	3,49	7,163	25
7,80	3,205	3,49	7,163	25
8,60	2,907	3,52	7,102	25
11,54	2,166	3,17	7,886	25
7,80	3,205	3,45	7,246	25
11,54	2,166	2,57	9,728	25
7,50	3,333	4,32	5,787	25
10,10	2,475	3,17	7,886	25
12,10	2,066	3,45	7,246	25
10,10	2,475	2,57	9,728	25
9,30	2,688	2,44	10,246	25
10,60	2,358	4,56	5,482	25
11,30	2,212	4,56	5,482	25
10,60	2,358	3,44	7,267	25
11,30	2,212	3,45	7,246	25
9,70	2,577	4,33	5,774	25
8,10	3,086	3,17	7,886	25
10,60	2,358	3,44	7,267	25
11,30	2,212	3,45	7,246	25
9,70	2,577	3,22	7,764	25
12,10	2,066	4,44	5,631	25
10,50	2,381	3,19	7,837	25
11,10	2,252	4,12	6,068	25
10,20	2,451	4,56	5,482	25
8,40	2,976	3,28	7,622	25
11,80	2,119	3,27	7,645	25
9,20	2,717	3,28	7,622	25
9,50	2,632	3,44	7,267	25
10,20	2,451	3,34	7,485	25
11,50	2,174	4,33	5,774	25
9,50	2,632	3,17	7,886	25
8,80	2,841	3,19	7,837	25
10,60	2,358	4,12	6,068	25
11,00	2,273	4,33	5,774	25

Tabel L.14.: Data primer kecepatan mobil truk pada Jalan RS. Haji

kecepatan dengan road humps		kecepatan tanpa road humps		Jarak (m)
waktu (detik)	V= m/s	waktu (detik)	V= m/s	
				25
14,74	1,696	4,42	5,656	25
13,07	1,913	3,32	7,530	25
16,59	1,507	3,49	7,163	25
12,15	2,058	3,57	7,003	25
1579	0,016	3,49	7,163	25
13,07	1,913	2,56	9,766	25
16,59	1,507	4,24	5,896	25
16,78	1,490	3,27	7,645	25
12,15	2,058	3,83	6,527	25
1579	0,016	2,56	9,766	25
12,19	2,051	3,12	8,013	25
13,18	1,897	4,24	5,896	25
16,59	1,507	3,45	7,246	25
12,15	2,058	3,83	6,527	25
1579	0,016	4,56	5,482	25
13,18	1,897	4,56	5,482	25
12,15	2,058	3,44	7,267	25
1579	0,016	3,45	7,246	25
12,19	2,051	4,33	5,774	25
14,98	1,669	3,17	7,886	25
14,74	1,696	3,44	7,267	25
15,18	1,564	3,45	7,246	25
15,98	1,564	3,22	7,764	25
14,58	1,715	4,44	5,631	25
12,15	2,058	3,19	7,837	25
1579	0,016	4,12	6,068	25
12,19	2,051	4,56	5,482	25
13,44	1,860	3,28	7,622	25
13,07	1,913	3,27	7,645	25
1579	0,016	3,28	7,622	25
12,19	2,051	3,44	7,267	25
13,44	1,860	3,34	7,485	25
13,18	1,897	4,33	5,774	25
14,07	1,777	3,17	7,886	25
14,59	1,714	3,19	7,837	25
13,44	1,860	4,12	6,068	25
12,19	2,051	4,33	5,774	25
14,69	1,702	3,17	7,886	25



Gambar L.1: Survei di Jalan Rumah Sakit Haji.



Gambar L.2: Situasi lalu lintas di Jalan Rumah Sakit Haji.



Gambar L.3: Situasi lalu lintas di Jalan Ru,ah Sakit Haji.



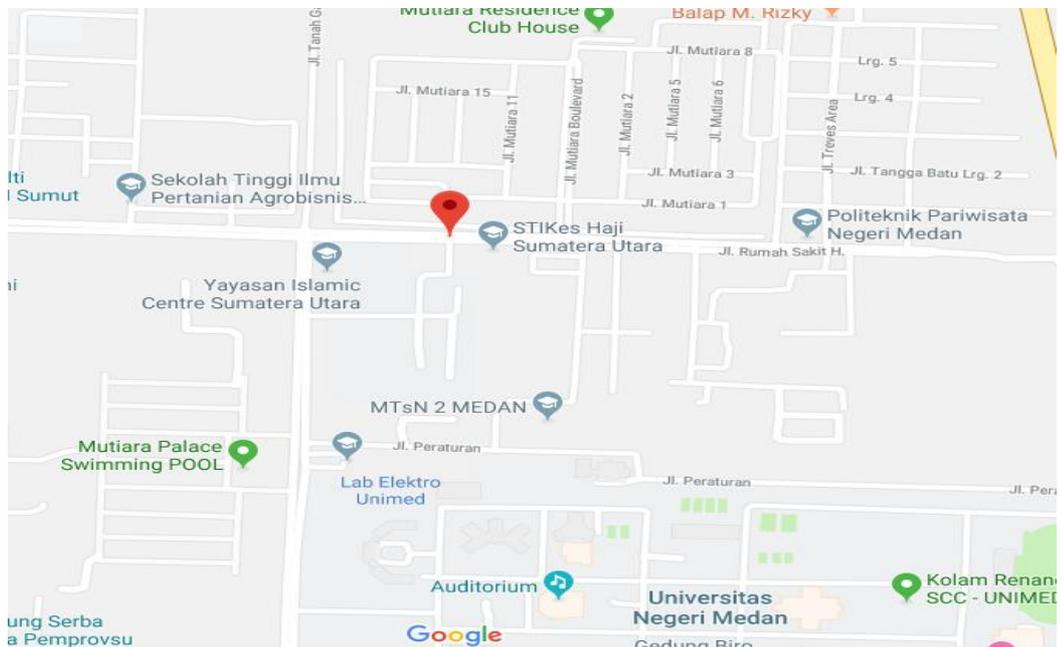
Gambar L.4: Saat perhitungan kecepatan pada Jalan Tuasan.



Gambar L.5: Pengukuran jarak pada Jalan Tuasan



Gambar L.6. Peta Jalan Tuasan



Gambar L.7. Peta Jalan Rumah Sakit Haji



L.8. Stop watch



L.9. Meteran



L.10. Coanting



L.11. Alat tulis



L.12. Camera HP



L.13. Pilox



L.14. Mantel



L.15. Kendaraan

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### DAFTAR DIRI PESERTA

Nana Lengkap : Arif Gumandar Pasaribu  
Panggilan : Arif  
Tempat/Tanggal Lahir : Damuli Pekan, 20-09-1996  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Alamat : Dusun III Desa Hasang  
Agama : Islam  
Nama Orang Tua  
Ayah : Bahrum Pasaribu  
Ibu : latipah hanum  
No. HP : 082366990114  
E-mail : [Arifgumandar20@gmail.com](mailto:Arifgumandar20@gmail.com)

### RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Pokok Mahasiswa : 1407210270  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Sipil  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara  
Alamat Perguruan Tinggi : Jln.Kapten Muchtar Basri BA. No. 3 Medan 20238

No.	Tingkat Pendidikan	Nama dan Tempat
1.	Sekolah Dasar	SDN 112270 DESA HASANG
2.	SMP	Madrasah Stanawiyah Negeri (MTsN) Damuli pekan
3.	SMA	SMK (STM) Pelita –1 Aek Kanopan
4.	Melanjutkan Kuliah di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2014	