

TUGAS AKHIR

**PENGARUH ANGKOT DAN SEPEDA MOTOR PADA
JALAN 4 LAJUR 2 ARAH DENGAN MEDIAN**
(Studi Kasus Jalan Arif Rahman Hakim Di Kota Medan)

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

Disusun Oleh:

ABDUL HARIS NASUTION

1207210231



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

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Abdul Haris Nasution

NPM : 1207210231

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Pengaruh Angkot Dan Sepeda Motor Pada Jalan 4 Lajur 2 Arah Dengan Median (Studi Kasus Jalan Arif Rahman Hakim Di Kota Medan)

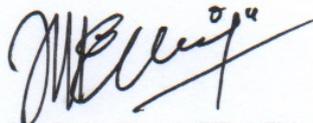
Bidang ilmu : Transportasi.

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

Medan, 27 Juli 2018

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing I / Penguji



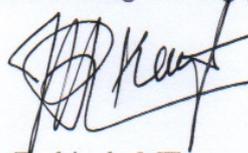
Hj. Irma Dewi, ST, MSi

Dosen Pembimbing II / Peguji



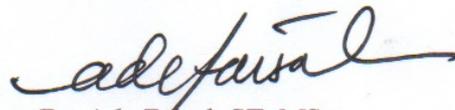
Ir. Sri Asfiati, MT

Dosen Pembanding I / Penguji



Ir. Zurkiyah, MT

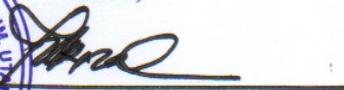
Dosen Pembanding II / Peguji



Dr. Ade Faisal, ST, MSc



Program Studi Teknik Sipil
Ketua,



Dr. Fabrizzal Zulkarnain, MSc

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Abdul Haris Nasution

Tempat /Tanggal Lahir: Rantau Prapat/13 September 1994

NPM : 1207210231

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil,

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

“Pengaruh Angkot Dan Sepeda Motor Pada Jalan 4 Lajur 2 Arah Dengan Median (Studi Kasus Jalan Arif Rahman Hakim Di Kota Medan)”,

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

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

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

Medan, 27 Juli 2018



Saya yang menyatakan,

Abdul Haris Nasution

ABSTRAK

PENGARUH ANGKOT DAN SEPEDA MOTOR PADA JALAN 4 LAJUR 2 ARAH DENGAN MEDIAN (STUDI KASUS JALAN ARIF RAHMAN HAKIM DI KOTA MEDAN)

Abdul Haris Nasution
1207210231

Hj. Irma Dewi, ST, MSi

Ir. Sri Asfiati, MT

Kendaraan angkot dan sepeda motor mengalami pertumbuhan dan keberadaannya dalam lalu lintas campuran pada jalan 4 lajur 2 arah dengan median dapat memberikan pengaruh pada kinerja lalu lintas walaupun tidak terlalu besar. Studi dilakukan di jalan Arif Rahman Hakim dengan mengambil titik lokasi di depan SPBU 14.202.140. Survei dilakukan hari Senin sampai dengan hari Minggu, jam sibuk pagi, siang dan sore dengan menggunakan metodologi cara mengumpulkan data primer yaitu data survei di lapangan dan data sekunder yang diambil langsung dari instansi-instansi terkait. Analisis yang digunakan untuk menentukan nilai emp adalah menggunakan cara dengan basis kapasitas dan basis kecepatan. Hasil dari analisis proporsi kendaraan angkot dan sepeda motor memberikan pengaruh yang tinggi terhadap kecepatan rata-rata lalu lintas di jalan Arif Rahman Hakim. Berdasarkan hasil analisa, diperoleh kinerja ruas Jalan Arif Rahman Hakim akibat pengaruh angkot dan sepeda motor sebagai hambatan samping selama penelitian yang dilakukan didapat dalam perhitungan yaitu 58,7 bobot kejadian untuk angkot dan 82,5 bobot kejadian untuk sepeda motor dengan kelas hambatan samping rendah (*Low, L*). Kinerja ruas jalan Arif Rahman Hakim tanpa angkot dan becak motor sebagai hambatan samping selama penelitian yang dilakukan didapat dalam perhitungan yaitu 300 bobot kejadian dengan kelas hambatan samping sedang (*Medium, M*).

Kata kunci: Angkutan umum, volume, dan kapasitas jalan.

ABSTRACT

THE EFFECT OF PUBLIC TRANSPORTATION AND MOTORCYCLE ON 4 STREET ROAD 2 DIRECTIONS WITH MEDIAN (CASE STUDY ON ARIF RAHMAN HAKIM STREET IN MEDAN CITY)

Abdul Haris Nasution
1207210231

Hj. Irma Dewi, ST, MSi

Ir. Sri Asfiati, MT

Public transportation and motorcycle are growing and their presence in mixed traffic on a 4 street road 2 directions with median can have an effect on traffic performance although not too large. The study was conducted on Arif Rahman Hakim street by taking point location in front of SPBU 14.202.140. The survey was conducted Monday to Sunday, rush hour morning, noon and afternoon using methodology of collecting primary data ie survey data in field and secondary data taken directly from related agencies. The analysis used to determine the emp value is to use a method with a capacity base and a speed base. The result of the analysis of the proportion of public transportation and motorcycle has a high effect on the average speed of traffic on Arif Rahman Hakim street. Based on the result of the analysis, the performance of Arif Rahman Hakim street segment resulted from the influence of city transport and motorcycle as side obstacle during the research which was obtained in the calculation that is 58,7 event weight for city transport and 82,5 event weight for motor rickshaw with low side barrier class (L). Performance of Arif Rahman Hakim street without city transport and motorcycle as side obstacle during research done got in calculation that is 300 event weight with medium side barrier class (M).

Keywords: Public transportation, volume, and capacity of the road.

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Pengaruh Angkot Dan Sepeda Motor Pada Jalan 4 Lajur 2 Arah Dengan Median (Studi Kasus Jalan Arif Rahman Hakim Di Kota Medan)” 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 Hj. Irma Dewi, ST, MSi selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini sekaligus sebagai Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Ir. Sri Asfiati, MT selaku Dosen Pembimbing-II dan penguji dalam penulisan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Ir. Zurkiyah, MT selaku Dosen Pembimbing-I dan Penguji yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Ade Faisal, ST, MSc selaku Dosen Pembimbing-II yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini sekaligus sebagai Wakil Dekan Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Dr. Fahrizal Zulkarnain, MSc selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Munawar Alfansury Siregar, ST, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu ketekniksipilan kepada penulis.

8. Teristimewa sekali kepada Ayahanda tercinta Muhammad Idris Nasution (Alm) dan Ibunda tercinta Nurgaya Ritonga (Almh) yang telah mengasuh dan membesarkan penulis dengan rasa cinta dan kasih sayang yang tulus serta kesabaran yang luar biasa.
9. Kepada Kakak dan Adik saya tercinta yang telah banyak membantu penulis sehingga dapat mengikuti perkuliahan di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
10. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
11. Spesial teman-teman sipil 012A, 012B dan seluruh teman-teman yang memberikan semangat serta masukan yang sangat berarti bagi penulis.

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, 27 Juli 2018



Abdul Haris Nasution

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR NOTASI	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Permasalahan	2
1.3. Ruang Lingkup	3
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Umum	5
2.2. Angkutan Umum	6
2.3. Perilaku Berkendara Agresif Angkutan Umum	8
2.4. Pengertian Kemacetan Lalu lintas, Jalan dan Jalan Perkotaan	9
2.4.1. Kemacetan Lalu Lintas	9
2.4.2. Jalan	9
2.4.3. Jaringan Jalan	10
2.4.4. Jalan Perkotaan	11
2.4.5. Klasifikasi Jalan	12
2.5. Manajemen Lalu Lintas	16
2.5.1. Tujuan Manajemen Lalu Lintas	16
2.5.2. Sasaran Manajemen Lalu Lintas	17

2.5.3. Strategi dan Teknik Manajemen Lalu Lintas	17
2.6 Karakteristik Volume Lalu Lintas	19
2.6.1 Volume	20
2.6.2 Volume Lalu Lintas	23
2.6.3 Kecepatan (s)	25
2.7 Komposisi Lalu Lintas	27
2.8 Karakteristik Kendaraan	28
2.9 Hambatan Samping	29
2.10 Cara Mencari Nilai Ekivalensi Mobil Penumpang (emp)	31
2.10.1 Basis Kecepatan	32
2.10.2 Basis Kapasitas	33
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1. Tahapan Pekerjaan	34
3.2. Studi Literatur	35
3.3. Persiapan	35
3.4. Penentuan Lokasi Penelitian	36
3.5. Survei Pendahuluan	36
3.6. Data Yang Diperlukan	37
3.7. Tahapan Pengumpulan Data	37
3.7.1. Pengumpulan Data Primer (Data lapangan)	37
3.7.2. Pengumpulan Sekunder	40
3.8. Analisa Data	40
3.8.1. Analisa Perhitungan Volume Lalu Lintas	40
3.8.2. Perhitungan Kecepatan Rata-Rata Ruang	40
3.8.3. Pengaruh Angkot Dan Sepeda Motor Terhadap Kecepatan Lalu Lintas	41
3.8.4. Penghitungan Nilai Ekivalen Mobil Penumpang	41
BAB 4 ANALISA DATA	42
4.1. Tinjauan Umum	42
4.2. Data Lalu Lintas	42
4.3. Volume Lalu Lintas	42

4.4. Hambatan Samping	49
4.5. Becak Bermotor Sebagai Hambatan Samping	50
4.6. Data Kecepatan Kendaraan	52
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1. Kesimpulan	57
5.2. Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Hubungan antara kelas jalan dengan beban gandar.	12
Tabel 2.2	Hubungan antara kelas jembatan dengan beban perencanaan.	13
Tabel 2.3	Jalan dengan perencanaan Tipe I.	15
Tabel 2.4	Jalan dengan perencanaan Tipe II.	15
Tabel 2.5	Strategi dan teknik manajemen lalu lintas.	17
Tabel 2.6	Penentuan faktor K dan faktor F.	21
Tabel 2.7	Ekivalensi kendaraan penumpang (emp) untuk jalan perkotaan tak terbagi.	22
Tabel 2.8	Ekivalensi Kendaraan Penumpang (emp) untuk Jalan Perkotaan Terbagi.	23
Tabel 2.9	Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas (FV_0).	26
Tabel 2.10	Faktor penyesuaian kecepatan akibat lebar jalur (FV_w).	26
Tabel 2.11	Faktor penyesuaian kecepatan akibat lebar bahu (FFV_{SF}).	26
Tabel 2.12	Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota (FFV_c).	27
Tabel 2.13	Tabel klasifikasi kendaraan.	28
Tabel 2.14	Nilai Emp untuk jalan perkotaan terbagi.	28
Tabel 2.15	Karakteristik kendaraan.	29
Tabel 2.16	Efisiensi hambatan samping.	30
Tabel 2.17	Kelas hambatan samping untuk jalan perkotaan.	30
Tabel 2.18	Faktor penyesuaian FFV_{sf} untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu.	31
Tabel 3.1	Data geometrik ruas jalan	39
Tabel 4.1	Jumlah kendaraan pada satu minggu.	42
Tabel 4.2	Data volume kendaraan perjam pada Hari Senin tanggal 15 Januari 2018 ke arah Aksara.	43
Tabel 4.3	Data volume kendaraan becak motor perjam pada Hari Senin tanggal 15 Januari 2018.	43
Tabel 4.4	Data volume kendaraan angkot perjam pada Hari Senin tanggal 15 Januari 2018.	44

Tabel 4.5	Data volume kendaraan perjam pada Hari Senin tanggal 15 Januari 2018 ke arah Halat.	45
Tabel 4.6	Data volume kendaraan angkot perjam pada Hari Senin tanggal 15 Januari 2018.	46
Tabel 4.7	Data volume kendaraan sepeda motor perjam pada Hari Senin tanggal 15 Januari 2018.	46
Tabel 4.8	Proporsi kendaraan angkot ke arah Aksara pada hari Senin.	47
Tabel 4.9	Proporsi kendaraan angkot ke arah Halat pada hari Senin.	47
Tabel 4.10	Proporsi kendaraan sepeda motor ke arah Aksara pada hari Senin.	48
Tabel 4.11	Proporsi kendaraan sepeda motor ke arah Halat pada hari Senin.	48
Tabel 4.12	Data survei angkot sebagai hambatan samping pada Hari Senin	50
Tabel 4.13	Data survei sepeda motor sebagai hambatan samping pada Hari Senin	51
Tabel 4.14	Data kecepatan angkot per hari dari ke arah Aksara	52
Tabel 4.15	Data kecepatan angkot per hari ke arah Halat	53
Tabel 4.16	Data kecepatan rata-rata angkot ke arah Aksara pada hari Senin 15 Januari 2018.	53
Tabel 4.17	Data kecepatan rata-rata angkot ke arah Halat pada hari Senin 15 Januari 2018	53
Tabel 4.18	Data kecepatan sepeda motor per hari dari ke arah Aksara	53
Tabel 4.19	Data kecepatan sepeda motor per hari ke arah Halat.	54
Tabel 4.20	Data kecepatan rata-rata sepeda ke arah Aksara pada hari Senin 15 Januari 2018.	54
Tabel 4.21	Data kecepatan rata-rata sepeda ke arah Halat pada hari Senin 15 Januari 2018	54
Tabel 4.22	Data survei hambatan samping pada Hari Senin.	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Bagan alir metodologi penelitian	34
Gambar 3.2	Sket lokasi penelitian	35

DAFTAR NOTASI

AKT	= Angkot
BCK	= Becak motor
C	= Kapasitas
C _i	= Koefisien
cLv	= Koefisien kendaraan ringan
C ₀	= Kapasitas dasar
DS	= Derajat kejenuhan
Emp	= Ekuivalensi mobil penumpang
F	= Faktor f faktor variasi tingkat lalu lintas
Fv	= Kecepatan arus bebas
FV ₀	= Kecepatan arus bebas dasar
FFw	= Penyesuaian lebar jalur lalu lintas jalan
FFV _{SF}	= Faktor penyesuaian hambatan samping
FFV _{cs}	= Faktor penyesuaian ukuran kota
FCw	= Faktor penyesuaian lebar jalan
FC _{sf}	= Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan
HV	= Kendaraan Berat
K	= Faktor k faktor volume lalu lintas jam sibuk
LHR	= Laju harian rata-rata (smp)
LV	= Mobil penumpang, kendaraan ringan
MC	= Sepeda Motor
MKJI	= Manual kapasitas jalan indonesia
PPLLN	= Peraturan pemerintah tentang lalu lintas nasional
v	= Kecepatan
Q	= Arus lalu lintas
SMP	= Satuan mobil penumpang
W _c	= Lebar lajur lalu lintas efektif
W _s	= Lebar bahu efektif rata-rata

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam perencanaan prasarana transportasi jalan raya di Indonesia berpedoman pada Manual Kapasitas Jalan Raya (MKJI) tahun 1997. Ekuivalensi Mobil Penumpang (emp) adalah faktor yang menunjukkan pengaruh berbagai tipe kendaraan dibandingkan kendaraan ringan terhadap kecepatan, kemudahan bermanuver, dimensi kendaraan ringan dalam arus lalu lintas (untuk mobil penumpang dan kendaraan ringan yang sasisnya mirip; $emp = 1,0$).

Harga ketetapan ekuivalensi mobil penumpang yang ada di MKJI diambil dari hasil penelitian di daerah tertentu, sehingga harga ketetapan ekuivalensi mobil penumpang tersebut belum tentu bisa mewakili karakteristik lalu lintas yang ada diseluruh kawasan Indonesia. Berpijak dari kondisi tersebut perlu kiranya ditinjau kembali ketetapan ekuivalensi mobil penumpang yang ada tersebut untuk disesuaikan dengan kondisi dan karakteristik arus dimasing-masing daerah di Indonesia.

Dalam perencanaan jalan jenis kendaraan bermotor yang melewati jalan yang ada di Indonesia adalah kendaraan berat, kendaraan ringan dan sepeda motor. Kendaraan bermotor merupakan sarana transportasi darat yang penting bagi masyarakat untuk memperlancar mobilitas manusia dan barang, oleh karena itu dalam beberapa tahun ini volume kendaraan bermotor meningkat dengan pesat akan berakibat kemacetan, sering terjadi kecelakaan serta adanya polusi udara yang merugikan kesehatan. Ruas jalan akan mengalami kemacetan apabila kapasitas dari badan jalan tersebut tidak mencukup untuk volume atau arus yang melalui ruas jalan per jamnya, dengan kata lain volume lalu lintas melebihi kapasitas jalan yang ada.

Salah satu objek permasalahan yang tidak kalah pentingnya adalah kendaraan angkot dan sepeda motor merupakan kendaraan yang dipergunakan untuk mengangkut orang atau masyarakat umum dari suatu tempat ke tempat lain yang banyak beroperasi di Kota Medan. Keberadaan angkot dan sepeda motor yang

juga mengalami pertumbuhan dengan kata lain angkot dan sepeda motor dapat mempengaruhi kecepatan kendaraan lain dalam berlalu lintas dan berpengaruh pula terhadap pemakaian ruas jalan.

Sebagai kota nomor tiga terbesar di Indonesia dan juga ibukota Provinsi Sumatera Utara, Medan termasuk wilayah yang sedang berkembang. Perkembangan ini juga seiring dengan perkembangan jumlah kendaraan angkot dan sepeda motor.

Tingginya volume lalu lintas menyebabkan tidak teraturnya pergerakan angkot dan sepeda motor itu sendiri, baik itu memotong, pemilihan perubahan lajur yang mengakibatkan kendaraan samping dan belakang melakukan perlambatan yang berakibat kepada menurunnya kecepatan arus kendaraan secara keseluruhan yang berujung pada kemacetan. Faktor kemacetan juga diakibatkan kapasitas jalan yang sudah tidak mencukupi oleh beban lalu lintas. berujung pada kemacetan. Faktor kemacetan juga diakibatkan kapasitas jalan yang sudah tidak mencukupi oleh beban lalu lintas.

Untuk itu perlu diteliti sejauh mana pengaruh kendaraan angkot dan sepeda motor pada kinerja lalu lintas dan perlu kajian nilai ekivalensi mobil penumpang untuk kendaraan angkot dan sepeda motor yang sesuai, berkaitan perannya sebagai bagian dari lalu lintas pada ruas jalan. Penelitian ini akan dilakukan pada jalan A.R Hakim di Kota Medan yang merupakan jalan 4 lajur 2 arah dengan median. Pemilihan lokasi tersebut didasarkan atas besarnya potensi volume kendaraan angkot dan sepeda motor.

1.2. Rumusan Permasalahan

Berujung pada kemacetan, faktor kemacetan juga diakibatkan kapasitas jalan yang sudah tidak mencukupi oleh beban lalu lintas.

Dengan memperhatikan latar belakang sebagaimana disajikan di atas, maka permasalahan yang diperlukan untuk kajian adalah:

1. Bagaimana pengaruh proporsi kendaraan angkot dan sepeda motor terhadap kecepatan rata-rata lalu lintas.

2. Berapa jumlah data arus kendaraan dilapangan dan nilai pengaruh dari banyaknya angkot dan sepeda motor terhadap kecepatan arus lalu lintas.

1.3. Ruang Lingkup

Studi ini mempunyai ruang lingkup dan batasan masalah dengan membahas tentang pengaruh banyaknya angkot dan sepeda motor pada ruas jalan A.R Hakim di Kota Medan sebagai berikut:

1. Analisa diambil berdasarkan jam puncak pada hari sibuk selama satu minggu dengan menggunakan waktu sebagai variabel.
2. Penelitian ini menggunakan metode analisis kecepatan, dengan pengolahan data, pada penulisan tugas akhir ini dibantu dengan program komputer yaitu program *Microsoft Excel*.

1.4. Tujuan

Penelitian dilakukan bertujuan:

1. Untuk mengetahui pengaruh proporsi kendaraan angkot dan sepeda motor terhadap kecepatan rata-rata lalu lintas.
2. Untuk mendapatkan jumlah data arus kendaraan dilapangan dan nilai pengaruh dari banyaknya angkot dan sepeda motor terhadap kecepatan arus lalu lintas.

1.5. Manfaat

Adapun manfaat dari studi ini adalah untuk mengetahui manajemen lalu lintas di Kota Medan dalam upaya-upaya pemanfaatan semaksimal mungkin sistem jaringan jalan yang ada dan bisa menampung pergerakan orang sebanyak mungkin dan memperhatikan keterbatasan lingkungan (kapasitas lingkungan), memberikan prioritas untuk kelompok pengguna jalan tertentu dan penyesuaian kebutuhan kelompok pemakai jalan lainnya serta menjaga kecelakaan lalu lintas sekecil mungkin. Melakukan pengendalian jangka pendek, gerakan manusia dan barang secara selamat dan efisien, serta selaras dengan lingkungan sosial melalui koordinasi didalam perencanaan implementasi berbagai elemen manajemen lalu

lintas sedemikian rupa, bahkan apabila memungkinkan elemen-elemen tersebut saling memperkuat.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memperjelas tahapan yang dilakukan dalam studi ini, di dalam penulisan tugas akhir ini dikelompokkan ke dalam 5 (lima) bab dengan sistematika pembahasan sebagai berikut:

BAB. 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, ruang lingkup studi, tujuan studi, manfaat studi, ruang lingkup pembahasan dan sistematika penulisan.

BAB. 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini meliputi pengambilan teori dari beberapa sumber bacaan dan narasumber yang mendukung analisa permasalahan yang berkaitan dengan tugas akhir ini.

BAB. 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan langkah-langkah pemecahan masalah yang akan dibahas, meliputi lokasi studi, persiapan, survei perghitungan lalu lintas dan kondisi pengaturan simpang.

BAB. 4 ANALISA DATA

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

BAB. 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan logis berdasarkan analisa data, temuan dan bukti yang disajikan sebelumnya yang menjadi dasar untuk menyusun suatu saran sebagai suatu usulan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Umum

Transportasi merupakan proses kegiatan memindahkan barang dan orang dari satu tempat ke tempat yang lain, sehingga transportasi adalah bukan tujuan melainkan sarana untuk mencapai tujuan guna menanggulangi kesenjangan jarak dan waktu. Dalam kegiatan produksi, perdagangan, pertanian, dan kegiatan ekonomi lainnya, jasa transportasi merupakan salah satu faktor masukan. Salah satu indikator kota sebagai ciri kota modern adalah tersedianya sarana transportasi yang memadai bagi warga kota. Seiring dengan kemajuan teknologi dan pertumbuhan penduduk, maka fungsi peran serta masalah yang ditimbulkan oleh sarana transportasi akan semakin rumit (Morlok, 1991).

Angkutan umum berperan dalam memenuhi kebutuhan manusia akan pergerakan ataupun mobilitas yang semakin meningkat untuk berpindah dari suatu tempat ke tempat lain yang berjarak dekat, menengah ataupun jauh. Angkutan umum juga berperan dalam pengendalian lalu lintas, penghematan bahan bakar atau energi, dan juga perencanaan dan pengembangan wilayah.

Berkaitan dengan pengembangan wilayah, angkutan umum juga sangat berperan dalam menunjang interaksi sosial-budaya masyarakat. Pemanfaatan sumber daya alam maupun mobilisasi sumber daya manusia serta pemerataan pembangunan daerah beserta hasil-hasilnya, didukung oleh sistem pengangkutan yang memadai dan sesuai dengan tuntutan kondisi setempat.

Dalam rangka pengendalian lalu lintas peranan layanan angkutan umum tidak bisa ditiadakan. Dengan ciri khas yang dimilikinya, yakni lintasan tetap dan mampu mengangkut banyak orang seketika, maka efisiensi penggunaan jaringan jalan menjadi lebih tinggi karena pada saat yang sama luasan jalan yang sama dimanfaatkan oleh lebih banyak orang. Disamping itu, jumlah kendaraan yang berlalu lalang di jalanan dapat dikurangi. Dengan demikian kelancaran arus lalu lintas dapat ditingkatkan.

2.2. Angkutan Umum

Angkutan pada dasarnya adalah sarana untuk memindahkan orang atau barang dari satu tempat ke tempat lain untuk membantu orang atau kelompok orang menjangkau berbagai tempat yang dikehendaki atau mengirimkan barang dari tempat asalnya ke tempat tujuannya. Prosesnya dapat dilakukan dengan menggunakan sarana angkutan berupa kendaraan. Sementara angkutan umum penumpang adalah angkutan penumpang yang menggunakan kendaraan umum yang dilakukan dengan sistem sewa atau bayar. Termasuk dalam pengertian angkutan umum penumpang adalah angkutan kota (bus, minibus, becak motor dan sebagainya), kereta api, angkutan air, dan angkutan udara (Warpani, 1990).

Tujuan utama dari keberadaan angkutan umum penumpang adalah menyelenggarakan angkutan umum yang baik dan layak bagi masyarakat. Pengadaan pelayanan angkutan umum penumpang memang secara langsung mengurangi banyaknya kendaraan pribadi. Pelayanan angkutan umum penumpang akan berjalan baik apabila tercipta keseimbangan antara ketersediaan dan permintaan.

Angkutan umum penumpang bersifat massal sehingga biaya angkut dapat dibebankan kepada lebih banyak orang atau penumpang yang menyebabkan biaya per penumpang dapat ditekan serendah mungkin. Karena merupakan angkutan massal, perlu ada kesamaan diantara para penumpang, antara lain kesamaan asal dan tujuan. Kesamaan ini dicapai dengan cara pengumpulan di terminal dan atau tempat perhentian. Kesamaan tujuan tidak selalu berarti kesamaan maksud. Angkutan umum massal atau *masstransit* memiliki trayek dan jadwal keberangkatan yang tetap. Pelayanan angkutan umum penumpang akan berjalan dengan baik apabila tercipta keseimbangan antara ketersediaan dan permintaan. Oleh karena itu, Pemerintah perlu turut campur tangan dalam hal ini menjamin sistem transportasi yang aman bagi kepentingan masyarakat pengguna jasa angkutan, petugas pengelola angkutan dan pengusaha jasa angkutan, petugas pengelola angkutan dan pengusaha jasa angkutan mengarah agar kegiatan angkutan tidak mengganggu lingkungan, menciptakan persaingan yang sehat, membantu perkembangan dan pembangunan nasional maupun daerah dengan meningkatkan pelayanan jasa angkutan, menjamin pemerataan jasa angkutan

sehingga tidak ada pihak yang dirugikan dan mengendalikan operasi pelayanan jasa angkutan.

Untuk melakukan perjalanan perjalanan maka manusia memerlukan angkutan umum. Adapun alasan-alasan yang menyebabkan orang melakukan perjalanan dibagi atas beberapa bagian seperti berikut ini:

1. Perjalanan untuk bekerja

Untuk perjalanan jenis ini, pelayanan angkutan umum hendaknya memenuhi syarat, yaitu dapat meminimumkan waktu. Jadi angkutan umum tersebut harus cepat dan tepat waktu, menjamin martabat pengguna angkutan umum, khususnya untuk perjalanan jarak jauh mampu menyediakan pelayanan makan dan ruang kerja yang layak.

Oleh karena orang-orang mulai bekerja pada waktu yang hampir bersamaan (mayoritas sama), kebutuhan angkutan pada waktu itu adalah tinggi. Puncak kebutuhan ini tidak begitu tinggi apabila orang-orang mengakhiri pekerjaan pada waktu yang berbeda.

2. Perjalanan untuk ke sekolah atau kuliah

Sektor pendidikan adalah salah satu sektor yang sangat penting, karena ini menyangkut seluruh lapisan masyarakat. Oleh karena itu, kebutuhan angkutan umum sangat besar untuk melakukan kegiatan ini, dikarenakan jumlah pelakunya yang sangat besar. Saat ini adalah hal yang sangat baik apabila sekolah-sekolah menyediakan fasilitas bus sekolah, hal ini guna mengurangi kemacetan pada saat jam puncak sekolah yaitu pada saat masuk dan keluar sekolah. Dengan adanya bus tersebut pengguna mobil pribadi dapat berkurang, sehingga kemacetan dapat sedikit berkurang.

3. Perjalanan untuk berbelanja

Perkembangan pusat-pusat perbelanjaan, membangkitkan kebutuhan akan angkutan, terlebih jika orang mulai berbelanja jauh dari tempat tinggalnya.

4. Perjalanan untuk rekreasi

Masing-masing orang yang tidak mempunyai angkutan sendiri akan memerlukan angkutan umum untuk mengadakan rekreasi seperti mengunjungi teman dan sanak saudara, pergi menonton pertandingan olah raga dan sebagainya.

5. Perjalanan dengan alasan sosial

Beberapa perjalanan penumpang yang dilakukan adalah untuk alasan sosial. contohnya untuk mengunjungi teman atau sanak saudara yang sedang sakit, menghadiri pemakaman dan sebagainya. Walaupun jumlah perjalanan ini biasanya hanya merupakan bagian kecil dari seluruh kegiatan perjalanan yang menggunakan angkutan umum, ini tetap merupakan satu hal yang penting.

2.3. Perilaku Berkendara Agresif Angkutan Umum

Perilaku berkendara agresif adalah perilaku yang dikendarain dengan emosi yang terganggu yang menghasilkan perilaku yang mengakibatkan tingkat resiko terhadap orang lain, dikatakan agresif karena pengendara tersebut berasumsi bahwa orang lain dapat mengatasi tingkat resiko yang sama dan pengendara seperti ini bahaya bagi orang lain. Perilaku pengemudi angkutan umum dapat didenifikasikan dalam 3 kriteria atau bentuk, yaitu:

1. Tidak sabar

Seperti menerobos lampu merah, melanggar batas kecepatan, mengikutin kendaraan lain terlalu dekat dan berpindah jalur tanpa memberi tanda.

2. Saling berebut penumpang

Seperti menghalangi jalur setelah mendahului, tidak memberikan jalan bagi pengendara lainnya, memotong jalur dengan sengaja, dan mengerem mendadak dengan sengaja.

3. Cereboh dan marah-marah

Seperti duel kejar-kejaran, berkendara sambil mabuk, menyerang pengendara lain dan berkendara dengan kecepatan tinggi.

Akibat 3 faktor tersebut dapat mengakibatkan kecelakaan bagi pengendara lain dan sekaligus dapat menimbulkan kemacetan yang parah yang di akibatkan oleh perilaku pengemudi angkutan umum.

2.4. Pengertian Kemacetan Lalu lintas, Jalan dan Jalan Perkotaan

2.4.1. Kemacetan Lalu lintas

Kemacetan lalu lintas terjadi bila ditinjau dari tingkat pelayanan jalan, yaitu pada kondisi lalu lintas mulai tidak stabil, kecepatan operasi menurun relatif cepat akibat hambatan yang timbul dan kebebasan bergerak relatif kecil.

Untuk ruas jalan perkotaan jika volume per kapasitas bernilai 0,85 merupakan kategori tidak ideal, dapat kita jumpai di lapangan 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 maupun angkutan pribadi, hal ini berdampak pada ketidaknyamanan serta menambah waktu perjalanan bagi pelaku perjalanan.

Kemacetan mulai terjadi jika arus lalu lintas mendekati nilai maksimum kapasitas jalan. Kemacetan semakin meningkat apabila arus begitu besarnya sehingga kendaraan sangat berdekatan satu sama lain. Kemacetan total terjadi apabila kendaraan harus berhenti atau bergerak sangat lambat (Tamin, 2000).

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

Jadi faktor yang mempengaruhi kemacetan adalah besarnya volume arus lalu lintas dan besarnya kapasitas jalan yang dilalui tidak mampu menampung kapasitas kendaraan yang melaluinya (Sinulingga,1999).

2.4.2. Jalan

Definisi jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap, dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada diatas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah dan atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel (UU No. 38 Tahun 2004, tentang jalan). Jalan

umum adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum, jalan khusus adalah jalan yang dibangun oleh instansi, badan usaha, perseorangan, atau kelompok masyarakat untuk kepentingan sendiri.

Bagian-bagian jalan meliputi ruang manfaat jalan, ruang milik jalan, dan ruang pengawasan jalan.

- Ruang manfaat jalan meliputi badan jalan, saluran tepi jalan, dan ambang pengamanannya.
- Ruang milik jalan meliputi ruang manfaat jalan dan sejalur tanah tertentu diluar ruang manfaat jalan.
- Ruang pengawasan jalan merupakan ruang tertentu diluar ruang milik jalan yang ada dibawah pengawasan penyelenggara jalan.

2.4.3. Jaringan Jalan

Menurut UU No.38 Tahun 2004, sistem jaringan jalan terdiri atas sistem jaringan Jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder. Sistem jaringan jalan primer merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah ditingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan.

1. Jaringan jalan menurut fungsi

- Jalan arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.
- Jalan kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
- Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
- Jalan lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan

rata-rata rendah. Jalan umum menurut statusnya dikelompokkan kedalam jalan nasional, jalan propinsi, jalan kabupaten, jalan kota, dan jalan desa.

- Sistem jaringan jalan sekunder merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat didalam kawasan perkotaan.

2. Jaringan jalan berdasarkan kewenangan pembina

- Jalan umum adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum, menurut fungsinya dikelompokkan kedalam jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal, dan jalan lingkungan.
- Jalan nasional merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota propinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.
- Jalan provinsi merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibu kota provinsi dengan ibu kota kabupaten/kota, atau antar ibukota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.
- Jalan kabupaten merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk pada jalan nasional dan propinsi yang menghubungkan ibu kota kabupaten dan ibu kota kecamatan, antar ibu kota kecamatan, dengan pusat kegiatan lokal.
- Jalan kota adalah jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antar persil, serta menghubungkan antar pusat permukiman yang berada dalam kota.
- Jalan desa merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antar permukiman dalam desa, serta jalan lingkungan.

2.4.4. Jalan Perkotaan

Segmen jalan kota adalah jalan yang mempunyai perkembangan secara permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, apakah berupa perkembangan lahan atau bukan. Jalan

pusat perkotaan dengan penduduk lebih dari 100.000 selalu digolongkan dalam kelompok ini, jalan didaerah perkotaan dengan penduduk kurang dari 100.000 juga dikelompokkan dalam golongan ini jika mempunyai perkembangan samping jalan yang permanen dan menerus (MKJI, 1997).

2.4.5. Klasifikasi Jalan

a. Berdasarkan Beban Gandar Kendaraan.

Klasifikasi jalan berdasarkan beban ganda maksimum (*maximum axle load*) yang diijinkan lewat adalah seperti yang termuat dalam Peraturan Pemerintah tentang Lalu Lintas Nasional (PPLLN) no. 5 tahun 1964. Tabel 2.1 menunjukkan hubungan antara Kelas Jalan dengan Beban Gandar Maksimum yang diijinkan lewat. Kelas jembatan disesuaikan dengan kelas jalan, dan dalam pelaksanaannya kelas jembatan ditetapkan setingkat lebih tinggi dari pada kelas jalannya.

Tabel 2.1: Hubungan antara kelas jalan dengan beban gandar (PP No.43/1993).

Kelas Jalan	Beban Gandar Maksimum (Ton)
I	> 10
II	10
IIIA	8
IIIB	8
IIIC	8

b. Berdasarkan Kriteria Geometri Jalan

Klasifikasi jalan berdasarkan kriteria ini seperti yang tertuang dalam Peraturan Perencanaan Geometri Jalan Raya (PPGJR) no. 13 tahun 1970. Beberapa kriteria yang terkait antara lain:

- 1) Lalu lintas Harian Rata-rata (smp/h)
- 2) Kecepatan Rencana – V (km/j)
- 3) Jari-jari tikungan minimum (m)
- 4) Lebar dan jumlah lajur
- 5) Landai maksimum
- 6) Lebar penguasaan tanah (*right of way* – ROW)
- 7) Lebar median

Sejalan dengan ini klasifikasi jembatan disesuaikan dengan dikeluarkannya Peraturan Muatan Jembatan Jalan Raya (PMJJR) no. 12 tahun 1970. Pembagian kelas jembatan seperti pada Tabel 2.2. Muatan T (termasuk beban hidup) digunakan dalam hitungan kekuatan lantai jembatan atau sistem lantai jembatan. Muatan ini terdiri dari muatan truk yang mempunyai beban roda 10 Ton. Muatan D (termasuk juga beban hidup) digunakan dalam hitungan kekuatan gelagar-gelagar jembatan. Muatan ini terdiri atas: (a) Muatan terbagi rata p Tonf/m, nilainya tergantung pada bentang jembatan, dan (b) Muatan garis $p = 12$ Tonf/lebar lajur.

Tabel 2.2: Hubungan antara kelas jembatan dengan beban perencanaan (MKJI, 1997).

Kelas Jembatan	Beban Perencanaan
A	100% (muatan T dan muatan D)
B	70% (muatan T dan muatan D)
C	50% (muatan T dan muatan D)

c. Berdasarkan Fungsi Jalan

Menurut PPGJR no. 13 tahun 1970, fungsi jalan dikelompokkan menjadi Jalan raya utama, Jalan sekunder, dan Jalan penghubung. Jalan Raya Utama adalah jalan yang melayani lalu lintas yang tinggi antara kota-kota yang penting atau antara pusat-pusat produksi dan pusat-pusat ekspor. Jalan-jalan dalam golongan ini harus direncanakan untuk dapat melayani lalu lintas yang cepat dan berat. Jalan raya utama mempunyai kelas I dengan lalu lintas harian rata-rata (LHR dalam smp) lebih dari 20.000.

Jalan sekunder ialah jalan raya yang melayani lalu lintas yang cukup tinggi antara kota-kota penting dan kota-kota yang lebih kecil, serta melayani daerah sekitarnya. Jalan sekunder mempunyai kelas IIA (LHR 6.000 – 20.000 smp), IIB (LHR 1.500 – 8.000 smp), dan IIC (LHR lebih kecil dari 2.000 smp).

Jalan penghubung adalah jalang untuk keperluan aktivitas daerah yang juga dipakai sebagai jalan penghubung antara jalan-jalan dan golongan yang sama atau berlainan, jalan ini mempunyai kelas III.

Undang-undang no. 13 tahun 1980 membagi fungsi jalan menjadi : Jalan arteri, Jalan kolektor, dan Jalan lokal. Sedangkan menurut gerakan arus, jalan dapat dibagi menjadi 2 yaitu: (a) Jalan yang mengutamakan fungsi gerakan (*movement*), dan (b) Jalan yang mengutamakan fungsi akses (*access*).

d. Berdasarkan Wilayah Administratif

Jalan di wilayah perkotaan dapat dikelompokkan secara: (1) Fungsional, dan (2) Perencanaan. Secara fungsional jalan menurut Peraturan Pemerintah no.26 tahun 1985 jalan-jalan di wilayah perkotaan terbagi dalam sistem jaringan jalan Primer yang berupa: jalan arteri primer, jalan kolektor primer, serta jalan lokal primer, dan sistem jaringan jalan sekunder yang berupa: jalan arteri sekunder, jalan kolektor sekunder, serta jalan lokal sekunder.

Pengelompokan berdasarkan perencanaan ini mengacu pada klasifikasi fungsional dan volume lalu lintasnya. Pengelompokan menurut Tipe I (adanya pengaturan jalan masuk secara penuh) dan Tipe II (sebagian atau tanpa pengaturan jalan masuk) dan Kelas (1, 2, 3, dan 4).

1. Tipe I Kelas 1: Jalan dengan standar tertinggi dalam melayani lalu lintas cepat antar regional atau antar antar kota dengan pengaturan jalan masuk secara penuh.
2. Tipe I Kelas 2: Jalan dengan standar tertinggi dalam melayani lalu lintas cepat antar regional atau di dalam kota-kota metropolitan dengan sebagian atau tanpa pengaturan jalan masuk.
3. Tipe II Kelas 1: Standar tertinggi bagi jalan-jalan dengan 4 lajur atau lebih, memberikan pelayanan angkutan cepat bagi angkutan antar kota atau dalam kota dengan adanya kontrol.
4. Tipe II Kelas 2: Standar tertinggi bagi jalan-jalan dengan 2 atau 4 lajur dalam melayani angkutan cepat antar kota dan dalam kota, terutama untuk persimpangan tanpa lampu lalu lintas.
5. Tipe II Kelas 3: Standar menengah bagi jalan dengan 2 lajur untuk melayani angkutan dalam ditrik dengan kecepatan sedang, untuk persimpangan tanpa lalu lintas.
6. Tipe II Kelas 4: Standar terendah bagi jalan satu arah yang melayani hubungan dengan jalan-jalan lingkungan.

Tabel 2.3 dan Tabel 2.4 menunjukkan dengan perencanaan Tipe I dan Tipe II.

Tabel 2.3: Jalan dengan Perencanaan Tipe I (MKJI, 1997).

Fungsi	Kelas	Kecepatan Rencana (Km/j)
Primer, arteri	1	100, 80
Primer, kolektor	2	80, 60
Sekunder, arteri	2	80, 60

Tabel 2.4: Jalan dengan Perencanaan Tipe II (MKJI, 1997).

Fungsi		Volume LL (smp)	Kelas	Kecepatan (Km/j)
Primer	Arteri	-	1	60
	Kolektor	> 10.000	1	60
		< 10.000	2	60, 50
Sekunder	Arteri	> 20.000	1	60
		< 20.000	2	60, 50
	Kolektor	> 6.000	2	60, 50
		< 6.000	3	40, 30
	Jalan lokal	> 500	3	40, 30
	< 500	4	30, 20	

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 1993 tentang Prasarana Dan Lalu Lintas Jalan Kelas jalan dibedakan atas:

Jalan kelas I, yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan lebih besar dari 10 ton.

Jalan kelas II, yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 10 ton.

Jalan kelas III A, yaitu jalan arteri atau kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidakmelebihi 18.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton.

Jalan kelas III B, yaitu jalan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 12.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton.

Jalan kelas III C, yaitu jalan lokal yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.100 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 9.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton.

2.5. Manajemen Lalu Lintas

Manajemen lalu lintas adalah pengelolaan dan pengendalian arus lalu lintas dengan melakukan optimasi penggunaan prasarana yang ada untuk memberikan kemudahan kepada lalu lintas secara efisien dalam penggunaan ruang jalan serta memperlancar sistem pergerakan. Hal ini berhubungan dengan kondisi arus lalu lintas dan sarana penunjangnya pada saat sekarang dan bagaimana mengorganisasikannya untuk mendapat penampilan yang baik (Tamin, 2000).

2.5.1. Tujuan Manajemen Lalu Lintas

Tujuan dilaksanakannya Manajemen lalu lintas adalah:

1. Untuk mendapatkan tingkat efisiensi dari pergerakan lalu lintas secara menyeluruh dengan tingkat aksesibilitas (ukuran kenyamanan) yang tinggi dengan menyeimbangkan permintaan pergerakan dengan sarana penunjang yang ada.
2. Untuk meningkatkan tingkat keselamatan dari pengguna yang dapat diterima oleh semua pihak dan memperbaiki tingkat keselamatan tersebut sebaik mungkin.
3. Untuk melindungi dan memperbaiki keadaan kondisi lingkungan dimana arus lalu lintas tersebut berada.

2.5.2. Sasaran Manajemen Lalu Lintas

Sasaran manajemen lalu lintas sesuai dengan tujuan diatas adalah :

1. Mengatur dan menyederhanakan arus lalu lintas dengan melakukan manajemen terhadap tipe, kecepatan dan pemakai jalan yang berbeda untuk meminimumkan gangguan untuk melancarkan arus lalu lintas.
2. Mengurangi tingkat kemacetan lalu lintas dengan menambah kapasitas atau mengurangi volume lalu lintas pada suatu jalan. Melakukan optimasi ruas jalan dengan menentukan fungsi dari jalan dan terkontrolnya aktifitas-aktifitas yang tidak cocok dengan fungsi jalan tersebut.

2.5.3. Strategi dan Teknik Manajemen Lalu Lintas

Terdapat tiga strategi manajemen lalu lintas secara umum yang dapat dikombinasikan sebagai bagian dari rencana manajemen lalu lintas. Teknik-teknik tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5: Strategi dan teknik manajemen lalu lintas (DPU-Dirjen Bina Marga DKI Jakarta).

Strategi	Teknik
Manajemen Kapasitas	1) Perbaikan persimpangan 2) Manajemen ruas jalan: <ul style="list-style-type: none">- Pemisahan tipe kendaraan- Kontrol “<i>on-street parking</i>” (tempat, waktu)- Pelebaran jalan 3) <i>Area traffic control</i> : <ul style="list-style-type: none">- Batasan tempat membelok- Sistem jalan satu arah
Manajemen Prioritas	<ul style="list-style-type: none">- Prioritas bus, misal jalur khusus bus- akses angkutan barang, bongkar muat- Daerah pejalan kaki- Rute sepeda- Kontrol daerah parkir
Manajemen Demand (restraint)	<ul style="list-style-type: none">- Kebijakan parkir- Penutupan jalan- Area and cordon licensing- Batasan fisik

1. Manajemen kapasitas, terutama dalam pengorganisasian ruang jalan.
Langkah pertama dalam manajemen lalu lintas adalah membuat penggunaan kapasitas dan ruas jalan seefektif mungkin, sehingga pergerakan lalu lintas yang lancar merupakan syarat utama. Arus di persimpangan harus disurvei untuk meyakinkan penggunaan kontrol dan geometrik yang optimum. *Right of Way* harus diorganisasikan sedemikian rupa sehingga setiap bagian mempunyai fungsi sendiri, misal parkir, jalur pejalan kaki, kapasitas jalan. Penggunaan ruang jalan sepanjang ruas jalan harus dikoordinasikan secara baik. Jika akses dan parkir diperlukan, survei dapat dengan mudah menentukan *demand*. Perlunya fasilitas pejalan kaki dapat dengan mudah disurvei. Oleh sebab itu, manajemen kapasitas adalah hal yang termudah dan teknik manajemen lalu lintas yang paling efektif untuk diterapkan.
2. Manajemen prioritas
Terdapat beberapa ukuran yang dapat dipakai untuk menentukan prioritas pemilihan moda transportasi, terutama kendaraan penumpang (angkutan umum dan taksi). Kendaraan barang tidak perlu prioritas kecuali pada waktu mengantar barang. Metode utama adalah dengan mengizinkan parkir (*short term*) untuk pengantaran pada lokasi dimana kendaraan lainnya tidak diperbolehkan berhenti.
3. Manajemen *Demand* (permintaan)
Manajemen *demand* terdiri dari:
 - a. Merubah rute kendaraan pada jaringan dengan tujuan untuk memindahkan kendaraan dari daerah macet ke daerah tidak macet.
 - b. Merubah moda perjalanan, terutama dari kendaraan pribadi ke angkutan umum pada jam sibuk. Hal ini berarti penyediaan prioritas ke angkutan umum.
 - c. Yang menyebabkan adanya keputusan perlunya pergerakan apa tidak, dengan tujuan mengurangi arus lalu lintas dan juga kemacetan.
 - d. Kontrol penggunaan tata guna tanah.

2.6. Karakteristik Arus Lalu Lintas

Ada beberapa cara yang dipakai para ahli lalu lintas untuk mendefinisikan arus lalu lintas, tetapi ukuran dasar yang sering digunakan adalah konsentrasi aliran dan kecepatan. Aliran dan volume sering dianggap sama, meskipun istilah aliran lebih tepat untuk menyatakan arus lalu lintas dan mengandung pengertian jumlah kendaraan yang terdapat dalam ruang yang diukur dalam satu interval waktu tertentu. Konsentrasi dianggap sebagai jumlah kendaraan pada suatu panjang jalan tertentu, tetapi konsentrasi ini kadang-kadang menunjukkan kerapatan (kepadatan).

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. Walaupun demikian diperlukan parameter yang dapat menunjukkan kondisi ruas jalan atau yang akan dipakai untuk desain. Parameter tersebut adalah volume, kecepatan, dan kepadatan, tingkat pelayanan dan derajat kejenuhan. Adalah hal yang sangat penting untuk dapat merancang dan mengoperasikan sistem-sistem transportasi dengan tingkat efisiensi dan keselamatan yang paling baik (Tamin, 2000).

Arus lalu lintas terbentuk dari pergerakan individu pengendara dan kendaraan yang melakukan interaksi antara yang satu dengan yang lainnya pada suatu ruas jalan dan lingkungannya. Karena persepsi dan kemampuan individu pengemudi mempunyai sifat yang berbeda maka perilaku kendaraan arus lalu lintas tidak dapat diseragamkan, lebih lanjut arus lalu lintas akan mengalami perbedaan karakteristik akibat dari perilaku pengemudi yang berbeda yang dikarenakan oleh karakteristik lokal dan kebiasaan pengemudi. Arus lalu lintas pada suatu ruas jalan karakteristiknya akan bervariasi baik berdasar lokasi maupun waktunya. Oleh karena itu perilaku pengemudi akan berpengaruh terhadap perilaku arus lalu lintas.

Terdapat beberapa variable atau ukuran dasar yang digunakan untuk menjelaskan arus lalu lintas. Tiga variable utama adalah volume (q), kecepatan (v), dan kepadatan (k). Variable lainnya yang digunakan dalam analisis lalu lintas adalah *headway* (h), *spacing* (s), dan *occupancy* (R).

2.6.1. Volume

Volume lalu lintas merupakan jumlah kendaraan yang melewati satu titik tertentu dari suatu segmen jalan selama waktu tertentu. Dinyatakan dalam satuan kendaraan atau satuan mobil penumpang (smp). Satuan volume lalu lintas yang umum dipergunakan sehubungan dengan penentuan jumlah dan lebar lajur adalah:

1. Lalu Lintas Harian Rata-rata

Lalu lintas harian rata-rata adalah volume lalu lintas rata-rata dalam satu hari. Dari cara memperoleh data tersebut dikenal 2 jenis lalu lintas harian rata-rata yaitu lalu lintas harian rata-rata tahunan (LHRT) dan lalu lintas harian rata-rata (LHR). LHR adalah jumlah lalu lintas kendaraan rata-rata yang melewati satu jalur jalan selama 24 jam seperti pada Pers.2.1 (MKJI, 1997).

$$VLHR = MC + LV + HV \quad (2.1)$$

Dimana:

MC = Sepeda Motor

LV = Kendaraan Ringan

HV = Kendaraan Berat

Pada umumnya lalu lintas jalan raya terdiri dari campuran kendaraan berat dan kendaraan ringan, cepat atau lambat, motor atau tak bermotor, maka dalam hubungannya dengan kapasitas jalan (jumlah kendaraan maksimum yang melewati 1 titik/1 tempat dalam satuan waktu) mengakibatkan adanya pengaruh dari setiap jenis kendaraan tersebut terhadap keseluruhan arus lalu lintas. Pengaruh ini diperhitungkan dengan mengekivalenkan terhadap kendaraan standar.

2. Volume Jam Rencana

Volume jam perencanaan (VJP) adalah prakiraan volume lalu lintas pada jamsibuk rencana lalu lintas dan dinyatakan dalam smp/jam. Arus rencana bervariasi dari jam ke jam berikut dalam satu hari, oleh karena itu akan sesuai jika volumelalu lintas dalam 1 jam dipergunakan.

VJP dapat di hitung dengan menggunakan Pers. 2.2 (MKJI, 1997).

$$VJP = VLHR \times \frac{K}{F} \quad (2.2)$$

Dimana:

VLHR = Volume Lalu lintas harian (kend/hari)

K = disebut faktor K adalah faktor volume lalu lintas jam sibuk

F = disebut faktor F adalah faktor variasi tingkat lalu lintas per seperempat jam, dalam satu jam

Tabel penentuan faktor K dan faktor F dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6: Penentuan faktor K dan faktor F (MKJI, 1997).

VLHR	FAKTOR-K (%)	FAKTOR-F (%)
>50.000	4 - 6	0,9 - 1
30.000 - 50.000	6 - 8	0,8 - 1
10.000 - 30.000	6 - 8	0,8 - 1
5.000 - 10.000	8 - 10	0,6 - 0,8
1.000 - 5.000	10 - 12	0,6 - 0,8
< 1.000	12 - 16	< 0,6

Menghitung VJP dalam SMP/jam/arah dengan faktor pemisah arah dapat menggunakan Pers. 2.3 (MKJI, 1997)

$$\text{Jenis Kendaraan (MC,LV,HV)} = \% \text{ Volume Kendaraan} \times \text{VJP} \quad (2.3)$$

Penggolongan tipe kendaraan untuk jalan dalam kota berdasarkan MKJI 1997 adalah:

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

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

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

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

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

- d) Kendaraan bermotor dengan dua atau tiga roda (termasuk sepeda motor, kendaraan roda tiga sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
- e) Kendaraan tak bermotor/*Unmotorised* (UM) Kendaraan bertenaga manusia atau hewan di atas roda (meliputi sepeda, becak, kereta kuda dan kereta dorong sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

Berbagai jenis kendaraan diekivalensikan ke satuan mobil penumpang dengan menggunakan faktor ekivalensi mobil penumpang (emp), emp adalah faktor yang menunjukkan berbagai tipe kendaraan dibandingkan dengan kendaraan ringan. Nilai emp, faktor smp dan VJP dalam smp dapat dihitung menggunakan Pers. 2.4, Pers. 2.5 dan Pers. 2.6 (MKJI, 1997)

$$\text{Jenis Kendaraan (MC,LV,HV)} = \text{Nilai emp (Tabel 2.3)} \times \text{Nilai VJP} \quad (2.4)$$

$$\text{Faktor SMP} = \left(\frac{V_{emp}}{VJP} \right) \quad (2.5)$$

Nilai emp untuk berbagai jenis tipe kendaraan dapat dilihat pada Tabel 2.7. dan Tabel 2.8.

3. Proporsi

Proporsi adalah suatu keseimbangan antara satu kendaraan dengan kendaraan yang lain dalam berbagai pertimbangan. Untuk mendapatkan nilai proporsi dapat dilihat menggunakan Pers. 2.6.

$$\text{Proporsi} = \frac{\text{Jumlah kendaran}}{\text{Jumlah total kendaraan}} \times 100\% \quad (2.6)$$

Tabel 2.7: Ekivalensi kendaraan penumpang (emp) untuk jalan perkotaan tak terbagi (MKJI, 1997).

Tipe jalan Jalan tak terbagi	Arus lalu lintas total dua arah (kendaraan/jam)	HV	Emp	
			MC	
			Lebar Jalur lalu-lintas Wc (m)	
			< 6 m	> 6 m
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD)	0	1.3	0.50	0.40
	≥ 1800	1.2	0.35	0.25
Empat-lajur tak-terbagi (4/2 UD)	0	1.3	0.40	
	≥ 3700	1.2	0.25	

Tabel 2.8: Ekuivalensi kendaraan penumpang (emp) untuk jalan perkotaan terbagi (MKJI, 1997).

Tipe jalan : Jalan satu arah dan Jalan terbagi	Arus lalu lintas per lajur	Emp	
	Kend/jam	HV	MC
Dua-lajur satu-arah (2/1)	0	1.3	0.4
Empat-lajur terbagi (4/2D)	≥ 1050	1.2	0.25
Tiga-lajur satu-arah (3/1)	0	1.3	0.4
Enam-lajur terbagi (6/2D)	≥ 1100	1.2	0.25

2.6.2. Volume Lalu Lintas (Q)

Volume adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu dalam suatu ruas jalan tertentu dalam satu satuan waktu tertentu, biasa dinyatakan dalam satuan kend/jam (Sukirman, 1994). Volume merupakan sebuah variabel yang paling penting pada teknik lalu lintas dan pada dasarnya merupakan proses perhitungan yang berhubungan dengan jumlah gerakan per satuan waktu pada lokasi tertentu. Jumlah pergerakan yang dihitung dapat meliputi hanya tiap macam moda lalu lintas saja, seperti pejalan kaki, mobil, bis, atau mobil barang, atau kelompok-kelompok campuran moda. Periode – periode waktu yang dipilih tergantung pada tujuan studi dan konsekuensinya, tingkatan ketepatan yang dipersyaratkan akan menentukan frekuensi, lama, dan pembagian arus tertentu.

Data–data volume yang diperlukan berupa:

a. Volume berdasarkan arah arus:

- Dua arah
- Satu arah
- Arus lurus
- Arus belok baik belok kiri ataupun belok kanan

b. Volume berdasarkan jenis kendaraan, seperti antara lain:

- Mobil penumpang atau kendaraan ringan.
- Kendaraan berat (truk besar, bus)
- Sepeda motor

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

diperlukan faktor konversi dari berbagai macam kendaraan menjadi mobil penumpang, yaitu faktor ekivalensi mobil penumpang atau emp (ekivalensi mobil penumpang).

- c. Volume berdasarkan waktu pengamatan survei lalu lintas, seperti 5 menit, 15 menit, 1 jam.
- d. *Rate of flow* atau *flow rate* adalah volume yang diperoleh dari pengamatan yang lebih kecil dari satu jam, akan tetapi kemudian dikonversikan menjadi volume 1 jam secara linear.
- e. *Peak hour factor* (PHF) adalah perbandingan volume satu jam penuh dengan puncak dari *flow rate* pada jam tersebut, sehingga PHF dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$PHF = \frac{\text{Volume 1 jam}}{\text{Maksimum flow rate}} \quad (2.7)$$

Pada penelitian ini yang digunakan adalah besaran arus (flow) yang lebih spesifik untuk hubungan masing-masing penggal jalan yang ditinjau dengan kecepatan dan kerapatan pada periode waktu tertentu.

Untuk menghitung volume lalu lintas kendaraan perjam menggunakan Pers. 2.8, volume angkot menggunakan Pers. 2.9 dan volume lalu lintas sepeda motor menggunakan Pers. 2.10.

$$Q = (LV \times EMP LV) + (HV \times EMP HV) + (MC \times EMP MC) \quad (2.8)$$

$$Q = (LV \times EMP LV) + (AKT \times EMP AKT) \quad (2.9)$$

$$Q = (MC \times EMP MC) + (BCK \times EMP BCK) \quad (2.10)$$

Dimana:

LV = Mobil pribadi, pick up, bus kecil.

HV = Bus besar, truk 2 as.

MC = Sepeda motor.

AKT = Angkot.

BCK = Becak motor.

EMP = Ekivalensi mobil penumpang.

2.6.3. Kecepatan (s)

Kecepatan adalah jarak yang dapat ditempuh dalam satuan waktu tertentu, biasa dinyatakan dalam satuan km/jam. Pemakai jalan dapat menaikkan kecepatan untuk memperpendek waktu perjalanan, atau memperpanjang jarak perjalanan. Nilai perubahan kecepatan adalah mendasar tidak hanya untuk berangkat dan berhenti tetapi untuk seluruh arus lalu lintas yang dilalui (MKJI, 1997).

Kecepatan dan waktu tempuh bervariasi terhadap waktu, ruang dan antar moda. Variasi terhadap waktu disebabkan karena perubahan arus lalu lintas, bercampurnya jenis kendaraan dan kelompok pengemudi, penerangan, cuaca dan kejadian lalu lintas. Variasi menurut ruang disebabkan perbedaan dalam arus lalu lintas, perancangan geometrik dan pengatur lalu lintas. Variasi menurut jenis kendaraan (antar moda) disebabkan perbedaan keinginan pengemudi dan kemampuan kinerja kendaraan.

1. Kecepatan Arus Bebas

Rumus yang digunakan untuk kecepatan arus bebas berdasarkan MKJI 1997 menggunakan Pers. 2.7.

$$F_v = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{cs} \quad (2.11)$$

Dimana:

F_v = Kecepatan arus bebas (km/jam)

FV_0 = Kecepatan arus bebas dasar (km/jam)

FV_w = Penyesuaian lebar jalur lalu lintas jalan (km/jam)

FFV_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping

FFV_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan dan alinemen (FV_0). Secara umum kendaraan ringan memiliki kecepatan arus bebas lebih tinggi dari kendaraan berat dan sepeda motor dan jalan terbagi memiliki kecepatan arus bebas lebih tinggi dari jalan tidak terbagi. Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas dapat dilihat pada Tabel 2.9.

Tabel 2.9: Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas (FV_0) (MKJI, 1997).

Tipe jalan	Kecepatan arus bebas dasar FV_0 (km/jam)			
	Kendaraan ringan (LV)	Kendaraan berat (HV)	Sepeda motor (MC)	Semua kendaraan (rata-rata)
Enam lajur terbagi (6/2 D) atau tiga lajur satu arah (3/1)	61	52	48	57
Empat lajur terbagi (4/2D) atau dua lajur satu arah (2/1)	57	50	47	53
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	53	46	53	51
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

2. Faktor penyesuaian kecepatan akibat lebar jalur (FV_w). Faktor penyesuaian kecepatan akibat lebar jalur (FV_w) dapat dilihat pada Tabel 2.10.

Tabel 2.10: Faktor penyesuaian kecepatan akibat lebar jalur (FV_w) (MKJI, 1997).

Tipe jalan	Lebar lajur lalu lintas efektif (W_c) (M)	(FV_w Km/jam)
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4

3. Faktor penyesuaian kecepatan akibat lebar bahu (FFV_{SF}). Faktor penyesuaian kecepatan akibat lebar bahu dapat dilihat pada Tabel 2.11.

Tabel 2.11: Faktor penyesuaian kecepatan akibat lebar bahu (FFV_{SF}) (MKJI, 1997).

Tipe Jalan	Jalan hambatan samping (SF_c)	Faktor penyesuaian hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif rata-rata W_s (M)			
		<0,5 M	1,0 M	1,5 M	> 2M
Empat lajur terbagi (4/2 D)	Sangat rendah	0,96	0,98	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,88	0,92	0,95	0,98
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96

Tabel 2.11: *Lanjutan*

Tipe Jalan	Jalan hambatan samping (SFc)	Faktor penyesuaian hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif rata-rata Ws (M)			
		<0,5 M	1,0 M	1,5 M	> 2M
Empat lajur tak terbagi (4/UD)	Sangat rendah	0,96	0,99	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95

4. Faktor penyesuaian kecepatan ukuran kota (FFVcs). Faktor penyesuaian ukuran kota didasarkan pada jumlah penduduk. Faktor penyesuaian ukuran kota dapat dilihat pada Tabel 2.12.

Tabel 2.12: Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota (FFVcs) (MKJI, 1997).

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

2.7. Komposisi Lalu Lintas

Didalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, Nilai arus lalu lintas mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus lalu lintas dalam satuan mobil penumpang (smp). Semua nilai arus lalu lintas (per arah dan total) diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp). Ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk masing-masing tipe kendaraan tergantung pada tipe jalan dan arus lalu lintas total yang dinyatakan dalam (kend/jam). Secara empiris untuk tipe kendaraan ditunjukkan dalam Tabel 2.13.

Tabel 2.13: Tabel klasifikasi kendaraan (MKJI, 1997).

Klasifikasi kendaraan	Definisi	Jenis-jenis kendaraan
Kendaraan ringan	Kendaraan ringan (LV= <i>LightVehicle</i>) Kendaraan bermotor dua as beroda empat dengan jarak as 2-3 m	Mobil pribadi, mikrobis, oplet, <i>pick-up</i> , truk kecil, angkutan penumpang dengan jumlah penumpang maksimum 10 orang termasuk pengemudi
Kendaraan umum	Kendaraan umum (HV= <i>HeavyVehicle</i>) Kendaraan bermotor dengan lebih dari 4 roda	Bus, truk 2 as, truk 3 as, dan truk kombinasi sesuai sistem klasifikasi Bina Marga, angkutan penumpang dengan jumlah tempat duduk 20 buah termasuk pengemudi.
Sepeda motor	Sepeda motor (<i>motorcycle</i>) Kendaraan bermotor dengan dua atau tiga roda.	Sepeda motor dan kendaraan beroda tiga sesuai sistem klasifikasi Bina Marga
Kendaraan tak bermotor	(UM= <i>Unmotorcycle</i>) kendaraan beroda yang menggunakan tenaga manusia atau hewan.	Sepeda, becak, kereta kuda, kereta dorong.

Ekivalen mobil penumpang (emp) untuk masing-masing tipe kendaraan tergantung pada tipe jalan dan arus lalu lintas total yang dinyatakan dalam kend/jam. Semua nilai emp untuk kendaraan yang berbeda ditunjukkan dalam Tabel 2.14.

Tabel 2.14: Nilai emp untuk jalan perkotaan terbagi (MKJI, 1997).

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

2.8. Karakteristik Kendaraan

Karakteristik kendaraan berdasarkan fisiknya dibedakan berdasarkan pada dimensi, berat, dan kinerja (MKJI, 1997). Dimensi kendaraan mempengaruhi lebar lajur lalu lintas, lebar bahu jalan yang diperkeras, panjang dan lebar ruang

parkir. Dimensi kendaraan adalah lebar, panjang, tinggi, radius putaran, dan daya angkut. Karakteristik kendaraan dapat dilihat pada Tabel 2.15.

Tabel 2.15: Karakteristik kendaraan (MKJI, 1997).

Jenis kendaraan	Definisi	Dimensi	
		Lebar	Panjang
Kendaraan Ringan	Kendaraan ringan (LV= <i>Light Vehicle</i>) Kendaraan bermotor dua as beroda empat.	2,1	5,8
Kendaraan Berat	Kendaraan berat (HV= <i>Heavy Vehicle</i>) Kendaraan bermotor dengan lebih dari empat roda.	2,4	9,0
Sepeda Motor	Sepeda motor (MC= <i>Motor Cycle</i>) Kendaraan bermotor beroda dua.	0,7	1,5

2.9. Hambatan Samping

Hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas dari aktivitas samping segmen jalan (MKJI 1997). Banyaknya aktifitas samping jalan sering menimbulkan berbagai konflik yang sangat besar pengaruhnya terhadap kelancaran lalu lintas.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi hambatan samping ialah sebagai berikut:

1. Faktor pejalan kaki

Aktifitas pejalan kaki merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi nilai kelas hambatan samping, terutama pada daerah-daerah yang merupakan kegiatan masyarakat seperti pusat-pusat perbelanjaan.

2. Faktor kendaraan parkir dan berhenti

Kendaraan parkir dan berhenti pada samping jalan akan mempengaruhi kapasitas lebar jalan, dimana kapasitas jalan akan semakin sempit karena pada samping jalan tersebut telah diisi kendaraan parkir dan berhenti.

3. Faktor kendaraan masuk/keluar pada samping jalan

Pada daerah-daerah yang lalu lintasnya sangat padat disertai dengan aktifitas masyarakat cukup tinggi, kondisi ini sering menimbulkan masalah dalam kelancaran arus lalu lintas.

4. Faktor kendaraan lambat

Laju kendaraan yang berjalan lambat pada suatu ruas jalan dapat mengganggu aktifitas kendaraan yang melewati suatu ruas jalan, juga merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya kelas hambatan samping.

Adapun penentuan frekuensi kejadian hambatan samping seperti pada Tabel 2.16 dan Tabel 2.17.

Tabel 2.16: Efisiensi hambatan samping (MKJI, 1997).

Hambatan Samping	Simbol	Faktor Bobot
Pejalan kaki	PED	0,5
Kendaraan umum dan kendaraan berhenti	PSV	1,0
Kendaraan masuk dan keluar dari sisi jalan	EEV	0,7
Kendaraan lambat	SMV	0,4

Dalam menentukan nilai kelas hambatan samping digunakan Pers. 2.10.

$$SCF = PED + PSV + EEV + SMV \quad (2.12)$$

dimana:

SCF = Kelas hambatan samping

PED = Frekuensi pejalan kaki

PSV = Frekuensi bobot kendaraan parkir

EEV = Frekuensi bobot kendaraan masuk/keluar sisi jalan

SMV = Frekuensi bobot kendaraan lambat

Frekuensi kejadian terbobot menentukan Kelas hambatan samping untuk jalan perkotaan dapat dilihat pada Tabel 2.17.

Tabel 2.17: Kelas hambatan samping untuk jalan perkotaan (MKJI, 1997).

Kelas Hambatan Samping (SCF)	Kode	Jumlah berbobot kejadian per 200 meter per jam (dua sisi)	Kondisi Khusus
Sangat Rendah	VL	<100	Daerah permukiman, jalan dengan jalan samping.
Rendah	L	100-299	Daerah permukiman, beberapa kendaraan umum, dsb.

Tabel 2.17: *Lanjutan.*

Kelas Hambatan Samping (SCF)	Kode	Jumlah berbobot kejadian per 200 meter per jam (dua sisi)	Kondisi Khusus
Sedang	M	300-499	Daerah industri, beberapa toko disisi jalan.
Tinggi	H	500-899	Daerah komersial, aktifitas sisi jalan tinggi
Sangat tinggi	VH	>900	Daerah komersial dengan aktifitas pasar disamping jalan.

Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk hambatan samping merupakan faktor penyesuaian untuk kecepatan arus bebas dasar sebagai akibat adanya aktivitas samping segmen jalan, akibat adanya jarak antara kerb dan penghalang pada trotoar, mobil parkir, penyeberang jalan, dan simpang (MKJI 1997). Faktor penyesuaian FFVsf dapat dilihat pada Tabel 2.18.

Tabel 2.18: Faktor penyesuaian FFVsf untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (MKJI, 1997).

Tipe Jalan	Jalan hambatan samping (SFc)	Faktor penyesuaian hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif rata-rata Ws (M)			
		<0,5 M	1,0 M	1,5 M	> 2M
Empat lajur terbagi (4/2 D)	Sangat rendah	0,96	0,98	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,88	0,92	0,95	0,98
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Dua lajur tak terbagi (2/2UD) atau jalan satu arah	Sangat rendah	0,94	0,96	0,99	1,01
	Rendah	0,92	0,94	0,97	1,00
	Sedang	0,89	0,92	0,95	0,98
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

2.10. Cara Mencari Nilai Ekuivalensi Mobil Penumpang (emp)

Ekivalen Mobil Penumpang (emp) adalah faktor konversi yang digunakan untuk menseragamkan nilai hitung kendaraan, agar pengaruh tiap kendaraan

terhadap lalu lintas secara keseluruhan dapat diketahui. Ada beberapa cara atau metode yang dapat digunakan untuk memperkirakan nilai ekivalensi mobil penumpang, tergantung dari karakteristik dan kondisi lalu lintasnya. Adapun cara atau metode yang dapat digunakan untuk mencari atau memperkirakan ekivalen mobil penumpang (emp).

2.10.1. Basis Kecepatan

Untuk mencari emp dengan basis kecepatan adalah dengan mengetahui hubungan kecepatan (v) dan volume lalu lintas (q) dengan menggunakan regresi multi linier. Model linier hubungan kecepatan dan volume dipilih karena dalam prakteknya hubungan antar volume dan kecepatan mendekati linier. Model regresi berganda dari hubungan kecepatan dan volume adalah:

$$V = c_1(qlv) - c_2(qhv) - c_3(qmc) - c_4(qakt) - c_4(qbck) \quad (2.13)$$

keterangan:

v = kecepatan rata-rata

c = koefisien

qlv = jumlah lv

qhv = jumlah hv

qmc = jumlah sepeda motor

$qakt$ = jumlah angkot

$qbck$ = jumlah becak bermotor

Untuk menentukan emp kendaraan selain mobil penumpang maka koefisien tiap jenis kendaraan dibagi dengan koefisien dari mobil penumpang (lv) dan dapat diformulasikan:

$$emp_i = \frac{c_i}{c_l} \quad (2.14)$$

c_i = Koefisien jenis kendaraan i

c_l = Koefisien mobil penumpang (lv)

2.10.2. Basis Kapasitas

Metode penghitungan emp dengan basis kapasitas yang dimodifikasi dan disesuaikan dengan kondisi penelitian dari hasil survey didapat dari berbagai kombinasi moda transportasi. Dengan berbagai kombinasi ini dapat dicari nilai ekivalensi mobil penumpang dari angkot dan sepeda motor dengan regresi linear berganda yang diformulakan sebagai berikut:

$$Q = b_1 q_{lv} + b_2 q_{hv} + b_3 q_{mc} + b_4 q_{akt} + b_4 q_{bck} \quad (2.15)$$

keterangan:

- Q = besarnya arus lalu lintas (smp/jam)
- c = koefisien
- lv = mobil penumpang /kendaraan ringan
- hv = mobil besar
- mc = sepeda motor
- akt = angkot
- bck = becak bermotor

karena $b_1 = \text{emp}$ untuk $lv = 1$ maka:

$$b_1 q_{lv} = Q - b_2 q_{hv} - b_3 q_{mc} - b_4 q_{akt} - b_4 q_{bck} \quad (2.16)$$

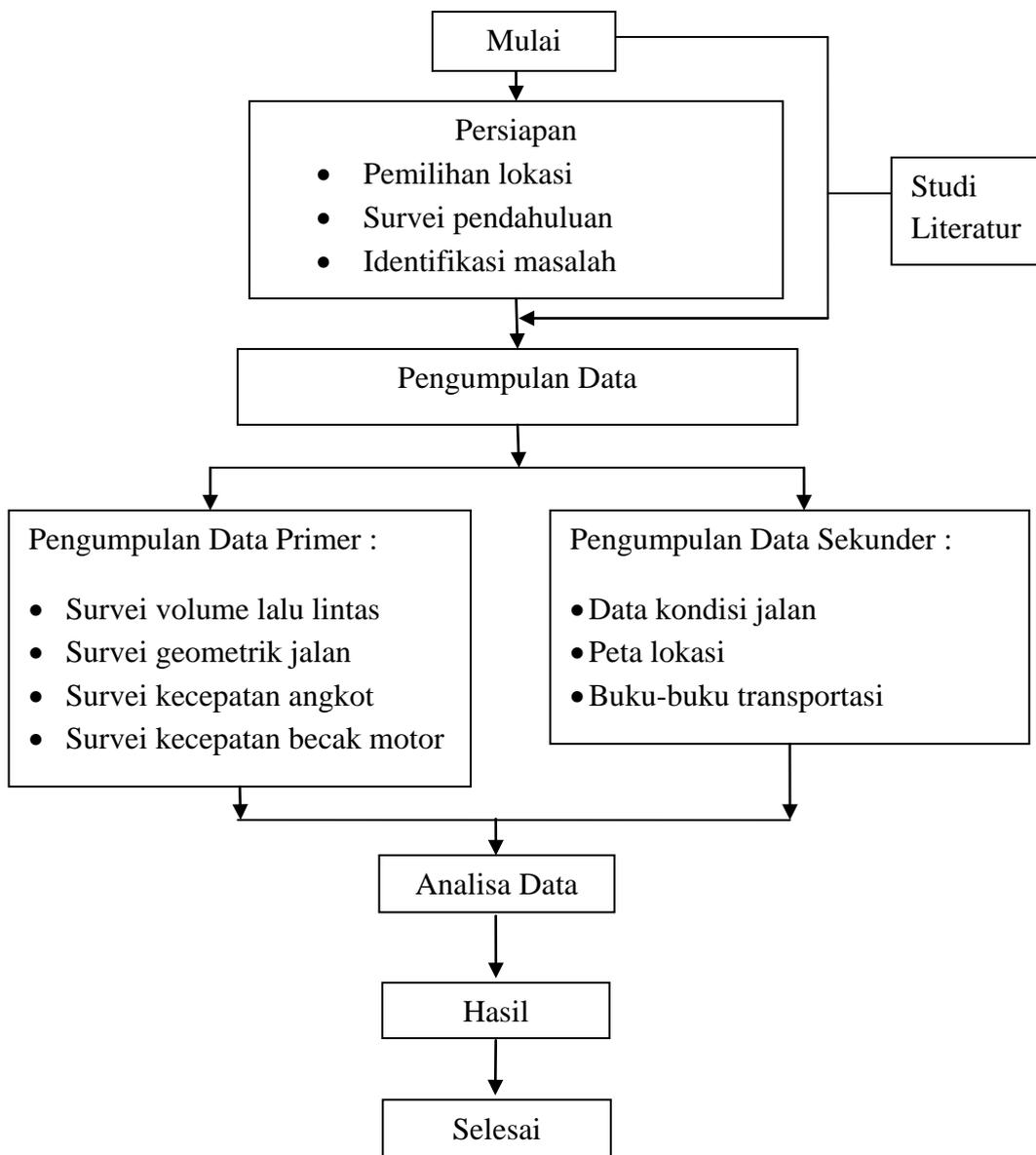
Dari persamaan tersebut maka koefisien yang dihasilkan pada setiap jenis kendaraan adalah merupakan nilai emp dari jenis kendaraan tersebut.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tahapan Pekerjaan

Dalam melakukan kegiatan penelitian diperlukan kerangka kerja yang berisi alur penelitian dari awal sampai dengan diperolehnya suatu kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan. Kerangka kerja penelitian dibuat dalam diagram alir penelitian sebagaimana Gambar 3.1.



Gambar 3.1: Bagan alir metodologi penelitian.

3.2. Studi Literatur

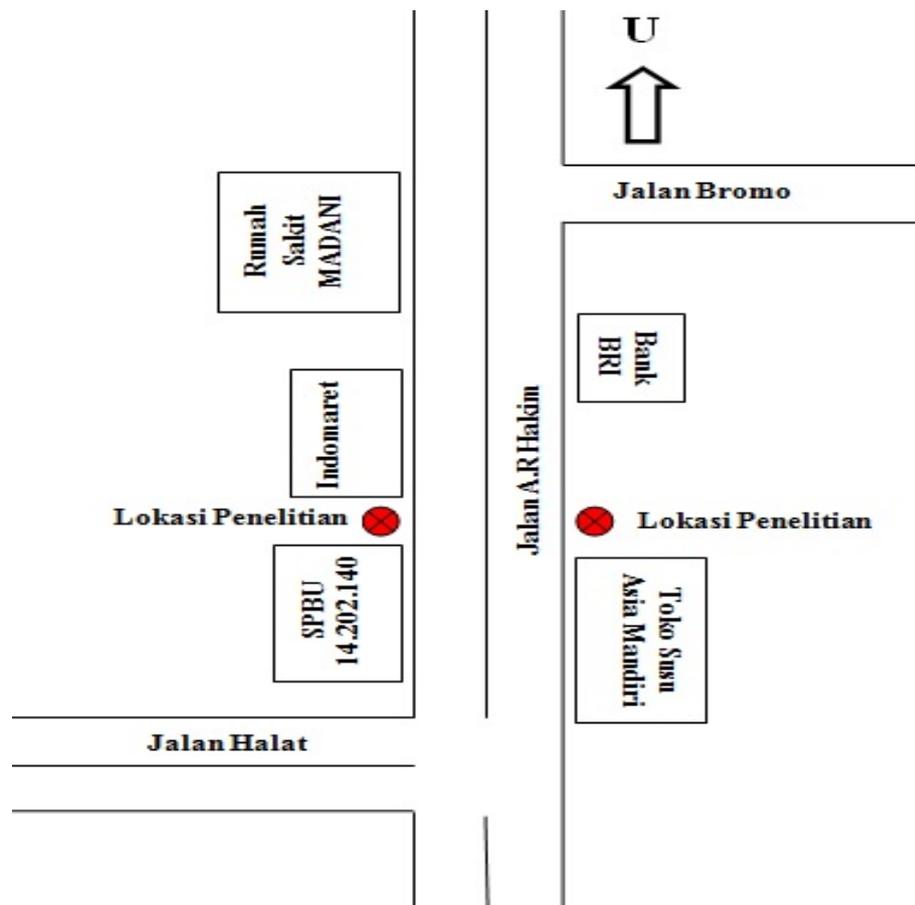
Studi literatur dilakukan untuk memberikan masukan data yang diperlukan, metode penelitian dan penelitian-penelitian yang telah dilakukan yang berkaitan dengan permasalahan yang diteliti.

3.3. Persiapan

Tahapan ini menyangkut pengumpulan data dan analisa awal untuk menentukan lokasi studi, jenis-jenis data yang akan disurvei dan metode yang digunakan untuk survei lapangan serta persiapan formulir isian survei sesuai dengan jenis survei yang akan dilakukan.

Sebelum dilakukan survei lapangan, diperlukan data sekunder awal yang digunakan sebagai pendukung dalam analisa awal, data-data tersebut meliputi:

- Denah lokasi studi



Gambar 3.2: Sket lokasi penelitian.

3.4. Penentuan Lokasi Penelitian

Lokasi yang dipilih sebagai tempat penelitian adalah satu titik di ruas jalan A.R Hakim kota Medan, dengan panjang ruas ± 2.320 meter dan lebar 10.4 meter. Beberapa alasan pemilihan jalan A.R Hakim sebagai Lokasi studi, yaitu:

1. Jalan A.R Hakim merupakan 4 lajur 2 arah dengan median mempunyai lalu lintas kendaraan angkot dan sepeda motor yang paling besar diantara koridor yang lain di Kota Medan pada jam-jam sibuk pagi maupun sore.
2. Banyaknya pusat kegiatan yang terdapat sepanjang jalan A.R Hakim di sebelah kiri maupun kanan, seperti rumah sakit, lembaga pendidikan, pusat perbelanjaan, perdagangan dan jasa.

3.5. Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan ini diperlukan untuk mengetahui gambaran umum dari lokasi penelitian dan untuk menentukan perumusan dan identifikasi permasalahan. Kegiatan ini meliputi:

1. Menentukan pilihan metode yang didasarkan pada kemampuan data yang hendak digunakan.
2. Mengamati kondisi di lapangan serta menaksir keadaan yang berkaitan dengan mutu data yang akan diambil, meliputi:
 - a. Lebar lajur
 - b. Lebar bahu jalan
 - c. Jumlah lajur
 - d. Karakteristik lalu lintas
 - e. Volume arus lalu lintas
 - f. Kecepatan arus lalu lintas
 - g. Komposisi kendaraan yang lewat
 - h. Kondisi permukaan jalan
 - i. Kondisi geometrik
 - j. Kondisi lingkungan

3.6. Data Yang diperlukan

Pada penelitian ini data yang diperlukan adalah volume kendaraan (Q) terklasifikasi, kecepatan ruang kendaraan (*Space mean speed*) tiap kendaraan. Sedangkan besarnya kerapatan akan dihitung berdasarkan data arus dan kecepatan kendaraan. Besarnya arus lalu lintas dapat diperoleh dengan mencatat jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu dilapangan dalam periode waktu tertentu, Sedangkan kecepatan kendaraan dalam ruang dengan cara mengetahui jarak tertentu yang telah ditetapkan yang dilalui oleh satu kendaraan dan kemudian dicatat waktu tempuh kendaraan dalam jarak yang telah ditetapkan tersebut. Kecepatan kendaraan tersebut adalah hasil bagi antara jarak dengan waktu tempuh.

3.7. Tahapan Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data pada studi kasus ini dibagi menjadi dua tahapan sesuai dengan jenis dan kebutuhan data-data tersebut, secara terperinci dua tahapan tersebut meliputi:

1. Pengumpulan data primer.
2. Pengumpulan data sekunder.

3.7.1. Pengumpulan Data Primer (Data Lapangan)

Pada penelitian ini data primer atau data lapangan di kumpulkan langsung melalui survei-survei lapangan. Jenis survei yang dilakukan untuk mengumpulkan data primer atau data lapangan adalah:

A. Survei Volume Lalu lintas

Variasi lalu lintas biasanya berulang mungkin jam-an, harian, atau musiman. Pemilihan waktu survei yang pantas tergantung dari tujuan survei. Untuk menggambarkan kondisi lalu lintas pada jam puncak, maka survei dilakukan selama 7 hari, yaitu hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jumat, Sabtu, Minggu mulai dari tanggal 15 Januari 2018 sampai dengan 21 Januari 2018 dan pada jam-jam sibuk seperti pagi hari yang dimulai pada (pukul 07.00 WIB s/d 09.00 WIB), pada siang hari (pukul 12.00 WIB s/d 14.00 WIB), pada sore hari dilakukan pada

(pukul 16.00 WIB s/d 18.00 WIB). Survei tidak dilakukan pada saat lalu lintas dipengaruhi oleh kejadian yang tidak biasanya, seperti saat terjadinya kecelakaan lalu lintas, hari libur nasional, perbaikan jalan dan bencana alam.

Untuk mendapatkan data ini ditempatkan dua (2) pos pengamatan dimana setiap pos ditempati dua (2) orang petugas yang bertugas untuk mencatat jumlah dan asal dari kendaraan yang melalui pos pencatatan. Survei lalu lintas manual dilakukan dengan menghitung setiap kendaraan yang melewati pos-pos survei yang telah ditentukan dan dicatat dalam formulir yang telah disediakan. Pengisian formulir disesuaikan dengan klasifikasi kendaraan dengan interval waktu setiap 15 menit secara terus menerus selama 2 jam.

Berdasarkan Tata Cara Pelaksanaan Survei Perhitungan lalu lintas cara manual adalah sebagai berikut;

- a. Kendaraan berat/*Heavy Vehicle* (HV), meliputi: bus, truk 2 as, truk 3 as dan kendaraan lain sejenisnya yang mempunyai berat kosong lebih dari 1,5 ton.
- b. Kendaraan ringan/*Light Vehicle* (LV), meliputi: sedan, taksi, mini bus (mikrolet), serta kendaraan lainnya yang dapat dikategorikan dengan kendaraan ringan yang mempunyai berat kosong kurang dari 1,5 ton.
- c. Sepeda motor/*Motorcycle* (MC) adalah kendaraan bermotor beroda dua.
- d. Angkot adalah kendaraan bermotor beroda empat

B. Survei Geometrik Ruas Jalan dan Persimpangan

Rangkaian kegiatan survei ini adalah pengukuran geometrik ruas jalan dan persimpangan. Tujuan dari pengumpulan data ini adalah untuk mendapatkan tipe lokasi, jumlah lajur, pengukuran lebar lajur pada ruas jalan, lebar bahu jalan, serta mengidentifikasi jumlah rambu-rambu yang ada dan prasarana lainnya sehingga dihasilkan suatu data yang sesuai dengan kebutuhan dalam manajemen lalu lintas.

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan meteran gulung, dan waktu pengambilan dilakukan pada hari minggu saat kendaraan tidak banyak melintas di jalan. Hal ini dilakukan agar tidak mengganggu arus lalu lintas di jalan tersebut.

Tabel 3.1: Data geometrik ruas jalan.

Nama ruas jalan	Lebar jalan		Median	Bahu Jalan	
	Kanan	Kiri		Kanan	Kiri
Jl. A.R. Hakim	5,2 m	5,2 m	2,5 m	2,5m	2,5m

C. Survei Hambatan Samping pada Ruas Jalan

Survei ini di lakukan dengan cara pengamatan langsung pada masing-masing lokasi studi, pengamatan ini dilakukan pada saat survei pencacahan volume lalu lintas berlangsung.

Pelaksanaannya dilakukan dengan menempatkan dua orang pengamat yang mencatat kejadian-kejadian yang menimbulkan hambatan samping atau aktivitas pinggir jalan yang mengganggu pergerakan kendaraan diruas jalan seperti kendaraan yang keluar dan masuk dari lokasi parkir di badan jalan atau lokasi parkir pertokoan, untuk mengamankan kendaraan keluar dari lokasi parkir maka petugas parkir akan menghentikan laju pergerakan kendaraan di ruas jalan untuk memberikan kesempatan pada kendaraan parkir tersebut keluar dari lokasi parkir sehingga mengakibatkan hambatan, atau juga hambatan samping yang disebabkan kendaraan umum yang memperlambat laju kendaraannya atau menaikan dan menurunkan penumpang di badan jalan serta adanya pedagang kaki lima dan hambatan-hambatan lainnya. Kejadian-kejadian yang menyebabkan hambatan samping selama pengamatan yang dilakukan, jumlah kejadiannya dicatat pada formulir yang telah disediakan.

Disamping kegiatan survei di atas, juga dilakukan pengambilan data dokumentasi atau pemotretan momen-momen penting yang dibutuhkan pada ruas jalan dan persimpangan. Kegiatan dokumentasi ini juga dilakukan secara bersamaan waktunya dengan survei pencacahan volume lalu lintas ruas jalan dan persimpangan.

3.7.2. Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder merupakan data atau informasi yang tersusun dan terukur yang sesuai dengan kebutuhan maksud dan tujuan penelitian ini. Pengumpulan data sekunder dilakukan melalui studi literatur melalui jurnal-jurnal, buku-buku transportasi dan (MKJI) yang dikumpulkan langsung dari perpustakaan dan informasi internet. Data Sekunder yang diperlukan adalah data jaringan jalan.

3.8. Analisa Data

Analisa data dilakukan untuk memperoleh hasil yang sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu:

3.8.1. Analisa Perhitungan Volume Lalu Lintas

Setelah data lalu lintas terkumpul selama periode jam pengamatan, hasil perhitungan masing-masing kendaraan tersebut dapat diketahui jumlah tiap jenis kendaraan dan keseluruhan jumlah kendaraan. Perhitungan dilakukan secara terus menerus untuk semua data kendaraan yang masuk pada keseluruhan jam pengamatan, sehingga didapat susunan data volume kendaraan pada setiap interval waktunya. Besar nilai volume lalu lintas ini sebagai satu variabel dalam analisa pengaruh proporsi angkot dan sepeda motor terhadap kecepatan lalu lintas, pengaruh perbandingan angkot dan sepeda motor dengan kendaraan lainnya terhadap kecepatan lalu lintas, serta untuk menghitung nilai emp angkot dan sepeda motor.

3.8.2. Perhitungan Kecepatan Rata-Rata Ruang

Perhitungan kecepatan rata-rata ruang dilakukan setelah data jumlah kendaraan setiap jenis dan waktu tempuh setiap kendaraan yang melewati jarak tertentu didapatkan, maka dapat ditentukan kecepatan rata-rata ruang dari setiap jenis kendaraan dan kecepatan rata-rata ruang lalu lintas secara keseluruhan yang tercatat dan disusun selama jam pengamatan.

Perhitungan kecepatan rata-rata ruang yaitu perhitungan kecepatan rata-rata tiap jenis kendaraan maupun kecepatan rata-rata lalu lintas. Besar kecepatan rata-

rata ruang ini merupakan salah satu variabel dalam analisa pengaruh proporsi angkot dan sepeda motor terhadap kecepatan lalu lintas. Pengaruh perbandingan angkot dan sepeda motor dengan kendaraan lainnya terhadap kecepatan lalu lintas, serta untuk menghitung nilai emp angkot dan sepeda motor.

3.8.3. Pengaruh Angkot Dan Sepeda Motor Terhadap Kecepatan Lalu Lintas

Untuk mengetahui adanya pengaruh angkot dan sepeda motor terhadap kecepatan lalu lintas dapat dilakukan dengan melihat perubahan kecepatan lalu lintas sebagai akibat proporsi angkot dan sepeda motor dan perbandingan angkot dan sepeda motor dengan kendaraan lainnya.

3.8.4. Penghitungan Nilai Ekvivalen Mobil Penumpang

Dari data lalu lintas yang telah ada maka dapat dilakukan penghitungan ekivalen mobil penumpang untuk setaip jenis kendaraan terutama angkot dan sepeda motor. Penghitungan dilakukan dengan 2 cara penghitungan yaitu :

a. Basis Kecepatan

Dicari dengan menggunakan hubungan single regim antara volume dan kecepatan untuk lalu lintas 4 lajur 2 arah bermedian sebagaimana Pers. 2.13 dimana dengan analisis tersebut akan didapatkan nilai c_i (koefisien) untuk tiap jenis kendaraan. Untuk mendapatkan nilai emp tiap jenis kendaraan dapat dilakukan dengan membagi dengan nilai setiap nilai koefisien jenis kendaraan dengan koefisien kendaraan ringan (c_{Lv}) sebagaimana Pers. 2.14.

b. Basis Kapasitas

Dicari dengan menggunakan rumus basis kapasitas dari Chang Chien yang dimodifikasi sehingga di dapat berbagai kombinasi moda transportasi. Dengan berbagai kombinasi ini dapat dicari nilai ekivalensi mobil penumpang dari angkot dan sepeda motor dengan regresi linear berganda yang di formulakan dengan Pers. 2.15.

BAB 4

ANALISA DATA

4.1. Tinjauan Umum

Jalan A.R Hakim merupakan jalan yang sering mengalami kemacetan pada saat jam-jam sibuk karena berada pada daerah pertokoan, tempat ibadah, dan sekolah yang berada di sepanjang ruas jalan tersebut.

4.2. Data Lalu Lintas

Data lalu lintas yang diperoleh dari survei lapangan selama satu minggu dari Hari Senin, 15 Januari 2018 – Minggu, 21 Januari 2018 dapat di lihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1: Jumlah kendaraan pada satu minggu.

Waktu	Kendaraan keseluruhan	Kendaraan angkot	Kendaraan sepeda motor
Senin, 15 Januari 2018	35951	2085	26002
Selasa, 16 Januari 2018	34815	1993	25249
Rabu, 17 Januari 2018	33988	1982	24664
Kamis, 18 Januari 2018	33355	2001	24245
Jum'at, 19 Januari 2018	30792	1870	22557
Sabtu, 20 Januari 2018	30531	1885	22434
Minggu, 21 Januari 2018	27081	1711	19777

Untuk perhitungan data lalu lintas di ambil yang tertinggi pada hari Senin, 15 Januari 2018 dengan total 35951 kendaraan/hari.

4.3. Volume Lalu Lintas

Survei volume lalu lintas dilakukan dengan cara menghitung langsung jumlah kendaraan yang melewati titik pengamatan dengan menggunakan *counter*. Survei dilakukan untuk menghitung rata-rata kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV), sepeda motor (MC), Angkot (AKT), becak motor (BCK). Data hasil

pengamatan merupakan data primer yaitu data yang diperoleh dilapangan pada saat survei sesuai dengan kondisi yang ada, dapat dilihat pada Tabel 4.1 – 4.4:

Tabel 4.2: Data volume kendaraan perjam pada hari Senin tanggal 15 Januari 2018 ke arah Aksara.

Waktu	Kend. ringan (LV)		Kend. berat (HV)		Sepeda motor (MC)		Jumlah kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/ja	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	486	486	7	8,4	2403	600,75	2896	1095,15
08.00-09.00	499	499	5	6	2232	558	2736	1063
12.00-13.00	543	543	4	4,8	1867	466,75	2414	1014,55
13.00-14.00	594	594	3	3,6	1940	485	2537	1082,6
16.00-17.00	594	594	3	3,6	2751	687,75	3348	1285,35
17.00-18.00	633	633	8	9,6	3327	831,75	3968	1474,35

Volume lalu lintas dihitung menurut jenis kendaraan:

LV : Mobil pribadi, pick up, bus kecil.

HV : Bus besar, truk 2 as.

MC : Sepeda motor.

$$LV \times EMP LV = 633 \text{ kend/jam} \times 1,00 = 633 \text{ smp/jam}$$

$$HV \times EMP HV = 8 \text{ kend/jam} \times 1,2 = 9,6 \text{ smp/jam}$$

$$MC \times EMP MC = 3327 \text{ kend/jam} \times 0,25 = 831,75 \text{ smp/jam}$$

Jadi untuk perhitungan Q dalam smp/jam menggunakan Pers. 2.8.

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

$$= (466 \times 1,00) + (8 \times 1,2) + (3059 \times 0,25)$$

$$= 1474,35 \text{ smp/jam.}$$

Tabel 4.3: Data volume kendaraan angkot perjam pada hari Senin tanggal 15 Januari 2018 ke arah Aksara.

Waktu	Kend. ringan (LV)		Angkot		Total Kendaraan	
	emp = 1		emp = 1			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	292	292	194	194	486	486
08.00-09.00	316	316	183	183	499	499
12.00-13.00	366	366	177	177	543	543
13.00-14.00	436	436	158	158	594	594

Tabel 4.3: Lanjutan.

Waktu	Kend. ringan (LV)		Angkot		Total kendaraan	
	emp = 1		emp = 1		kend/jam	smp/jam
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam		
16.00-17.00	436	436	158	158	594	594
17.00-18.00	466	466	167	167	633	633

Volume lalu lintas dihitung menurut jenis kendaraan:

LV : Kend. ringan.

AKT : Angkot.

$$LV \times EMP_{LV} = 466 \text{ kend/jam} \times 1 = 466 \text{ smp/jam}$$

$$AKT \times EMP_{AKT} = 167 \text{ kend/jam} \times 1 = 167 \text{ smp/jam}$$

Jadi untuk perhitungan Q Angkot dalam smp/jam menggunakan Pers. 2.10.

$$\begin{aligned} Q &= (LV \times EMP_{LV}) + (AKT \times EMP_{AKT}) \\ &= (466 \times 1) + (167 \times 1) \\ &= 633 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Tabel 4.4: Data volume kendaraan sepeda motor perjam pada hari Senin tanggal 15 Januari 2018 ke arah Aksara.

Waktu	Sepeda motor (MC)		Becak motor (BCK)		Total kendaraan	
	emp = 0,25		emp = 0,25		kend/jam	smp/jam
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam		
07.00-08.00	2137	534.25	266	66.5	2403	600.75
08.00-09.00	1987	496.75	245	61.25	2232	558
12.00-13.00	1600	400	267	66.75	1867	466.75
13.00-14.00	1683	420.75	257	64.25	1940	485
16.00-17.00	2505	626.25	246	61.5	2751	687.75
17.00-18.00	3059	764.75	268	67	3327	831.75

Volume lalu lintas dihitung menurut jenis kendaraan:

MC : Sepeda motor.

BCK : Becak motor.

$$MC \times EMP_{MC} = 3059 \text{ kend/jam} \times 0,25 = 764.75 \text{ smp/jam}$$

$$BCK \times EMP_{BCK} = 268 \text{ kend/jam} \times 0,25 = 67 \text{ smp/jam}$$

Jadi untuk perhitungan Q sepeda motor dalam smp/jam menggunakan Pers.

2.9.

$$\begin{aligned}
 Q &= (MC \times EMP MC) + (BCK \times EMP BCK) \\
 &= (3059 \times 0,25) + (268 \times 0,25) \\
 &= 831.75 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

Tabel 4.5: Data volume kendaraan perjam pada hari Senin tanggal 15 Januari 2018 ke arah Halat.

Waktu	Kend. ringan (LV)		Kend. berat (HV)		Sepeda motor (MC)		Jumlah kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	509	509	7	8,4	2330	582,5	2846	1099,9
08.00-09.00	543	543	3	3,6	2151	537,75	2697	1084,35
12.00-13.00	577	577	25	30	1934	483,5	2536	1090,5
13.00-14.00	611	611	21	25,2	2136	534	2768	1170,2
16.00-17.00	598	598	12	14,4	2655	663,75	3265	1276,15
17.00-18.00	610	610	20	24	3310	827,5	3940	1461,5

Volume lalu lintas dihitung menurut jenis kendaraan:

LV : Mobil pribadi, pick up, bus kecil.

HV : Bus besar, truk 2 as.

MC : Sepeda motor.

$$LV \times EMP LV = 610 \text{ kend/jam} \times 1,00 = 610 \text{ smp/jam}$$

$$HV \times EMP HV = 20 \text{ kend/jam} \times 1,2 = 24 \text{ smp/jam}$$

$$MC \times EMP MC = 3310 \text{ kend/jam} \times 0,25 = 827,5 \text{ smp/jam}$$

Jadi untuk perhitungan Q dalam smp/jam menggunakan Pers. 2.8.

$$\begin{aligned}
 Q &= (LV \times EMP LV) + (HV \times EMP HV) + (MC \times EMP MC) \\
 &= (445 \times 1,00) + (20 \times 1,2) + (3039 \times 0,25) \\
 &= 1228.75 \text{ smp/jam.}
 \end{aligned}$$

Tabel 4.6: Data volume kendaraan angkot perjam pada hari Senin tanggal 15 Januari 2018 ke arah Halat.

Waktu	Kend. ringan (LV)		Angkot		Total kendaraan	
	emp = 1		emp = 1			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	290	290	219	219	509	509
08.00-09.00	344	344	199	199	543	543
12.00-13.00	417	417	160	160	577	577
13.00-14.00	468	468	143	143	611	611
16.00-17.00	436	436	162	162	598	598
17.00-18.00	445	445	165	165	610	610

Volume lalu lintas dihitung menurut jenis kendaraan:

LV : Kend. ringan.

AKT : Angkot.

$$LV \times EMP_{LV} = 468 \text{ kend/jam} \times 1 = 468 \text{ smp/jam}$$

$$AKT \times EMP_{AKT} = 143 \text{ kend/jam} \times 1 = 143 \text{ smp/jam}$$

Jadi untuk perhitungan Q Angkot dalam smp/jam menggunakan Pers. 2.10.

$$\begin{aligned}
 Q &= (LV \times EMP_{LV}) + (AKT \times EMP_{AKT}) \\
 &= (468 \times 1) + (143 \times 1) \\
 &= 611 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

Tabel 4.7: Data volume kendaraan sepeda motor perjam pada hari Senin tanggal 15 Januari 2018 ke arah Halat.

Waktu	Sepeda motor (MC)		Becak motor (BCK)		Total kendaraan	
	emp = 0,25		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	2080	520	250	62.5	2330	582.5
08.00-09.00	1903	475.75	248	62	2151	537.75
12.00-13.00	1701	425.25	233	58.25	1934	483.5
13.00-14.00	1873	468.25	263	65.75	2136	534
16.00-17.00	2435	608.75	220	55	2655	663.75
17.00-18.00	3039	759.75	271	67.75	3310	827.5

Volume lalu lintas dihitung menurut jenis kendaraan:

MC : Sepeda motor.

BCK : Becak motor.

$$\begin{aligned} MC \times EMP MC &= 3039 \text{ kend/jam} \times 0,25 &= 759.75 \text{ smp/jam} \\ BCK \times EMP BCK &= 271 \text{ kend/jam} \times 0,25 &= 67.75 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Jadi untuk perhitungan Q sepeda motor dalam smp/jam menggunakan Pers. 2.9.

$$\begin{aligned} Q &= (MC \times EMP MC) + (BCK \times EMP BCK) \\ &= (3039 \times 0,25) + (271 \times 0,25) \\ &= 827.5 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Dari data volume yang ada maka dapat dicari proporsi kendaraan angkot dan sepeda motor terhadap kendaraan bermotor pada Tabel 4.8 - Tabel 4.11.

Untuk mendapatkan nilai proporsi dapat dihitung dengan menggunakan Pers. 2.6.

Tabel 4.8: Proporsi kendaraan angkot ke arah Aksara pada hari Senin 15 Januari 2018.

Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah angkot per jam	Proporsi angkot (%)
07.00 - 08.00	2896	194	6,7
08.00 - 09.00	2736	183	6,7
12.00 - 13.00	2414	177	7,3
13.00 - 14.00	2537	158	6,2
16.00 - 17.00	3348	158	4,7
17.00 - 18.00	3968	167	4,2
Rata-rata proporsi angkot			6,0

Proporsi kendaraan dihitung dengan Pers. 2.6.

$$\begin{aligned} \text{Proporsi} &= \frac{\text{Jumlah kendaran}}{\text{jumlah total kendaraan}} \times 100\% \\ &= \frac{194}{2896} \times 100\% \\ &= 6,7\% \end{aligned}$$

Tabel 4.9: Proporsi kendaraan angkot ke arah Halat pada hari Senin 15 Januari 2018.

Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah angkot per jam	Proporsi angkot (%)
07.00 - 08.00	2846	219	7,7
08.00 - 09.00	2697	199	7,4
12.00 - 13.00	2536	160	6,3

Tabel 4.9: Lanjutan.

Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah angkot per jam	Proporsi angkot (%)
13.00 - 14.00	2768	143	5,2
16.00 - 17.00	3265	162	5,0
17.00 - 18.00	3940	165	4,2
Rata-rata proporsi angkot			5,9

Proporsi kendaraan dihitung dengan Pers. 2.6.

$$\begin{aligned}
 \text{Proporsi} &= \frac{\text{Jumlah kendaran}}{\text{Jumlah total kendaraan}} \times 100\% \\
 &= \frac{219}{2846} \times 100\% \\
 &= 7,7\%
 \end{aligned}$$

Tabel 4.10: Proporsi kendaraan sepeda motor ke arah Aksara pada hari Senin 15 Januari 2018.

Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah sepeda motor per jam	Proporsi sepeda motor (%)
07.00 - 08.00	2896	2137	73,8
08.00 - 09.00	2736	1987	72,6
12.00 - 13.00	2414	1600	66,3
13.00 - 14.00	2537	1683	66,3
16.00 - 17.00	3348	2505	74,8
17.00 - 18.00	3968	3059	77,1
Rata-rata proporsi sepeda motor			71,8

Proporsi kendaraan dihitung dengan Pers. 2.6.

$$\begin{aligned}
 \text{Proporsi} &= \frac{\text{Jumlah kendaran}}{\text{Jumlah total kendaraan}} \times 100\% \\
 &= \frac{2137}{2896} \times 100\% \\
 &= 73,8\%
 \end{aligned}$$

Tabel 4.11: Proporsi kendaraan sepeda motor ke arah Halat pada hari Senin 15 Januari 2018.

Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah sepeda motor per jam	Proporsi becak motor (%)
07.00 - 08.00	2846	2080	73,1
08.00 - 09.00	2697	1903	70,6
12.00 - 13.00	2518	1701	67,1

Tabel 4.11: *Lanjutan.*

Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah sepeda motor per jam	Proporsi becak motor (%)
13.00 - 14.00	2768	1873	67,7
16.00 - 17.00	3265	2435	74,6
17.00 - 18.00	3940	3039	77,1
Rata-rata proporsi sepeda motor			71,7

Proporsi kendaraan dihitung dengan Pers. 2.6.

$$\begin{aligned}
 \text{Proporsi} &= \frac{\text{Jumlah kendaran}}{\text{Jumlah total kendaraan}} \times 100\% \\
 &= \frac{2080}{2846} \times 100\% \\
 &= 73,1\%
 \end{aligned}$$

4.4. Hambatan Samping

Hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas dari aktifitas samping segmen jalan. Banyaknya aktifitas samping jalan sering menimbulkan berbagai konflik yang sangat besar pengaruhnya terhadap kelancaran lalu lintas. Untuk menghitung frekuensi kejadian hambatan samping terlebih dahulu jenis kendaraan harus dikalikan dengan faktor bobot.

Penentuan kelas hambatan samping untuk mendapatkan faktor hambatan samping berdasarkan tabel bobot kejadian (Tabel 2.16). Survei dilakukan menghitung langsung pejalan kaki (PED), kendaraan parkir dengan kendaraan stop (PSV), kendaraan lambat (SMV), kendaraan masuk dengan kendaraan keluar (EEV). Untuk hasil survei dapat dilihat pada Tabel 4.20:

Hasil analisa data hambatan samping pada jalan A.R Hakim.

- Jumlah (PED × F. bobot) = 42 × 0,5 = 21
- Jumlah (PSV × F. bobot) = 43 × 1,00 = 43
- Jumlah (SMV × F. bobot) = 135 × 0,4 = 54
- Jumlah (EEV × F. bobot) = 260 × 0,7 = 182

Jadi, total bobot frekuensi hambatan samping didapat jam puncak pada pukul 17.00-18.00 pada Hari Senin, 17 Juli 2017 yaitu:

$$\text{Total frekuensi} = (\text{PED} \times 0,5) + (\text{PSV} \times 1) + (\text{SMV} \times 0,4) + (\text{EEV} \times 0,6)$$

$$= (42 \times 0,5) + (43 \times 1,00) + (135 \times 0,4) + (260 \times 0,7)$$

$$= 300 \text{ bobot kejadian.}$$

Dalam survei selama 1 minggu yang diwakili pada hari-hari sibuk didapat jam puncak untuk perhitungan hambatan samping yaitu pada jam 17.00-18.00 WIB. Faktor bobot untuk rata-rata PED, PSV, EEV, SMV pada jam sibuk dikalikan dengan faktor bobot (Tabel 2.16).

Dari hasil perhitungan bobot kejadian hambatan samping sebesar 305 bobot kejadian didapat kelas hambatan sampingnya adalah sedang (M) sesuai dengan Tabel 2.17.

4.5. Angkot Dan Sepeda Motor Sebagai Hambatan Samping

Survei dilakukan menghitung langsung angkot dan sepeda motor yang berhenti (PSV), angkot dan sepeda motor yang berjalan lambat (SMV), angkot dan sepeda motor masuk dan keluar dari samping jalan (EEV). Untuk menghitung frekuensi kejadian hambatan samping terlebih dahulu jenis kendaraan angkot dan sepeda motor harus dikalikan dengan faktor bobot. Penentuan kelas hambatan samping untuk mendapatkan faktor hambatan samping berdasarkan tabel bobot kejadian (Tabel 2.17). Untuk hasil survei dapat dilihat pada Tabel 4.12 - 4.22:

Tabel 4.12: Data survei angkot sebagai hambatan samping pada hari senin 15 januari 2018.

Waktu	PSV		SMV		EEV		Jumlah total	
	Faktor bobot = 1		Faktor bobot = 0,4		Faktor bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah terbobot	Jumlah	Jumlah terbobot	Jumlah	Jumlah terbobot		
07.00 - 08.00	9	9	23	9.2	28	19.6	60	37,8
08.00 - 09.00	9	9	27	10.8	33	23.1	69	42,9
12.00 - 13.00	6	6	33	13.2	37	25.9	76	45,1
13.00 - 14.00	9	9	42	16.8	42	29.4	93	55,2
16.00 - 17.00	11	11	37	14.8	47	32.9	95	58,7
17.00 - 18.00	9	9	39	15.6	39	27.3	87	51,9
Jumlah	53	53	201	80.4	226	158.2	480	291,6

Hasil analisa data angkot sebagai hambatan samping pada jalan A.R Hakim.

Tabel 4.21: Frekuensi terbobot pada Hari Senin Tanggal 17 Juli 2017.

- Jumlah (PSV × F.Bobot) = 11 × 1 = 11
- Jumlah (SMV × F. bobot) = 37 × 0,4 = 14,8
- Jumlah (EEV × F. bobot) = 47 × 0,7 = 32,9

Jadi, total bobot frekuensi angkot sebagai hambatan samping didapat jam puncak pada Pukul 16.00 – 17.00 pada Hari Senin 15 Januari 2018 yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Total frekuensi} &= (\text{PSV} \times \text{F.bobot}) + (\text{SMV} \times \text{F.bobot}) + (\text{EEV} \times \text{F.bobot}) \\ &= (18 \times 1,00) + (37 \times 0,4) + (47 \times 0,7) \\ &= 58,7 \text{ bobot kejadian.} \end{aligned}$$

Tabel 4.13: Data survei sepeda motor sebagai hambatan samping pada hari senin 15 januari 2018.

Waktu	PSV		SMV		EEV		Jumlah total	
	Faktor bobot = 1		Faktor bobot = 0,4		Faktor bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah terbobot	Jumlah	Jumlah terbobot	Jumlah	Jumlah terbobot		
07.00 - 08.00	24	24	43	17.2	38	26.6	105	67,8
08.00 - 09.00	29	29	46	18.4	46	32.2	121	79,6
12.00 - 13.00	25	25	51	20.4	47	32.9	123	78,3
13.00 - 14.00	26	26	52	20.8	51	35.7	129	82,5
16.00 - 17.00	27	27	44	17.6	47	32.9	118	77,5
17.00 - 18.00	31	31	47	18.8	39	27.3	117	77,1
Jumlah	162	162	283	113.2	268	187.6	713	462,8

Hasil analisa data sepeda motor sebagai hambatan samping pada jalan A.R Hakim.

Tabel 4.22: Frekuensi terbobot pada Hari Senin Tanggal 17 Juli 2017.

- Jumlah (PSV × F.Bobot) = 26 × 1 = 26
- Jumlah (SMV × F. bobot) = 52 × 0,4 = 20.8
- Jumlah (EEV × F. bobot) = 51 × 0,7 = 35,7

Jadi, total bobot frekuensi sepeda motor sebagai hambatan samping didapat jam puncak pada Pukul 13.00 – 14.00 pada Hari Senin 15 Januari 2018 yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Total frekuensi} &= (\text{PSV} \times \text{F.bobot}) + (\text{SMV} \times \text{F.bobot}) + (\text{EEV} \times \text{F.bobot}) \\ &= (26 \times 1,00) + (52 \times 0,4) + (51 \times 0,7) \\ &= 82,5 \text{ bobot kejadian.} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan bobot kejadian hambatan samping untuk angkot sebesar 58,7 bobot kejadian dan 82,5 bobot kejadian untuk sepeda motor maka didapat kelas hambatan sampingnya adalah rendah (L) sesuai dengan Tabel 2.17.

4.6. Data Kecepatan Kendaraan

Pengambilan data waktu tempuh untuk selanjutnya digunakan untuk mendapatkan kecepatan rata-rata ruang, yang dilakukan pada lokasi yang sama untuk kedua arah pergerakan lalu lintas. Dalam penelitian ini ditinjau dari dua titik, dimana jarak antara titik tinjau pertama dengan kedua adalah sepanjang 25 meter. Data diambil dengan interval waktu 15 menitan, yaitu untuk kendaraan sepeda motor dan Angkot.

Kemudian data tersebut diolah dan perhitungannya adalah sebagai berikut:

1. Waktu tempuh kendaraan di ambil 10 sampel setiap 15 menitan dan di ambil rata-rata kemudian diukur kecepatannya.
2. Perhitungan kecepatan adalah jarak dibagi waktu tempuh, dengan penyesuaian satuan dari meter per detik menjadi kilometer per jam. Data yang didapatkan adalah data kecepatan per jenis kendaraan dalam waktu 15 menitan.

Pengumpulan dan pengolahan data kecepatan dapat dilihat pada Tabel 4.12 - Tabel 4.19.

Tabel 4.14: Data kecepatan angkot per hari ke arah Aksara.

Waktu	Kecepatan rata-rata (m/detik)	Kecepatan rata-rata (km/jam)
Senin, 15 Januari 2018	10,2	36,7
Selasa, 16 Januari 2018	10,5	37,8
Rabu, 17 Januari 2018	10,2	36,7
Kamis, 18 Januari 2018	10,4	37,4
Jum'at, 19 Januari 2018	10,7	38,5
Sabtu, 20 Januari 2018	11,0	39,6
Minggu, Januari 2018	11,3	40,6

Tabel 4.15: Data kecepatan angkot per hari ke arah Halat.

Waktu	Kecepatan rata-rata (m/detik)	Kecepatan rata-rata (km/jam)
Senin, 15 Januari 2018	10,3	37,0
Selasa, 16 Januari 2018	10,4	37,4
Rabu, 17 Januari 2018	10,7	38,5
Kamis, 18 Januari 2018	10,5	37,8
Jum'at, 19 Januari 2018	10,3	37,0
Sabtu, 20 Januari 2018	11,0	39,6
Minggu, Januari 2018	11,2	40,3

Tabel. 4.16: Data kecepatan rata-rata angkot ke arah Aksara pada hari Senin 15 Januari 2018.

Waktu	Jarak (m)	Kecepatan rata-rata (m/detik)	Kecepatan rata-rata (km/jam)
07.00-08.00	25	10,75	38,7
08.00-09.00	25	10,75	38,7
12.00-13.00	25	10,75	38,7
13.00-14.00	25	10,5	37,8
16.00-17.00	25	9,5	34,2
17.00-18.00	25	9	32,4

Tabel. 4.17: Data kecepatan rata-rata angkot ke arah Halat pada hari Senin 15 Januari 2018.

Waktu	Jarak (m)	Kecepatan rata-rata (m/detik)	Kecepatan rata-rata (km/jam)
07.00-08.00	25	10,75	38,7
08.00-09.00	25	10,75	38,7
12.00-13.00	25	10,75	38,7
13.00-14.00	25	11	39,6
16.00-17.00	25	10,5	37,8
17.00-18.00	25	9,5	34,2

Tabel 4.18: Data kecepatan sepeda motor per hari ke arah Aksara.

Waktu	Kecepatan rata-rata (m/detik)	Kecepatan rata-rata (km/jam)
Senin, 15 Januari 2018	10,8	38,9
Selasa, 16 Januari 2018	10,9	39,2
Rabu, 17 Januari 2018	11,2	40,3
Kamis, 18 Januari 2018	11,3	40,7
Jum'at, 19 Januari 2018	11,5	41,4
Sabtu, 20 Januari 2018	11,6	41,7

Tabel 4.16: *Lanjutan.*

Waktu	Kecepatan rata-rata (m/detik)	Kecepatan rata-rata (km/jam)
Minggu, Januari 2018	11,8	42,4

Tabel 4.19: Data kecepatan sepeda motor per hari ke arah Halat.

Waktu	Kecepatan rata-rata (m/detik)	Kecepatan rata-rata (km/jam)
Senin, 15 Januari 2018	10,9	39,2
Selasa, 16 Januari 2018	10,9	39,2
Rabu, 17 Januari 2018	11,2	40,3
Kamis, 18 Januari 2018	11,2	40,3
Jum'at, 19 Januari 2018	11,4	41
Sabtu, 20 Januari 2018	11,7	42,1
Minggu, Januari 2018	11,8	42,4

Tabel. 4.20: Data kecepatan rata-rata sepeda motor ke arah Aksara pada hari Senin 15 Januari 2018.

Waktu	Jarak (m)	Kecepatan rata-rata (m/detik)	Kecepatan rata-rata (km/jam)
07.00-08.00	25	11,25	40,5
08.00-09.00	25	11,5	41,4
12.00-13.00	25	11,25	40,5
13.00-14.00	25	10,75	38,7
16.00-17.00	25	10,5	37,8
17.00-18.00	25	9,5	34,2

Tabel. 4.21: Data kecepatan rata-rata sepeda motor ke arah Halat pada hari Senin 15 Januari 2018.

Waktu	Jarak (m)	Kecepatan rata-rata (m/detik)	Kecepatan rata-rata (km/jam)
07.00-08.00	25	11,5	41,4
08.00-09.00	25	11,25	40,5
12.00-13.00	25	11,5	41,4
13.00-14.00	25	11	39,6
16.00-17.00	25	10,75	38,7
17.00-18.00	25	9,5	34,2

Kecepatan kendaraan sangat berhubungan dengan volume lalu lintas, karena semakin tinggi volume lalu lintas maka kecepatan rata-rata kendaraan yang

bergerak juga semakin rendah, sebaliknya jika volume lalu lintas rendah yang melintas di Jalan A.R Hakim, maka kecepatan rata-rata akan tinggi. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 4.12 sampai 4.19 yaitu volume tertinggi dan kecepatan rata-rata terendah terjadi pada hari Senin, 15 Januari 2018 ke arah Aksara dengan volume sebesar 7015 smp/jam dengan kecepatan angkot sebesar 36,7 km/jam dan kecepatan sepeda motor sebesar 38,9 km/jam. Dan ke arah Halat dengan volume sebesar 7182,6 smp/jam dengan kecepatan angkot sebesar 37 km/jam dan kecepatan sepeda motor 39,2 km/jam.

Tabel 4.20: Data survei hambatan samping pada hari senin 15 januari 2018.

Waktu	PED		PSV		SMV		EEV		Jumlah total	
	Faktor bobot = 0,5		Faktor bobot = 1		Faktor bobot = 0,4		Faktor bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah terbobot	Jumlah	Jumlah terbobot	Jumlah	Jumlah terbobot	Jumlah	Jumlah terbobot		
07.00 - 08.00	52	26	50	50	93	37.2	183	128.1	378	241.3
08.00 - 09.00	48	24	58	58	122	48.8	228	159.6	456	290.4
12.00 - 13.00	32	16	53	53	128	51.2	252	176.4	465	296.6
13.00 - 14.00	29	14.5	46	46	100	40	217	151.9	392	252.4
16.00 - 17.00	31	15.5	48	48	104	41.6	249	174.3	432	279.4
17.00 - 18.00	42	21	43	43	135	54	260	182	480	300
Jumlah	234	117	298	298	682	272.8	1389	972.3	2603	1660.1

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil yang diperoleh dari studi pengaruh kendaraan angkot dan sepeda motor pada jalan 4 lajur 2 arah bermedian di jalan A.R Hakim kota Medan disimpulkan sebagai berikut :

1. Proporsi kendaraan angkot dan sepeda motor pada jalan A.R Hakim kota Medan memberikan pengaruh yang tinggi terhadap kecepatan rata-rata lalu lintas. Dari hasil analisis diperoleh proporsi angkot terbesar ke arah Aksara sebesar 6% dengan kecepatan rata-rata 36,7 km/jam, sedangkan ke arah Halat didapat proporsi angkot sebesar 5,9% dengan kecepatan rata-rata 37 km/jam, dan proporsi sepeda motor terbesar ke arah Aksara sebesar 71,8% dengan kecepatan rata-rata 38,9 km/jam, sedangkan ke arah Halat didapat proporsi sepeda motor sebesar 71,7% dengan kecepatan rata-rata 39,2 km/jam.
2. Dari hasil survei maka didapat jam puncak pada ruas jalan A.R Hakim kota Medan ke arah Aksara yaitu pukul 17.00-18.00 WIB dengan jumlah kendaraan sebanyak 1474,35 smp/jam, 167 smp/jam untuk angkot dan 764,75 smp/jam untuk sepeda motor , sedangkan jam puncak ke arah Halat terjadi pada pukul 17.00-18.00 WIB dengan jumlah kendaraan sebanyak 1461,5 smp/jam, 165 smp/jam untuk angkot dan 759,75 smp/jam untuk sepeda motor.

5.2. Saran

1. Meningkatkan disiplin dan tindakan tegas terhadap pengguna jalan dengan tertib berlalu lintas, terutama melarang angkot dan sepeda motor berhenti terlalu lama, menaikkan dan menurunkan penumpang saat jalan padat kendaraan.

2. Memberlakukan larangan untuk tidak parkir dan berhenti pada badan jalan disaat jam-jam sibuk agar pengguna jalan yang lain tidak terganggu dengan adanya angkot dan becak motor yang berhenti terlalu lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim (1999) *Rekayasa Lalu Lintas Pedoman Perencanaan Lalu Lintas Wilayah Perkotaan*. Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas Dan Angkutan Umum. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Jakarta.
- Ariga, A. (2017) Pengaruh Becak Motor Pada Jalan 4 Lajur 2 Arah Dengan Median Pada Jalan T.B Simatupang Kota Medan. *Laporan Tugas Akhir*. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.
- Direktorat Jenderal Bina Marga (1990) *Petunjuk Tertib Pemanfaatan Jalan*. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga (1997) *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga (1997) *Prosedur Oprasional Standar Survey Lalu Lintas*. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Hoob, F. D. (1995) *Prencanaan dan Teknik Lalu Lintas*. Terjemahan oleh: suprapto TM. Yogyakarta: Gajah Mada Universitas Press.
- Juanda, A. (2016) Pengaruh Angkutan Umum Terhadap Kinerja Jalan (Studi Kasus Jalan Gajah Mada, Medan). *Laporan Tugas Akhir*. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.
- Morlok, E.K. (1991). *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Erlangga.
- Sinulingga, B. (1999) *Pembangunan Kota Tinjauan Regional Dan Lokal*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Sukirman, S. (1994) *Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan Raya*. Bandung: Nova.
- Tamin, O. (2000) *Perencanaan Dan Permodelan Transportasi*. Bandung: Penerbit ITB.
- Warpani, S. (1990) *Merencanakan sistem perangkutan*. Bandung: Penerbit ITB.

LAMPIRAN

A.1. Dokumentasi



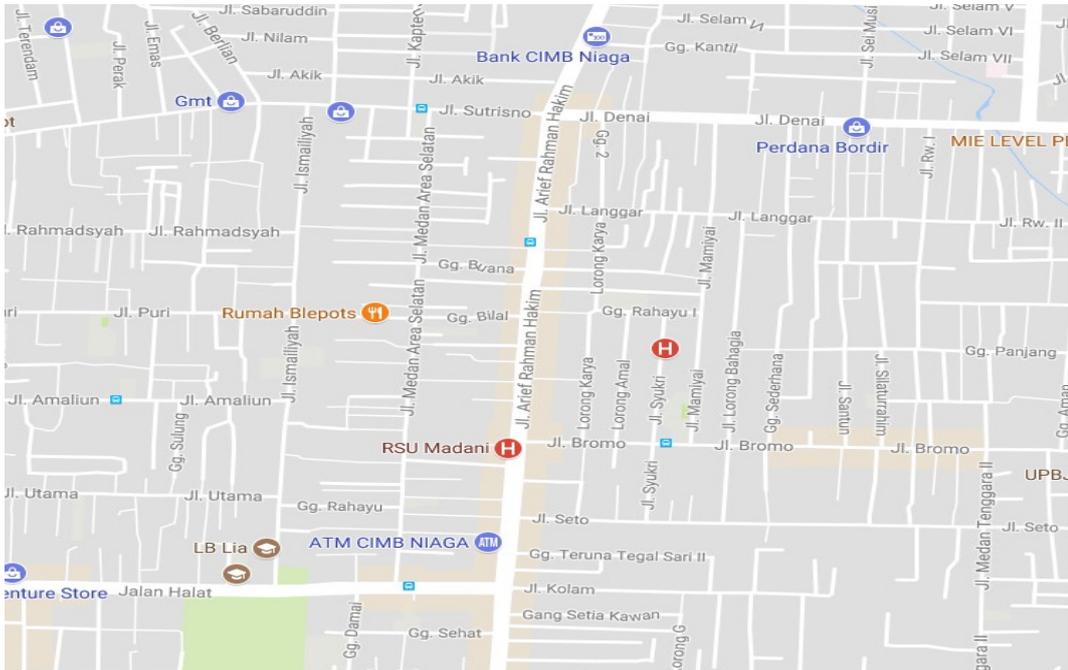
Gambar L.1: Mengukur lebar jalan.



Gambar L.2: Menghitung volume kendaraan.



Gambar L.3: Menghitung hambatan samping.



Gambar L.4: Peta lokasi penelitian (*Googlemap.co.id*).

Tabel L.1: Data volume kendaraan ke arah Aksara.

Senin, 15 Januari 2018								
Waktu	Kend. ringan (LV)		Kend. berat (HV)		Sepeda motor (MC)		Jumlah kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	486	486	7	8.4	2403	600.75	2896	1095.1
08.00-09.00	499	499	5	6	2232	558	2736	1063
12.00-13.00	543	543	4	4.8	1867	466.75	2414	1014.5
13.00-14.00	594	594	3	3.6	1940	485	2537	1082.6
16.00-17.00	594	594	3	3.6	2751	687.75	3348	1285.3
17.00-18.00	633	633	8	9.6	3327	831.75	3968	1474.3
.Selasa, 16 Januari 2018								
Waktu	Kend. ringan (LV)		Kend. berat (HV)		Sepeda motor (MC)		Jumlah kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	459	459	5	6	2321	580.25	2785	1045.25
08.00-09.00	504	504	4	4.8	2214	553.5	2722	1062.3
12.00-13.00	518	518	5	6	1790	447.5	2313	971.5
13.00-14.00	573	573	5	6	1905	476.25	2483	1055.25
16.00-17.00	561	561	5	6	2606	651.5	3172	1218.5
17.00-18.00	626	626	5	6	3304	826	3935	1458
Rabu, 17 Januari 2018								
Waktu	Kend. ringan (LV)		Kend. berat (HV)		Sepeda motor (MC)		Jumlah kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	437	437	5	6	2288	572	2730	1015
08.00-09.00	485	485	5	6	2185	546.25	2675	1037.25
12.00-13.00	527	527	5	6	1730	432.5	2262	965.5
13.00-14.00	565	565	5	6	1873	468.25	2443	1039.25
16.00-17.00	547	547	4	4.8	2523	630.75	3074	1182.55
17.00-18.00	616	616	5	6	3150	787.5	3771	1409.5
Kamis, 18 Januari 2018								
Waktu	Kend. ringan (LV)		Kend. berat (HV)		Sepeda motor (MC)		Jumlah kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	443	443	7	8.4	2193	548.25	2643	999.65
08.00-09.00	440	440	4	4.8	2159	539.75	2603	984.55
12.00-13.00	511	511	6	7.2	1714	428.5	2231	946.7
13.00-14.00	549	549	4	4.8	1800	450	2353	1003.8

Tabel L.1: Lanjutan.

Waktu	Kend. ringan (LV)		Kend. berat (HV)		Sepeda motor (MC)		Jumlah kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/ja	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
16.00-17.00	556	556	6	7.2	2474	618.5	3036	1181.7
17.00-18.00	571	571	6	7.2	3108	777	3685	1355.2
Jum'at, 19 Januari 2018								
Waktu	Kend. ringan (LV)		Kend. berat (HV)		Sepeda motor (MC)		Jumlah kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/ja	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	405	412	5	6	2035	508.75	2445	926.75
08.00-09.00	392	404	4	4.8	2077	519.25	2473	928.05
12.00-13.00	422	389	6	7.2	1729	432.25	2157	828.45
13.00-14.00	467	374	3	3.6	1799	449.75	2269	827.35
16.00-17.00	486	357	5	6	2315	578.75	2806	941.75
17.00-18.00	507	372	4	4.8	2849	712.25	3360	1089.05
Sabtu, 20 Januari 2018								
Waktu	Kend. ringan (LV)		Kend. berat (HV)		Sepeda motor (MC)		Jumlah kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/ja	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	400	400	6	7.2	2029	507.25	2435	914.45
08.00-09.00	414	414	3	3.6	2051	512.75	2468	930.35
12.00-13.00	427	427	6	7.2	2049	512.25	2482	946.45
13.00-14.00	475	475	4	4.8	1767	441.75	2246	921.55
16.00-17.00	501	501	2	2.4	2239	559.75	2742	1063.15
17.00-18.00	492	492	4	4.8	2494	623.5	2990	1120.3
Minggu, 21 Januari 2018								
Waktu	Kend. ringan (LV)		Kend. berat (HV)		Sepeda motor (MC)		Jumlah kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/ja	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	400	400	5	6	1907	476.75	2312	882.75
08.00-09.00	377	377	3	3.6	1883	470.75	2263	851.35
12.00-13.00	397	397	6	7.2	1639	409.75	2042	813.95
13.00-14.00	394	394	3	3.6	1581	395.25	1978	792.85
16.00-17.00	434	434	3	3.6	1954	488.5	2391	926.1
17.00-18.00	468	468	4	4.8	2175	543.75	2647	1016.55

Tabel L.2: Data volume kendaraan sepeda motor ke arah Aksara.

Senin, 15 Januari 2018						
Waktu	Sepeda motor (MC)		Becak bermotor (BCK)		Total kendaraan	
	emp = 0,25		emp = 0,25		kend/jam	smp/jam
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam		
07.00-08.00	2137	534.25	266	66.5	2403	600.75
08.00-09.00	1987	496.75	245	61.25	2232	558
12.00-13.00	1600	400	267	66.75	1867	466.75
13.00-14.00	1683	420.75	257	64.25	1940	485
16.00-17.00	2505	626.25	246	61.5	2751	687.75
17.00-18.00	3059	764.75	268	67	3327	831.75
Selasa, 16 Januari 2018						
Waktu	Sepeda motor (MC)		Becak bermotor (BCK)		Total kendaraan	
	emp = 0,25		emp = 0,25		kend/jam	smp/jam
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam		
07.00-08.00	2052	513	269	67.25	2321	580.25
08.00-09.00	1969	492.25	245	61.25	2214	553.5
12.00-13.00	1546	386.5	244	61	1790	447.5
13.00-14.00	1649	412.25	256	64	1905	476.25
16.00-17.00	2375	593.75	231	57.75	2606	651.5
17.00-18.00	3041	760.25	263	65.75	3304	826
Rabu, 17 Januari 2018						
Waktu	Sepeda motor (MC)		Becak bermotor (BCK)		Total kendaraan	
	emp = 0,25		emp = 0,25		kend/jam	smp/jam
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam		
07.00-08.00	2032	508	256	64	2288	572
08.00-09.00	1944	486	241	60.25	2185	546.25
12.00-13.00	1501	375.25	229	57.25	1730	432.5
13.00-14.00	1613	403.25	260	65	1873	468.25
16.00-17.00	2302	575.5	221	55.25	2523	630.75
17.00-18.00	2913	728.25	237	59.25	3150	787.5
Kamis, 18 Januari 2018						
Waktu	Sepeda motor (MC)		Becak bermotor (BCK)		Total kendaraan	
	emp = 0,25		emp = 0,25		kend/jam	smp/jam
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam		
07.00-08.00	1954	488.5	239	59.75	2193	548.25
08.00-09.00	1929	482.25	230	57.5	2159	539.75
12.00-13.00	1484	371	230	57.5	1714	428.5
13.00-14.00	1552	388	248	62	1800	450
16.00-17.00	2255	563.75	219	54.75	2474	618.5
17.00-18.00	2870	717.5	238	59.5	3108	777

Tabel L.2: Lanjutan.

Jum'at, 19 Januari 2018						
Waktu	Sepeda motor (MC)		Becak bermotor (BCK)		Total kendaraan	
	emp = 0,25		emp = 0,25		kend/jam	smp/jam
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam		
07.00-08.00	1808	452	227	56.75	2035	508.75
08.00-09.00	1842	460.5	235	58.75	2077	519.25
12.00-13.00	1508	377	221	55.25	1729	432.25
13.00-14.00	1573	393.25	226	56.5	1799	449.75
16.00-17.00	2099	524.75	216	54	2315	578.75
17.00-18.00	2618	654.5	231	57.75	2849	712.25
Sabtu, 20 Januari 2018						
Waktu	Sepeda motor (MC)		Becak bermotor (BCK)		Total kendaraan	
	emp = 0,25		emp = 0,25		kend/jam	smp/jam
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam		
07.00-08.00	1802	450.5	227	56.75	2029	507.25
08.00-09.00	1828	457	223	55.75	2051	512.75
12.00-13.00	1842	460.5	207	51.75	2049	512.25
13.00-14.00	1546	386.5	221	55.25	1767	441.75
16.00-17.00	2026	506.5	213	53.25	2239	559.75
17.00-18.00	2283	570.75	211	52.75	2494	623.5
Minggu, 21 Januari 2018						
Waktu	Sepeda motor (MC)		Becak bermotor (BCK)		Total kendaraan	
	emp = 0,25		emp = 0,25		kend/jam	smp/jam
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam		
07.00-08.00	1677	419.25	230	57.5	1907	476.75
08.00-09.00	1675	418.75	208	52	1883	470.75
12.00-13.00	1439	359.75	200	50	1639	409.75
13.00-14.00	1371	342.75	210	52.5	1581	395.25
16.00-17.00	1749	437.25	205	51.25	1954	488.5
17.00-18.00	1957	489.25	218	54.5	2175	543.75

Tabel L.3: Data volume kendaraan Angkot ke arah Aksara.

Senin, 15 Januari 2018						
Waktu	Kend. ringan (LV)		Angkot		Total kendaraan	
	emp = 1		emp = 1		kend/jam	smp/jam
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam		
07.00-08.00	292	292	194	194	486	486
08.00-09.00	316	316	183	183	499	499
12.00-13.00	366	366	177	177	543	543
13.00-14.00	436	436	158	158	594	594
16.00-17.00	436	436	158	158	594	594
17.00-18.00	466	466	167	167	633	633

Tabel L.3: Lanjutan.

Selasa, 16 Januari 2018						
Waktu	Kend. ringan (LV)		Angkot		Total kendaraan	
	emp = 1		emp = 1			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	271	271	188	188	459	459
08.00-09.00	319	319	185	185	504	504
12.00-13.00	352	352	166	166	518	518
13.00-14.00	424	424	149	149	573	573
16.00-17.00	404	404	157	157	561	561
17.00-18.00	459	459	167	167	626	626
Rabu, 17 Januari 2018						
Waktu	Kend. ringan (LV)		Angkot		Total kendaraan	
	emp = 1		emp = 1			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	260	260	177	177	437	437
08.00-09.00	296	296	189	189	485	485
12.00-13.00	356	356	171	171	527	527
13.00-14.00	421	421	144	144	565	565
16.00-17.00	382	382	165	165	547	547
17.00-18.00	452	452	164	164	616	616
Kamis, 18 Januari 2018						
Waktu	Kend. ringan (LV)		Angkot		Total kendaraan	
	emp = 1		emp = 1			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	261	261	182	182	443	443
08.00-09.00	260	260	180	180	440	440
12.00-13.00	332	332	179	179	511	511
13.00-14.00	398	398	151	151	549	549
16.00-17.00	392	392	164	164	556	556
17.00-18.00	402	402	169	169	571	571
Jum'at, 19 Januari 2018						
Waktu	Kend. ringan (LV)		Angkot		Total kendaraan	
	emp = 1		emp = 1			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	232	232	173	173	405	405
08.00-09.00	227	227	165	165	392	392
12.00-13.00	261	261	161	161	422	422
13.00-14.00	328	328	139	139	467	467
16.00-17.00	333	333	153	153	486	486
17.00-18.00	355	355	152	152	507	507

Tabel L.3: Lanjutan.

Sabtu, 20 Januari 2018						
Waktu	Kend. ringan (LV)		Angkot		Total kendaraan	
	emp = 1		emp = 1			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	231	231	169	169	400	400
08.00-09.00	243	243	171	171	414	414
12.00-13.00	270	270	157	157	427	427
13.00-14.00	328	328	147	147	475	475
16.00-17.00	350	350	151	151	501	501
17.00-18.00	340	340	152	152	492	492
Minggu, 21 Januari 2018						
Waktu	Kend. ringan (LV)		Angkot		Total kendaraan	
	emp = 1		emp = 1			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	237	237	163	163	400	400
08.00-09.00	220	220	157	157	377	377
12.00-13.00	254	254	143	143	397	397
13.00-14.00	254	254	140	140	394	394
16.00-17.00	290	290	144	144	434	434
17.00-18.00	324	324	144	144	468	468

Tabel L.4: Data volume kendaraan ke arah Halat.

Senin, 15 Januari 2018								
Waktu	Kend. ringan (LV)		Kend. berat (HV)		Sepeda motor (MC)		Jumlah kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	509	509	7	8.4	2330	582.5	2846	1099.9
08.00-09.00	543	543	3	3.6	2151	537.75	2697	1084.35
12.00-13.00	577	577	25	30	1934	483.5	2536	1090.5
13.00-14.00	611	611	21	25.2	2136	534	2768	1170.2
16.00-17.00	598	598	12	14.4	2655	663.75	3265	1276.15
17.00-18.00	610	610	20	24	3310	827.5	3940	1461.5
Selasa, 16 Januari 2018								
Waktu	Kend. ringan (LV)		Kend. berat (HV)		Sepeda motor (MC)		Jumlah kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	493	493	7	8.4	2303	575.75	2803	1077.15
08.00-09.00	510	510	3	3.6	2140	535	2653	1048.6
12.00-13.00	578	578	14	16.8	1927	481.75	2519	1076.55

Tabel L.4 : Lanjutan.

Waktu	Kend. ringan (LV)		Kend. berat (HV)		Sepeda motor (MC)		Jumlah kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
13.00-14.00	549	549	22	26.4	2014	503.5	2585	1078.9
16.00-17.00	585	585	6	7.2	2456	614	3047	1206.2
17.00-18.00	550	550	15	18	3233	808.25	3798	1376.25
Rabu, 17 Januari 2018								
Waktu	Kend. ringan (LV)		Kend. berat (HV)		Sepeda motor (MC)		Jumlah kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	489	489	6	7.2	2253	563.25	2748	1059.45
08.00-09.00	489	489	5	6	2081	520.25	2575	1015.25
12.00-13.00	578	578	9	10.8	1901	475.25	2488	1064.05
13.00-14.00	510	510	18	21.6	2011	502.75	2539	1034.35
16.00-17.00	609	609	10	12	2438	609.5	3057	1230.5
17.00-18.00	533	533	10	12	3083	770.75	3626	1315.75
Kamis, 18 Januari 2018								
Waktu	Kend. ringan (LV)		Kend. berat (HV)		Sepeda motor (MC)		Jumlah kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	464	464	7	8.4	2238	559.5	2709	1031.9
08.00-09.00	487	487	3	3.6	2020	505	2510	995.6
12.00-13.00	574	574	13	15.6	1925	481.25	2512	1070.85
13.00-14.00	511	511	16	19.2	1981	495.25	2508	1025.45
16.00-17.00	600	600	12	14.4	2359	589.75	2971	1204.15
17.00-18.00	517	517	9	10.8	3068	767	3594	1294.8
Jum'at, 19 Januari 2018								
Waktu	Kend. ringan (LV)		Kend. berat (HV)		Sepeda motor (MC)		Jumlah kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	424	412	6	7.2	2085	521.25	2515	940.45
08.00-09.00	414	404	3	3.6	2006	501.5	2423	909.1
12.00-13.00	512	389	10	12	1871	467.75	2393	868.75
13.00-14.00	477	374	10	12	1974	493.5	2461	879.5
16.00-17.00	496	357	9	10.8	1995	498.75	2500	866.55
17.00-18.00	474	372	10	12	2506	626.5	2990	1010.5

Tabel L.4 : *Lanjutan.*

Sabtu, 20 Januari 2018								
Waktu	Kend. ringan (LV)		Kend. berat (HV)		Sepeda motor (MC)		Jumlah kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	412	412	6	7.2	2073	518.25	2491	937.45
08.00-09.00	417	417	5	6	2044	511	2466	934
12.00-13.00	496	496	7	8.4	1876	469	2379	973.4
13.00-14.00	462	462	10	12	1998	499.5	2470	973.5
16.00-17.00	492	492	7	8.4	1981	495.25	2480	995.65
17.00-18.00	453	453	8	9.6	2421	605.25	2882	1067.85
Minggu, 21 Januari 2018								
Waktu	Kend. ringan (LV)		Kend. berat (HV)		Sepeda motor (MC)		Jumlah kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	351	351	4	4.8	1889	472.25	2244	828.05
08.00-09.00	368	368	3	3.6	1741	435.25	2112	806.85
12.00-13.00	386	386	5	6	1688	422	2079	814
13.00-14.00	394	394	7	8.4	1742	435.5	2143	837.9
16.00-17.00	415	415	6	7.2	1848	462	2269	884.2
17.00-18.00	418	418	5	6	2178	544.5	2601	968.5

Tabel L.5: Data volume kendaraan sepeda motor ke arah Halat.

Senin, 15 Januari 2018						
Waktu	Sepeda motor (MC)		Becak bermotor (BCK)		Total kendaraan	
	emp = 0,25		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	2080	520	250	62.5	2330	582.5
08.00-09.00	1903	475.75	248	62	2151	537.75
12.00-13.00	1701	425.25	233	58.25	1934	483.5
13.00-14.00	1873	468.25	263	65.75	2136	534
16.00-17.00	2435	608.75	220	55	2655	663.75
17.00-18.00	3039	759.75	271	67.75	3310	827.5
Selasa, 16 Januari 2018						
Waktu	Sepeda motor (MC)		Becak bermotor (BCK)		Total kendaraan	
	emp = 0,25		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	2055	513.75	248	62	2303	575.75
08.00-09.00	1899	474.75	241	60.25	2140	535
12.00-13.00	1693	423.25	234	58.5	1927	481.75

Tabel L.5: Lanjutan.

Waktu	Sepeda motor (MC)		Becak bermotor (BCK)		Total kendaraan	
	emp = 0,25		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
13.00-14.00	1759	439.75	255	63.75	2014	503.5
16.00-17.00	2241	560.25	215	53.75	2456	614
17.00-18.00	2970	742.5	263	65.75	3233	808.25
Rabu, 17 Januari 2018						
Waktu	Sepeda motor (MC)		Becak bermotor (BCK)		Total kendaraan	
	emp = 0,25		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	2015	503.75	238	59.5	2253	563.25
08.00-09.00	1845	461.25	236	59	2081	520.25
12.00-13.00	1679	419.75	222	55.5	1901	475.25
13.00-14.00	1777	444.25	234	58.5	2011	502.75
16.00-17.00	2224	556	214	53.5	2438	609.5
17.00-18.00	2819	704.75	264	66	3083	770.75
Kamis, 18 Januari 2018						
Waktu	Sepeda motor (MC)		Becak bermotor (BCK)		Total kendaraan	
	emp = 0,25		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	2003	500.75	235	58.75	2238	559.5
08.00-09.00	1787	446.75	233	58.25	2020	505
12.00-13.00	1698	424.5	227	56.75	1925	481.25
13.00-14.00	1744	436	237	59.25	1981	495.25
16.00-17.00	2160	540	199	49.75	2359	589.75
17.00-18.00	2809	702.25	259	64.75	3068	767
Jum'at, 19 Januari 2018						
Waktu	Sepeda motor (MC)		Becak bermotor (BCK)		Total kendaraan	
	emp = 0,25		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	1861	465.25	224	56	2085	521.25
08.00-09.00	1776	444	230	57.5	2006	501.5
12.00-13.00	1650	412.5	221	55.25	1871	467.75
13.00-14.00	1747	436.75	227	56.75	1974	493.5
16.00-17.00	1801	450.25	194	48.5	1995	498.75
17.00-18.00	2274	568.5	232	58	2506	626.5
Sabtu, 20 Januari 2018						
Waktu	Sepeda motor (MC)		Becak bermotor (BCK)		Total kendaraan	
	emp = 0,25		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	1857	464.25	216	54	2073	518.25
08.00-09.00	1818	454.5	226	56.5	2044	511

Tabel L.5: Lanjutan.

Waktu	Sepeda motor (MC)		Becak bermotor (BCK)		Total kendaraan	
	emp = 0,25		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
12.00-13.00	1662	415.5	214	53.5	1876	469
13.00-14.00	1780	445	218	54.5	1998	499.5
16.00-17.00	1777	444.25	204	51	1981	495.25
17.00-18.00	2213	553.25	208	52	2421	605.25
Minggu, 21 Januari 2018						
Waktu	Sepeda motor (MC)		Becak bermotor (BCK)		Total kendaraan	
	emp = 0,25		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	1689	422.25	200	50	1889	472.25
08.00-09.00	1523	380.75	218	54.5	1741	435.25
12.00-13.00	1496	374	192	48	1688	422
13.00-14.00	1550	387.5	192	48	1742	435.5
16.00-17.00	1655	413.75	193	48.25	1848	462
17.00-18.00	1996	499	182	45.5	2178	544.5

Tabel L.6: Data volume kendaraan Angkot ke arah Halat.

Senin, 15 Januari 2018						
Waktu	Kend. ringan (LV)		Angkot		Total kendaraan	
	emp = 1		emp = 1			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	290	290	219	219	509	509
08.00-09.00	344	344	199	199	543	543
12.00-13.00	417	417	160	160	577	577
13.00-14.00	468	468	143	143	611	611
16.00-17.00	436	436	162	162	598	598
17.00-18.00	445	445	165	165	610	610
Selasa, 16 Januari 2018						
Waktu	Kend. ringan (LV)		Angkot		Total kendaraan	
	emp = 1		emp = 1			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	289	289	204	204	493	493
08.00-09.00	327	327	183	183	510	510
12.00-13.00	412	412	166	166	578	578
13.00-14.00	430	430	119	119	549	549
16.00-17.00	430	430	155	155	585	585
17.00-18.00	396	396	154	154	550	550

Tabel L.6: Lanjutan.

Rabu, 17 Januari 2018						
Waktu	Kend. ringan (LV)		Angkot		Total kendaraan	
	emp = 1		emp = 1			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	291	291	198	198	489	489
08.00-09.00	313	313	176	176	489	489
12.00-13.00	414	414	164	164	578	578
13.00-14.00	383	383	127	127	510	510
16.00-17.00	447	447	162	162	609	609
17.00-18.00	388	388	145	145	533	533
Kamis, 18 Januari 2018						
Waktu	Kend. ringan (LV)		Angkot		Total kendaraan	
	emp = 1		emp = 1			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	275	275	189	189	464	464
08.00-09.00	309	309	178	178	487	487
12.00-13.00	406	406	168	168	574	574
13.00-14.00	370	370	141	141	511	511
16.00-17.00	439	439	161	161	600	600
17.00-18.00	378	378	139	139	517	517
Jum'at, 19 Januari 2018						
Waktu	Kend. ringan (LV)		Angkot		Total kendaraan	
	emp = 1		emp = 1			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	246	246	178	178	424	424
08.00-09.00	263	263	151	151	414	414
12.00-13.00	355	355	157	157	512	512
13.00-14.00	343	343	134	134	477	477
16.00-17.00	334	334	162	162	496	496
17.00-18.00	329	329	145	145	474	474
Sabtu, 20 Januari 2018						
Waktu	Kend. ringan (LV)		Angkot		Total kendaraan	
	emp = 1		emp = 1			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	235	235	177	177	412	412
08.00-09.00	257	257	160	160	417	417
12.00-13.00	336	336	160	160	496	496
13.00-14.00	330	330	132	132	462	462
16.00-17.00	325	325	167	167	492	492
17.00-18.00	311	311	142	142	453	453

Tabel L.6 : Lanjutan.

Minggu, 21 Januari 2018						
Waktu	Kend. ringan (LV)		Angkot		Total kendaraan	
	emp = 1		emp = 1			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	206	206	145	145	351	351
08.00-09.00	233	233	135	135	368	368
12.00-13.00	245	245	141	141	386	386
13.00-14.00	268	268	126	126	394	394
16.00-17.00	269	269	146	146	415	415
17.00-18.00	291	291	127	127	418	418

Tabel L.7: Proporsi kendaraan sepeda motor ke arah Aksara.

Senin, 15 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah sepeda motor per jam	Proporsi sepeda motor (%)
07.00 - 08.00	2896	2137	73,8
08.00 - 09.00	2736	1987	72,6
12.00 - 13.00	2414	1600	66,3
13.00 - 14.00	2537	1683	66,3
16.00 - 17.00	3348	2505	74,8
17.00 - 18.00	3968	3059	77,1
Rata-rata proporsi sepeda motor			71,8
Selasa, 16 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah sepeda motor per jam	Proporsi sepeda motor (%)
07.00 - 08.00	2785	2052	73,7
08.00 - 09.00	2722	1969	72,3
12.00 - 13.00	2313	1546	66,8
13.00 - 14.00	2483	1649	66,4
16.00 - 17.00	3172	2375	74,9
17.00 - 18.00	3935	3041	77,3
Rata-rata proporsi sepeda motor			71,9
Rabu, 17 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah sepeda motor per jam	Proporsi sepeda motor (%)
07.00 - 08.00	2730	2032	74,4
08.00 - 09.00	2675	1944	72,7
12.00 - 13.00	2262	1501	66,4
13.00 - 14.00	2443	1613	66,0
16.00 - 17.00	3074	2302	74,9
17.00 - 18.00	3771	2913	77,2
Rata-rata proporsi sepeda motor			71,9

Tabel L.7: Lanjutan.

Kamis, 18 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah sepeda motor per jam	Proporsi sepeda motor (%)
07.00 - 08.00	2643	1954	73,9
08.00 - 09.00	2603	1929	74,1
12.00 - 13.00	2231	1484	66,5
13.00 - 14.00	2353	1552	66,0
16.00 - 17.00	3036	2255	74,3
17.00 - 18.00	3685	2870	77,9
Rata-rata proporsi sepeda motor			72,1
Jum'at, 19 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah sepeda motor per jam	Proporsi sepeda motor (%)
07.00 - 08.00	2445	1808	73,9
08.00 - 09.00	2473	1842	74,5
12.00 - 13.00	2157	1508	69,9
13.00 - 14.00	2269	1573	69,3
16.00 - 17.00	2806	2099	74,8
17.00 - 18.00	3360	2618	77,9
Rata-rata proporsi sepeda motor			73,4
Sabtu, 20 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah sepeda motor per jam	Proporsi sepeda motor (%)
07.00 - 08.00	2435	1802	74,0
08.00 - 09.00	2468	1828	74,1
12.00 - 13.00	2482	1842	74,2
13.00 - 14.00	2246	1546	68,8
16.00 - 17.00	2742	2026	73,9
17.00 - 18.00	2990	2283	76,4
Rata-rata proporsi sepeda motor			73,6
Minggu, 21 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah sepeda motor per jam	Proporsi sepeda motor (%)
07.00 - 08.00	2312	1677	72,5
08.00 - 09.00	2263	1675	74,0
12.00 - 13.00	2042	1439	70,5
13.00 - 14.00	1978	1371	69,3
16.00 - 17.00	2391	1749	73,1
17.00 - 18.00	2647	1957	73,9
Rata-rata proporsi sepeda motor			72,2

Tabel L.8: Proporsi kendaraan Angkot ke arah Aksara.

Senin, 15 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah angkot per jam	Proporsi angkot (%)
07.00 - 08.00	2896	194	6.7
08.00 - 09.00	2736	183	6.7
12.00 - 13.00	2414	177	7.3
13.00 - 14.00	2537	158	6.2
16.00 - 17.00	3348	158	4.7
17.00 - 18.00	3968	167	4.2
Rata-rata proporsi angkot			6.0
Selasa, 16 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah angkot per jam	Proporsi angkot (%)
07.00 - 08.00	2785	188	6.8
08.00 - 09.00	2722	185	6.8
12.00 - 13.00	2313	166	7.2
13.00 - 14.00	2483	149	6.0
16.00 - 17.00	3172	157	4.9
17.00 - 18.00	3935	167	4.2
Rata-rata proporsi angkot			6.0
Rabu, 17 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah angkot per jam	Proporsi angkot (%)
07.00 - 08.00	2730	177	6.5
08.00 - 09.00	2675	189	7.1
12.00 - 13.00	2262	171	7.6
13.00 - 14.00	2443	144	5.9
16.00 - 17.00	3074	165	5.4
17.00 - 18.00	3771	164	4.3
Rata-rata proporsi angkot			6.1
Kamis, 18 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah angkot per jam	Proporsi angkot (%)
07.00 - 08.00	2643	182	6.9
08.00 - 09.00	2603	180	6.9
12.00 - 13.00	2231	179	8.0
13.00 - 14.00	2353	151	6.4
16.00 - 17.00	3036	164	5.4
17.00 - 18.00	3685	169	4.6
Rata-rata proporsi angkot			6.4
Jum'at, 19 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah angkot per jam	Proporsi angkot (%)
07.00 - 08.00	2445	173	7.1
08.00 - 09.00	2473	165	6.7

Tabel L.8: *Lanjutan.*

Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah angkot per jam	Proporsi angkot (%)
12.00 - 13.00	2157	161	7.5
13.00 - 14.00	2269	139	6.1
16.00 - 17.00	2806	153	5.5
17.00 - 18.00	3360	152	4.5
Rata-rata proporsi angkot			6.2
Sabtu, 20 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah angkot per jam	Proporsi angkot (%)
07.00 - 08.00	2435	169	6.9
08.00 - 09.00	2468	171	6.9
12.00 - 13.00	2482	157	6.3
13.00 - 14.00	2246	147	6.5
16.00 - 17.00	2742	151	5.5
17.00 - 18.00	2990	152	5.1
Rata-rata proporsi angkot			6.2
Minggu, 21 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah angkot per jam	Proporsi angkot (%)
07.00 - 08.00	2312	163	7.1
08.00 - 09.00	2263	157	6.9
12.00 - 13.00	2042	143	7.0
13.00 - 14.00	1978	140	7.1
16.00 - 17.00	2391	144	6.0
17.00 - 18.00	2647	144	5.4
Rata-rata proporsi angkot			6.6

Tabel L.9: Proporsi kendaraan sepeda motor ke arah Halat.

Senin, 15 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah sepeda motor per jam	Proporsi sepeda motor (%)
07.00 - 08.00	2846	2080	73,1
08.00 - 09.00	2697	1903	70,6
12.00 - 13.00	2536	1701	67,1
13.00 - 14.00	2768	1873	67,7
16.00 - 17.00	3265	2435	74,6
17.00 - 18.00	3940	3039	77,1
Rata-rata proporsi sepeda motor			71,7
Selasa, 16 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah sepeda motor per jam	Proporsi sepeda motor (%)
07.00 - 08.00	2803	2055	73,3
08.00 - 09.00	2653	1899	71,6

Tabel L.9: *Lanjutan.*

Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah sepeda motor per jam	Proporsi sepeda motor (%)
12.00 - 13.00	2519	1693	67,2
13.00 - 14.00	2585	1759	68,0
16.00 - 17.00	3047	2241	73,5
17.00 - 18.00	3798	2970	78,2
Rata-rata proporsi sepeda motor			72,0
Rabu, 17 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah sepeda motor per jam	Proporsi sepeda motor (%)
07.00 - 08.00	2748	2015	73,3
08.00 - 09.00	2575	1845	71,7
12.00 - 13.00	2488	1679	67,5
13.00 - 14.00	2539	1777	70,0
16.00 - 17.00	3057	2224	72,8
17.00 - 18.00	3626	2819	77,7
Rata-rata proporsi sepeda motor			72,2
Kamis, 18 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah sepeda motor per jam	Proporsi sepeda motor (%)
07.00 - 08.00	2709	2003	73,9
08.00 - 09.00	2510	1787	71,2
12.00 - 13.00	2512	1698	67,6
13.00 - 14.00	2508	1744	69,5
16.00 - 17.00	2971	2160	72,7
17.00 - 18.00	3594	2809	78,2
Rata-rata proporsi sepeda motor			72,2
Jum'at, 19 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah sepeda motor per jam	Proporsi sepeda motor (%)
07.00 - 08.00	2515	1861	74,0
08.00 - 09.00	2423	1776	73,3
12.00 - 13.00	2393	1650	69,0
13.00 - 14.00	2461	1747	71,0
16.00 - 17.00	2500	1801	72,0
17.00 - 18.00	2990	2274	76,1
Rata-rata proporsi sepeda motor			72,6
Sabtu, 20 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah sepeda motor per jam	Proporsi sepeda motor (%)
07.00 - 08.00	2491	1857	74,5
08.00 - 09.00	2466	1818	73,7
12.00 - 13.00	2379	1662	69,9
13.00 - 14.00	2470	1780	72,1

Tabel L.9: *Lanjutan*

Sabtu, 20 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah sepeda motor per jam	Proporsi sepeda motor (%)
16.00 - 17.00	2480	1777	71,7
17.00 - 18.00	2882	2213	76,8
Rata-rata proporsi sepeda motor			73,1
Minggu, 21 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah sepeda motor per jam	Proporsi sepeda motor (%)
07.00 - 08.00	2244	1689	75,3
08.00 - 09.00	2112	1523	72,1
12.00 - 13.00	2079	1496	72,0
13.00 - 14.00	2143	1550	72,3
16.00 - 17.00	2269	1655	72,9
17.00 - 18.00	2601	1996	76,7
Rata-rata proporsi sepeda motor			73,6

Tabel L.10: Proporsi kendaraan Angkot ke arah Aksara.

Senin, 15 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah angkot per jam	Proporsi angkot (%)
07.00 - 08.00	2846	219	7.7
08.00 - 09.00	2697	199	7.4
12.00 - 13.00	2536	160	6.3
13.00 - 14.00	2768	143	5.2
16.00 - 17.00	3265	162	5.0
17.00 - 18.00	3940	165	4.2
Rata-rata proporsi angkot			5.9
Selasa, 16 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah angkot per jam	Proporsi angkot (%)
07.00 - 08.00	2803	204	7.3
08.00 - 09.00	2653	183	6.9
12.00 - 13.00	2519	166	6.6
13.00 - 14.00	2585	119	4.6
16.00 - 17.00	3047	155	5.1
17.00 - 18.00	3798	154	4.1
Rata-rata proporsi angkot			5.8
Rabu, 17 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah angkot per jam	Proporsi angkot (%)
07.00 - 08.00	2748	198	7.2
08.00 - 09.00	2575	176	6.8

Tabel L.10: *Lanjutan.*

Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah angkot per jam	Proporsi angkot (%)
12.00 - 13.00	2488	164	6.6
13.00 - 14.00	2539	127	5.0
16.00 - 17.00	3057	162	5.3
17.00 - 18.00	3626	145	4.0
Rata-rata proporsi angkot			5.8
Kamis, 18 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah angkot per jam	Proporsi angkot (%)
07.00 - 08.00	2709	189	7.0
08.00 - 09.00	2510	178	7.1
12.00 - 13.00	2512	168	6.7
13.00 - 14.00	2508	141	5.6
16.00 - 17.00	2971	161	5.4
17.00 - 18.00	3594	139	3.9
Rata-rata proporsi angkot			5.9
Jum'at, 19 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah angkot per jam	Proporsi angkot (%)
07.00 - 08.00	2515	178	7.1
08.00 - 09.00	2423	151	6.2
12.00 - 13.00	2393	157	6.6
13.00 - 14.00	2461	134	5.4
16.00 - 17.00	2500	162	6.5
17.00 - 18.00	2990	145	4.8
Rata-rata proporsi angkot			6.1
Sabtu, 20 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah angkot per jam	Proporsi angkot (%)
07.00 - 08.00	2491	177	7.1
08.00 - 09.00	2466	160	6.5
12.00 - 13.00	2379	160	6.7
13.00 - 14.00	2470	132	5.3
16.00 - 17.00	2480	167	6.7
17.00 - 18.00	2882	142	4.9
Rata-rata proporsi angkot			6.2
Minggu, 21 Januari 2018			
Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah angkot per jam	Proporsi angkot (%)
07.00 - 08.00	2244	145	6.5
08.00 - 09.00	2112	135	6.4
12.00 - 13.00	2079	141	6.8
13.00 - 14.00	2143	126	5.9
16.00 - 17.00	2269	146	6.4

Tabel L.10: *Lanjutan.*

Waktu	Jumlah kendaraan per jam	Jumlah angkot per jam	Proporsi angkot (%)
17.00 - 18.00	2601	127	4.9
Rata-rata proporsi angkot			6.1

Tabel L.11 : Hambatan samping.

Senin, 15 Januari 2018										
Waktu	PED		PSV		SMV		EEV		Jumlah Total	
	bobot = 0,5		bobot = 1		bobot = 0,4		bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot		
07.00 - 08.00	52	26	50	50	93	37.2	183	128.1	378	241.3
08.00 - 09.00	48	24	58	58	122	48.8	228	159.6	456	290.4
12.00 - 13.00	32	16	53	53	128	51.2	252	176.4	465	296.6
13.00 - 14.00	29	14.5	46	46	100	40	217	151.9	392	252.4
16.00 - 17.00	31	15.5	48	48	104	41.6	249	174.3	432	279.4
17.00 - 18.00	42	21	43	43	135	54	260	182	480	300
Jumlah	234	117	298	298	682	272.8	1389	972.3	2603	1660.1
Selasa, 16 Januari 2018										
Waktu	PED		PSV		SMV		EEV		Jumlah Total	
	bobot = 0,5		bobot = 1		bobot = 0,4		bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot		
07.00 - 08.00	45	22.5	42	42	82	32.8	171	119.7	340	217
08.00 - 09.00	37	18.5	55	55	104	41.6	213	149.1	409	264.2
12.00 - 13.00	30	15	62	62	134	53.6	230	161	456	291.6
13.00 - 14.00	28	14	59	59	101	40.4	233	163.1	421	276.5
16.00 - 17.00	38	19	57	57	112	44.8	251	175.7	458	296.5
17.00 - 18.00	41	20.5	48	48	121	48.4	258	180.6	468	297.5
Jumlah	219	109.5	323	323	654	261.6	1356	949.2	2552	1643.3
Rabu, 17 Januari 2018										
Waktu	PED		PSV		SMV		EEV		Jumlah Total	
	bobot = 0,5		bobot = 1		bobot = 0,4		bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot		
07.00 - 08.00	39	19.5	40	40	77	30.8	160	112	316	202.3
08.00 - 09.00	40	20	48	48	119	47.6	202	141.4	409	257
12.00 - 13.00	32	16	56	56	123	49.2	229	160.3	440	281.5
13.00 - 14.00	37	18.5	54	54	114	45.6	230	161	435	279.1
16.00 - 17.00	30	15	55	55	121	48.4	248	173.6	454	292
17.00 - 18.00	41	20.5	53	53	118	47.2	256	179.2	468	299.9
Jumlah	219	109.5	306	306	672	268.8	1325	927.5	2522	1611.8
Kamis, 18 Januari 2018										
Waktu	PED		PSV		SMV		EEV		Jumlah Total	
	bobot = 0,5		bobot = 1		bobot = 0,4		bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot		
07.00 - 08.00	50	25	48	48	49	19.6	194	135.8	341	228.4
08.00 - 09.00	43	21.5	58	58	73	29.2	202	141.4	376	250.1
12.00 - 13.00	38	19	55	55	82	32.8	211	147.7	386	254.5

Tabel L.11: Lanjutan.

Waktu	PED		PSV		SMV		EEV		Jumlah Total	
	bobot = 0,5		bobot = 1		bobot = 0,4		bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot		
13.00 - 14.00	32	16	59	59	103	41.2	233	163.1	427	279.3
16.00 - 17.00	39	19.5	62	62	113	45.2	225	157.5	439	284.2
17.00 - 18.00	37	18.5	58	58	93	37.2	244	170.8	432	284.5
Jumlah	239	119.5	340	340	513	205.2	1309	916.3	2401	1581
Jum'at, 19 Januari 2018										
Waktu	PED		PSV		SMV		EEV		Jumlah Total	
	bobot = 0,5		bobot = 1		bobot = 0,4		bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot		
07.00 - 08.00	33	16.5	38	38	88	35.2	193	135.1	352	224.8
08.00 - 09.00	59	29.5	44	44	128	51.2	206	144.2	437	268.9
12.00 - 13.00	26	13	51	51	114	45.6	247	172.9	438	282.5
13.00 - 14.00	24	12	48	48	93	37.2	181	126.7	346	223.9
16.00 - 17.00	46	23	44	44	102	40.8	209	146.3	401	254.1
17.00 - 18.00	59	29.5	52	52	139	55.6	193	135.1	443	272.2
Jumlah	247	123.5	277	277	664	265.6	1229	860.3	2417	1526.4
Sabtu, 20 Januari 2018										
Waktu	PED		PSV		SMV		EEV		Jumlah Total	
	bobot = 0,5		bobot = 1		bobot = 0,4		bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot		
07.00 - 08.00	42	21	40	40	93	37.2	139	97.3	314	195.5
08.00 - 09.00	45	22.5	46	46	122	48.8	154	107.8	367	225.1
12.00 - 13.00	38	19	48	48	128	51.2	184	128.8	398	247
13.00 - 14.00	31	15.5	45	45	100	40	201	140.7	377	241.2
16.00 - 17.00	35	17.5	47	47	104	41.6	199	139.3	385	245.4
17.00 - 18.00	39	19.5	44	44	110	44	211	147.7	404	255.2
Jumlah	230	115	270	270	657	262.8	1088	761.6	2245	1409.4
Minggu, 21 Januari 2018										
Waktu	PED		PSV		SMV		EEV		Jumlah Total	
	bobot = 0,5		bobot = 1		bobot = 0,4		bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot		
07.00 - 08.00	53	26.5	44	44	32	12.8	70	49	199	132.3
08.00 - 09.00	42	21	51	51	48	19.2	105	73.5	246	164.7
12.00 - 13.00	34	17	50	50	55	22	87	60.9	226	149.9
13.00 - 14.00	37	18.5	48	48	40	16	112	78.4	237	160.9
16.00 - 17.00	33	16.5	55	55	48	19.2	119	83.3	255	174
17.00 - 18.00	35	17.5	50	50	52	20.8	160	112	297	200.3
Jumlah	234	117	298	298	275	110	653	457.1	1460	982.1

Tabel L.12: Angkot sebagai hambatan samping.

Senin, 15 Januari 2018								
Waktu	PSV		SMV		EEV		Jumlah total	
	Faktor bobot = 1		Faktor bobot = 0,4		Faktor bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot		
07.00 - 08.00	9	9	23	9.2	28	19.6	60	37.8
08.00 - 09.00	9	9	27	10.8	33	23.1	69	42.9
12.00 - 13.00	6	6	33	13.2	37	25.9	76	45.1
13.00 - 14.00	9	9	42	16.8	42	29.4	93	55.2
16.00 - 17.00	11	11	37	14.8	47	32.9	95	58.7
17.00 - 18.00	9	9	39	15.6	39	27.3	87	51.9
Jumlah	53	53	201	80.4	226	158.2	480	291.6
Selasa, 16 Januari 2018								
Waktu	PSV		SMV		EEV		Jumlah total	
	Faktor bobot = 1		Faktor bobot = 0,4		Faktor bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot		
07.00 - 08.00	11	11	25	10	30	21	66	42
08.00 - 09.00	7	7	32	12.8	26	18.2	65	38
12.00 - 13.00	8	8	39	15.6	28	19.6	75	43.2
13.00 - 14.00	9	9	42	16.8	31	21.7	82	47.5
16.00 - 17.00	12	12	35	14	29	20.3	76	46.3
17.00 - 18.00	8	8	38	15.2	33	23.1	79	46.3
Jumlah	55	55	211	84.4	177	123.9	443	263.3
Rabu, 17 Januari 2018								
Waktu	PSV		SMV		EEV		Jumlah total	
	Faktor bobot = 1		Faktor bobot = 0,4		Faktor bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot		
07.00 - 08.00	6	6	25	10	23	16.1	54	32.1
08.00 - 09.00	9	9	30	12	27	18.9	66	39.9
12.00 - 13.00	7	7	28	11.2	31	21.7	66	39.9
13.00 - 14.00	11	11	33	13.2	38	26.6	82	50.8
16.00 - 17.00	12	12	29	11.6	42	29.4	83	53
17.00 - 18.00	7	7	31	12.4	36	25.2	74	44.6
Jumlah	52	52	176	70.4	197	137.9	425	260.3
Kamis, 18 Januari 2018								
Waktu	PSV		SMV		EEV		Jumlah total	
	Faktor bobot = 1		Faktor bobot = 0,4		Faktor bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot		
07.00 - 08.00	7	7	26	10.4	23	16.1	56	33.5

Tabel L.12: Lanjutan.

Waktu	PSV		SMV		EEV		Jumlah total	
	Faktor bobot = 1		Faktor bobot = 0,4		Faktor bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot		
08.00 - 09.00	10	10	30	12	36	25.2	76	47.2
12.00 - 13.00	6	6	28	11.2	31	21.7	65	38.9
13.00 - 14.00	11	11	40	16	39	27.3	90	54.3
16.00 - 17.00	6	6	35	14	45	31.5	86	51.5
17.00 - 18.00	11	11	29	11.6	32	22.4	72	45
Jumlah	51	51	188	75.2	206	144.2	445	270.4
Jum'at, 19 Januari 2018								
Waktu	PSV		SMV		EEV		Jumlah total	
	Faktor bobot = 1		Faktor bobot = 0,4		Faktor bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot		
07.00 - 08.00	10	10	31	12.4	32	22.4	73	44.8
08.00 - 09.00	6	6	36	14.4	24	16.8	66	37.2
12.00 - 13.00	9	9	42	16.8	29	20.3	80	46.1
13.00 - 14.00	12	12	47	18.8	31	21.7	90	52.5
16.00 - 17.00	8	8	44	17.6	27	18.9	79	44.5
17.00 - 18.00	11	11	51	20.4	33	23.1	95	54.5
Jumlah	56	56	251	100.4	176	123.2	483	279.6
Sabtu, 20 Januari 2018								
Waktu	PSV		SMV		EEV		Jumlah total	
	Faktor bobot = 1		Faktor bobot = 0,4		Faktor bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot		
07.00 - 08.00	8	8	25	10	25	17.5	58	35.5
08.00 - 09.00	9	9	28	11.2	29	20.3	66	40.5
12.00 - 13.00	10	10	30	12	36	25.2	76	47.2
13.00 - 14.00	6	6	25	10	38	26.6	69	42.6
16.00 - 17.00	9	9	29	11.6	44	30.8	82	51.4
17.00 - 18.00	5	5	33	13.2	41	28.7	79	46.9
Jumlah	47	47	170	68	213	149.1	430	264.1
Minggu, 21 Januari 2018								
Waktu	PSV		SMV		EEV		Jumlah total	
	Faktor bobot = 1		Faktor bobot = 0,4		Faktor bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot		
07.00 - 08.00	4	4	17	6.8	13	9.1	34	19.9
08.00 - 09.00	7	7	23	9.2	21	14.7	51	30.9

Tabel L.12: Lanjutan.

Waktu	PSV		SMV		EEV		Jumlah total	
	Faktor bobot = 1		Faktor bobot = 0,4		Faktor bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot		
12.00 - 13.00	11	11	28	11.2	24	16.8	63	39
13.00 - 14.00	8	8	21	8.4	27	18.9	56	35.3
16.00 - 17.00	6	6	25	10	23	16.1	54	32.1
17.00 - 18.00	4	4	22	8.8	31	21.7	57	34.5
Jumlah	40	40	136	54.4	139	97.3	315	191.7

Tabel L.13: Sepeda motor sebagai hambatan samping.

Senin, 15 Januari 2018								
Waktu	PSV		SMV		EEV		Jumlah total	
	Faktor bobot = 1		Faktor bobot = 0,4		Faktor bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot		
07.00 - 08.00	24	24	43	17.2	38	26.6	105	67.8
08.00 - 09.00	29	29	46	18.4	46	32.2	121	79.6
12.00 - 13.00	25	25	51	20.4	47	32.9	123	78.3
13.00 - 14.00	26	26	52	20.8	51	35.7	129	82.5
16.00 - 17.00	27	27	44	17.6	47	32.9	118	77.5
17.00 - 18.00	31	31	47	18.8	39	27.3	117	77.1
Jumlah	162	162	283	113.2	268	187.6	713	462.8
Selasa, 16 Januari 2018								
Waktu	PSV		SMV		EEV		Jumlah total	
	Faktor bobot = 1		Faktor bobot = 0,4		Faktor bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot		
07.00 - 08.00	32	32	54	21.6	48	33.6	134	87.2
08.00 - 09.00	33	33	52	20.8	49	34.3	134	88.1
12.00 - 13.00	37	37	45	18	35	24.5	117	79.5
13.00 - 14.00	29	29	47	18.8	31	21.7	107	69.5
16.00 - 17.00	31	31	41	16.4	29	20.3	101	67.7
17.00 - 18.00	26	26	51	20.4	39	27.3	116	73.7
Jumlah	188	188	290	116	231	161.7	709	465.7
Rabu, 17 Januari 2018								
Waktu	PSV		SMV		EEV		Jumlah total	
	Faktor bobot = 1		Faktor bobot = 0,4		Faktor bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot		
07.00 - 08.00	29	29	45	18	39	27.3	113	74.3

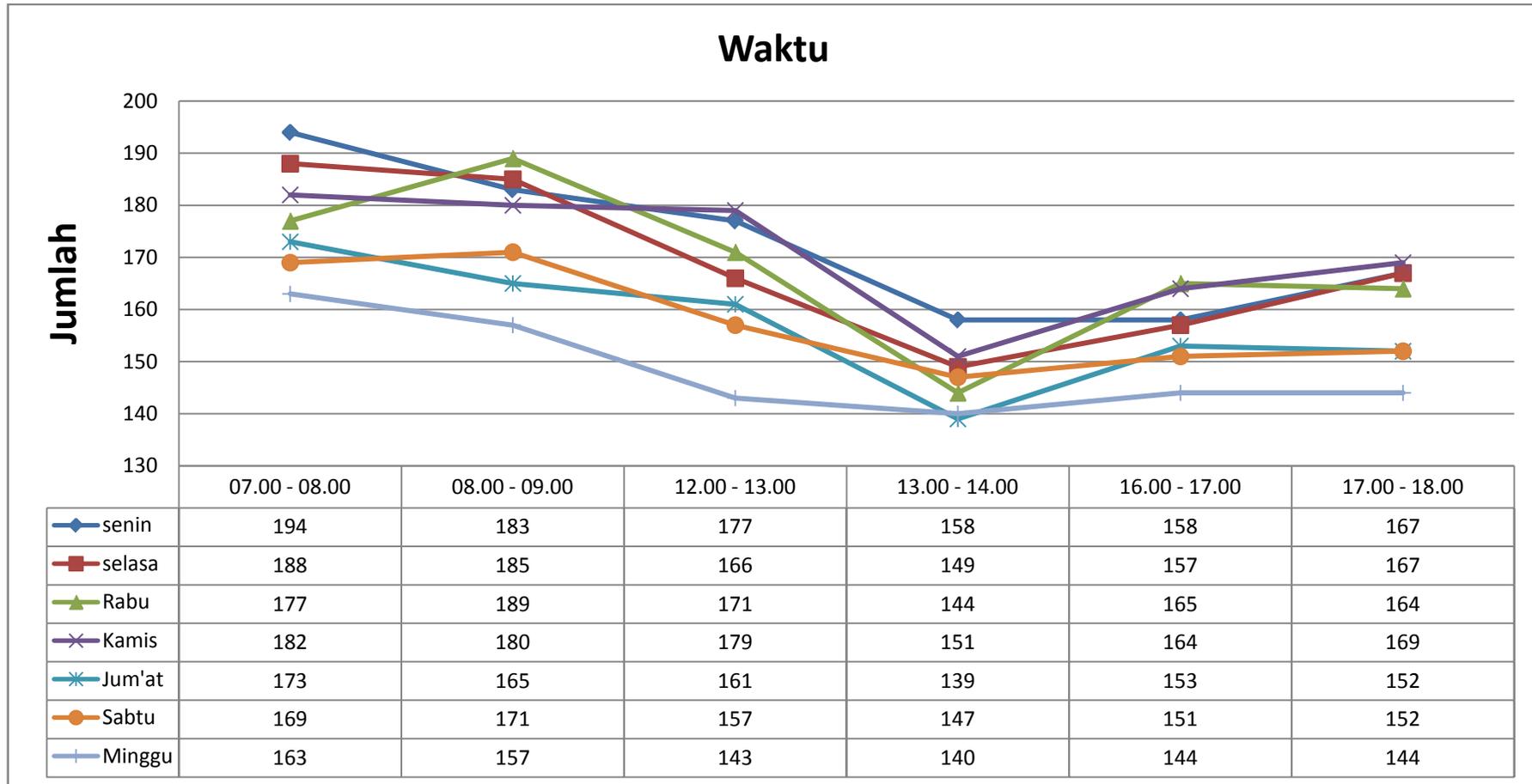
Tabel L.13: *Lanjutan.*

Waktu	PSV		SMV		EEV		Jumlah total	
	Faktor bobot = 1		Faktor bobot = 0,4		Faktor bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot		
08.00 - 09.00	31	31	41	16.4	32	22.4	104	69.8
12.00 - 13.00	38	38	51	20.4	36	25.2	125	83.6
13.00 - 14.00	46	46	38	15.2	39	27.3	123	88.5
16.00 - 17.00	35	35	31	12.4	31	21.7	97	69.1
17.00 - 18.00	36	36	41	16.4	37	25.9	114	78.3
Jumlah	215	215	247	98.8	214	149.8	676	463.6
Kamis, 18 Januari 2018								
Waktu	PSV		SMV		EEV		Jumlah total	
	Faktor bobot = 1		Faktor bobot = 0,4		Faktor bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot		
07.00 - 08.00	19	19	42	16.8	36	25.2	97	61
08.00 - 09.00	32	32	44	17.6	36	25.2	112	74.8
12.00 - 13.00	29	29	41	16.4	32	22.4	102	67.8
13.00 - 14.00	42	42	36	14.4	29	20.3	107	76.7
16.00 - 17.00	37	37	35	14	45	31.5	117	82.5
17.00 - 18.00	26	26	45	18	35	24.5	106	68.5
Jumlah	185	185	243	97.2	213	149.1	641	431.3
Jum'at, 19 Januari 2018								
Waktu	PSV		SMV		EEV		Jumlah total	
	Faktor bobot = 1		Faktor bobot = 0,4		Faktor bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot		
07.00 - 08.00	27	27	42	16.8	27	18.9	96	62.7
08.00 - 09.00	33	33	52	20.8	25	17.5	110	71.3
12.00 - 13.00	39	39	42	16.8	23	16.1	104	71.9
13.00 - 14.00	44	44	47	18.8	36	25.2	127	88
16.00 - 17.00	39	39	48	19.2	33	23.1	120	81.3
17.00 - 18.00	32	32	41	16.4	33	23.1	106	71.5
Jumlah	214	214	272	108.8	177	123.9	663	446.7
Sabtu, 20 Januari 2018								
Waktu	PSV		SMV		EEV		Jumlah total	
	Faktor bobot = 1		Faktor bobot = 0,4		Faktor bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot		
07.00 - 08.00	28	28	38	15.2	27	18.9	93	62.1
08.00 - 09.00	32	32	42	16.8	31	21.7	105	70.5

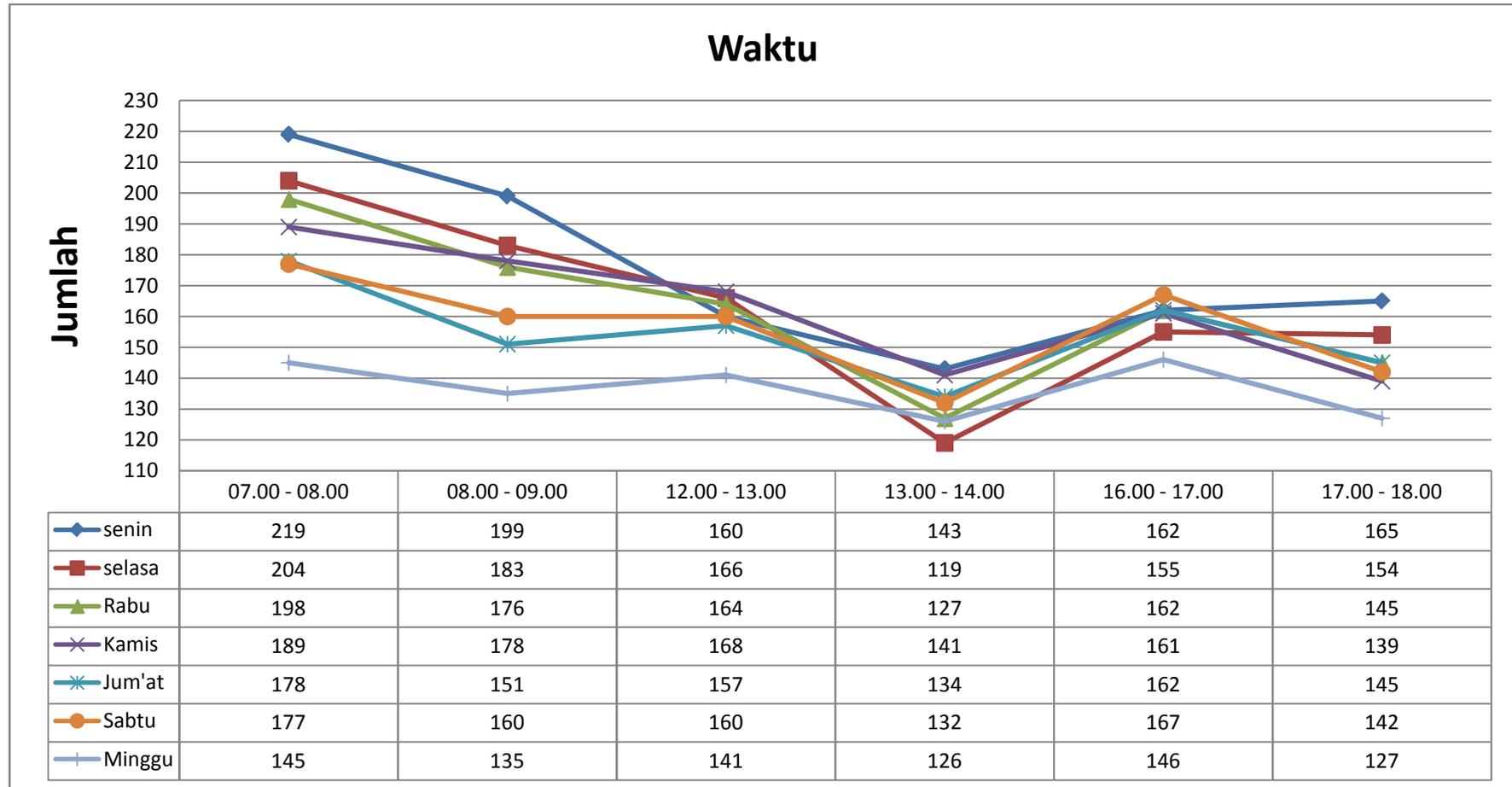
Tabel L.13: *Lanjutan.*

Waktu	PSV		SMV		EEV		Jumlah total	
	Faktor bobot = 1		Faktor bobot = 0,4		Faktor bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot		
12.00 - 13.00	27	27	37	14.8	35	24.5	99	66.3
13.00 - 14.00	38	38	26	10.4	33	23.1	97	71.5
16.00 - 17.00	35	35	33	13.2	32	22.4	100	70.6
17.00 - 18.00	29	29	37	14.8	45	31.5	111	75.3
Jumlah	189	189	213	85.2	203	142.1	605	416.3
Minggu, 21 Januari 2018								
Waktu	PSV		SMV		EEV		Jumlah total	
	Faktor bobot = 1		Faktor bobot = 0,4		Faktor bobot = 0,7			
	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot	Jumlah	Jumlah Terbobot		
07.00 - 08.00	27	27	19	7.6	29	20.3	75	54.9
08.00 - 09.00	32	32	20	8	26	18.2	78	58.2
12.00 - 13.00	28	28	28	11.2	27	18.9	83	58.1
13.00 - 14.00	32	32	36	14.4	31	21.7	99	68.1
16.00 - 17.00	39	39	32	12.8	20	14	91	65.8
17.00 - 18.00	27	27	35	14	28	19.6	90	60.6
Jumlah	185	185	170	68	161	112.7	516	365.7

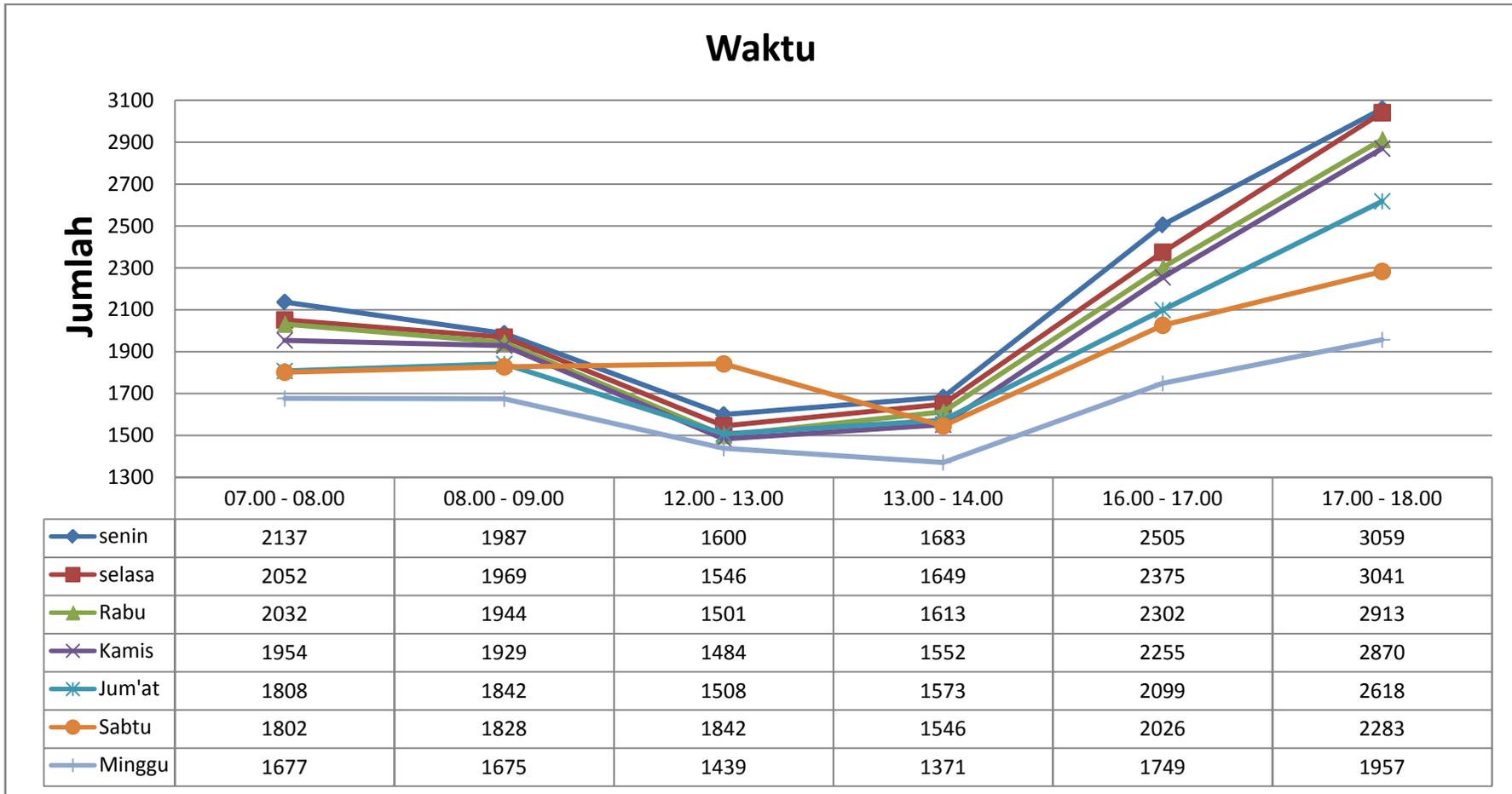
Grafik L.1: Data grafik angkot ke arah Aksara.



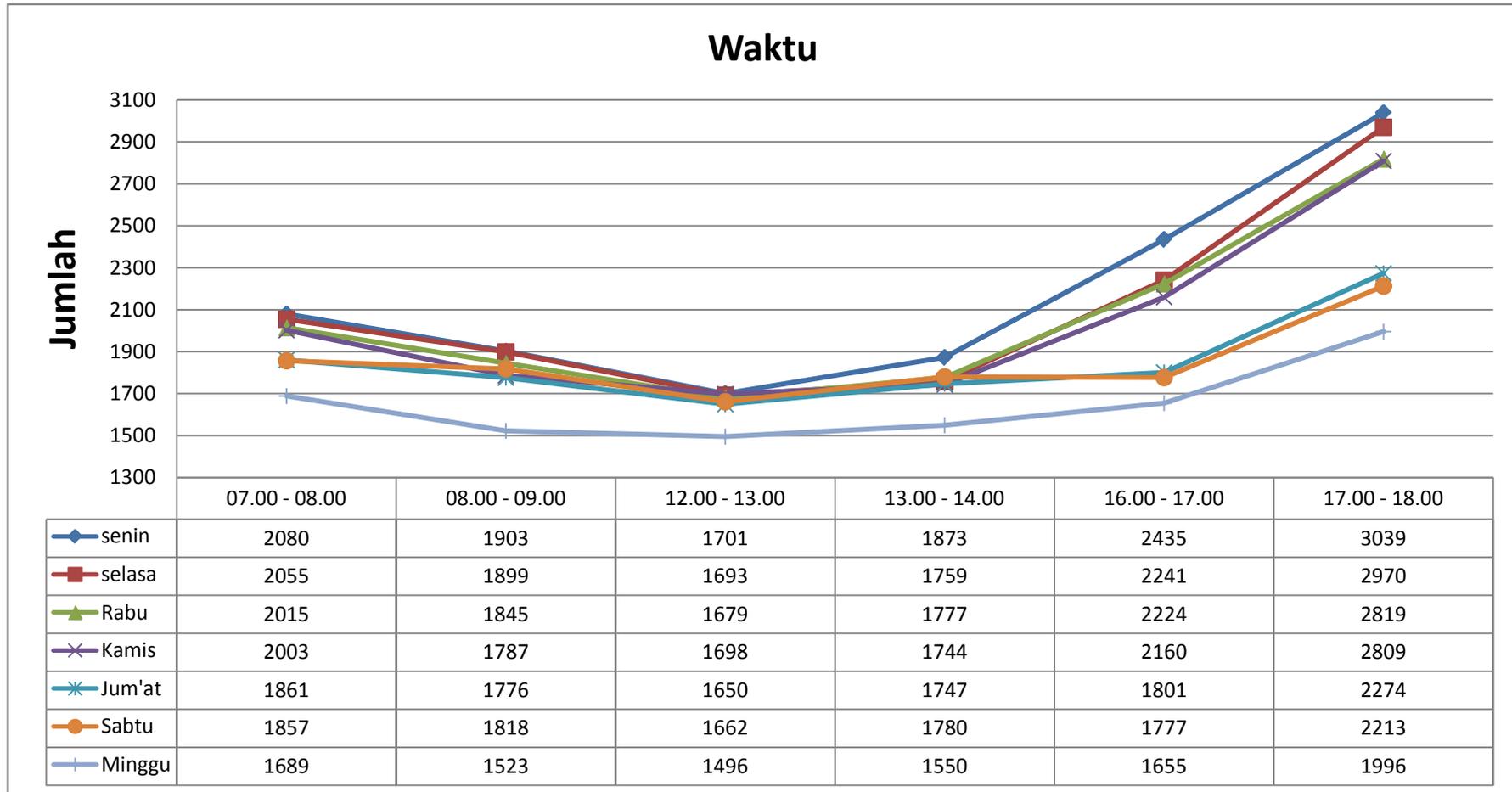
Grafik L.2: Data grafik angkot ke arah Halat.



Grafik L.3: Data grafik sepeda motor ke arah Aksara.



Grafik L.4: Data grafik sepeda motor ke arah Halat.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA DIRI PENULIS

Nama Lengkap : Abdul Haris Nasution
Panggilan : Haris
Tempat, Tanggal Lahir : Rantau Prapat, 19 September 1994
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Alamat : Jalan Asam Jawa No.1 Rantau Prapat
Agama : Islam
Nama Orang Tua
Ayah : Muhammad Idris Nasution
Ibu : Nurgaya Ritonga
NO. HP : 085361446677
E_mail : haris.nst94@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Pokok Mahasiswa : 1207210231
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Alamat Perguruan Tinggi : Jl. Kapten Muchtar Basri BA. No. 3 Medan 20238

NO	Tingkat Pendidikan	Nama dan Tempat	Tahun Kelulusan
1	SD	SD Negeri 112138	2006
2	SMP	SMP Swasta Darul Ilmi Murni	2009
3	SMK	SMA Negeri 2 Rantau Utara	2012
4	Melanjutkan Kuliah di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2012 sampai dengan selesai		