

**TUGAS AKHIR**

**KAJIAN EFEKTIFITAS POLISI TIDUR (*ROAD HUMPS*)  
DALAM MEREDUKSI KECEPATAN LALU LINTAS  
JALAN T. AMIR HAMZAH DAN JALAN  
PEMBANGUNAN  
(*Studi Kasus*)**

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

**Disusun Oleh:**

**MUHAMMAD ADITYA SAPUTRA**  
**1407210103**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2018**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : MUHAMMAD ADITYA SAPUTRA

NPM : 1407210103

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Kajian Efektifitas Polisi Tidur (*Road Humps*) Dalam Mereduksi Kecepatan Lalu Lintas Jalan T.Amir Hamzah Dan Jalan Pembangunan (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, Maret 2018

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing I / Penguji

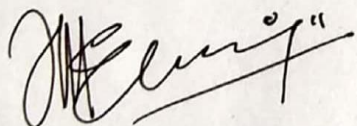
Dosen Pembimbing II / Peguji

Ir. Zurkiyah M.T

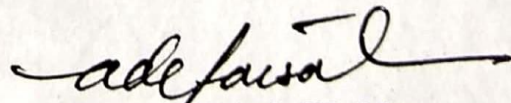
Ir. Sri Asfiati, M.T

Dosen Pembanding I / Penguji

Dosen Pembanding II / Peguji



Hj. Irma Dewi, ST, Msi



Dr. Ade Faisal, ST, Msc

Program Studi Teknik Sipil  
Ketua,

Dr. Ade Faisal, ST, Msc

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Muhammad Aditya Saputra

Tempat /Tanggal Lahir: Medan/ 09 Mei 1996

NPM : 1407210103

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 T. Amir Hamzah dan Jalan Pembangunan.”

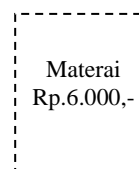
bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

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,     Maret 2018

Saya yang menyatakan,



Muhammad Aditya Saputra

## ABSTRAK

### **KAJIAN EFEKTIFITAS POLISI TIDUR (*ROAD HUMPS*) DALAM MEREDUKSI KECEPATAN LALU LINTAS JALAN T. AMIR HAMZAH DAN JALAN PEMBANGUNAN (STUDI KASUS)**

Muhammad Aditya Saputra

1407210103

Ir. Zurkiyah, MT

Ir. Sri Asfiati, MT

Salah satu rekayasa lalu lintas yang berfungsi sebagai alat pengendali kecepatan lalu lintas adalah polisi tidur (*road humps*). Polisi tidur atau jendulan melintang (*road humps*) adalah peninggian melintang permukaan jalan yang digunakan untuk mengendalikan kecepatan kendaraan. Fasilitas polisi tidur dikenal dengan berbagai jenis, diantaranya *Speed Bump*, *Speed Hump*, dan *Speed Tables (Flat Top Speed Hump)*. Dalam penelitian ini, dianalisis efektifitas pemasangan polisi tidur (*road humps*) dalam mengurangi kecepatan lalu lintas. Lokasi penelitian adalah pada ruas Jl. T. Amir Hamzah dan Jl. Pembangunan. Pada kedua ruas jalan tersebut terbagi beberapa titik lokasi penelitian untuk membedakan data kecepatan pada lokasi terdapat fasilitas polisi tidur dengan yang tidak terdapat fasilitas polisi tidur. Metode penelitian ini menggunakan metode survei kecepatan setempat yaitu dengan mengukur kecepatan kendaraan roda empat (mobil penumpang) dan roda dua (sepeda motor) sebelum dan setelah melewati polisi tidur (*road humps*). Dari hasil pengujian di atas diperoleh hasil kecepatan kendaraan yang berkurang pada masing-masing lokasi penelitian. Pada lokasi Jl. T. Amir Hamzah kecepatan rata-rata berkurang sampai 12,613 km/jam (dari 28,326 km/jam menjadi 15,713 km/jam). Hal tersebut menunjukkan hasil yang tidak efektif karena kecepatan rata-rata berkurang menjadi 15,713 km/jam. Dinyatakan efektif apabila kecepatan rata-rata berkurang menjadi  $\leq 8$  km/jam.

Kata kunci : pengendali kecepatan, polisi tidur (*road humps*).

## **ABSTRACT**

### **EFFECTIVNESS OF ROAD HUMPS IN REDUCING THE SPEED OF TRAFFIC T. AMIR HAMZAH ROAD AND PEMBANGUNAN ROAD (CASE STUDY)**

Muhammad Aditya Saputra  
1407210103  
Ir. Zurkiyah, MT  
Ir. Sri Asfiati, MT

*One of traffic engineering techniques which serves as a mean of speed control is road humps. The sleeping policeman or the road humps is the transverse height of the road surface used to control the speed of the vehicle. Sleeping police facilities are known for various types, including Speed Bump, Speed Hump, and Speed Tables (Flat Top Speed Hump). In this study, analyzed the effectiveness of the installation of road humps in reducing the speed of traffic. The location of the research is on T. Amir Hamzah street and Pembangunan. On both sides of the road is divided into several points of research location to distinguish speed data on the location there is a police facility to sleep with no facilities sleeping police. This method of research uses local speed survey method by measuring the speed of four-wheeled vehicles (passenger cars) and two wheels (motorcycle) before and after passing the road humps. From the results of the above test results obtained reduced vehicle speed at each research location. At the location of T. Amir Hamzah street average speed decreased to 12,613 km / h (from 28,326 km / h to 15,713 km / h). It shows ineffective results because the average speed is reduced to 15,713 km / h. Expressed effectively if the average speed is reduced to  $\leq 8$  km / hour.*

*Keywords: speed controller, road humps.*

## KATA PENGANTAR

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

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

1. Ibu Ir. Zurkiyah, MT, selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Ir. Sri Asfiati, MT, selaku Dosen Pembimbing II dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Hj. Irma Dewi, ST, MSi, selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Dr. Ade Faisal, ST, MSc, selaku Dosen Pembimbing II dan Penguji yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Bapak Dr. Ade Faisal ST, MSc, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Ibu Irma Dewi ST, MSi, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Bapak Munawar Alfansury Siregar ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

8. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu ketekniksipilan kepada penulis.
9. Orang tua penulis: H. Paimo, SH, dan Hj. Rr. Tuty Hastini, SH, yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis.
10. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
11. Sahabat-sahabat penulis: Heri Sutiyo, Imam Perolihan Banurea, Janu Sumustiawan, Fahrur Rozi, Indri Susanti, Muhammad Fahriza Hilmi dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu per satu.

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

Medan, Maret 2018

Muhammad Aditya Saputra

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR NOTASI	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan masalah	2
1.3. Ruang lingkup penelitian	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	
1.5.1. Manfaat Teoritis	3
1.5.2. Manfaat Praktis	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Polisi Tidur ( <i>Road Hump</i> )	
2.2. Jenis Polisi Tidur	5
2.2.1. Polisi Tidur Model <i>Speed Bump</i>	8
2.2.2. Polisi Tidur Model <i>Speed Table</i>	9
2.2.3. Polisi Tidur Model <i>Speed Hump</i>	10
2.2.4. Pita Penggaduh <i>Rumble Strip</i>	10
2.3. Karakteristik Arus Lalu Lintas	11
2.4. Volume Lalu Lintas	13
2.5. Kecepatan	14
2.6. Kapasitas Ruas Jalan	16
2.6.1. Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan	17



2.7.	Metode Kendaraan Setempat	20
2.7.1.	Pengertian	20
2.7.2.	Tata Cara Survei	21
2.7.3.	Perhitungan Hasil Survei	21
2.8.	Kemacetan	22
2.8.1.	Dampak Negatif Kemacetan	23
2.9.	Kebisingan	23
2.9.1.	Tingkat Kebisingan	26
2.10.	Efektifitas	27
2.10.1.	Penempatan Fasilitas Pengendali Kecepatan Lalu Lintas	28
2.10.2.	Dampak Penempatan Fasilitas Pengendali Kecepatan Lalu Lintas	28
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b>		
3.1.	Bagan Alir Penelitian	30
3.2.	Pemilihan Lokasi Survei	31
3.3.	Survei Pendahuluaan	31
3.4.	Pengumpulan Data	32
3.4.1.	Data Primer	32
3.4.2.	Data Skunder	34
3.5.	Surveyor dan Peralatan Survei	34
3.6.	Denah Lokasi Survei	35
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1.	Kecepatan Kendaraan	36
4.1.1.	Jalan T.Amir Hamzah	36
4.1.1.1.	Analisa Data Sepeda Motor dan Mobil dengan Polisi Tidur	37
4.1.1.2.	Analisa Data Sepeda Motor dan Mobil Tanpa Polisi Tidur	40
4.1.2.	Jalan Pembangunan	51
4.2.	Kecepatan Persentil 85	61
4.2.1.	Jalan T.Amir Hamzah	62
4.2.2.	Jalan Pembangunan	64

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	68
5.2. Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Karakteristik Dasar Arus Lalu Lintas	13
Tabel 2.2	Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan	20
Tabel 2.3	Rekomendasi panjang jalan untuk studi kecepatan setempat	21
Tabel 2.4	Baku Tingkat Kebisingan	26
Tabel 4.1	Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. T. Amir Hamzah dengan polisi tidur (15 Januari 2018)	36
Tabel 4.2	Tabel sampel sepeda motor dengan polisi tidur	37
Tabel 4.3	Tabel sampel mobil dengan polisi tidur	38
Tabel 4.4	Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. T. Amir Hamzah tanpa polisi tidur (15 Januari 2018).	39
Tabel 4.5	Tabel sampel sepeda motor tanpa polisi tidur	40
Tabel 4.6	Tabel sampel mobil tanpa polisi tidur	41
Tabel 4.7	Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. T. Amir Hamzah dengan polisi tidur (16 Januari 2018).	42
Tabel 4.8	Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. T. Amir Hamzah tanpa polisi tidur (16 Januari 2018)	42
Tabel 4.9	Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. T. Amir Hamzah dengan polisi tidur (17 Januari 2018).	43
Tabel 4.10	Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. T. Amir Hamzah tanpa polisi tidur (17 Januari 2018)	44
Tabel 4.11	Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. T. Amir Hamzah dengan polisi tidur (18 Januari 2018)	45
Tabel 4.12	Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. T. Amir Hamzah tanpa polisi tidur (18 Januari 2018)	45
Tabel 4.13	Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. T. Amir Hamzah dengan polisi tidur (19 Januari 2018)	46
Tabel 4.14	Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. T. Amir Hamzah tanpa polisi tidur (19 Januari 2018)	47
Tabel 4.15	Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. T. Amir Hamzah dengan polisi tidur (20 Januari 2018)	48

Tabel 4.16	Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. T. Amir Hamzah tanpa polisi tidur (20 Januari 2018)	48
Tabel 4.17	Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. T. Amir Hamzah dengan polisi tidur (21 Januari 2018)	49
Tabel 4.18	Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. T. Amir Hamzah tanpa polisi tidur (21 Januari 2018)	50
Tabel 4.19	Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. Pembangunan dengan polisi tidur (15 Januari 2018)	51
Tabel 4.20	Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. Pembangunan tanpa polisi tidur (15 Januari 2018)	52
Tabel 4.21	Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. Pembangunan dengan polisi tidur (16 Januari 2018)	52
Tabel 4.22	Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. Pembangunan tanpa polisi tidur (16 Januari 2018)	53
Tabel 4.23	Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. Pembangunan dengan polisi tidur (17 Januari 2018)	54
Tabel 4.24	Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. Pembangunan tanpa polisi tidur (17 Januari 2018)	55
Tabel 4.25	Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. Pembangunan dengan polisi tidur (18 Januari 2018)	55
Tabel 4.26	Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. Pembangunan tanpa polisi tidur (18 Januari 2018)	56
Tabel 4.27	Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. Pembangunan dengan polisi tidur (19 Januari 2018)	57
Tabel 4.28	Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. Pembangunan tanpa polisi tidur (19 Januari 2018)	58
Tabel 4.29	Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. Pembangunan dengan polisi tidur (20 Januari 2018)	58
Tabel 4.30	Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. Pembangunan tanpa polisi tidur (20 Januari 2018)	59
Tabel 4.31	Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. Pembangunan dengan polisi tidur (21 Januari 2018)	60

Tabel 4.32	Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. Pembangunan tanpa polisi tidur (21 Januari 2018).	61
Tabel 4.33	Data distribusi kecepatan rata-rata mobil penumpang Jl. T. Amir Hamzah	62
Tabel 4.34	Data distribusi kecepatan rata-rata sepeda motor Jl. T. Amir Hamzah	63
Tabel 4.35	Data distribusi kecepatan rata-rata mobil penumpang Jl. Pembangunan	64
Tabel 4.36	Data distribusi kecepatan rata-rata sepeda motor Jl. Pembangunan	65
Tabel 4.37	Tabel perbandingan kecepatan rata-rata kendaraan pada kedua Lokasi	66

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Penampang melintang polisi tidur	8
Gambar 2.2.	Polisi tidur tampak atas	8
Gambar 2.3.	<i>speed bump</i>	9
Gambar 2.4.	<i>Flat topped speed bump</i>	9
Gambar 2.5.	<i>Speed hump</i>	10
Gambar 2.6.	Contoh pola pita pengaduh	11
Gambar 2.7.	Analisis data kecepatan sesaat persentil 50 (rata – rata) dan persentil 85	16
Gambar 3.1.	Bagan alir penelitian	30
Gambar 3.2.	Penampang melintang Jalan T. Amir Hamzah	33
Gambar 3.3.	Penampang melintang Jalan Pembangunan	33
Gambar 3.4.	Lokasi survei Jalan T. Amir Hamzah	35
Gambar 3.5.	Lokasi survei Jalan Pembangunan	35
Gambar 4.1.	Grafik kecepatan sesaat mobil penumpang persentil 85 Jalan T. Amir Hamzah	62
Gambar 4.2.	Grafik kecepatan sesaat sepeda motor persentil 85 Jalan T. Amir Hamzah	63
Gambar 4.3.	Grafik kecepatan sesaat mobil penumpang persentil 85 Jalan Pembangunan	64
Gambar 4.4.	Grafik kecepatan sesaat sepeda motor persentil 85 Jalan Pembangunan	65

## DAFTAR NOTASI

V	= Kecepatan
J	= Panjang Rute
W	= Waktu tempuh
C	= Kapasitas sesungguhnya
C <sub>o</sub>	= Kapasitas Dasar
FC <sub>w</sub>	= Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Jalan
FC <sub>sp</sub>	= Faktor Penyesuaian Akibat Pemisah Arah
FC <sub>sf</sub>	= Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping
FC <sub>cs</sub>	= Faktor Penyesuaian Akibat Ukuran Kota
F <sub>v</sub>	= Kecepatan Arus Bebas

## **DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN**

SMP	= Satuan Mobil Penumpang
EMP	= Ekivalen Mobil Penumpang
LHR	= Lintas Harian Rata-Rata
LHRT	= Lintas Harian Tahunan



# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Medan merupakan ibu kota dari provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Medan juga sebagai kota yang memiliki keberagaman suku dan budaya serta sebagai kota tujuan wisata. Dalam pesatnya perkembangan kota, tentu saja meningkatkan kepadatan arus lalu lintas. 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 yang mampu memberi akses nyaman dan aman bagi pengendara. Fenomena polisi tidur pada masyarakat Indonesia sudah lama dikenal. Maksud pembuatan polisi tidur pada mulanya sebagai pengendali kecepatan bagi kendaraan yang lewat, sedangkan tujuannya untuk keselamatan. Keselamatan warga juga si pengendara, namun hal tersebut tidak sesuai untuk kasus beberapa jalan di kota Medan. Kondisi ini dapat kita lihat pada ruas jalan T. Amir Hamzah. Hal ini mengganggu aksesibilitas, kenyamanan. Hal tersebut sangat bertentangan dengan kriteria pemasangan polisi tidur yang telah ditetapkan dalam Keputusan Menteri Perhubungan Nomor: KM. 3 Tahun 1994 Tentang Alat Pengendali Pemakai Jalan. Jalan T. Amir Hamzah merupakan salah satu jalan yang memiliki volume lumayan padat terutama pada jam puncak sehingga sangat tidak efisien memasang polisi tidur pada jalan tersebut, maka perlu mendapatkan perhatian dan penanganan agar terwujud kelancaran dan kenyamanan lalu lintas di ruas Jalan T. Amir Hamzah tersebut.

Dalam penelitian ini dilakukan analisis efektifitas polisi tidur (road humps) dalam fungsinya sebagai pereduksi kecepatan kendaraan pada suatu ruas jalan, dimana penilaian efektifitas tersebut ditinjau dari 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 yang diperoleh tentu akan diketahui tingkat efektifitas polisi tidur pada kasus penelitian.

## 1.2. Rumusan Masalah

1. Penggunaan *Road Humps* dalam kehidupan sehari-hari sebagai alat mereduksi kecepatan rata-rata kendaraan pada jam-jam sibuk.
2. Efektifitas *Road Humps* sebagai alat mereduksi kecepatan sesuai dengan peraturan Menteri Pehubungan: KM.3 Tahun 1994.

## 1.3. Ruang Lingkup

Agar pembahasan ini tidak meluas ruang lingkungnya 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:
  - Jalan T. Amir Hamzah
  - Jalan PembangunanSubjek penelitian yaitu kendaraan roda empat (mobil penumpang) dan kendaraan roda dua (sepeda motor).
2. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan berdasarkan Panduan Survei dan Perhitungan Waktu Perjalanan Lalu Lintas Tahun 1990 tentang metode Kecepatan Setempat. Pengumpulan data kecepatan rata-rata kendaraan, yaitu:
  - Data dibagi menurut lokasi serta jam pengamatan.
  - Data kecepatan sebelum kendaraan melintas polisi tidur, dituliskan dalam tabel-tabel secara rinci.
  - Dibuat tabel rekapitulasi dari semua tabel untuk membandingkan hasil perubahan kecepatan pada setiap lokasi

## 1.4. Tujuan Penelitian

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

1. Untuk mengetahui kecepatan rata-rata kendaraan pada jam-jam sibuk di ruas jalan tersebut.
2. Untuk mengetahui seberapa efektif penggunaan *Road Humps* dalam mereduksi kecepatan.

## **1.5. Manfaat Penelitian**

### **1.5.1. Manfaat Teoritis**

Penelitian ini merupakan hasil dari survei dan masukan-masukan dari teori yang ada yang bermanfaat memberikan arahan-arahan yang sesuai untuk menilai efektifitas penggunaan *Road Humps*.

### **1.5.2. Manfaat Praktis**

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah mendapatkan hasil berupa data-data kecepatan rata-rata saat melewati *Road Humps* atau tanpa *Road Humps* sehingga dapat diambil kesimpulan apakah efektif menggunakan *Road Humps* untuk mereduksi kecepatan.

## **1.6. Sistematika penulisan**

Penulisan Tugas Akhir ini disesuaikan dengan sistematika yang telah ditetapkan sebelumnya agar lebih mudah memahami isinya. 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 permasalahan yang berkaitan dengan Tugas Akhir ini.

### 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 penelitian ini dilakukan berdasarkan Panduan Survei 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 kesimpulan dari metode-metode analisa 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 alat pengendali pemakai jalan sebagai alat pembatas kecepatan, dan memiliki banyak nama khususnya di Indonesia dikenal dengan polisi tidur (*sleeping policemen*).

Jendulan melintang adalah kelengkapan tambahan pada jalan yang berfungsi untuk membuat pengemudi kendaraan bermotor mengurangi kecepatannya kendaraannya, kelengkapan antara lain berupa peninggian sebagian badan jalan yang melintang terhadap sumbu jalan dengan lebar, tinggi dan kelandaian tertentu yang dikenal dengan polisi tidur.

Fasilitas jendulan melintang jalan (*road humps*) ini merupakan adopsi dari *UK Department for Transport* untuk mengatasi permasalahan pelanggaran kecepatan yang mengakibatkan tingginya tingkat kecelakaan. Jendulan melintang jalan (*road humps*) adalah fasilitas yang dirancang dalam bentuk gangguan geometrik vertikal untuk memberikan efek paksaan bagi pengemudi menurunkan kecepatan pada daerah yang memiliki kondisi geometrik atau tata guna lahan yang kurang menguntungkan, sampai 40 % (Direktorat Jenderal Prasarana Wilayah, 2004).

Dalam Keputusan Menteri Perhubungan Nomor: KM. 3 Tahun 1994 Tentang Alat Pengendali Pemakai Jalan disebutkan peraturan tentang alat pengendali atau pembatas kecepatan (polisi tidur) bahwa alat pengendali atau pembatas kecepatan (polisi tidur) adalah kelengkapan tambahan pada jalan yang berfungsi untuk membuat pengemudi kendaraan bermotor mengurangi kecepatannya. Alat pengendali atau pembatas kecepatan (polisi tidur) 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:

- a) Jalan lingkungan pemukiman.
- b) Jalan lokal yang mempunyai kelas jalan III C.
- c) Pada jalan-jalan yang sedang dilakukan pekerjaan konstruksi.

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

- Pelaksanaan fasilitas ini terbukti sangat efektif menurunkan kecepatan.
- Fasilitas ini tidak menimbulkan kebisingan sehingga dapat dilaksanakan di daerah pemukiman.
- Fasilitas ini harus dirancang dan dilaksanakan sesuai standar yang diisyaratkan karena bila tidak justru dapat menciptakan potensi kecelakaan lalu lintas atau kerusakan kendaraan.
- 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, memperkukuh 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:

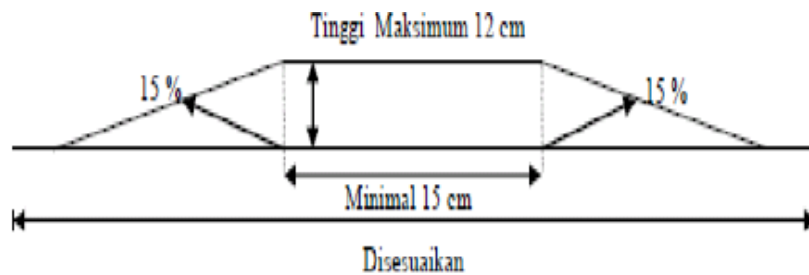
1. Setiap orang dilarang melakukan perbuatan yang mengakibatkan kerusakan dan/atau gangguan fungsi jalan.
2. Setiap orang dilarang melakukan perbuatan yang mengakibatkan gangguan pada fungsi perlengkapan jalan.

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

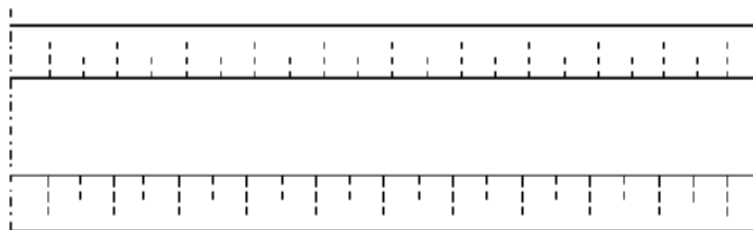
1. Jika korban meninggal dunia akibat Kecelakaan Lalu Lintas baik kecelakaan lalu lintas ringan, sedang maupun berat, Pengemudi, pemilik, dan/atau Perusahaan Angkutan Umum wajib memberikan bantuan kepada ahli waris korban berupa biaya pengobatan dan/atau biaya pemakaman dengan tidak menggugurkan tuntutan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

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 semiringnya.

Proposional 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 polisi tidur (SK Menteri Perhubungan Nomor: KM.3 1994).



Gambar 2.2: Polisi tidur tampak atas (SK Menteri Perhubungan Nomor: KM.3 1994).

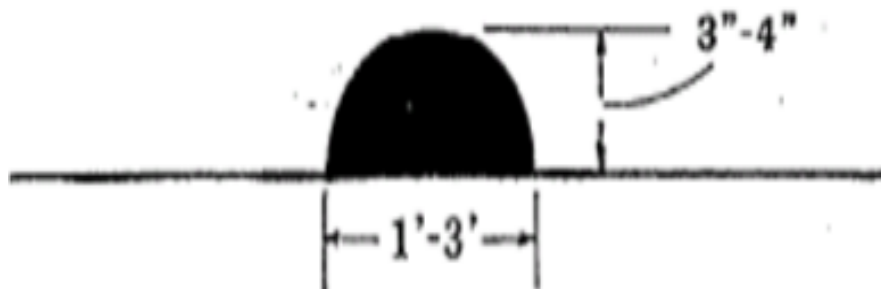
## 2.2. Jenis Polisi Tidur (*Road Humps*)

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

*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.

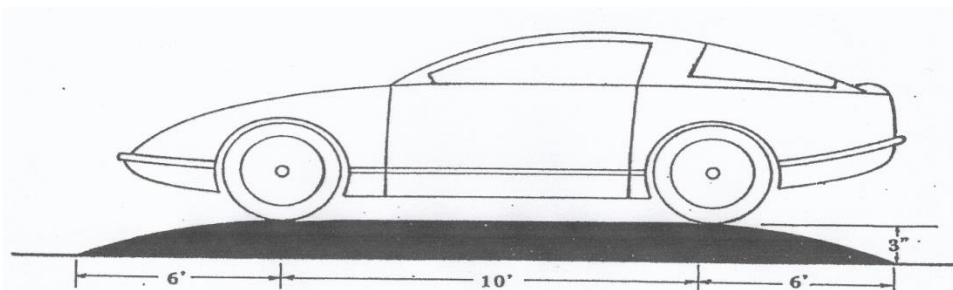


Gambar 2.3: *Speed bump* (guidelines for speed hump program, 1995).

### 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 dkk., 2007). Spesifikasi *speed table* dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4: *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 3,6 m (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, 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 2.5.



Gambar 2.5: *Speed hump (guidelines for speed hump program, 1995).*

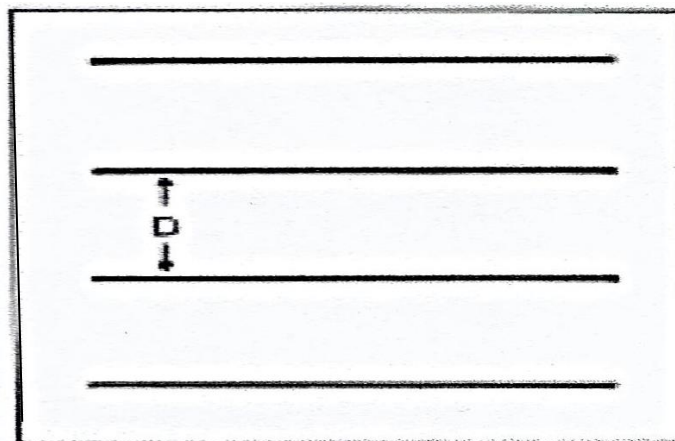
### 2.2.4. Pita Penggaduh (*Rumble Strips*)

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 dayaantisipasi, reaksi, dan perilaku (Direktorat Jenderal Prasarana Wilayah, 2004).

Dimensi pita penggaduh (*rumble strips*) adalah sesuai dengan persyaratan spesifikasinya yakni lebar berkisar antara 10 cm sampai 20 cm dan tinggi berkisar antara 8 mm sampai 15 mm dengan panjang yang disesuaikan dengan lebar melintang jalan.

Pengaturan jarak optimal untuk pemasangan pita penggaduh (*rumble strips*) yaitu sebelum tempat penyeberangan pejalan kaki dan untuk menempatkan pita penggaduh (*rumble strips*) 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 (Ansusanto dkk., 2010).

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 (Ansusanto dkk., 2010) dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6: Contoh pola pita penggaduh. (Ansusanto dkk., 2010).

### 2.3. Karakteristik Arus Lalu Lintas

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

beda yang tergantung atas tekanan pada berbagai titik pada suatu waktu, maka demikian juga arus lalu lintas berfluktuasi. 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 (Ansusanto dkk., 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, 1997). Pemakaian yang dilakukan pada jalan sebagian dinyatakan oleh proporsi jenis-jenis kendaraan yang ada pada arus lalu lintas. Pergerakan arus lalu lintas suatu kendaraan bisa individual dan berkelompok pada suatu jalur dan jalan. Dalam kasus iring-iringan kendaraan, apabila sebuah kendaraan dapat menyiapi kendaraan di depannya, pengemudi juga dalam keadaan kecepatan bebas dan menentukan sendiri kecepatannya. Dengan kata lain kecepatan suatu kendaraan akan dipengaruhi oleh kendaraan lainnya (Ansusanto dkk., 2010).

Keamanan arus lalu lintas sesuatu yang sangat kompleks. Hal tersebut terkait oleh beberapa elemen mendasar, yaitu (Ansusanto dkk., 2010):

1. Sifat Pengemudi. Faktor utama dari suatu arus lalu lintas adalah pengemudi. Seorang pengemudi dengan karakter ugal-ugalan tentu akan mempengaruhi keselamatan kendaraan yang terkait di sekitarnya, dan karakter pengemudi yang kurang berpengalaman tentu saja berakibat yang sama.
2. Kondisi Kendaraan. Sebuah kendaraan yang terjaga kondisinya tentu saja akan menurunkan resiko kecelakaan.
3. Fasilitas Jalan. Jalan umumnya didesain dengan mempertimbangkan faktor keselamatan penggunaannya. Perawatan kondisi jalan tersebut juga sebuah aspek penting yang mempengaruhi keselamatan. Fasilitas jalan juga harus didukung oleh hukum dan peraturan yang baik untuk menjamin keselamatan pengguna jalan.
4. Situasi dan Kondisi Mengemudi. Situasi dan kondisi yang baik tentu menjamin keselamatan. Hujan yang sangat deras dapat mempengaruhi

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

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

(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 permenit.

Manfaat data (informasi) volume adalah:

- Nilai kepentingan relatif suatu rute
- Fluktuasi arus lalu lintas
- Distribusi lalu lintas dalam sebuah sistem jalan
- Kecenderungan pemakai jalan

Data volume dapat berupa:

a. Volume berdasarkan arah arus:

- Dua arah
- Satu arah

- Arus lurus
- Arus belok, baik belok kiri maupun belok kanan

b. Volume berdasarkan jenis kendaraan, seperti antara lain:

- 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).
- 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).
- Sepeda motor (MC), adalah kendaraan bermotor beroda dua atau tiga (seperti sepeda motor dan kendaraan beroda tiga yang sesuai dengan klasifikasi Bina Marga).
- 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 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 diekspresikan sebagai  $d(t)/dt$ . 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 (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 (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997).

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

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

Dimana: V = kecepatan

s = jarak

t = waktu

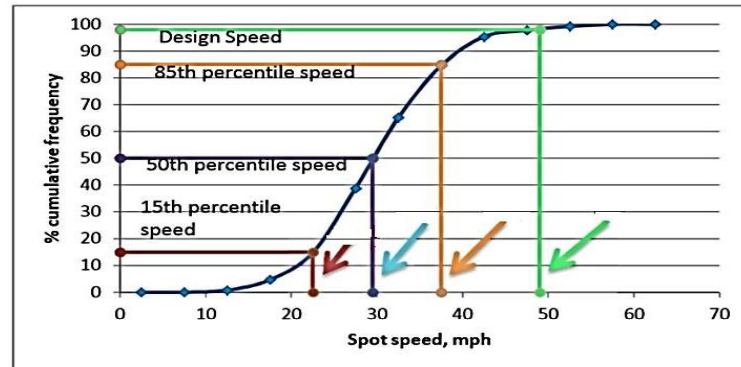
Beberapa satuan kecepatan adalah:

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

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 (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 didaerah rawan kecelakaan, perencanaan

perilaku masyarakat, penggunaan persimpangan dan juga untuk melakukan penegakan hukum terhadap pelanggaran kecepatan. Gambar grafik kecepatan sesaat persentil 85 dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7: Analisis data kecepatan sesaat persentil 50 (rata – rata) dan persentil 85 (*Traffic speed study*)

## 2.6. Kapasitas Ruas Jalan

(MKJI, 1997) menjelaskan kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisitertentu. 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.

(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. Rumus yang digunakan untuk menghitung besarnya kapasitas jalan berdasarkan (MKJI, 1997) adalah sebagai berikut :

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \quad (2.2)$$

Keterangan:

C = Kapasitas sesungguhnya (smp/jam)

C<sub>o</sub> = Kapasitas dasar (ideal)

FC<sub>w</sub> = Faktor penyesuaian untuk lebar jalan

FC<sub>sp</sub> = Faktor penyesuaian akibat pemisah arah

FC<sub>sf</sub> = Faktor penyesuaian akibat hambatan samping

FC<sub>cs</sub> = Faktor penyesuaian akibat ukuran kota (jumlah penduduk)

### **2.6.1. 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:

- Lebar jalur lalu lintas 7,0 meter
- Lebar bahu efektif paling sedikit 2,0 meter pada setiap sisi
- Tidak ada median
- Pemisahan arah lalu lintas 50 – 50
- Hambatan samping rendah
- Ukuran kota 1,0 – 3,0 juta
- 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:

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

Kondisi dasar tipe jalan ini didefinisikan sebagai berikut:

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

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

Kondisi dasar tipe jalan ini didefinisikan sebagai berikut:

- Lebar lajur 3,5 meter (lebar jalur lalu lintas total 14,0 meter)
- Kereb (tanpa bahu)
- Jarak antara kereb dan penghalang terdekat pada trotoar  $\geq 2,0$  meter

- Tidak ada median
- Pemisahan arah lalu lintas 50 – 50
- Hambatan samping rendah
- Ukuran kota 1,0 – 3,0 juta
- Tipe alinyemen datar

### 3. 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:

- Lebar lajur 3,5 m (lebar jalur lalu lintas total 21,0 meter)
- Kereb (tanpa bahu)
- Jarak antara kereb dan penghalang terdekat pada trotoar  $\geq 2,0$  meter
- Median
- Pemisahan arah lalu lintas 50 – 50
- Hambatan samping rendah
- Ukuran kota 1,0 – 3,0 juta

### 4. 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:

- Lebar jalur lalu lintas 7,0 meter
- Lebar bahu efektif paling sedikit 2,0 meter pada setiap sisi
- Tidak ada median
- Hambatan samping rendah
- Ukuran kota 1,0 – 3,0 juta
- 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 2.2.

Tabel 2.2: 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

## 2.7. Metode Kecepatan Setempat

### 2.7.1. 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.

### 2.7.2. 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:

- a. 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.

- b. 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 2.3: 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.

### 2.7.3. Perhitungan Hasil Survei

Untuk mendapatkan kecepatan setempat pada penggal jalan tertentu, rumus yang digunakan adalah:

$$K = \frac{3,6 j}{W} \text{ Km/Jam} \quad (2.3)$$

Dimana: K = kecepatan setempat (km/jam)

J = panjang jalan (m)

W = waktu tempuh (detik)

### 2.8. Kemacetan

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

kecepatan bebas ruas jalan tersebut mendekati atau melebihi 0 km/jam sehingga menyebabkan terjadinya antrian. Terjadinya kemacetan dapat dilihat dari nilai derajat kejenuhan yang terjadi pada ruas jalan yang ditinjau, dimana kemacetan terjadi jika nilai derajat kejenuhan tercapai lebih dari 0,8 (MKJI, 1997).

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

Kemacetan apabila ditinjau dari tingkat pelayanan jalan (*Level of Service*) pada saat  $LOS < C.LOS < C$ , kondisi arus lalu lintas mulai tidak stabil, kecepatan operasi menurun relatif cepat akibat hambatan samping yang timbul dan kebebasan bergerak relatif kecil. Pada kondisi ini volume kapasitas lebih besar atau sama dengan 0,80 ( $V/C > 0,80$ ), jika tingkat pelayanan sudah mencapai E aliran lalu lintas menjadi tidak stabil sehingga terjadilah tundaan berat yang disebut dengan kemacetan lalu lintas.

Lalu lintas tergantung kepada kapasitas jalan, banyaknya lalu lintas yang ingin bergerak, tetapi kalau kapasitas jalan tidak dapat menampung, maka lalu lintas yang ada akan terhambat dan akan mengalir sesuai dengan kapasitas jaringan jalan maksimum. Kemacetan lalu lintas pada ruas jalan raya terjadi saat arus kendaraan lalu lintas meningkat seiring bertambahnya permintaan perjalanan pada suatu periode tertentu serta jumlah pemakai jalan melebihi dari kapasitas yang ada.

Untuk ruas jalan perkotaan, apabila perbandingan volume per kapasitas menunjukkan angka diatas 0,80 sudah dikategorikan tidak ideal lagi yang secara fisik dilapangan dijumpai dalam bentuk permasalahan kemacetan lalu lintas. Jadi kemacetan adalah turunnya tingkat kelancaran arus lalu lintas pada jalan yang ada, dan sangat mempengaruhi para pelaku perjalanan, baik yang menggunakan angkutan umum.

### **2.8.1. Dampak Negatif Kemacetan**

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

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

Masalah lalu lintas atau kemacetan menimbulkan kerugian yang sangat besar bagi pemakai jalan, terutama dalam hal pemborosan waktu (tundaan), pemborosan bahan bakar, pemborosan tenaga dan rendahnya kenyamanan berlalulintas serta meningkatnya polusi baik suara maupun polusi udara.

## **2.9. Kebisingan**

Kebisingan berasal dari kata bising yang artinya semua bunyi yang mengalihkan perhatian, mengganggu, atau berbahaya bagi kegiatan sehari-hari, bising umumnya didefinisikan sebagai bunyi yang tidak diinginkan dan juga dapat menyebabkan polusi lingkungan. Kebisingan paling baik dijelaskan sebagai bunyi yang tidak diinginkan dan pengukurannya menimbulkan kesulitan besar, karena bervariasi diantara perorangan dan situasi yang berbeda.

Semua bunyi yang mengalihkan perhatian, mengganggu atau berbahaya bagi kegiatan sehari-hari (kerja, istirahat, hiburan, atau belajar) dianggap sebagai bising. Sebagai definisi standar, tiap bunyi diinginkan atau tidak oleh penerima dianggap sebagai bising. Apakah bunyi diinginkan atau tidak oleh seseorang tidak

hanya tergantung pada kekerasan bunyi tetapi juga pada frekuensi, kesinambungan, waktu terjadinya, isi informasi dan aspek subjektif seperti asal bunyi dan keadaan pikiran dan temperamen penerima.

Sumber kebisingan yang terjadi disekitar kita dapat berasal dari berbagai sumber. Sumber kebisingan dapat dibedakan menjadi sumber yang diam dan sumber yang bergerak. Contoh dari sumber yang diam adalah industri/pabrik dan mesin-mesin konstruksi. Sedangkan contoh dari sumber yang bergerak misalnya kendaraan bermotor, kereta api, dan pesawat terbang.

kebisingan yang dihasilkan oleh mesin-mesin di dalam pabrik juga dapat merambat ke luar bangunan pabrik, sehingga selain dirasakan secara langsung oleh pekerja pabrik, kebisingan juga dirasakan oleh masyarakat yang tinggal di sekitar pabrik.

Kebisingan dari kereta api juga memiliki wujud ganda berupa bunyi dan getaran akibat adanya gesekan roda kereta api dari bahan keras dengan rel kereta api yang juga terbuat dari bahan keras. Kebisingan yang muncul datang dari mesin kereta api, klakson, dan gesekan antara roda dan rel yang seringkali menghasilkan bunyi berdecit. Kebisingan kereta api dirasakan oleh mereka yang berada dalam stasiun dan bangunan yang dibangun di sekitar jalur kereta api.

Kebisingan yang terjadi dari pesawat terbang umumnya diderita oleh bangunan yang berlokasi dekat dengan pelabuhan udara dan beberapa ratus meter dari pelabuhan udara tersebut (ketika pesawat tinggal landas dan mendarat, serta saat pesawat terbang pada ketinggian yang rendah).

Kebisingan jalan raya disebabkan oleh pemakaian kendaraan bermotor, baik yang beroda dua, yang beroda empat, maupun yang beroda lebih dari empat. Dengan begitu banyaknya sumber kebisingan di atas permukaan jalan, maka jalan rayapun ditetapkan sebagai sumber kebisingan utama dewasa ini. Faktor- faktor yang mempengaruhi kebisingan lalu lintas adalah sebagai berikut:

1. Jumlah atau volume kendaraan yang semakin banyak dalam suatu ruas jalan akan mengakibatkan tingkat kebisingan yang lebih tinggi dan sebaliknya.



2. Semakin tinggi rasio kendaraan berkapasitas besar dibandingkan kendaraan berkapasitas kecil pada suatu ruas jalan, semakin tinggilah kebisingan yang dihasilkan, terutama apabila kendaraan berkapasitas besar tersebut digunakan sebagai kendaraan umum/niaga.
3. Semakin tinggi rasio kendaraan roda dua bermesin dua langkah dibandingkan dengan kendaraan roda dua bermesin empat langkah pada suatu ruas jalan, semakin tinggilah tingkat kebisingan yang dihasilkan.
4. Semakin cepat laju kendaraan, semakin tinggilah tingkat kebisingan pada kendaraan tersebut (berbeda dengan efek polusi udara, semakin lambat kendaraan, semakin tinggilah emisi gas buang yang dihasilkan karena terakumulasi pada satu titik).
5. Selain ditentukan oleh karakteristik kendaraan, laju kendaraan juga sangat tergantung pada karakteristik jalan.
6. Kemiringan jalan berpengaruh terhadap tingkat kebisingan yang dihasilkan. Sebuah titik yang berada di tepi jalan miring (menanjak atau menurun) akan menerima kebisingan yang lebih besar bila dibandingkan jika jalan dalam keadaan datar.
7. Sebuah titik di tepi jalan, yang berdekatan dengan pengaturan lalu lintas, seperti *traffic-light*, *Zebra-cross*, atau perputaran, juga akan menerima kebisingan yang lebih tinggi, karena kendaraan berhenti atau berjalan lambat pada lokasi tersebut.
8. Keadaan disisi jalan yang berpengaruh terhadap kebisingan adalah muka bangunan yang berhadap-hadapan dan saling membentuk koridor. Keadaan ini akan memantulkan bunyi yang dihasilkan jalan, dan mengakibatkan kebisingan menjadi lebih tinggi.
9. Pemanfaatan trotoar untuk area parkir dan perdagangan informal juga dapat menimbulkan kebisingan yang lebih tinggi pada suatu titik di tepi jalan, karena kendaraan berjalan lambat dan sangat mungkin terjadi kemacetan pada ruas jalan tersebut.

### 2.9.1. Tingkat Kebisingan

Tingkat kebisingan adalah ukuran energi bunyi yang dinyatakan dalam satuan bel atau *decibel* (dB). Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: Kep-48/MENLH/11/1996, baku tingkat kebisingan adalah batas maksimal tingkat kebisingan yang diperbolehkan ke lingkungan dari usaha atau kegiatan sehingga tidak menimbulkan gangguan kesehatan dan kenyamanan lingkungan seperti yang terlihat pada Tabel 2.4:

Tabel 2.4: Baku Tingkat Kebisingan (Surat Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup nomor: Kep-48/MENLH/1996/25 November 1996).

Peruntukan Kawasan/Lingkungan Kegiatan Kerja	Tingkat Kebisingan
a. Peruntukan Kawasan	
1. Perumahan dan Pemukiman	55
2. Perdagangan dan Jasa	70
3. Perkantoran dan Perdagangan	65
4. Ruang Terbuka Hijau	50
5. Industri	70
6. Pemerintah dan Fasilitas Umum	60
7. Rekreasi	70
8. Khusus :	
○ Bandar Udara	70
○ Stasiun Kereta Api	70
○ Pelabuhan Laut	70
○ Cagar Budaya	60
b. Lingkungan Kegiatan	
1. Rumah sakit atau sejenisnya	55
2. Sekolah atau sejenisnya	55
3. Tempat Ibadah atau sejenisnya	55

Berdasarkan Pedoman Konstruksi dan Bagunan Pd T-10-2004-B tentang Prediksi Kebisingan Akibat Lalu Lintas, daerah bising adalah suatu jalur dengan jarak (lebar) tertentu yang terletak di kedua sisi dan sejajar memanjang dengan jalur jalan, yang didasarkan pada tingkat kebisingan tertentu ( $L_{eq}$ ), lamanya waktu paparan (jam/hari) dan peruntukan lahan sisi jalan bagi permukiman/perumahan, yaitu sebagai berikut:

a. Daerah Aman Bising (DAB)

- Daerah dengan lebar 21 s/d 30 m dari tepi perkerasan jalan
- Tingkat kebisingannya kurang dari 65 dB (A) ( $L_{eq}$ )
- Lama waktu paparan (60 dB(A) – 65 dB(A)) maksimum 12 jam per hari
- Lama waktu paparan malam < 3 (jam/hari)

b. Daerah Moderat Bising (DMB)

- Daerah dengan lebar 11 s/d 20 m dari tepi perkerasan
- Tingkat kebisingan antara 65 dB(A) s/d 75 dB(A) ( $L_{eq}$ )
- Lama waktu paparan (65 dB (A) – 75 dB (A)) maksimum 10 jam per hari
- Lama waktu paparan malam < 4 (jam/hari)

c. Daerah Resiko Bising (DRB)

- Daerah dengan lebar 0 s/d 10 m dari tepi perkerasan
- Tingkat kebisingan lebih dari 75 dB(A) ( $L_{eq}$ )
- Lama waktu paparan (75 dB(A) – 90 dB(A)) maksimum 10 jam per hari
- Lama waktu paparan malam < 4 (jam/hari)

## 2.10. 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 (Ansusanto dkk., 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) (Elizer, 1993).

### **2.10.1. Penempatan Fasilitas Pengendali Kecepatan Lalu Lintas**

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

- Persyaratan geometrik jalan.
- Persyaratan keselamatan lalu lintas jalan.
- Aspek legalitas.
- Sejalan atau merupakan pelengkap dari fasilitas yang telah ada
- Drainase jalan.
- Persyaratan aksesibilitas penyandang cacat.
- Ramah lingkungan.

### **2.8.2 Dampak Penempatan Fasilitas Pengendali Kecepatan Lalu Lintas**

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

#### **1. Dampak positif**

- a. Secara visual, memberikan informasi awal untuk melaksanakan tindakan antisipatif.
- b. Secara fisik tidak menimbulkan getaran atau suara.
- c. Secara fisik membantu meningkatkan kewaspadaan.

d. Secara fisik memaksa pengendara menurunkan kecepatan.

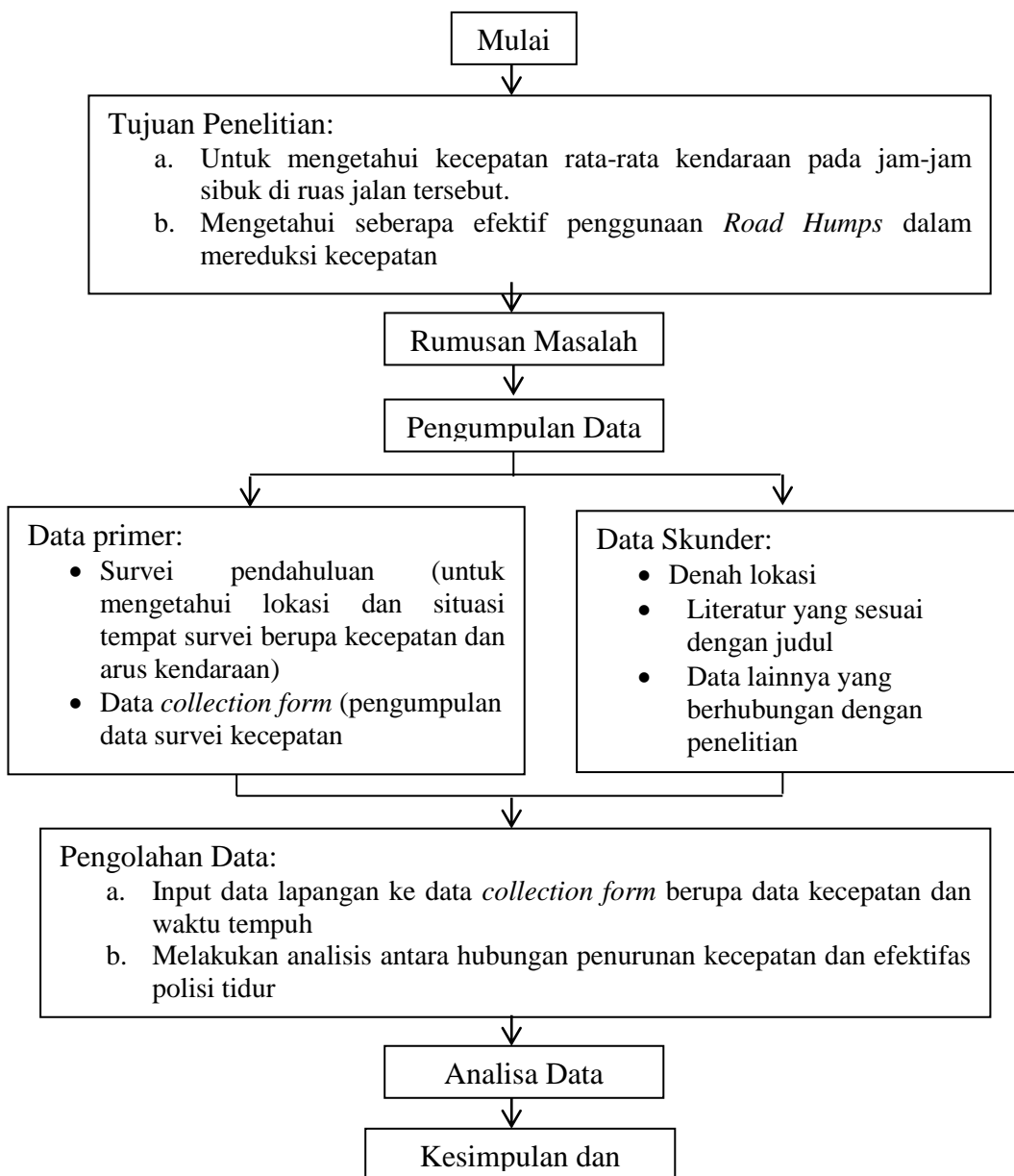
2. Dampak negatif

- 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 studi pustaka yang sudah dibahas sebelumnya, maka untuk memudahkan dalam pembahasan dan analisa dibuat suatu bagan alir, 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 T.Amir Hamzah dan Jalan Pembangunan Medan, dimana pada jalan tersebut terdapat fasilitas pengendali kecepatan berupa polisi tidur (*Road Humps*).

Adapun pembatas pada pemilihan lokasi penelitian untuk mencari:

- a. Tingkat efektifitas polisi tidur dalam mereduksi kecepatan pada kedua ruas jalan yang berbeda.
- b. Kendaraan yang di survei adalah mobil dan sepeda motor.
- c. Survei dilakukan untuk mencari data kecepatan rata-rata mobil dan sepeda motor saat melewati polisi tidur.
- d. Jenis kendaraan dan jumlah volume lalu lintas 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 menyelidiki 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 T. Amir Hamzah dan jalan Pembangunan Medan. Periode pengamatan di lapangan dilakukan pada Hari Senin sampai Minggu yakni pada tanggal 15 Januari – 21 Januari selama 2 jam yaitu dari pukul 07.00 – 09.00 Wib, 12.00 – 14.00, dan 17.00 – 19.00 Wib. Data yang didapat yaitu berdasarkan hasil pengamatan dan perhitungan langsung dilapngan berupa:

##### 1. Kecepatan

Survei kecepatan ini dilakukan pada 4 titik pengamatan yaitu 2 titik pada Jalan T. Amir Hamzah dan 2 titik pada Jalan Pembangunan. 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  $< 40$  km/jam, sehingga menurut Direktorat Jenderal Bina Marga tahun 1990 panjang lintasan yang dianjurkan adalah 25 meter. Survei kecepatan dilakukan dengan motede dua pengamat. Dua orang pengamat berdiri sejarak 25 m yang telah diberikan tanda sebelumnya. Pengukuran dilakukan berjarak 15 meter sebelum memasuki polisi tidur dan 10 meter keluar setelah polisi tidur. 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 4 orang surveyor. Perhitungan kecepatan dilakukan setiap interval 15 menit.



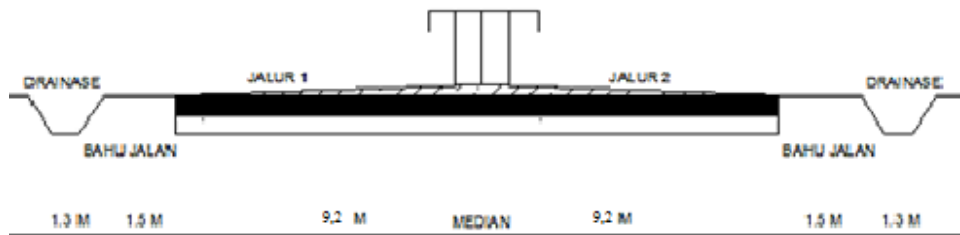
## 2. Geometrik Jalan

Lokasi penelitian terletak pada ruas Jalan T. Amir Hamzah dan Jalan Pembangunan Medan, dimana pada kedua ruas jalan tersebut terdapat lokasi penelitian untuk ruas jalan terdapat polisi tidur dan tidak terdapat polisi tidur. Jalan Pembangunan terdiri dari 2 lajur 2 arah tanpa median sedangkan Jalan T. Amir Hamzah terdiri dari 2 lajur 2 arah dengan mendian. Panjang melintang jalan pada lokasi survei dapat dilihat pada Gambar 3.2 dan 3.3.

Adapun data geometrik lokasi penelitian:

### ❖ Jalan T.Amir Hamzah

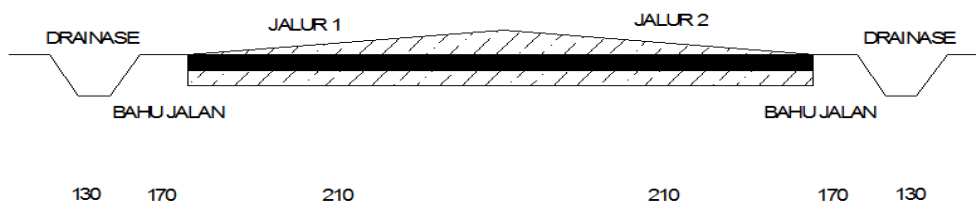
- Jumlah lajur : 2 lajur
- Lebar jalur : 9,2 m
- Median : 2 m



Gambar 3.2: Panjang melintang Jalan T.Amir Hamzah.

### ❖ Jalan Pembangunan

- Jumlah lajur : 2 lajur
- Lebar jalur : 2,10 m



Gambar 3.3: Penampang melintang Jalan Pembangunan.

### **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 4 orang surveyor dan 2 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. 4 orang surveyor tersebut dibagi menjadi 2 tim untuk mengukur kecepatan rata – rata kendaraan sepeda motor maupun mobil yang lewat pada ruas tersebut dengan polisi tidur atau tanpa polisi tidur. Dalam penelitian ini digunakan beberapa alat bantu dalam pelaksanaan survei dan juga pengolahan data.

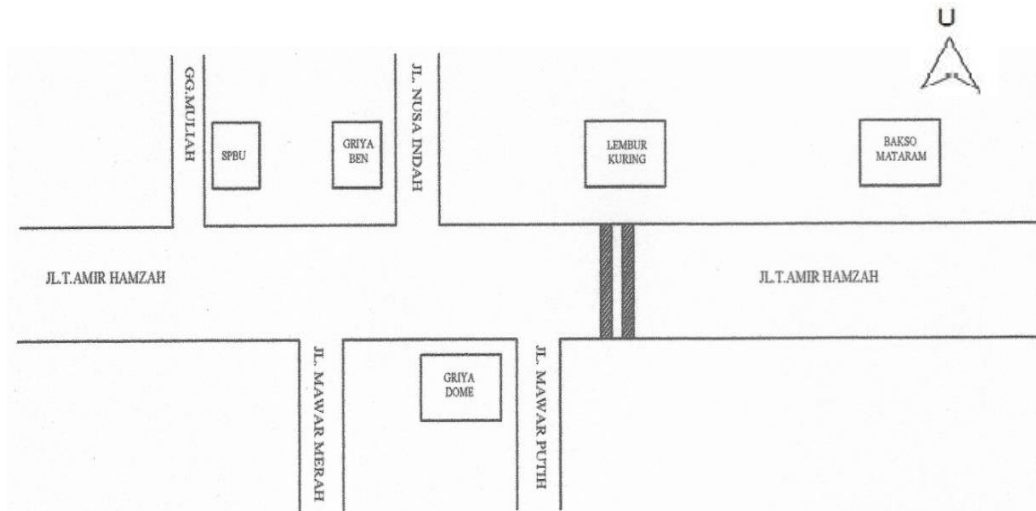
Peralatan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Stop watch digital, untuk mengitung 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. Payung untuk berjaga – jaga apabila cuaca panas ataupun hujan sehingga survei tetap dapat dilanjutkan.
7. Kendaraan sebagai alat untuk semua surveyor pergi menuju lokasi survei yang telah dibagi.

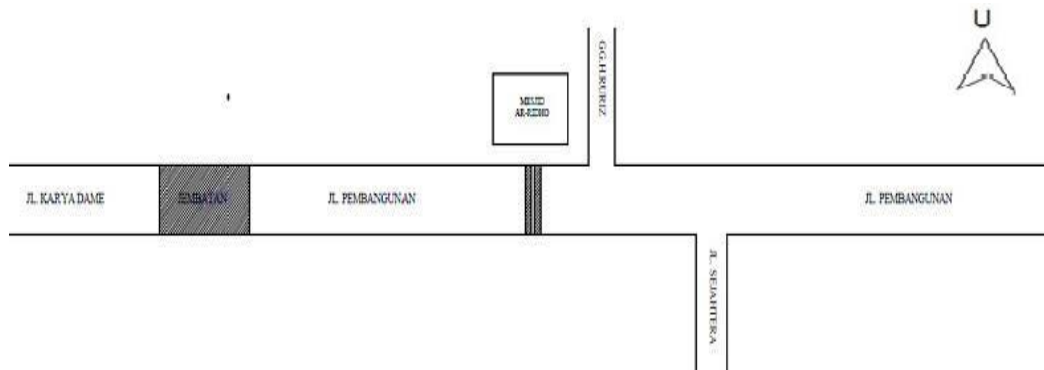
Setelah survei selesai pada pukul 19.00 Wib maka seluruh surveyor berkumpul pada satu titik untuk menggabungkan data kedua lokasi agar dapat diolah dalam analisa data.

### 3.6. Denah Lokasi Penelitian

Lokasi yang dipilih sebagai tempat survei adalah Jalan T. Amir Hamzah dan Jalan Pembangunan. Denah lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.4 dan 3.5.



Gambar 3.4: Lokasi survei Jalan T. Amir Hamzah.



Gambar 3.5: Lokasi survei Jalan Pembangunan.

## BAB 4

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Kecepatan Kendaraan

Data diambil pada Tanggal 15 – 21 Januari 2018 pada Jam 07.00 – 09.00 Wib, 12.00 – 14.00 Wib, dan jam 17.00 – 19.00 Wib pada ruas Jalan T. Amir Hamzah dan pada ruas Jalan Pembangunan Medan. Data yang diambil adalah data kecepatan rata-rata kendaraan sepeda motor dan mobil di ruas jalan tersebut. Data tersebut terbagi atas dua data yaitu data kecepatan kendaraan sepeda motor dan mobil dengan menggunakan polisi tidur serta tanpa polisi tidur, kemudian dibuat grafik kecepatan rata-rata kendaraan pada jam-jam tersebut.

##### 4.1.1. Jalan T. Amir Hamzah

Data kecepatan rata-rata kendaraan sepeda motor dan mobil Jalan T. Amir Hamzah pada tanggal 15 Januari – 21 Januari 2018 dapat dilihat pada tabel 4.1 – 4.18.

Tabel 4.1: Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. T. Amir Hamzah dengan polisi tidur (15 Januari 2018).

Waktu (Dengan Polisi tidur)	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A1 (07.00 – 09.00 WIB)	07.00 – 07.15	4,187	3,165	15,075	11,395
	07.15 – 07.30	4,652	3,045	16,747	10,962
	07.30 – 07.45	4,611	3,041	16,600	10,948
	07.45 – 08.00	5,331	4,456	19,192	16,042
	08.00 – 08.15	5,232	4,432	18,835	15,955
	08.15 – 08.30	5,226	4,421	18,814	15,916
	08.30 – 08.45	5,117	4,342	18,421	15,631
	08.45 – 09.00	5,335	4,565	19,206	16,434
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	12.00 – 12.15	5,445	4,343	19,602	15,635
	12.15 – 12.30	5,336	4,241	19,210	15,268
	12.30 – 12.45	4,453	4,324	16,031	15,566
	12.45 – 13.00	4,131	3,954	14,872	14,234
	13.00 – 13.15	4,225	3,865	15,210	13,914

Tabel 4.2: Lanjutan.

Waktu (Dengan Polisi tidur)	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
	13.15 – 13.30	4,034	3,776	14,522	13,594
	13.30 – 13.45	4,345	4,276	15,642	15,394
	13.45 – 14.00	5,134	4,685	18,482	16,866
A3 (17.00 – 19.00 WIB)	17.00 – 17.15	4,432	4,235	15,955	15,246
	17.15 – 17.30	4,317	4,178	15,541	15,041
	17.30 – 17.45	4,214	4,048	15,170	14,573
	17.45 – 18.00	4,117	3,997	14,821	14,389
	18.00 – 18.15	4,131	4,072	14,872	14,659
	18.15 – 18.30	4,226	4,145	15,214	14,922
	18.30 – 18.45	4,315	4,223	15,534	15,203
	18.45 – 19.00	4,332	4,269	15,595	15,368

#### 4.1.1.1. Analisa Data Sepeda Motor dan Mobil dengan Polisi Tidur

Berikut adalah penjabaran cara pengerjaan analisa data untuk sepeda motor dan mobil pada tanggal 15 Januari 2018 dengan polisi tidur. Sampel kendaraan yang diambil sebagai data dapat dilihat pada Tabel 4.2 – 4.3.

Tabel 4.2: Tabel sampel sepeda motor dengan polisi tidur.

Kendaraan (Sepeda Motor) Dengan polisi tidur	Jam	Jarak (m)	Waktu Tempuh (Detik)
1	07.00 – 07.15	25	8,22
2	07.00 – 07.15	25	5,01
3	07.00 – 07.15	25	5,45
4	07.00 – 07.15	25	7,13
5	07.00 – 07.15	25	6,54
6	07.00 – 07.15	25	6,33
7	07.00 – 07.15	25	5,54
8	07.00 – 07.15	25	6,16
9	07.00 – 07.15	25	5,27
10	07.00 – 07.15	25	5,36

Sepeda motor (1)

$$= \frac{25}{8,22} = 3,041 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (2)

$$V = \frac{25}{5,01} = 4,990 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (3)

$$V = \frac{25}{5,45} = 4,587 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (4)

$$V = \frac{25}{7,13} = 3,506 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (5)

$$V = \frac{25}{6,54} = 3,823 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (6)

$$V = \frac{25}{6,33} = 3,949 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (7)

$$v = \frac{25}{5,54} = 4,513 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (8)

$$v = \frac{25}{6,16} = 4,058 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (9)

$$v = \frac{25}{5,27} = 4,744 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (10)

$$v = \frac{25}{5,36} = 4,664 \text{ m/s}$$

$$V_{rata-rata} = \frac{v_1+v_2+v_3+v_4+v_5+v_6+v_7+v_8+v_9+v_{10}}{10}$$

$$= \frac{41,876}{10}$$

$$= 4,187 \text{ m/s} \times 3,6 = 15,0753 \text{ Km/jam}$$

Tabel 4.3: Tabel sampel mobil dengan polisi tidur.

Kendaraan (mobil) Dengan polisi tidur	Jam	Jarak (m)	Waktu Tempuh (Detik)
1	07.00 – 07.15	25	8,55
2	07.00 – 07.15	25	7,45
3	07.00 – 07.15	25	6,55
4	07.00 – 07.15	25	7,56
5	07.00 – 07.15	25	9,23
6	07.00 – 07.15	25	7,22
7	07.00 – 07.15	25	8,13
8	07.00 – 07.15	25	9,01
9	07.00 – 07.15	25	8,55
10	07.00 – 07.15	25	7,56

Mobil (1)

$$= \frac{25}{8,55} = 2,924 \text{ m/s}$$

Mobil (2)

$$V = \frac{25}{7,45} = 3,356 \text{ m/s}$$

Mobil (3)

$$V = \frac{25}{6,55} = 3,817 \text{ m/s}$$

Mobil (4)

$$V = \frac{25}{7,56} = 3,307 \text{ m/s}$$

Mobil (5)

$$V = \frac{25}{9,23} = 2,709 \text{ m/s}$$

Mobil (6)

$$V = \frac{25}{7,22} = 3,463 \text{ m/s}$$

Mobil (7)

$$v = \frac{25}{8,13} = 3,075 \text{ m/s}$$

Mobil (8)

$$v = \frac{25}{9,01} = 2,755 \text{ m/s}$$

Mobil (9)

$$v = \frac{25}{8,55} = 2,924 \text{ m/s}$$

Mobil (10)

$$v = \frac{25}{7,56} = 3,307 \text{ m/s}$$

$$\begin{aligned} V_{\text{rata-rata}} &= \frac{v_1+v_2+v_3+v_4+v_5+v_6+v_7+v_8+v_9+v_{10}}{10} \\ &= \frac{31,655}{10} = 3,165 \text{ m/s} \times 3,6 = 11,395 \text{ Km/jam} \end{aligned}$$

Tabel 4.4: Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. T. Amir Hamzah tanpa polisi tidur (15 Januari 2018).

Waktu (Tanpa Polisi tidur)	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A1 (07.00 – 09.00 WIB)	07.00 – 07.15	7,945	5,634	28,601	20,283
	07.15 – 07.30	7,793	5,847	28,055	21,049
	07.30 – 07.45	7,198	5,847	25,913	21,049
	07.45 – 08.00	7,392	5,959	26,611	21,452
	08.00 – 08.15	7,934	5,894	28,562	21,218
	08.15 – 08.30	7,855	5,778	28,278	20,801
	08.30 – 08.45	7,859	5,784	28,292	20,822
	08.45 – 09.00	8,595	5,872	30,942	21,139
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	12.00 – 12.15	8,336	5,768	30,010	20,765
	12.15 – 12.30	8,225	5,676	29,610	20,434
	12.30 – 12.45	8,116	5,561	29,218	20,020
	12.45 – 13.00	7,675	5,369	27,630	19,328
	13.00 – 13.15	7,536	5,216	27,130	18,778
	13.15 – 13.30	7,671	5,385	27,616	19,386
	13.30 – 13.45	7,715	5,419	27,774	19,508
	13.45 – 14.00	7,804	5,468	28,094	19,685
A3 (17.00 – 19.00 WIB)	17.00 – 17.15	8,334	5,719	30,002	20,588
	17.15 – 17.30	8,303	5,669	29,891	20,408
	17.30 – 17.45	7,957	5,547	28,645	19,969
	17.45 – 18.00	7,885	5,464	28,386	19,670
	18.00 – 18.15	7,412	5,162	26,683	18,583
	18.15 – 18.30	6,951	5,074	25,024	18,266
	18.30 – 18.45	7,176	5,205	25,834	18,738
	18.45 – 19.00	7,243	5,693	26,075	20,495

#### 4.1.1.2. Analisa Data Sepeda Motor dan Mobil Tanpa Polisi Tidur.

Berikut adalah penjabaran cara pengerjaan analisa data untuk sepeda motor dan mobil pada tanggal 15 Januari 2018 tanpa polisi tidur. Sampel kendaraan yang diambil sebagai data dapat dilihat pada Tabel 4.5 – 4.6.

Tabel 4.5: Tabel sampel sepeda motor tanpa polisi tidur.

Kendaraan (Sepeda Motor) tanpa polisi tidur	Jam	Jarak (m)	Waktu Tempuh (Detik)
1	07.00 – 07.15	25	3,22
2	07.00 – 07.15	25	4,07
3	07.00 – 07.15	25	3,55
4	07.00 – 07.15	25	3,23
5	07.00 – 07.15	25	3,54
6	07.00 – 07.15	25	2,55
7	07.00 – 07.15	25	3,01
8	07.00 – 07.15	25	3,05
9	07.00 – 07.15	25	3,23
10	07.00 – 07.15	25	2,59

Sepeda motor (1)

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

Sepeda motor (2)

$$v = \frac{25}{4,07} = 6,143 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (3)

$$v = \frac{25}{3,55} = 7,042 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (4)

$$v = \frac{25}{3,23} = 7,740 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (5)

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

Sepeda motor (6)

$$v = 9,804 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (7)

$$v = \frac{25}{3,01} = 8,306 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (8)

$$v = \frac{25}{3,05} = 8,197 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (9)

$$v = \frac{25}{3,23} = 7,740 \text{ m/s}$$

Sepeda motor (10)

$$v = \frac{25}{2,59} = 9,653 \text{ m/s}$$

$$\text{Vrata-rata} = \frac{v_1+v_2+v_3+v_4+v_5+v_6+v_7+v_8+v_9+v_{10}}{10}$$

$$v = \frac{25}{3,54} = 7,062 \text{ m/s} \quad = \frac{79,450}{10}$$

$$= 7,945 \text{ m/s} \times 3,6 = 28,601 \text{ Km/jam}$$



Tabel 4.6: Tabel sampel mobil tanpa polisi tidur.

Kendaraan (mobil) Dengan polisi tidur	Jam	Jarak (m)	Waktu Tempuh (Detik)
1	07.00 – 07.15	25	4,14
2	07.00 – 07.15	25	3,57
3	07.00 – 07.15	25	4,76
4	07.00 – 07.15	25	5,55
5	07.00 – 07.15	25	4,54
6	07.00 – 07.15	25	4,44
7	07.00 – 07.15	25	5,23
8	07.00 – 07.15	25	4,25
9	07.00 – 07.15	25	5,23
10	07.00 – 07.15	25	3,59

Mobil (1)

$$V = \frac{25}{4,14} = 6,309 \text{ m/s}$$

Mobil (2)

$$V = \frac{25}{3,57} = 7,003 \text{ m/s}$$

Mobil (3)

$$V = \frac{25}{4,76} = 5,252 \text{ m/s}$$

Mobil (4)

$$V = \frac{25}{5,55} = 4,505 \text{ m/s}$$

Mobil (5)

$$V = \frac{25}{4,54} = 5,507 \text{ m/s}$$

Mobil (6)

$$V = \frac{25}{4,44} = 5,631 \text{ m/s}$$

Mobil (7)

$$v = \frac{25}{5,23} = 4,780 \text{ m/s}$$

Mobil (8)

$$v = \frac{25}{4,25} = 5,882 \text{ m/s}$$

Mobil (9)

$$v = \frac{25}{5,23} = 4,780 \text{ m/s}$$

Mobil (10)

$$v = \frac{25}{3,59} = 6,964 \text{ m/s}$$

$$\begin{aligned} \text{Vrata-rata} &= \frac{v_1+v_2+v_3+v_4+v_5+v_6+v_7+v_8+v_9+v_{10}}{10} \\ &= \frac{56,342}{10} \\ &= 5,634 \text{ m/s} \times 3,6 = 20,283 \text{ Km/jam} \end{aligned}$$

Tabel 4.7: Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. T. Amir Hamzah dengan polisi tidur (16 Januari 2018).

Waktu (Dengan Polisi tidur)	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A1 (07.00 – 09.00 WIB)	07.00 – 07.15	4,434	4,216	15,962	15,178
	07.15 – 07.30	4,375	4,067	15,750	14,641
	07.30 – 07.45	4,211	3,865	15,160	13,914
	07.45 – 08.00	4,564	3,946	16,430	14,206
	08.00 – 08.15	4,771	4,116	17,176	14,818
	08.15 – 08.30	4,645	3,918	16,722	14,105
	08.30 – 08.45	4,421	3,843	15,916	13,835
	08.45 – 09.00	4,575	4,151	16,470	14,944
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	12.00 – 12.15	5,363	4,539	19,307	16,340
	12.15 – 12.30	5,269	4,263	18,968	15,347
	12.30 – 12.45	5,158	4,115	18,569	14,814
	12.45 – 13.00	5,146	4,461	18,526	16,060
	13.00 – 13.15	4,964	4,517	17,870	16,261
	13.15 – 13.30	4,675	4,347	16,830	15,649
	13.30 – 13.45	4,835	4,322	17,406	15,559
	13.45 – 14.00	4,831	4,468	17,392	16,085
A3 (17.00 – 19.00 WIB)	17.00 – 17.15	4,351	4,175	15,664	15,030
	17.15 – 17.30	4,214	3,853	15,170	13,871
	17.30 – 17.45	4,115	3,674	14,814	13,226
	17.45 – 18.00	3,976	3,398	14,314	12,233
	18.00 – 18.15	3,675	3,263	13,230	11,747
	18.15 – 18.30	3,841	3,139	13,828	11,300
	18.30 – 18.45	3,975	3,275	14,310	11,790
	18.45 – 19.00	4,236	3,653	15,250	13,151

Tabel 4.8: Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. T. Amir Hamzah tanpa polisi tidur (16 Januari 2018).

Waktu (Tanpa Polisi tidur)	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A1 (07.00 – 09.00 WIB)	07.00 – 07.15	8,343	5,945	30,035	21,402
	07.15 – 07.30	8,215	5,764	29,574	20,750
	07.30 – 07.45	7,853	5,356	28,271	19,282
	07.45 – 08.00	7,527	5,568	27,097	20,045
	08.00 – 08.15	7,748	5,435	27,893	19,566
	08.15 – 08.30	7,798	5,219	28,073	18,788
	08.30 – 08.45	7,576	5,451	27,274	19,624
	08.45 – 09.00	8,676	5,467	31,234	19,681

Tabel 4.8: *Lanjutan.*

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
(Tanpa Polisi tidur)		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	12.00 – 12.15	8,336	5,989	30,010	21,560
	12.15 – 12.30	8,225	5,783	29,610	20,819
	12.30 – 12.45	8,116	5,537	29,218	19,933
	12.45 – 13.00	7,675	5,332	27,630	19,195
	13.00 – 13.15	7,536	5,565	27,130	20,034
	13.15 – 13.30	7,671	5,791	27,616	20,848
	13.30 – 13.45	7,715	5,553	27,774	19,991
	13.45 – 14.00	7,804	5,647	28,094	20,329
A3 (17.00 – 19.00 WIB)	17.00 – 17.15	8,234	5,335	29,642	19,206
	17.15 – 17.30	8,108	5,132	29,189	18,475
	17.30 – 17.45	7,957	4,704	28,645	16,934
	17.45 – 18.00	7,657	4,632	27,565	16,675
	18.00 – 18.15	7,468	4,595	26,885	16,542
	18.15 – 18.30	7,096	4,841	25,546	17,428
	18.30 – 18.45	7,188	4,917	25,877	17,701
	18.45 – 19.00	7,357	5,397	26,485	19,429

Tabel 4.9: Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. T. Amir Hamzah dengan polisi tidur (17 Januari 2018).

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
(Dengan Polisi tidur)		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A1 (07.00 – 09.00 WIB)	07.00 – 07.15	4,485	4,246	16,146	15,286
	07.15 – 07.30	3,587	3,153	12,913	11,351
	07.30 – 07.45	4,27	3,032	15,372	10,915
	07.45 – 08.00	4,13	3,394	14,868	12,218
	08.00 – 08.15	4,533	3,656	16,319	13,162
	08.15 – 08.30	4,108	3,885	14,789	13,986
	08.30 – 08.45	3,835	3,256	13,806	11,722
	08.45 – 09.00	4,265	3,647	15,354	13,129
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	12.00 – 12.15	5,102	4,859	18,367	17,492
	12.15 – 12.30	4,953	4,624	17,831	16,646
	12.30 – 12.45	4,634	4,258	16,682	15,329
	12.45 – 13.00	4,918	4,656	17,705	16,762
	13.00 – 13.15	4,964	4,74	17,870	17,064
	13.15 – 13.30	4,675	4,356	16,830	15,682
	13.30 – 13.45	4,835	4,591	17,406	16,528
	13.45 – 14.00	5,256	4,889	18,922	17,600

Tabel 4.9: Lanjutan.

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
(Dengan Polisi tidur)		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A3 (17.00 – 19.00 WIB)	17.00 – 17.15	4,929	4,621	17,744	16,636
	17.15 – 17.30	4,624	4,273	16,646	15,383
	17.30 – 17.45	4,217	3,808	15,181	13,709
	17.45 – 18.00	3,943	3,498	14,195	12,593
	18.00 – 18.15	3,278	3,117	11,801	11,221
	18.15 – 18.30	3,351	2,996	12,064	10,786
	18.30 – 18.45	3,736	3,364	13,450	12,110
	18.45 – 19.00	4,129	3,704	14,864	13,334

Tabel 4.10: Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. T. Amir Hamzah tanpa polisi tidur (17 Januari 2018).

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
(Tanpa Polisi tidur)		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A1 (07.00 – 09.00 WIB)	07.00 – 07.15	8,492	6,076	30,571	21,874
	07.15 – 07.30	7,793	5,953	28,055	21,431
	07.30 – 07.45	7,198	5,491	25,913	19,768
	07.45 – 08.00	7,527	5,587	27,097	20,113
	08.00 – 08.15	7,847	5,435	28,249	19,566
	08.15 – 08.30	7,941	5,381	28,588	19,372
	08.30 – 08.45	7,837	5,606	28,213	20,182
	08.45 – 09.00	8,015	5,869	28,854	21,128
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	12.00 – 12.15	8,536	6,242	30,730	22,471
	12.15 – 12.30	8,308	6,176	29,909	22,234
	12.30 – 12.45	7,953	5,896	28,631	21,226
	12.45 – 13.00	8,036	5,997	28,930	21,589
	13.00 – 13.15	7,83	5,656	28,188	20,362
	13.15 – 13.30	7,621	5,791	27,436	20,848
	13.30 – 13.45	7,798	5,915	28,073	21,294
	13.45 – 14.00	7,963	6,276	28,667	22,594
A3 (17.00 – 19.00 WIB)	17.00 – 17.15	8,225	5,764	29,610	20,750
	17.15 – 17.30	7,936	5,245	28,570	18,882
	17.30 – 17.45	7,885	5,153	28,386	18,551
	17.45 – 18.00	7,362	4,981	26,503	17,932
	18.00 – 18.15	7,348	4,864	26,453	17,510
	18.15 – 18.30	7,747	5,214	27,889	18,770
	18.30 – 18.45	7,735	5,037	27,846	18,133
	18.45 – 19.00	7,912	5,428	28,483	19,541

Tabel 4.11: Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. T. Amir Hamzah dengan polisi tidur (18 Januari 2018).

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A1 (07.00 – 09.00 WIB)	07.00 – 07.15	4,592	4,065	16,531	14,634
	07.15 – 07.30	4,652	3,842	16,747	13,831
	07.30 – 07.45	4,211	3,743	15,160	13,475
	07.45 – 08.00	4,564	3,975	16,430	14,310
	08.00 – 08.15	4,771	4,116	17,176	14,818
	08.15 – 08.30	5,226	4,421	18,814	15,916
	08.30 – 08.45	5,117	4,342	18,421	15,631
	08.45 – 09.00	5,421	4,565	19,516	16,434
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	12.00 – 12.15	4,876	4,135	17,554	14,886
	12.15 – 12.30	4,557	3,986	16,405	14,350
	12.30 – 12.45	4,421	3,563	15,916	12,827
	12.45 – 13.00	4,458	3,617	16,049	13,021
	13.00 – 13.15	4,876	3,74	17,554	13,464
	13.15 – 13.30	4,964	4,221	17,870	15,196
	13.30 – 13.45	5,267	4,591	18,961	16,528
	13.45 – 14.00	5,421	4,889	19,516	17,600
A3 (17.00 – 19.00 WIB)	17.00 – 17.15	4,432	3,925	15,955	14,130
	17.15 – 17.30	4,317	3,764	15,541	13,550
	17.30 – 17.45	4,214	3,613	15,170	13,007
	17.45 – 18.00	4,117	3,379	14,821	12,164
	18.00 – 18.15	4,131	3,385	14,872	12,186
	18.15 – 18.30	4,226	3,402	15,214	12,247
	18.30 – 18.45	4,315	3,636	15,534	13,090
	18.45 – 19.00	4,332	3,704	15,595	13,334

Tabel 4.12: Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. T. Amir Hamzah tanpa polisi tidur (18 Januari 2018).

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A1 (07.00 – 09.00 WIB)	07.00 – 07.15	8,378	5,648	30,161	20,333
	07.15 – 07.30	7,772	5,547	27,979	19,969
	07.30 – 07.45	7,198	5,253	25,913	18,911
	07.45 – 08.00	7,493	5,526	26,975	19,894
	08.00 – 08.15	7,856	5,894	28,282	21,218
	08.15 – 08.30	7,745	5,761	27,882	20,740
	08.30 – 08.45	7,859	5,821	28,292	20,956
	08.45 – 09.00	8,595	6,272	30,942	22,579

Tabel 4.12: Lanjutan.

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
(Tanpa Polisi tidur)					
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	12.00 – 12.15	8,256	5,768	29,722	20,765
	12.15 – 12.30	8,125	5,676	29,250	20,434
	12.30 – 12.45	7,942	5,583	28,591	20,099
	12.45 – 13.00	7,675	5,324	27,630	19,166
	13.00 – 13.15	7,536	5,216	27,130	18,778
	13.15 – 13.30	7,773	5,385	27,983	19,386
	13.30 – 13.45	7,867	5,453	28,321	19,631
	13.45 – 14.00	7,913	5,561	28,487	20,020
A3 (17.00 – 19.00 WIB)	17.00 – 17.15	8,324	5,719	29,966	20,588
	17.15 – 17.30	8,215	5,516	29,574	19,858
	17.30 – 17.45	7,824	5,247	28,166	18,889
	17.45 – 18.00	7,563	5,125	27,227	18,450
	18.00 – 18.15	7,412	4,966	26,683	17,878
	18.15 – 18.30	7,349	4,701	26,456	16,924
	18.30 – 18.45	7,576	5,164	27,274	18,590
	18.45 – 19.00	7,243	5,335	26,075	19,206

Tabel 4.13: Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. T. Amir Hamzah dengan polisi tidur (19 Januari 2018).

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
(Dengan Polisi tidur)					
A1 (07.00 – 09.00 WIB)	07.00 – 07.15	4,592	4,416	16,531	15,898
	07.15 – 07.30	4,652	4,067	16,747	14,641
	07.30 – 07.45	4,352	3,865	15,667	13,914
	07.45 – 08.00	4,211	3,946	15,160	14,206
	08.00 – 08.15	4,731	4,116	17,032	14,818
	08.15 – 08.30	4,726	3,918	17,014	14,105
	08.30 – 08.45	5,117	3,843	18,421	13,835
	08.45 – 09.00	5,421	4,151	19,516	14,944
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	12.00 – 12.15	5,368	4,343	19,325	15,635
	12.15 – 12.30	5,273	4,341	18,983	15,628
	12.30 – 12.45	5,171	4,221	18,616	15,196
	12.45 – 13.00	5,422	3,986	19,519	14,350
	13.00 – 13.15	4,984	3,715	17,942	13,374
	13.15 – 13.30	4,616	3,776	16,618	13,594
	13.30 – 13.45	4,835	4,276	17,406	15,394
	13.45 – 14.00	4,831	4,685	17,392	16,866

Tabel 4.13: *Lanjutan.*

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
(Dengan Polisi tidur)		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A3 (17.00 – 19.00 WIB)	17.00 – 17.15	4,452	4,296	16,027	15,466
	17.15 – 17.30	4,323	3,907	15,563	14,065
	17.30 – 17.45	4,195	3,808	15,102	13,709
	17.45 – 18.00	3,976	3,498	14,314	12,593
	18.00 – 18.15	4,131	3,117	14,872	11,221
	18.15 – 18.30	4,226	2,996	15,214	10,786
	18.30 – 18.45	4,315	3,364	15,534	12,110
	18.45 – 19.00	4,592	3,704	16,531	13,334

Tabel 4.14: Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. T. Amir Hamzah tanpa polisi tidur (19 Januari 2018).

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
(Tanpa Polisi tidur)		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A1 (07.00 – 09.00 WIB)	07.00 – 07.15	8,232	5,848	29,635	21,053
	07.15 – 07.30	7,729	5,647	27,824	20,329
	07.30 – 07.45	7,153	5,215	25,751	18,774
	07.45 – 08.00	7,392	5,439	26,611	19,580
	08.00 – 08.15	7,334	5,331	26,402	19,192
	08.15 – 08.30	7,855	5,778	28,278	20,801
	08.30 – 08.45	7,859	5,784	28,292	20,822
	08.45 – 09.00	8,392	5,872	30,211	21,139
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	12.00 – 12.15	8,336	5,989	30,010	21,560
	12.15 – 12.30	8,225	5,783	29,610	20,819
	12.30 – 12.45	8,116	5,537	29,218	19,933
	12.45 – 13.00	8,675	5,729	31,230	20,624
	13.00 – 13.15	7,936	5,565	28,570	20,034
	13.15 – 13.30	7,671	5,325	27,616	19,170
	13.30 – 13.45	7,721	5,553	27,796	19,991
	13.45 – 14.00	7,804	5,647	28,094	20,329
A3 (17.00 – 19.00 WIB)	17.00 – 17.15	8,284	5,435	29,822	19,566
	17.15 – 17.30	8,178	5,168	29,441	18,605
	17.30 – 17.45	7,824	4,761	28,166	17,140
	17.45 – 18.00	7,658	4,626	27,569	16,654
	18.00 – 18.15	7,672	4,715	27,619	16,974
	18.15 – 18.30	7,524	4,627	27,086	16,657
	18.30 – 18.45	7,735	5,037	27,846	18,133
	18.45 – 19.00	8,196	5,428	29,506	19,541

Tabel 4.15: Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. T. Amir Hamzah dengan polisi tidur (20 Januari 2018).

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A1 (07.00 – 09.00 WIB)	07.00 – 07.15	4,644	4,421	16,718	15,916
	07.15 – 07.30	4,784	4,242	17,222	15,271
	07.30 – 07.45	4,418	4,079	15,905	14,684
	07.45 – 08.00	4,197	3,995	15,109	14,382
	08.00 – 08.15	4,361	4,153	15,700	14,951
	08.15 – 08.30	4,785	4,338	17,226	15,617
	08.30 – 08.45	5,211	4,615	18,760	16,614
	08.45 – 09.00	5,706	4,883	20,542	17,579
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	12.00 – 12.15	5,514	4,963	19,850	17,867
	12.15 – 12.30	5,396	4,749	19,426	17,096
	12.30 – 12.45	5,227	4,514	18,817	16,250
	12.45 – 13.00	5,298	4,671	19,073	16,816
	13.00 – 13.15	4,762	4,598	17,143	16,553
	13.15 – 13.30	4,876	4,692	17,554	16,891
	13.30 – 13.45	4,904	4,713	17,654	16,967
	13.45 – 14.00	5,221	4,955	18,796	17,838
A3 (17.00 – 19.00 WIB)	17.00 – 17.15	4,567	4,246	16,441	15,286
	17.15 – 17.30	4,477	3,925	16,117	14,130
	17.30 – 17.45	4,408	3,79	15,869	13,644
	17.45 – 18.00	4,151	3,887	14,944	13,993
	18.00 – 18.15	4,279	3,963	15,404	14,267
	18.15 – 18.30	4,295	4,006	15,462	14,422
	18.30 – 18.45	4,549	4,167	16,376	15,001
	18.45 – 19.00	4,931	4,478	17,752	16,121

Tabel 4.16: Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. T. Amir Hamzah tanpa polisi tidur (20 Januari 2018).

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A1 (07.00 – 09.00 WIB)	07.00 – 07.15	9,534	6,972	34,322	25,099
	07.15 – 07.30	9,251	6,834	33,304	24,602
	07.30 – 07.45	8,913	6,419	32,087	23,108
	07.45 – 08.00	9,292	6,711	33,451	24,160
	08.00 – 08.15	9,105	6,661	32,778	23,980
	08.15 – 08.30	9,387	6,828	33,793	24,581
	08.30 – 08.45	9,541	6,864	34,348	24,710
	08.45 – 09.00	9,637	6,906	34,693	24,862



Tabel 4.16: Lanjutan.

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
(Tanpa Polisi tidur)		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	12.00 – 12.15	9,623	7,135	34,643	25,686
	12.15 – 12.30	9,413	6,949	33,887	25,016
	12.30 – 12.45	8,922	6,786	32,119	24,430
	12.45 – 13.00	8,681	6,914	31,252	24,890
	13.00 – 13.15	8,477	6,507	30,517	23,425
	13.15 – 13.30	8,642	6,755	31,111	24,318
	13.30 – 13.45	8,539	6,471	30,740	23,296
	13.45 – 14.00	8,961	6,899	32,260	24,836
A3 (17.00 – 19.00 WIB)	17.00 – 17.15	9,375	7,175	33,750	25,830
	17.15 – 17.30	9,018	6,869	32,465	24,728
	17.30 – 17.45	8,673	6,611	31,223	23,800
	17.45 – 18.00	8,414	6,37	30,290	22,932
	18.00 – 18.15	8,922	6,761	32,119	24,340
	18.15 – 18.30	8,607	6,503	30,985	23,411
	18.30 – 18.45	8,812	6,755	31,723	24,318
	18.45 – 19.00	9,06	7,153	32,616	25,751

Tabel 4.17: Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. T. Amir Hamzah dengan polisi tidur (21 Januari 2018).

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
(Dengan Polisi tidur)		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A1 (07.00 – 09.00 WIB)	07.00 – 07.15	5,995	4,771	21,582	17,176
	07.15 – 07.30	5,61	4,687	20,196	16,873
	07.30 – 07.45	5,067	4,877	18,241	17,557
	07.45 – 08.00	5,995	5,121	21,582	18,436
	08.00 – 08.15	6,238	5,462	22,457	19,663
	08.15 – 08.30	5,785	4,815	20,826	17,334
	08.30 – 08.45	5,211	4,791	18,760	17,248
	08.45 – 09.00	5,706	4,905	20,542	17,658
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	12.00 – 12.15	6,876	5,651	24,754	20,344
	12.15 – 12.30	5,557	5,25	20,005	18,900
	12.30 – 12.45	5,421	4,874	19,516	17,546
	12.45 – 13.00	5,458	4,955	19,649	17,838
	13.00 – 13.15	4,876	4,013	17,554	14,447
	13.15 – 13.30	4,964	4,202	17,870	15,127
	13.30 – 13.45	5,267	4,622	18,961	16,639
	13.45 – 14.00	5,421	4,729	19,516	17,024

Tabel 4.17: Lanjutan.

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
(Dengan Polisi tidur)		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A3 (17.00 – 19.00 WIB)	17.00 – 17.15	6,432	5,815	23,155	20,934
	17.15 – 17.30	5,317	4,701	19,141	16,924
	17.30 – 17.45	5,214	4,549	18,770	16,376
	17.45 – 18.00	5,117	4,322	18,421	15,559
	18.00 – 18.15	5,131	4,208	18,472	15,149
	18.15 – 18.30	4,755	4,117	17,118	14,821
	18.30 – 18.45	4,915	4,537	17,694	16,333
	18.45 – 19.00	5,332	4,723	19,195	17,003

Tabel 4.18: Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. T. Amir Hamzah tanpa polisi tidur (21 Januari 2018).

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
(Tanpa Polisi tidur)		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A1 (07.00 – 09.00 WIB)	07.00 – 07.15	10,597	8,855	38,149	31,878
	07.15 – 07.30	11,262	9,9422	40,543	35,792
	07.30 – 07.45	11,371	8,342	40,936	30,031
	07.45 – 08.00	9,644	8,674	34,718	31,226
	08.00 – 08.15	10,329	9,36	37,217	33,696
	08.15 – 08.30	10,338	9,315	37,865	33,534
	08.30 – 08.45	10,518	9,586	36,677	34,510
	08.45 – 09.00	10,188	8,626	36,677	31,054
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	12.00 – 12.15	10,83	9,033	38,988	32,519
	12.15 – 12.30	11,808	8,74	42,509	31,464
	12.30 – 12.45	10,816	9,511	38,938	34,240
	12.45 – 13.00	11,101	8,784	39,964	31,622
	13.00 – 13.15	10,141	8,117	36,508	29,221
	13.15 – 13.30	12,34	8,934	44,424	32,162
	13.30 – 13.45	11,244	9,211	40,478	33,160
	13.45 – 14.00	11,342	8,579	40,831	30,884
A3 (17.00 – 19.00 WIB)	17.00 – 17.15	10,096	8,816	36,346	31,738
	17.15 – 17.30	11,183	9,376	40,259	33,754
	17.30 – 17.45	10,638	8,306	38,297	29,902
	17.45 – 18.00	9,589	8,636	34,520	31,090
	18.00 – 18.15	11,293	9,315	40,655	33,534
	18.15 – 18.30	10,336	8,279	37,210	29,804
	18.30 – 18.45	10,46	9,555	37,656	34,398
	18.45 – 19.00	11,133	8,57	40,079	30,852

#### 4.1.2. Jalan Pembangunan

Pengumpulan data survei merupakan data kecepatan rata-rata kendaraan sepeda motor dan mobil pada jam-jam yang sudah ditentukan. Data kecepatan rata-rata kendaraan sepeda motor dan mobil Jalan Pembangunan pada tanggal 15 Januari – 21 Januari 2018 dapat dilihat pada Tabel 4.19 – 4.32.

Tabel 4.19: Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. Pembangunan dengan polisi tidur (15 Januari 2018).

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A1 (07.00 – 09.00 WIB)	07.00 – 07.15	2,217	1,485	7,981	5,346
	07.15 – 07.30	2,156	1,649	7,762	5,936
	07.30 – 07.45	2,213	1,27	7,967	4,572
	07.45 – 08.00	1,956	1,13	7,042	4,068
	08.00 – 08.15	1,614	1,553	5,810	5,591
	08.15 – 08.30	1,783	1,808	6,419	6,509
	08.30 – 08.45	1,993	1,792	7,175	6,451
	08.45 – 09.00	2,211	2,036	7,960	7,330
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	12.00 – 12.15	2,158	2,102	7,769	7,567
	12.15 – 12.30	2,086	2,143	7,510	7,715
	12.30 – 12.45	1,927	1,788	6,937	6,437
	12.45 – 13.00	1,87	1,622	6,732	5,839
	13.00 – 13.15	1,983	1,651	7,139	5,944
	13.15 – 13.30	2,04	1,501	7,344	5,404
	13.30 – 13.45	2,118	2,047	7,625	7,369
	13.45 – 14.00	2,213	2,164	7,967	7,790
A3 (17.00 – 19.00 WIB)	17.00 – 17.15	2,153	1,929	7,751	6,944
	17.15 – 17.30	2,191	1,424	7,888	5,126
	17.30 – 17.45	2,061	1,303	7,420	4,691
	17.45 – 18.00	2,212	1,996	7,963	7,186
	18.00 – 18.15	2,214	1,439	7,970	5,180
	18.15 – 18.30	1,965	1,636	7,074	5,890
	18.30 – 18.45	2,197	1,904	7,909	6,854
	18.45 – 19.00	2,227	2,078	8,017	7,481

Tabel 4.20: Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. Pembangunan tanpa polisi tidur (15 Januari 2018).

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A1 (07.00 – 09.00 WIB)	07.00 – 07.15	9,065	6,915	32,634	24,894
	07.15 – 07.30	8,071	6,553	29,056	23,591
	07.30 – 07.45	8,291	6,549	29,848	23,576
	07.45 – 08.00	8,441	7,36	30,388	26,496
	08.00 – 08.15	8,455	6,677	30,438	24,037
	08.15 – 08.30	8,136	6,163	29,290	22,187
	08.30 – 08.45	8,451	7,619	30,424	27,428
	08.45 – 09.00	8,288	7,094	29,837	25,538
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	12.00 – 12.15	9,66	6,918	34,776	24,905
	12.15 – 12.30	9,433	6,59	33,959	23,724
	12.30 – 12.45	8,752	6,509	31,507	23,432
	12.45 – 13.00	9,327	7,022	33,577	25,279
	13.00 – 13.15	8,644	7,199	31,118	25,916
	13.15 – 13.30	8,42	6,659	30,312	23,972
	13.30 – 13.45	8,358	6,756	30,089	24,322
	13.45 – 14.00	8,541	7,692	30,748	27,691
A3 (17.00 – 19.00 WIB)	17.00 – 17.15	9,309	5,929	33,512	21,344
	17.15 – 17.30	8,527	5,406	30,697	19,462
	17.30 – 17.45	8,542	5,495	30,751	19,782
	17.45 – 18.00	7,748	5,736	27,893	20,650
	18.00 – 18.15	7,34	6,029	26,424	21,704
	18.15 – 18.30	8,363	5,544	30,107	19,958
	18.30 – 18.45	7,493	5,965	26,975	21,474
	18.45 – 19.00	8,505	5,411	30,618	19,480

Tabel 4.21: Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. Pembangunan dengan polisi tidur (16 Januari 2018).

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A1 (07.00 – 09.00 WIB)	07.00 – 07.15	2,196	1,345	7,906	4,842
	07.15 – 07.30	2,036	1,989	7,330	7,160
	07.30 – 07.45	1,943	1,862	6,995	6,703
	07.45 – 08.00	2,041	1,799	7,348	6,476
	08.00 – 08.15	1,914	1,63	6,890	5,868
	08.15 – 08.30	1,669	1,489	6,008	5,360
	08.30 – 08.45	1,949	1,795	7,016	6,462
	08.45 – 09.00	2,046	1,983	7,366	7,139

Tabel 4.21: *Lanjutan.*

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	12.00 – 12.15	2,211	1,928	7,960	6,941
	12.15 – 12.30	2,178	1,882	7,841	6,775
	12.30 – 12.45	1,965	1,603	7,074	5,771
	12.45 – 13.00	2,062	1,918	7,423	6,905
	13.00 – 13.15	1,81	1,516	6,516	5,458
	13.15 – 13.30	1,894	1,932	6,818	6,955
	13.30 – 13.45	2,142	1,997	7,711	7,189
	13.45 – 14.00	2,154	2,106	7,754	7,582
A3 (17.00 – 19.00 WIB)	17.00 – 17.15	1,946	1,575	7,006	5,670
	17.15 – 17.30	1,725	1,653	6,210	5,951
	17.30 – 17.45	1,638	1,574	5,897	5,666
	17.45 – 18.00	1,976	1,398	7,114	5,033
	18.00 – 18.15	2,175	2,163	7,830	7,787
	18.15 – 18.30	2,174	2,139	7,826	7,700
	18.30 – 18.45	2,072	1,975	7,459	7,110
18.45 – 19.00	2,124	2,053	7,646	7,391	

Tabel 4.22: Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. Pembangunan tanpa polisi tidur (16 Januari 2018).

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A1 (07.00 – 09.00 WIB)	07.00 – 07.15	9,438	6,574	33,977	23,666
	07.15 – 07.30	9,511	6,934	34,240	24,962
	07.30 – 07.45	8,065	7,061	29,034	25,420
	07.45 – 08.00	7,661	6,876	27,580	24,754
	08.00 – 08.15	7,785	6,425	28,026	23,130
	08.15 – 08.30	8,873	7,322	31,943	26,359
	08.30 – 08.45	8,646	6,522	31,126	23,479
	08.45 – 09.00	9,116	6,2	32,818	22,320
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	12.00 – 12.15	9,591	6,092	34,528	21,931
	12.15 – 12.30	9,485	6,474	34,146	23,306
	12.30 – 12.45	8,77	7,474	31,572	26,906
	12.45 – 13.00	8,576	6,785	30,874	24,426
	13.00 – 13.15	8,237	6,322	29,653	22,759
	13.15 – 13.30	8,702	7,82	31,327	28,152
	13.30 – 13.45	9,003	6,565	32,411	23,634
13.45 – 14.00	9,513	6,876	34,247	24,754	

Tabel 4.22: Lanjutan.

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
(Tanpa Polisi tidur)		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A3 (17.00 – 19.00 WIB)	17.00 – 17.15	9,234	5,635	33,242	20,286
	17.15 – 17.30	9,108	5,532	32,789	19,915
	17.30 – 17.45	8,957	5,904	32,245	21,254
	17.45 – 18.00	9,257	5,632	33,325	20,275
	18.00 – 18.15	8,468	5,595	30,485	20,142
	18.15 – 18.30	8,096	5,441	29,146	19,588
	18.30 – 18.45	9,188	5,917	33,077	21,301
	18.45 – 19.00	9,357	6,397	33,685	23,029

Tabel 4.23: Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. Pembangunan dengan polisi tidur (17 Januari 2018).

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
(Dengan Polisi tidur)		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A1 (07.00 – 09.00 WIB)	07.00 – 07.15	2,217	1,553	7,981	5,591
	07.15 – 07.30	1,974	1,808	7,106	6,509
	07.30 – 07.45	1,861	1,692	6,700	6,091
	07.45 – 08.00	2,142	1,636	7,711	5,890
	08.00 – 08.15	1,929	2,102	6,944	7,567
	08.15 – 08.30	1,761	1,643	6,340	5,915
	08.30 – 08.45	1,969	1,929	7,088	6,944
	08.45 – 09.00	2,198	1,924	7,913	6,926
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	12.00 – 12.15	2,216	1,903	7,978	6,851
	12.15 – 12.30	1,936	1,796	6,970	6,466
	12.30 – 12.45	1,686	1,439	6,070	5,180
	12.45 – 13.00	2,127	1,263	7,657	4,547
	13.00 – 13.15	1,924	1,815	6,926	6,534
	13.15 – 13.30	1,983	1,561	7,139	5,620
	13.30 – 13.45	2,171	1,917	7,816	6,901
	13.45 – 14.00	2,235	2,147	8,046	7,729
A3 (17.00 – 19.00 WIB)	17.00 – 17.15	2,221	1,622	7,996	5,839
	17.15 – 17.30	2,175	1,545	7,830	5,562
	17.30 – 17.45	1,963	1,764	7,067	6,350
	17.45 – 18.00	1,669	1,356	6,008	4,882
	18.00 – 18.15	1,558	1,468	5,609	5,285
	18.15 – 18.30	2,075	1,435	7,470	5,166
	18.30 – 18.45	2,135	1,919	7,686	6,908
	18.45 – 19.00	2,174	2,094	7,826	7,538

Tabel 4.24: Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. Pembangunan tanpa polisi tidur (17 Januari 2018).

Waktu (Tanpa Polisi tidur)	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A1 (07.00 – 09.00 WIB)	07.00 – 07.15	10,071	6,425	36,256	23,130
	07.15 – 07.30	9,291	6,322	33,448	22,759
	07.30 – 07.45	8,441	6,522	30,388	23,479
	07.45 – 08.00	8,455	6,2	30,438	22,320
	08.00 – 08.15	8,451	6,092	30,424	21,931
	08.15 – 08.30	8,288	6,929	29,837	24,944
	08.30 – 08.45	9,66	7,406	34,776	26,662
	08.45 – 09.00	9,433	7,495	33,959	26,982
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	12.00 – 12.15	10,752	6,677	38,707	24,037
	12.15 – 12.30	9,308	6,563	33,509	23,627
	12.30 – 12.45	8,953	6,319	32,231	22,748
	12.45 – 13.00	9,036	6,544	32,530	23,558
	13.00 – 13.15	8,83	6,965	31,788	25,074
	13.15 – 13.30	9,942	7,411	35,791	26,680
	13.30 – 13.45	10,365	6,719	37,314	24,188
	13.45 – 14.00	10,675	7,516	38,430	27,058
A3 (17.00 – 19.00 WIB)	17.00 – 17.15	9,729	7,247	35,024	26,089
	17.15 – 17.30	8,859	7,125	31,892	25,650
	17.30 – 17.45	8,392	6,153	30,211	22,151
	17.45 – 18.00	8,83	5,981	31,788	21,532
	18.00 – 18.15	8,621	5,864	31,036	21,110
	18.15 – 18.30	9,798	6,214	35,273	22,370
	18.30 – 18.45	10,536	7,037	37,930	25,333
	18.45 – 19.00	10,912	7,428	39,283	26,741

Tabel 4.25: Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. Pembangunan dengan polisi tidur (18 Januari 2018).

Waktu (Dengan Polisi tidur)	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A1 (07.00 – 09.00 WIB)	07.00 – 07.15	1,946	1,534	7,006	5,522
	07.15 – 07.30	1,836	1,689	6,610	6,080
	07.30 – 07.45	1,637	1,462	5,893	5,263
	07.45 – 08.00	1,941	1,799	6,988	6,476
	08.00 – 08.15	1,889	1,63	6,800	5,868
	08.15 – 08.30	1,769	1,594	6,368	5,738
	08.30 – 08.45	2,146	2,057	7,726	7,405
	08.45 – 09.00	2,246	2,228	8,086	8,021

Tabel 4.25: Lanjutan.

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
(Dengan Polisi tidur)		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	12.00 – 12.15	2,136	1,753	7,690	6,311
	12.15 – 12.30	1,911	1,686	6,880	6,070
	12.30 – 12.45	1,782	1,563	6,415	5,627
	12.45 – 13.00	2,001	1,617	7,204	5,821
	13.00 – 13.15	1,807	1,74	6,505	6,264
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	13.15 – 13.30	1,998	1,721	7,193	6,196
	13.30 – 13.45	2,017	1,791	7,261	6,448
	13.45 – 14.00	2,129	1,889	7,664	6,800
A3 (17.00 – 19.00 WIB)	17.00 – 17.15	1,911	1,825	6,880	6,570
	17.15 – 17.30	1,878	1,764	6,761	6,350
	17.30 – 17.45	1,682	1,613	6,055	5,807
	17.45 – 18.00	1,841	1,79	6,628	6,444
	18.00 – 18.15	1,862	1,385	6,703	4,986
	18.15 – 18.30	1,727	1,602	6,217	5,767
	18.30 – 18.45	2,046	1,936	7,366	6,970
	18.45 – 19.00	2,224	2,104	8,006	7,574

Tabel 4.26: Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. Pembangunan tanpa polisi tidur (18 Januari 2018).

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
(Tanpa Polisi tidur)		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A1 (07.00 – 09.00 WIB)	07.00 – 07.15	9,232	6,848	33,235	24,653
	07.15 – 07.30	8,729	6,647	31,424	23,929
	07.30 – 07.45	8,153	6,215	29,351	22,374
	07.45 – 08.00	9,392	6,439	33,811	23,180
	08.00 – 08.15	8,334	6,331	30,002	22,792
	08.15 – 08.30	8,855	6,778	31,878	24,401
	08.30 – 08.45	9,859	7,784	35,492	28,022
	08.45 – 09.00	10,392	7,872	37,411	28,339
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	12.00 – 12.15	10,336	7,989	37,210	28,760
	12.15 – 12.30	9,225	6,783	33,210	24,419
	12.30 – 12.45	9,116	6,537	32,818	23,533
	12.45 – 13.00	8,675	6,729	31,230	24,224
	13.00 – 13.15	7,936	6,565	28,570	23,634
	13.15 – 13.30	7,671	7,325	27,616	26,370
	13.30 – 13.45	9,721	7,553	34,996	27,191
	13.45 – 14.00	8,804	7,647	31,694	27,529



Tabel 4.26: Lanjutan.

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
(Tanpa Polisi tidur)					
A3 (17.00 – 19.00 WIB)	17.00 – 17.15	9,284	6,435	33,422	23,166
	17.15 – 17.30	9,178	6,168	33,041	22,205
	17.30 – 17.45	8,824	5,761	31,766	20,740
	17.45 – 18.00	8,658	5,626	31,169	20,254
	18.00 – 18.15	8,672	5,715	31,219	20,574
	18.15 – 18.30	9,524	6,627	34,286	23,857
	18.30 – 18.45	9,735	6,037	35,046	21,733
	18.45 – 19.00	10,196	7,428	36,706	26,741

Tabel 4.27: Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. Pembangunan dengan polisi tidur (19 Januari 2018).

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
(Dengan Polisi tidur)					
A1 (07.00 – 09.00 WIB)	07.00 – 07.15	1,995	1,771	7,182	6,376
	07.15 – 07.30	1,781	1,687	6,412	6,073
	07.30 – 07.45	1,957	1,877	7,045	6,757
	07.45 – 08.00	2,067	1,921	7,441	6,916
	08.00 – 08.15	1,996	1,846	7,186	6,646
	08.15 – 08.30	1,894	1,674	6,818	6,026
	08.30 – 08.45	1,649	1,486	5,936	5,350
	08.45 – 09.00	1,917	1,619	6,901	5,828
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	12.00 – 12.15	2,147	1,768	7,729	6,365
	12.15 – 12.30	2,058	1,517	7,409	5,461
	12.30 – 12.45	1,949	1,307	7,016	4,705
	12.45 – 13.00	1,642	1,346	5,911	4,846
	13.00 – 13.15	1,806	1,569	6,502	5,648
	13.15 – 13.30	2,119	2,108	7,628	7,589
	13.30 – 13.45	2,237	1,975	8,053	7,110
A3 (17.00 – 19.00 WIB)	17.00 – 17.15	1,952	1,596	7,027	5,746
	17.15 – 17.30	1,823	1,407	6,563	5,065
	17.30 – 17.45	2,195	1,308	7,902	4,709
	17.45 – 18.00	1,976	1,498	7,114	5,393
	18.00 – 18.15	1,831	1,617	6,592	5,821
	18.15 – 18.30	1,726	1,696	6,214	6,106
	18.30 – 18.45	2,115	1,964	7,614	7,070
	18.45 – 19.00	2,212	2,104	7,963	7,574

Tabel 4.28: Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. Pembangunan tanpa polisi tidur (19 Januari 2018).

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A1 (07.00 – 09.00 WIB)	07.00 – 07.15	10,378	7,648	37,361	27,533
	07.15 – 07.30	9,772	7,547	35,179	27,169
	07.30 – 07.45	9,198	7,253	33,113	26,111
	07.45 – 08.00	9,493	7,526	34,175	27,094
	08.00 – 08.15	8,856	7,894	31,882	28,418
	08.15 – 08.30	9,745	7,761	35,082	27,940
	08.30 – 08.45	9,859	7,821	35,492	28,156
	08.45 – 09.00	10,595	8,272	38,142	29,779
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	12.00 – 12.15	11,256	8,768	40,522	31,565
	12.15 – 12.30	11,125	8,676	40,050	31,234
	12.30 – 12.45	10,942	8,583	39,391	30,899
	12.45 – 13.00	10,675	8,324	38,430	29,966
	13.00 – 13.15	10,536	7,216	37,930	25,978
	13.15 – 13.30	9,773	7,385	35,183	26,586
	13.30 – 13.45	9,867	8,453	35,521	30,431
	13.45 – 14.00	10,913	8,561	39,287	30,820
A3 (17.00 – 19.00 WIB)	17.00 – 17.15	9,324	7,719	33,566	27,788
	17.15 – 17.30	9,215	7,516	33,174	27,058
	17.30 – 17.45	8,824	7,247	31,766	26,089
	17.45 – 18.00	8,563	6,435	30,827	23,166
	18.00 – 18.15	8,412	6,168	30,283	22,205
	18.15 – 18.30	8,349	5,761	30,056	20,740
	18.30 – 18.45	8,576	5,626	30,874	20,254
	18.45 – 19.00	9,243	7,335	33,275	26,406

Tabel 4.29: Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. Pembangunan dengan polisi tidur (20 Januari 2018).

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A1 (07.00 – 09.00 WIB)	07.00 – 07.15	2,152	1,432	7,747	5,155
	07.15 – 07.30	1,911	1,421	6,880	5,116
	07.30 – 07.45	1,631	1,342	5,872	4,831
	07.45 – 08.00	2,053	1,565	7,391	5,634
	08.00 – 08.15	1,931	1,835	6,952	6,606
	08.15 – 08.30	1,725	1,578	6,210	5,681
	08.30 – 08.45	1,934	1,648	6,962	5,933
	08.45 – 09.00	2,106	1,997	7,582	7,189

Tabel 4.29: Lanjutan.

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	12.00 – 12.15	2,217	1,996	7,981	7,186
	12.15 – 12.30	1,931	1,818	6,952	6,545
	12.30 – 12.45	1,826	1,543	6,574	5,555
	12.45 – 13.00	1,915	1,398	6,894	5,033
	13.00 – 13.15	2,134	1,963	7,682	7,067
	13.15 – 13.30	1,975	1,839	7,110	6,620
	13.30 – 13.45	2,211	2,175	7,960	7,830
	13.45 – 14.00	2,164	1,946	7,790	7,006
A3 (17.00 – 19.00 WIB)	17.00 – 17.15	1,963	1,763	7,067	6,347
	17.15 – 17.30	2,269	1,913	8,168	6,887
	17.30 – 17.45	1,958	1,679	7,049	6,044
	17.45 – 18.00	1,846	1,875	6,646	6,750
	18.00 – 18.15	2,125	2,116	7,650	7,618
	18.15 – 18.30	1,634	1,518	5,882	5,465
	18.30 – 18.45	1,745	1,543	6,282	5,555
	18.45 – 19.00	2,134	2,078	7,682	7,481

Tabel 4.30: Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. Pembangunan tanpa polisi tidur (20 Januari 2018).

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A1 (07.00 – 09.00 WIB)	07.00 – 07.15	10,198	7,116	36,713	25,618
	07.15 – 07.30	9,527	6,918	34,297	24,905
	07.30 – 07.45	9,847	6,843	35,449	24,635
	07.45 – 08.00	9,198	6,076	33,113	21,874
	08.00 – 08.15	8,493	7,953	30,575	28,631
	08.15 – 08.30	8,856	6,491	31,882	23,368
	08.30 – 08.45	8,747	7,587	31,489	27,313
	08.45 – 09.00	8,735	7,648	31,446	27,533
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	12.00 – 12.15	10,942	8,547	39,391	30,769
	12.15 – 12.30	10,675	8,253	38,430	29,711
	12.30 – 12.45	9,536	8,526	34,330	30,694
	12.45 – 13.00	9,773	7,894	35,183	28,418
	13.00 – 13.15	9,867	7,997	35,521	28,789
	13.15 – 13.30	9,855	8,656	35,478	31,162
	13.30 – 13.45	10,859	8,791	39,092	31,648
	13.45 – 14.00	10,392	8,915	37,411	32,094

Tabel 4.30: *Lanjutan.*

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
(Tanpa Polisi tidur)		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A3 (17.00 – 19.00 WIB)	17.00 – 17.15	9,83	7,221	35,388	25,996
	17.15 – 17.30	9,621	6,591	34,636	23,728
	17.30 – 17.45	8,798	6,889	31,673	24,800
	17.45 – 18.00	8,536	6,925	30,730	24,930
	18.00 – 18.15	8,308	6,764	29,909	24,350
	18.15 – 18.30	7,953	7,613	28,631	27,407
	18.30 – 18.45	8,468	7,379	30,485	26,564
	18.45 – 19.00	9,096	8,153	32,746	29,351

Tabel 4.31: Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. Pembangunan dengan polisi tidur (21 Januari 2018).

Waktu	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
(Dengan Polisi tidur)		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A1 (07.00 – 09.00 WIB)	07.00 – 07.15	2,156	1,616	7,762	5,818
	07.15 – 07.30	2,075	1,567	7,470	5,641
	07.30 – 07.45	2,111	1,865	7,600	6,714
	07.45 – 08.00	2,164	1,946	7,790	7,006
	08.00 – 08.15	1,971	1,416	7,096	5,098
	08.15 – 08.30	1,645	1,518	5,922	5,465
	08.30 – 08.45	1,921	1,843	6,916	6,635
	08.45 – 09.00	2,175	2,151	7,830	7,744
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	12.00 – 12.15	2,183	1,939	7,859	6,980
	12.15 – 12.30	2,269	1,663	8,168	5,987
	12.30 – 12.45	2,158	1,415	7,769	5,094
	12.45 – 13.00	1,946	1,461	7,006	5,260
	13.00 – 13.15	2,164	1,517	7,790	5,461
	13.15 – 13.30	1,975	1,647	7,110	5,929
	13.30 – 13.45	1,835	1,922	6,606	6,919
	13.45 – 14.00	2,213	2,168	7,967	7,805
A3 (17.00 – 19.00 WIB)	17.00 – 17.15	2,151	1,575	7,744	5,670
	17.15 – 17.30	2,214	1,453	7,970	5,231
	17.30 – 17.45	2,115	1,674	7,614	6,026
	17.45 – 18.00	1,976	1,398	7,114	5,033
	18.00 – 18.15	1,675	1,263	6,030	4,547
	18.15 – 18.30	1,841	2,139	6,628	7,700
	18.30 – 18.45	1,975	1,775	7,110	6,390
	18.45 – 19.00	2,216	1,953	7,978	7,031

Tabel 4.32: Data kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl. Pembangunan tanpa polisi tidur (21 Januari 2018).

Waktu (Tanpa Polisi tidur)	Interval	Kecepatan Rata-rata (m/s)		Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	
		Sepeda Motor	Mobil	Sepeda motor	Mobil
A1 (07.00 – 09.00 WIB)	07.00 – 07.15	10,343	7,945	37,235	28,602
	07.15 – 07.30	10,215	6,764	36,774	24,350
	07.30 – 07.45	9,853	6,356	35,471	22,882
	07.45 – 08.00	9,527	6,568	34,297	23,645
	08.00 – 08.15	9,748	7,435	35,093	26,766
	08.15 – 08.30	9,798	7,219	35,273	25,988
	08.30 – 08.45	9,576	7,451	34,474	26,824
	08.45 – 09.00	9,676	8,467	34,834	30,481
A2 (12.00 – 14.00 WIB)	12.00 – 12.15	10,336	7,989	37,210	28,760
	12.15 – 12.30	9,225	7,783	33,210	28,019
	12.30 – 12.45	9,116	7,537	32,818	27,133
	12.45 – 13.00	9,675	7,332	34,830	26,395
	13.00 – 13.15	10,536	6,565	37,930	23,634
	13.15 – 13.30	9,671	7,791	34,816	28,048
	13.30 – 13.45	9,715	8,553	34,974	30,791
	13.45 – 14.00	10,804	9,647	38,894	34,729
A3 (17.00 – 19.00 WIB)	17.00 – 17.15	9,234	7,335	33,242	26,406
	17.15 – 17.30	9,108	6,132	32,789	22,075
	17.30 – 17.45	8,957	7,704	32,245	27,734
	17.45 – 18.00	8,657	6,632	31,165	23,875
	18.00 – 18.15	9,468	6,595	34,085	23,742
	18.15 – 18.30	9,096	6,841	32,746	24,628
	18.30 – 18.45	9,188	7,917	33,077	28,501
	18.45 – 19.00	10,357	8,397	37,285	30,229

#### 4.2. Kecepatan Persentil 85

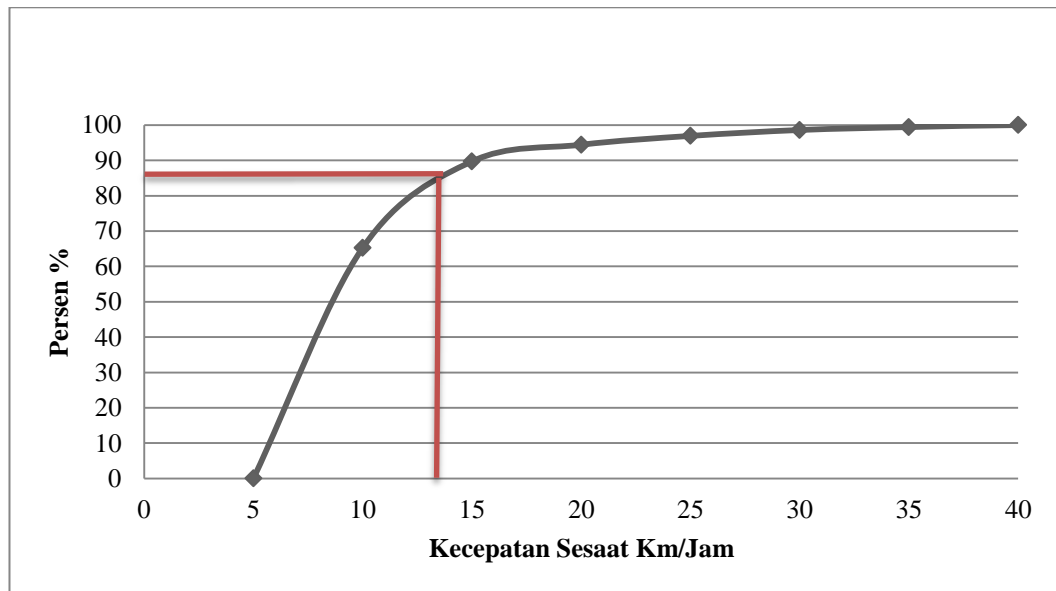
Perhitungan kecepatan persentil 85 menggunakan data kecepatan pada ruas Jalan T. Amir Hamzah dan Jalan Pembangunan yang paling sibuk dalam waktu survei selama satu minggu, maka data yang digunakan di ruas Jalan T. Amir Hamzah adalah data tanggal 17 Januari 2018 dan Jalan Pembangunan tanggal 19 Januari 2018. Data yang digunakan merupakan data sampel kendaraan yang lewat pada jam survei yaitu dimulai pukul 07.00 – 09.00 Wib, 12.00 – 14.00 Wib, serta 17.00 – 19.00 Wib.

#### 4.2.1. Jalan T. Amir Hamzah

Kecepatan sesaat dengan persentil 85 menggunakan data jumlah kendaraan yang lewat dengan rentang kecepatan tertentu. Data distribusi kecepatan rata-rata kendaraan berdasarkan jumlah kendaraan dapat dilihat pada Tabel 4.33 – 4.34.

Tabel 4.33: Data distribusi kecepatan rata-rata mobil penumpang.

Rentang Kecepatan	Frekuensi	Frekuensi Komulatif	Persentase Komulatif	Persentil
5	0	0	0	
10	235	235	65,28	Persentil 85
15	88	323	89,72	
20	17	340	94,44	
25	9	349	96,94	
30	6	355	98,61	
35	3	358	99,44	
40	2	360	100,00	
45	0	360	100,00	
50	0	360	100,00	
	Total	360		

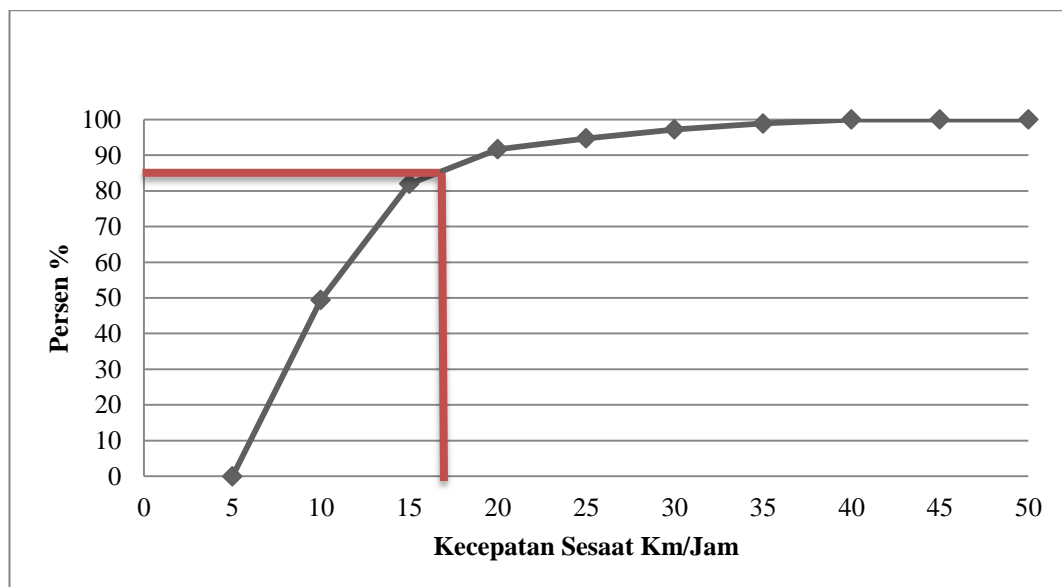


Gambar 4.1: Grafik kecepatan sesaat mobil penumpang persentil 85 Jalan T. Amir Hamzah.

Dari tabel dan grafik diatas maka dapat di estimasi bahwa kecepatan persentil 85 mobil penumpang Jalan T.Amir Hamzah jatuh pada kecepatan antara 10 km/jam sampai 15 km/jam.

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

Rentang Kecepatan	Frekuensi	Frekuensi Komulatif	Persentase Komulatif	Persentil
5	0	0	0	
10	178	178	49,44	Persentil 85
15	117	295	81,94	
20	35	330	91,67	
25	11	341	94,72	
30	9	350	97,22	
35	6	356	98,89	
40	4	360	100,00	
45	0	360	100,00	
50	0	360	100,00	
	Total	360		



Gambar 4.2: Grafik kecepatan sesaat sepeda motor persentil 85 Jalan T. Amir Hamzah.

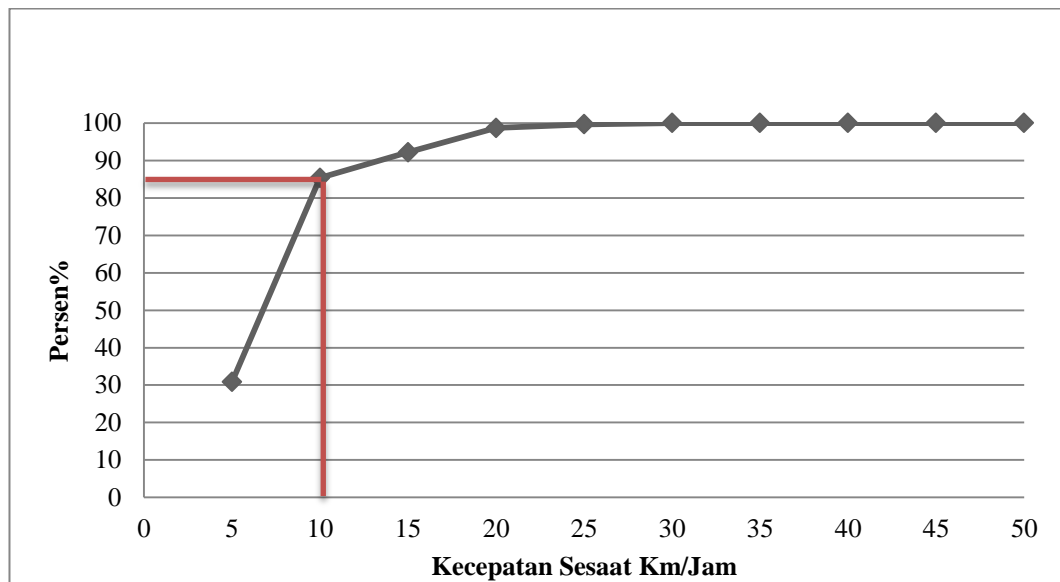
Dari tabel dan grafik diatas maka dapat di estimasi bahwa kecepatan persentil 85 sepeda motor Jalan T.Amir Hamzah jatuh pada kecepatan antara 15 km/jam sampai 20 km/jam.

#### 4.2.2. Jalan Pembangunan

Kecepatan sesaat dengan persentil 85 menggunakan data jumlah kendaraan yang lewat dengan rentang kecepatan tertentu. Data distribusi kecepatan rata-rata kendaraan berdasarkan jumlah kendaraan dapat dilihat pada Tabel 4.35 – 4.36.

Tabel 4.35: Data distribusi kecepatan rata-rata mobil penumpang.

Rentang Kecepatan	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Persentase Kumulatif	Persentil
5	185	185	30,83	Persentil 85
10	327	512	85,33	
15	41	553	92,17	
20	39	592	98,67	
25	6	598	99,67	
30	2	600	100,00	
35	0	600	100,00	
40	0	600	100,00	
45	0	600	100,00	
50	0	600	100,00	
	Total	600		



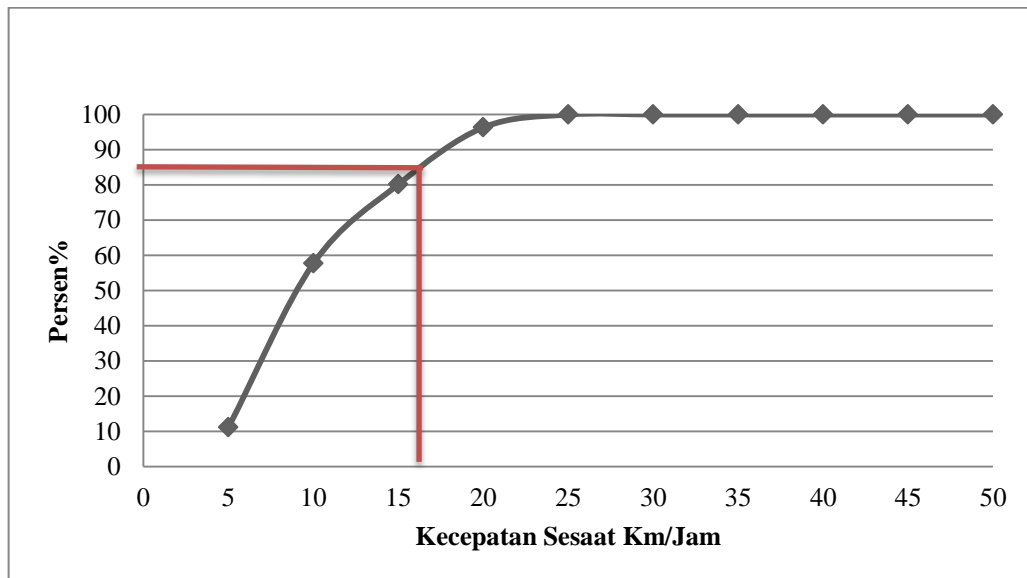
Gambar 4.3: Grafik kecepatan sesaat mobil penumpang persentil 85 Jalan Pembangunan.



Dari tabel dan grafik diatas maka dapat di estimasi bahwa kecepatan persentil 85 mobil penumpang pada ruas Jalan Pembangunan jatuh pada kecepatan antara 10 km/jam sampai 15 km/jam.

Tabel 4.36: Data distribusi kecepatan rata-rata sepeda motor.

Rentang Kecepatan	Frekuensi	Frekuensi Komulatif	Persentase Komulatif	Persentil
5	67	67	11,17	
10	279	346	57,67	
15	135	481	80,17	Persentil 85
20	97	578	96,33	
25	22	600	100,00	
30	0	600	100,00	
35	0	600	100,00	
40	0	600	100,00	
45	0	600	100,00	
50	0	600	100,00	
	Total	600		



Gambar 4.4: Grafik kecepatan sesaat sepeda motor persentil 85 Jalan Pembangunan.

Dari tabel dan grafik diatas maka dapat di estimasi bahwa kecepatan persentil 85 sepeda motor pada ruas Jalan Pembangunan jatuh pada kecepatan antara 15 km/jam sampai 20 km/jam.

Tabel 4.37: Tabel perbandingan kecepatan rata-rata kendaraan pada kedua lokasi.

Hari	Lokasi	Lokasi terdapat polisi tidur		Lokasi tanpa polisi tidur	
		Motor (Km/jam)	Mobil (Km/jam)	Motor (Km/jam)	Mobil (Km/jam)
Senin (15 Januari 2018)	Jl.T.Amir Hamzah	16,631	14,714	28,036	20,101
	Jl.Pembangunan	7,463	6,096	30,624	23,365
Selasa (16 Januari 2018)	Jl.T.Amir Hamzah	16,293	14,337	28,181	19,343
	Jl.Pembangunan	7,206	6,495	31,895	23,156
Rabu (17 Januari 2018)	Jl.T.Amir Hamzah	15,713	14,193	28,326	20,254
	Jl.Pembangunan	7,244	6,199	33,844	24,173
Kamis (18 Januari 2018)	Jl.T.Amir Hamzah	16,721	14,192	28,123	19,719
	Jl.Pembangunan	7,083	6,058	32,775	24,275
Jumat (19 Januari 2018)	Jl.T.Amir Hamzah	16,876	14,153	28,425	19,475
	Jl.Pembangunan	6,954	6,265	35,023	27,224
Sabtu (20 Januari 2018)	Jl.T.Amir Hamzah	17,244	15,756	32,519	24,421
	Jl.Pembangunan	7,123	6,297	33,916	27,261
Minggu (21 Januari 2018)	Jl.T.Amir Hamzah	19,749	17,204	38,768	32,169
	Jl.Pembangunan	7,368	6,132	34,781	26,843

Menurut (Elizer,1993) polisi tidur dapat dikategorikan efektif apabila dapat mereduksi kecepatan suatu kendaraan hingga dibawah 5 mph atau  $\pm 8$  km/jam, Berdasarkan survei yang dilakukan pada pagi, siang, dan sore hari untuk kedua lokasi menghasilkan data kecepatan kendaraan untuk mobil penumpang dan sepeda motor. Data dibagi menurut lokasi serta jam pengamatan. Data kecepatan kendaraan yang melintasi polisi tidur dituliskan dalam tabel-tabel secara rinci. Kemudian dari semua tabel dibuat tabel rekapitulasi untuk membandingkan hasil perubahan kecepatan pada setiap lokasi maupun untuk jam survei pagi, siang,dan sore hari. Hasilnya ditampilkan pada Tabel 4.37.

Dari kedua lokasi survei dapat disimpulkan bahwa pemasangan polisi tidur (*road humps*) pada Jalan Pembangunan adalah lebih efektif karena dapat mereduksi kecepatan menjadi  $\leq 8$  km/jam. Sedangkan pada Jalan T.Amir Hmzah kurang

efektif karena kecepatan rata-rata kendaraan masih lebih dari 8 km/jam. Hal tersebut terjadi karena masih banyak pengendara yang nekat menerobos, bahkan dengan kecepatan yang cukup tinggi. Maka dari itu menurut penulis tidak perlu menggunakan polisi tidur pada Jalan T. Amir Hamzah karena hanya mengganggu pengendara yang lewat dan tidak dibutuhkan pada ruas jalan tersebut.

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kecepatan sesaat (*spot speed*)
  - a. Kecepatan rata – rata kendaraan Jalan T. Amir Hamzah adalah 38,768 Km/ jam dan Pembangunan 35,023 Km/jam.
  - b. Kecepatan paling rendah pada ruas Jalan T. Amir Hamzah terjadi pada tanggal 17 Januari 2018 dan Jalan pembangunan pada tanggal 19 Januari 2018.
  - c. Dari hasil analisa data kecepatan sesaat didapat kecepatan sesaat pada ruas Jalan T. Amir Hamzah adalah adalah sebesar:
    - Sepeda Motor = 15 – 20 Km/jam
    - Mobil = 10 – 15 Km/jam
  - d. Dari hasil analisa data kecepatan sesaat didapat kecepatan sesaat pada ruas Jalan Pembangunan adalah adalah sebesar:
    - Sepeda Motor = 5 – 10 Km/jam
    - Mobil = 5 – 10 Km/jam
2. Efektifitas Polisi Tidur.
  - a. Pemasangan fasilitas polisi tidur (*road humps*) pada Jalan Pembangunan dianggap efektif setelah melakukan survei selama 1 minggu karena kecepatan rata-rata kendaraan tereduksi secara signifikan dari 35,023 Km/jam menjadi 6,975 Km/jam.
  - b. Pemasangan fasilitas polisi tidur (*road humps*) pada Jalan T. Amir Hamzah dianggap tidak efektif setelah melakukan survei selama 1 minggu 2018 karena kecepatan rata-rata kendaraan tidak tereduksi secara signifikan bahkan melebihi 10 km/jam.
3. Padatnya lalu lintas dapat mempengaruhi penurunan kecepatan kendaraan karena menimbulkan antrian pada saat melewati polisi tidur.

## 5.2. Saran

1. Pemasangan polisi tidur (*road humps*) harus dikukun harus sesuai dengan fungsinya sebagai alat pengendali kecepatan, tetapi banyak dijumpai polisi tidur yang tidak efektif bahkan menyalahi aturan penggunaannya..
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 aspal agar memperhatikan jalan T. Amir Hamzah karena jalan sudah banyak yang rusak sehingga sedikit mengganggu keakuratan dari hasil hasil survei.

## DAFTAR PUSTAKA

- \_\_\_\_\_.1990. *Panduan Survai dan Perhitungan Waktu Perjalanan Lalu Lintas*.  
Direktorat Jenderal Bina Marga.
- \_\_\_\_\_. 1994. *Pengendali dan Pengaman Pemakai Jalan*, Keputusan Menteri  
Perhubungan Nomor : KM. 3
- \_\_\_\_\_. 1995. *Guidelines for Speed Hump Program*, Neighborhood Traffic  
Safety Program Transportation Division Department of Public Works  
And Transportation.
- \_\_\_\_\_. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*,Direktorat Jenderal Bina  
Marga, Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Alamsyah, A. A. (2008) *Rekayasa Lalu lintas*. UMM Press. Malang.
- Ansusanto, J. D dan Adji, O. W.(2010) *Efektifitas Polisi Tidur dalam Mereduksi  
Kecepatan Lalu Lintas*. Simposium XIII FSTPT. Semarang.  
Direktorat Jenderal Prasarana Wilayah. (2004) *Pedoman Fasilitas Pengendali  
Kecepatan Lalu Lintas*. Departemen Pemukiman dan Prasarana  
Wilayah. Republik Indonesia.
- Elizer Jr, R. M. (1993) *Guidelines For The Design and Application OF Speed  
Humps*. ITE JOURNAL.
- Parkhill, M., Sooklall, R. dan Bahar, G. (2007) *Updated Guidelines for the Design  
and Application of Speed Humps*. ITE JOURNAL.

# LAMPIRAN



Gambar L.1: Situasi lalu lintas saat survei Jalan T. Amir Hamzah.



Gambar L.2: Situasi lalu lintas saat survei Jalan T. Amir Hamzah.





Gambar L.3: Situasi lalu lintas Hari Minggu pada saat survei Jalan Pembangunan.



Gambar L.4: Pengukuran lebar jalur Jalan T. Amir Hamzah.



**LEMBAR ASISTENSI  
TUGAS AKHIR  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
Jl. Kapten Muchtar Basri No. 3 Telp : (061) 6622400 MEDAN 20238

NAMA : MUHAMMAD ADITYA SAPUTRA  
NPM : 1407210103  
JUDUL : KAJIAN EFEKTIFITAS POLISI TIDUR (ROAD HUMPS) DALAM MEREDUKSI KECEPATAN LALU LINTAS JALAN T.AMIR HAMZAH DAN JALAN PEMBANGUNAN ( STUDI KASUS )

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	25-11-2017	- Penulisan TA Ikuti sesuai panduan - Bhs Inggris / Bhs Asing ditulis nama - judul sub bab dulu bhs Indonesia terlebih dahulu kemudian bhs asing dikemudian. - Perluas bab 2. - Rumus rata-rata, no. rumus rata- rata dan ketetapan rumus dilegkap. - Rumus rata-rata, no. rumus rata- rata dan ketetapan rumus dilegkap.	
2	6-12-2017	- Ruang lingkup perbaiki - Perbaiki sesuai koreksi isi. - Penulisan di asistensikan ke Pembimbing 2.	
3	10-1-2018	- Pada bab 3 buat detail lokasi penelitian - Teknik pengumpulan data - lanjutkan	

Medan, .....

Dosen Pembimbing I

( Ir. Zurkiyah, M.T )





**LEMBAR ASISTENSI  
TUGAS AKHIR  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
JL. Kapten Mochtar Basri No. 3 Telp : (061) 6622400 MEDAN 20238**

NAMA : MUHAMMAD ADITYA SAPUTRA  
NPM : 1407210103  
JUDUL : KAJIAN EFEKTIFITAS POLISI TIDUR (ROAD HUMPS) DALAM MEREDUKSI KECEPATAN LALU LINTAS JALAN T.AMIR HAMZAH DAN JALAN PEMBANGUNAN ( STUDI KASUS )

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
4	8-2-2018	- Desain layout studi hvs di buat arah mata angin - Analisis data kelan suhu tabel tak perlu lagi grafik batag	
5	12-2-2018	Ace up diselesaikan	

Medan,.....

Dosen Pembimbing I

( Ir. Zurkiyah, M.T )



LEMBAR ASISTENSI  
TUGAS AKHIR  
FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
Jl. Kapten Muchtar Basri No. 3 Telp : (061) 6622400 MEDAN 20238

NAMA : MUHAMMAD ADITYA SAPUTRA  
NPM : 1407210103  
JUDUL : KAJIAN EFEKTIFITAS POLISI TIDUR (ROAD HUMPS) DALAM MEREDUKSI KECEPATAN LALU LINTAS JALAN T.AMIR HAMZAH DAN JALAN PEMBANGUNAN ( STUDI KASUS )

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
	11/12-2017	- semua sumber hrs di masukkan ke ppt pustaka - gbr vol. II di perjelas - " " " " 9 uk. di perjelas - ibuti penulisa pd skripsi tentang FT. UUSA.	
	11-2018	- perjelas penulisan dr kutipan / sumber tulisan	
	13/2-2018	- aef di lengkapi	

Medan,.....

Dosen Pembimbing II

( Ir. Sri Asfiati, M.T )

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### DATA DIRI PESERTA

Nama Lengkap : Muhammad Aditya Saputra

Panggilan : Adit

Tempat,Tanggal Lahir : Medan, 09 Mei 1996

Jenis Kelamin : Laki-laki

Alamat Sekarang : Jl. Pahlawan Gg. Rukun No.26 Medan

HP/Telp.Seluler : 0822 - 7668 - 1180

### RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Induk Mahasiswa : 1407210103

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Alamat Perguruan Tinggi : Jl. Kapten Muchtar Basri, No.3 Medan 20238

No	Tingkat Pendidikan	Nama dan Tempat	Tahun Kelulusan
1	Sekolah Dasar	SD N 060851	2008
2	SMP	SMP N 7 Medan	2011
3	SMA	SMA N 1 Medan	2014
4	S1	Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara	2018