

TUGAS AKHIR

**ANALISIS FLUKTUASI WAKTU PERJALANAN SAAT
JAM SIBUK PADA JALAN UTAMA
PUSAT KOTA LANGSA
(STUDI KASUS)**

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

DISUSUN OLEH:

**MUHAMMAD SYIFA
1407210236**



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

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



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Kapten Mukhtar Basri No 3 Medan 20238 Telp (061) 6623301
Website: <http://www.umsu.ac.id> Email: rektor@umsu.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Syifa

NPM : 1407210236

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisis Fluktuasi Waktu Perjalanan Saat Jam Sibuk Pada Jalan
Utama Pusat Kota Langsa (Studi Kasus)

Bidang Ilmu : Transportasi

Disetujui Untuk Disampaikan Kepada
Panitia Ujian

Medan, 01 Oktober 2019

Pembimbing I

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

Pembimbing II

Citra Utami, S.T., M.T.

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : MUHAMMAD SYIFA

NPM : 1407210236

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisis Fluktuasi Waktu Perjalanan Saat Jam Sibuk Pada Jalan Utama Pusat Kota Langsa (Studi Kasus)

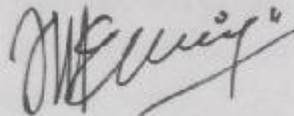
Bidang ilmu : Transportasi

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

Medan, 01 Oktober 2019

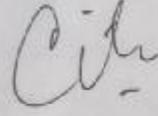
Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing I / Penguji



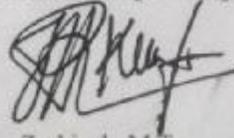
Hj. Irma Dewi, S.T., M.Si

Dosen Pembimbing II / Penguji



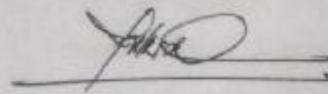
Citra Utami, S.T., M.T

Dosen Pembanding I / Penguji



Ir. Zurkiyah, M.T.

Dosen Pembanding II / Penguji

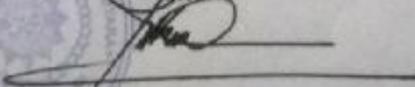


Dr. Fahrizal Zulkarnain, S.T., M.Sc



Program Studi Teknik Sipil

Ketua



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

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Muhammad Syifa

Tempat /Tanggal Lahir: Langsa/ 03 Nopember 1996

NPM : 1407210236

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil

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

"Analisis Fluktuasi Waktu Perjalanan Saat Jam Sibuk Pada Jalan Utama Pusat Kota Langsa (Studi Kasus)"

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

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

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

Medan, 01 Oktober 2019



Saya yang menyatakan,

Muhammad Syifa

ABSTRAK

ANALISIS FLUKTUASI WAKTU PERJALANAN SAAT JAM SIBUK PADA JALAN UTAMA PUSAT KOTA LANGSA (Studi Kasus)

Muhammad Syifa

1407210236

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

Citra Utami, S.T., M.T.

Pertambahan penduduk di daerah perkotaan berpengaruh besar terhadap perkembangan di berbagai sektor yang mengakibatkan mobilitas penduduk semakin tinggi sehingga berpengaruh terhadap kepadatan lalu lintas yang dapat mengakibatkan volume lalu lintas melebihi kapasitas jalan dan terjadi hambatan yang semakin tinggi. Kajian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui waktu perjalanan kendaraan paling sibuk di 2 jalan akses utama keluar Kota Langsa pada hari senin, selasa, jumat dan sabtu. Survei waktu perjalanan dilakukan dengan metode *Floating Car Method*, yaitu metode kendaran mengambang dimana kendaraan menyesuaikan kecepatan dengan kecepatan arus kendaraan. Kondisi lalu lintas jam puncak di 2 jalan akses Kota Langsa, dimana waktu paling sibuk kendaraan ke arah Aceh Tamiang saat pagi hari berada pada hari senin perjalanan 08.00 dengan kecepatan rata-rata 39,38 km/jam, waktu paling sibuk kendaraan ke arah Aceh Timur saat pagi hari berada pada hari selasa perjalanan 08.00 dengan kecepatan rata rata 38,47 km/jam, waktu paling sibuk kendaraan ke arah Aceh Tamiang saat sore hari berada pada hari sabtu perjalanan 17.30 dengan kecepatan rata rata 38,55 km/jam, waktu paling sibuk kendaraan ke arah Aceh Timur berada pada hari sabtu perjalanan 18.30 dengan kecepatan rata-rata 38,19 km/jam.

Kata kunci : waktu perjalanan, kecepatan rata rata , dan waktu paling sibuk

ABSTRACT

FLUKTUATION ANALYSIS OF TRAVEL TIME AT A BUSY HOUR AT THE MAIN ROAD OF THE LANGSA CITY (Case study)

Muhammad Syifa

1407210236

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

Citra Utami, S.T., M.T.

The growth of population in urban areas has a major influence to the developments in various of sectors which results on higher population mobility, thus affecting the traffic density which can exceed the traffic volume capacity and higher obstacle. This study intends to find out the travel time of the busiest hour on the 2 main acces of Langsa City which on Monday, Tuesday, Friday and Saturday. The survey was conducted using the Floating Car Method, which is a floating vehicle method where the vehicle adjusts its speed to other vehicle's current speed. The peak hour traffic conditions on the 2 main acces roads of Langsa City, where the busiest time of vehicles for heading towards Aceh Tamiang in the morning is on Monday 08.00 with an average speed of 39,38 km/hour, the busiest time for heading towards East Aceh is on Tuesday 08.00 with an average speed of 38,47 km/hour, the busiest time of vehicles for heading towards Aceh Tamiang in the afternoon is on Saturday 17.30 with an average speed of 38,55 km/hour, and the busiest time of vehicles for heading towards East Aceh in the afternoon is on Saturday 18.30 with an average speed of 38,19 km/hour.

Key words : Travel Time, Average Speed and Busiest Time.

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 “Analisis Fluktuasi Waktu Perjalanan Saat Jam Sibuk Pada Jalan Utama Pusat Kota Langsa (Studi Kasus)” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

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

1. Ibu Hj. Irma Dewi, S.T., M.Si, selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji serta selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Citra Utami, S.T., M.T, selaku Dosen Pimbimbing II dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Ir. Zurkiyah, M.T, selaku Dosen Pembanding I dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Fahrizal Zulkarnain, S.T., M.Sc, selaku Dosen Pembanding II dan Penguji serta selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Munawar Alfansury Siregar S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu ketekniksipilan kepada penulis.

7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Kedua Orang tua penulis: Ayahanda Zulfiqar, S.P. dan Ibunda Arfita Yati yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis serta pengorbanan lainnya.
9. Sahabat-sahabat seperjuangan Teknik Sipil dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu per satu.

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

Medan, 01 Oktober 2019

Muhammad Syifa

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR NOTASI	xx
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan masalah	2
1.3. Ruang lingkup penelitian	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pemilihan Waktu Pergerakan	5
2.1.1. Umum	5
2.1.2. Waktu Pergerakan	5
2.1.3. Faktor Penentu Pemilihan Rute	6
2.2. Studi Waktu Perjalanan dan Tundaan	7
2.2.1. Waktu Perjalanan	7
2.2.2. Kecepatan	7
2.2.3. Tundaan	7
2.3. Karakteristik Arus Pada Ruas Jalan	8
2.4. Hubungan Antara Volume, Kecepatan, dan Kepadatan	9
2.5. Metode Survei Waktu Tempuh Kendaraan	10
2.5.1 <i>Manual Count</i>	10

2.5.2	<i>Enescope</i>	11
2.5.3	Radar Meter	11
2.5.4	Pemotretan	11
2.6.	Metode Kendaraan Contoh (<i>Floating Car Method</i>)	11
2.6.1.	Pengertian	11
2.6.2.	Tata Cara Survei	12
2.6.3.	Perhitungan Hasil Survei	12
2.7.	Pengertian Kemacetan Lalu Lintas	13
2.7.1.	Dampak Negatif Kemacetan	13
2.7.2.	Transportasi	14
2.7.3.	Kapasitas Ruas Jalan	14
2.8.	Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan	15
2.9.	Karakteristik Arus Lalu Lintas	17
2.9.1.	Kecepatan	18
2.10.	Konsep Hierarchy Jalan	18
2.11.	Pengelompokan Jalan Menurut Fungsi	19
2.11.1	Jalan Arteri	19
2.11.2	Jalan Kolektor	19
2.11.3	Jalan Lokal	19
2.12.	Klasifikasi Pembagian Daerah Yang Disurvei	19
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	
3.1.	Tahapan Penelitian	21
3.2.	Gambaran Umum Lokasi Penelitian	21
3.3.	Pelaksanaan Pengumpulan Data	22
3.4.	Teknik Pengumpulan Data Waktu Perjalanan	23
3.5.	Kebutuhan Teknis Survei	23
3.6.	Rekapitulasi Data	23
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1.	Pemilihan Rute Yang Dijadikan Objek Penelitian	35
4.2.	Karakteristik Fisik Ruas Jalan Yang Disurvei	35
4.3.	Data Waktu Perjalanan Per Segmen Pada 2 Jalur Utama Kota Langsa	40
4.3.1.	Data Pusat Kota Langsa ke Arah Aceh Tamiang Pada	

Pagi Hari	40
4.3.2. Data Pusat Kota Langsa ke Arah Aceh Timur Pada Pagi Hari	49
4.3.3. Data Pusat Kota Langsa ke Arah Aceh Tamiang Pada Sore Hari	57
4.3.4. Data Pusat Kota Langsa ke Arah Aceh Timur Pada Sore Hari	65
4.4. Data Kecepatan Rata-Rata Waktu Perjalanan	73
4.4.1. Data kecepatan rata-rata ke Aceh Tamiang pada pagi hari	73
4.4.2. Data kecepatan rata-rata ke Aceh Timur pada pagi hari	73
4.4.3. Data kecepatan rata-rata ke Aceh Tamiang pada sore Hari	74
4.4.4. Data kecepatan rata-rata ke Aceh Timur pada sore Hari	74
4.5. Grafik Kecepatan Rata-Rata Waktu Perjalanan	75
4.5.1. Grafik kecepatan rata-rata waktu perjalanan ke Aceh Tamiang pada pagi hari	75
4.5.2. Grafik kecepatan rata-rata waktu perjalanan ke Aceh Timur pada pagi hari	75
4.5.3. Grafik kecepatan rata-rata waktu perjalanan ke Aceh Tamiang pada sore hari	76
4.5.4. Grafik kecepatan rata-rata waktu perjalanan ke Aceh Timur pada sore hari	76
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	77
5.2. Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Karakteristik Dasar Arus Lalu Lintas	18
Tabel 3.1	Data waktu perjalanan senin pagi ke Aceh Tamiang	24
Tabel 3.2	Data waktu perjalanan selasa pagi ke Aceh Tamiang	24
Tabel 3.3	Data waktu perjalanan rabu pagi ke Aceh Tamiang	24
Tabel 3.4	Data waktu perjalanan kamis pagi ke Aceh Tamiang	25
Tabel 3.5	Data waktu perjalanan jumat pagi ke Aceh Tamiang	25
Tabel 3.6	Data waktu perjalanan sabtu pagi ke Aceh Tamiang	25
Tabel 3.7	Data waktu perjalanan minggu pagi ke Aceh Tamiang	26
Tabel 3.8	Data waktu perjalanan senin pagi ke Aceh Timur	26
Tabel 3.9	Data waktu perjalanan selasa pagi ke Aceh Timur	26
Tabel 3.10	Data waktu perjalanan rabu pagi ke Aceh Timur	27
Tabel 3.11	Data waktu perjalanan kamis pagi ke Aceh Timur	27
Tabel 3.12	Data waktu perjalanan jumat pagi ke Aceh Timur	27
Tabel 3.13	Data waktu perjalanan sabtu pagi ke Aceh Timur	28
Tabel 3.14	Data waktu perjalanan minggu pagi ke Aceh Timur	28
Tabel 3.15	Data waktu perjalanan senin sore ke Aceh Tamiang	28
Tabel 3.16	Data waktu perjalanan selasa sore ke Aceh Tamiang	29
Tabel 3.17	Data waktu perjalanan rabu sore ke Aceh Tamiang	29
Tabel 3.18	Data waktu perjalanan kamis sore ke Aceh Tamiang	29
Tabel 3.19	Data waktu perjalanan jumat sore ke Aceh Tamiang	29
Tabel 3.20	Data waktu perjalanan sabtu sore ke Aceh Tamiang	30
Tabel 3.21	Data waktu perjalanan minggu sore ke Aceh Tamiang	30
Tabel 3.22	Data waktu perjalanan senin sore ke Aceh Timur	31
Tabel 3.23	Data waktu perjalanan selasa sore ke Aceh Timur	31
Tabel 3.24	Data waktu perjalanan rabu sore ke Aceh Timur	31
Tabel 3.25	Data waktu perjalanan kamis sore ke Aceh Timur	31
Tabel 3.26	Data waktu perjalanan jumat sore ke Aceh Timur	32
Tabel 3.27	Data waktu perjalanan sabtu sore ke Aceh Timur	32
Tabel 3.28	Data waktu perjalanan minggu sore ke Aceh Timur	32

Tabel 4.1	Data waktu per segmen pada pukul 07.00 hari Senin ke Aceh Tamiang	40
Tabel 4.2	Data waktu per segmen pada pukul 08.00 hari Senin ke Aceh Tamiang	40
Tabel 4.3	Data waktu per segmen pada pukul 09.00 hari Senin ke Aceh Tamiang	41
Tabel 4.4	Data waktu per segmen pada pukul 10.00 hari Senin ke Aceh Tamiang	41
Tabel 4.5	Data waktu per segmen pada pukul 07.00 hari Selasa ke Aceh Tamiang	41
Tabel 4.6	Data waktu per segmen pada pukul 08.00 hari Selasa ke Aceh Tamiang	42
Tabel 4.7	Data waktu per segmen pada pukul 09.00 hari Selasa ke Aceh Tamiang	42
Tabel 4.8	Data waktu per segmen pada pukul 10.00 hari Selasa ke Aceh Tamiang	42
Tabel 4.9	Data waktu per segmen pada pukul 07.00 hari Rabu ke Aceh Tamiang	43
Tabel 4.10	Data waktu per segmen pada pukul 08.00 hari Rabu ke Aceh Tamiang	43
Tabel 4.11	Data waktu per segmen pada pukul 09.00 hari Rabu ke Aceh Tamiang	43
Tabel 4.12	Data waktu per segmen pada pukul 10.00 hari Rabu ke Aceh Tamiang	44
Tabel 4.13	Data waktu per segmen pada pukul 07.00 hari Kamis ke Aceh Tamiang	44
Tabel 4.14	Data waktu per segmen pada pukul 08.00 hari Kamis ke Aceh Tamiang	44
Tabel 4.15	Data waktu per segmen pada pukul 09.00 hari Kamis ke Aceh Tamiang	45
Tabel 4.16	Data waktu per segmen pada pukul 10.00 hari Kamis ke Aceh Tamiang	45
Tabel 4.17	Data waktu per segmen pada pukul 07.00 hari Jumat ke Aceh Tamiang	46
Tabel 4.18	Data waktu per segmen pada pukul 08.00 hari Jumat ke Aceh Tamiang	46
Tabel 4.19	Data waktu per segmen pada pukul 09.00 hari Jumat ke Aceh Tamiang	46
Tabel 4.20	Data waktu per segmen pada pukul 10.00 hari Jumat	

	ke Aceh Tamiang	46
Tabel 4.21	Data waktu per segmen pada pukul 07.00 hari Sabtu ke Aceh Tamiang	47
Tabel 4.22	Data waktu per segmen pada pukul 08.00 hari Sabtu ke Aceh Tamiang	47
Tabel 4.23	Data waktu per segmen pada pukul 09.00 hari Sabtu ke Aceh Tamiang	47
Tabel 4.24	Data waktu per segmen pada pukul 10.00 hari Sabtu ke Aceh Tamiang	48
Tabel 4.25	Data waktu per segmen pada pukul 07.00 hari Minggu ke Aceh Tamiang	48
Tabel 4.26	Data waktu per segmen pada pukul 08.00 hari Minggu ke Aceh Tamiang	49
Tabel 4.27	Data waktu per segmen pada pukul 09.00 hari Minggu ke Aceh Tamiang	49
Tabel 4.28	Data waktu per segmen pada pukul 10.00 hari Minggu ke Aceh Tamiang	49
Tabel 4.29	Data waktu per segmen pada pukul 07.00 hari Senin ke Aceh Timur	50
Tabel 4.30	Data waktu per segmen pada pukul 08.00 hari Senin ke Aceh Timur	50
Tabel 4.31	Data waktu per segmen pada pukul 09.00 hari Senin ke Aceh Timur	50
Tabel 4.32	Data waktu per segmen pada pukul 10.00 hari Senin ke Aceh Timur	50
Tabel 4.33	Data waktu per segmen pada pukul 07.00 hari Selasa ke Aceh Timur	51
Tabel 4.34	Data waktu per segmen pada pukul 08.00 hari Selasa ke Aceh Timur	51
Tabel 4.35	Data waktu per segmen pada pukul 09.00 hari Selasa ke Aceh Timur	51
Tabel 4.36	Data waktu per segmen pada pukul 10.00 hari Selasa ke Aceh Timur	51
Tabel 4.37	Data waktu per segmen pada pukul 07.00 hari Rabu ke Aceh Timur	52
Tabel 4.38	Data waktu per segmen pada pukul 08.00 hari Rabu ke Aceh Timur	52
Tabel 4.39	Data waktu per segmen pada pukul 09.00 hari Rabu ke Aceh Timur	52

Tabel 4.40	Data waktu per segmen pada pukul 10.00 hari Rabu ke Aceh Timur	52
Tabel 4.41	Data waktu per segmen pada pukul 07.00 hari Kamis ke Aceh Timur	53
Tabel 4.42	Data waktu per segmen pada pukul 08.00 hari Kamis ke Aceh Timur	53
Tabel 4.43	Data waktu per segmen pada pukul 09.00 hari Kamis ke Aceh Timur	53
Tabel 4.44	Data waktu per segmen pada pukul 10.00 hari Kamis ke Aceh Timur	53
Tabel 4.45	Data waktu per segmen pada pukul 07.00 hari Jumat ke Aceh Timur	54
Tabel 4.46	Data waktu per segmen pada pukul 08.00 hari Jumat ke Aceh Timur	54
Tabel 4.47	Data waktu per segmen pada pukul 09.00 hari Jumat ke Aceh Timur	54
Tabel 4.48	Data waktu per segmen pada pukul 10.00 hari Jumat ke Aceh Timur	54
Tabel 4.49	Data waktu per segmen pada pukul 07.00 hari Sabtu ke Aceh Timur	55
Tabel 4.50	Data waktu per segmen pada pukul 08.00 hari Sabtu ke Aceh Timur	55
Tabel 4.51	Data waktu per segmen pada pukul 09.00 hari Sabtu ke Aceh Timur	55
Tabel 4.52	Data waktu per segmen pada pukul 10.00 hari Sabtu ke Aceh Timur	55
Tabel 4.53	Data waktu per segmen pada pukul 07.00 hari Minggu ke Aceh Timur	56
Tabel 4.54	Data waktu per segmen pada pukul 08.00 hari Minggu ke Aceh Timur	56
Tabel 4.55	Data waktu per segmen pada pukul 09.00 hari Minggu ke Aceh Timur	56
Tabel 4.56	Data waktu per segmen pada pukul 10.00 hari Minggu ke Aceh Timur	56
Tabel 4.57	Data waktu per segmen pada pukul 15.30 hari Senin ke Aceh Tamiang	57
Tabel 4.58	Data waktu per segmen pada pukul 16.30 hari Senin ke Aceh Tamiang	57
Tabel 4.59	Data waktu per segmen pada pukul 17.30 hari Senin	

ke Aceh Tamiang	57
Tabel 4.60 Data waktu per segmen pada pukul 18.30 hari Senin ke Aceh Tamiang	57
Tabel 4.61 Data waktu per segmen pada pukul 15.30 hari Selasa ke Aceh Tamiang	58
Tabel 4.62 Data waktu per segmen pada pukul 16.30 hari Selasa ke Aceh Tamiang	58
Tabel 4.63 Data waktu per segmen pada pukul 17.30 hari Selasa ke Aceh Tamiang	58
Tabel 4.64 Data waktu per segmen pada pukul 18.30 hari Selasa ke Aceh Tamiang	59
Tabel 4.65 Data waktu per segmen pada pukul 15.30 hari Rabu ke Aceh Tamiang	59
Tabel 4.66 Data waktu per segmen pada pukul 16.30 hari Rabu ke Aceh Tamiang	59
Tabel 4.67 Data waktu per segmen pada pukul 17.30 hari Rabu ke Aceh Tamiang	60
Tabel 4.68 Data waktu per segmen pada pukul 18.30 hari Rabu ke Aceh Tamiang	60
Tabel 4.69 Data waktu per segmen pada pukul 15.30 hari Kamis ke Aceh Tamiang	60
Tabel 4.70 Data waktu per segmen pada pukul 16.30 hari Kamis ke Aceh Tamiang	61
Tabel 4.71 Data waktu per segmen pada pukul 17.30 hari Kamis ke Aceh Tamiang	61
Tabel 4.72 Data waktu per segmen pada pukul 18.30 hari Kamis ke Aceh Tamiang	61
Tabel 4.73 Data waktu per segmen pada pukul 15.30 hari Jumat ke Aceh Tamiang	62
Tabel 4.74 Data waktu per segmen pada pukul 16.30 hari Jumat ke Aceh Tamiang	62
Tabel 4.75 Data waktu per segmen pada pukul 17.30 hari Jumat ke Aceh Tamiang	62
Tabel 4.76 Data waktu per segmen pada pukul 18.30 hari Jumat ke Aceh Tamiang	63
Tabel 4.77 Data waktu per segmen pada pukul 15.30 hari Sabtu ke Aceh Tamiang	63
Tabel 4.78 Data waktu per segmen pada pukul 16.30 hari Sabtu ke Aceh Tamiang	63

Tabel 4.79	Data waktu per segmen pada pukul 17.30 hari Sabtu ke Aceh Tamiang	64
Tabel 4.80	Data waktu per segmen pada pukul 18.30 hari Sabtu ke Aceh Tamiang	64
Tabel 4.81	Data waktu per segmen pada pukul 15.30 hari Minggu ke Aceh Tamiang	64
Tabel 4.82	Data waktu per segmen pada pukul 16.30 hari Minggu ke Aceh Tamiang	64
Tabel 4.83	Data waktu per segmen pada pukul 17.30 hari Minggu ke Aceh Tamiang	65
Tabel 4.84	Data waktu per segmen pada pukul 18.30 hari Minggu ke Aceh Tamiang	65
Tabel 4.85	Data waktu per segmen pada pukul 15.30 hari Senin ke Aceh Timur	65
Tabel 4.86	Data waktu per segmen pada pukul 16.30 hari Senin ke Aceh Timur	66
Tabel 4.87	Data waktu per segmen pada pukul 17.30 hari Senin ke Aceh Timur	66
Tabel 4.88	Data waktu per segmen pada pukul 18.30 hari Senin ke Aceh Timur	66
Tabel 4.89	Data waktu per segmen pada pukul 15.30 hari Selasa ke Aceh Timur	67
Tabel 4.90	Data waktu per segmen pada pukul 16.30 hari Selasa ke Aceh Timur	67
Tabel 4.91	Data waktu per segmen pada pukul 17.30 hari Selasa ke Aceh Timur	67
Tabel 4.92	Data waktu per segmen pada pukul 18.30 hari Selasa ke Aceh Timur	67
Tabel 4.93	Data waktu per segmen pada pukul 15.30 hari Rabu ke Aceh Timur	68
Tabel 4.94	Data waktu per segmen pada pukul 16.30 hari Rabu ke Aceh Timur	68
Tabel 4.95	Data waktu per segmen pada pukul 17.30 hari Rabu ke Aceh Timur	68
Tabel 4.96	Data waktu per segmen pada pukul 18.30 hari Rabu ke Aceh Timur	68
Tabel 4.97	Data waktu per segmen pada pukul 15.30 hari Kamis ke Aceh Timur	69
Tabel 4.98	Data waktu per segmen pada pukul 16.30 hari Kamis	

ke Aceh Timur	69
Tabel 4.99 Data waktu per segmen pada pukul 17.30 hari Kamis ke Aceh Timur	69
Tabel 4.100 Data waktu per segmen pada pukul 18.30 hari Kamis ke Aceh Timur	69
Tabel 4.101 Data waktu per segmen pada pukul 15.30 hari Jumat ke Aceh Timur	70
Tabel 4.102 Data waktu per segmen pada pukul 16.30 hari Jumat ke Aceh Timur	70
Tabel 4.103 Data waktu per segmen pada pukul 17.30 hari Jumat ke Aceh Timur	70
Tabel 4.104 Data waktu per segmen pada pukul 18.30 hari Jumat ke Aceh Timur	70
Tabel 4.105 Data waktu per segmen pada pukul 15.30 hari Sabtu ke Aceh Timur	71
Tabel 4.106 Data waktu per segmen pada pukul 16.30 hari Sabtu ke Aceh Timur	71
Tabel 4.107 Data waktu per segmen pada pukul 17.30 hari Sabtu ke Aceh Timur	71
Tabel 4.108 Data waktu per segmen pada pukul 18.30 hari Sabtu ke Aceh Timur	71
Tabel 4.109 Data waktu per segmen pada pukul 15.30 hari Minggu ke Aceh Timur	72
Tabel 4.110 Data waktu per segmen pada pukul 16.30 hari Minggu ke Aceh Timur	72
Tabel 4.111 Data waktu per segmen pada pukul 17.30 hari Minggu ke Aceh Timur	72
Tabel 4.112 Data waktu per segmen pada pukul 18.30 hari Minggu ke Aceh Timur	72
Tabel 4.113 Data waktu perjalanan ke Aceh Tamiang pada pagi hari	73
Tabel 4.114 Data waktu perjalanan ke Aceh Timur pada pagi hari	73
Tabel 4.115 Data waktu perjalanan ke Aceh Tamiang pada sore hari	74
Tabel 4.116 Data waktu perjalanan ke Aceh Timur pada sore hari	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Hubungan antara kecepatan dengan kepadatan	9
Gambar 2.2.	Hubungan antara arus dan kepadatan	9
Gambar 2.3.	Hubungan antara kecepatan dengan arus kendaraan	10
Gambar 3.1.	Bagan alir penelitian	21
Gambar 3.2.	Segmen pusat kota ke arah Aceh Tamiang	34
Gambar 3.3.	Segmen pusat kota ke arah Aceh Timur	34
Gambar 4.1.	Segmen Jalan Drs. T.M. Bachrum	36
Gambar 4.2.	Segmen Jalan Jend. Achmad Yani	36
Gambar 4.3.	Segmen Jalan Jend. Achmad Yani	37
Gambar 4.4.	Segmen Jalan Jend. Achmad Yani	37
Gambar 4.5.	Segmen Jalan Lintas Sumatera	38
Gambar 4.6.	Segmen Jalan Drs. T.M. Bachrum	38
Gambar 4.7.	Segmen Jalan Jend. Achmad Yani	39
Gambar 4.8.	Segmen Jalan Lintas Sumatera	39
Gambar 4.9.	Grafik kecepatan rata-rata ke Aceh Tamiang pagi	75
Gambar 4.10.	Grafik kecepatan rata-rata ke Aceh Timur pagi	75
Gambar 4.11.	Grafik kecepatan rata-rata ke Aceh Tamiang sore	76
Gambar 4.12.	Grafik kecepatan rata-rata ke Aceh Timur sore	76

DAFTAR NOTASI

V	= Kecepatan
J	= Panjang Rute
W	= Waktu tempuh
M	= Meter
Km	= Kilometer
S	= Jarak
D	= Detik

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Persoalan yang paling sulit sekarang dihadapi perencana, pengatur jalan raya dan transportasi adalah bagaimana menetapkan peranan mobil, angkutan pribadi pada jalan raya. Sebagai salah satu kota besar di provinsi Aceh dengan jumlah populasi penduduk yang mencapai 184.424 jiwa, Langsa memiliki rute arus kendaraan pribadi perkotaan yang cenderung banyak dalam memenuhi kebutuhan pribadi khususnya pada pagi dan sore hari. Pada jam tersebut kendaraan pribadi dari kota Langsa yang meninggalkan kota langsa sangat banyak, dan pemilihan rute untuk mempersingkat waktu perjalanan (*travel time*) sangat diperlukan.

Kota Langsa adalah kota yang terus berkembang dan arus lalu lintas yang keluar kota langsa pada pagi dan sore hari sangat ditentukan oleh keseimbangan jaringan jalan. Untuk menuju kondisi keseimbangan jaringan jalan diperlukan suatu studi yang dapat menerangkan secara jelas penyebab dari ketidakseimbangan itu dapat diketahui.

Ada beberapa penentu proses peralokasian pergerakan di pagi dan sore hari kendaraan yang keluar dari kota langsa. Disini saya meneliti dua jalan keluar utama dari kota langsa. Karena seperti yang diketahui kedua jalan utama ini sangat menentukan keseimbangan jaringan jalan di kota Langsa. Dan faktor utama dalam pemilihan jalur yang dilalui pengemudi adalah waktu perjalanan sehingga menentukan keseimbangan tersebut.

Travel Time atau waktu perjalanan adalah waktu yang diperlukan antara dua titik yang ditentukan yang sangat diutamakan dalam bidang transportasi. *Travel Time* adalah sebuah konsep sederhana yang dipahami dan dikomunikasikan oleh berbagai khalayak termasuk insinyur perencana, orang bisnis, perwakilan media dan konsumen. Insinyur dan perencana menggunakan *travel time* dan *study delay* untuk perbaikan maupun mengevaluasi kinerja fasilitas transportasi.

1.2 Rumusan Masalah

Yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Berapa lama waktu perjalanan yang diperlukan untuk melakukan aktivitas berkendara dari pusat Kota Langsa ke luar Kota Langsa melalui 2 jalur utama ?
2. Berapa kecepatan rata-rata pada setiap segmen seperti yang telah ditentukan di sepanjang 2 jalan keluar utama yang dilakukan survey ?

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dibatasi dengan ruang lingkup dan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Lokasi studi adalah dua jalan utama Kota Langsa di pagi dan sore hari.
 - a. Dari pusat kota langsa ke batas Langsa – Kabupaten Aceh Tamiang.
 - b. Dari pusat kota langsa ke batas Langsa – Kabupaten Aceh Timur.
2. Survey volume lalu lintas dilakukan pada jam sibuk pagi dan sore pukul 07.00, 08.00, 09.00, 10.00 dan 15.30, 16.30, 17.30, 18.30.
3. Menjelaskan analisa *travel time* yang keluar dari Kota Langsa.
4. Model *travel time* ini datanya ditentukan di titik-titik simpang (segmen-segmen) yang keluar dari Kota Langsa.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang akan dikaji, maka tujuan dari penelitian adalah.

1. Mengetahui lamanya waktu perjalanan yang diperlukan untuk melakukan aktivitas berkendara dari pusat Kota Langsa ke luar Kota Langsa melalui 2 jalur utama.
2. Mengetahui kecepatan rata-rata setiap segmen seperti yang telah ditentukan di sepanjang 2 jalan keluar utama yang dilakukan survei.

1.5 Manfaat penelitian

Mengetahui jam sibuk kendaraan kedua jalan utama kota Langsa sehingga dapat dibuat kebijakan-kebijakan dalam mengurangi kepadatan lalu lintas pada jam sibuk tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mencapai tujuan penelitian ini dilakukan beberapa tahapan yang dianggap perlu. Metode dan prosedur pelaksanaannya secara garis besar adalah sebagai berikut.

Bab 1 Pendahuluan

Bab ini berisi tentang umum, latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

Bab 2 Tinjauan Pustaka

Bab ini berisikan tentang kajian berbagai literatur serta hasil studi terdahulu yang relevan dengan pembahasan ini. Selain itu pada bab ini juga akan dibahas mengenai acuan ataupun pedoman yang dipakai dalam penyusunan tugas akhir ini.

Bab 3 Metodologi Penelitian

Bab ini berisikan tentang metode yang dipakai dalam penelitian ini termasuk pemilihan lokasi penelitian, pengumpulan data yang relevan dengan penelitian ini dan langkah penelitian analisis data.

Bab 4 Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisikan pembahasan mengenai data-data yang dikumpulkan dari hasil survey lapangan, lalu dianalisis atau diolah sesuai dengan metodologi penelitian.

Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisikan tentang kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan pada bab sebelumnya, dan saran mengenai hasil penelitian yang dapat dijadikan masukan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pemilihan Waktu Pergerakan

2.1.1 Umum

Dewasa ini jaringan jalan di kota besar di Provinsi Aceh terutama kota Langsa mulai mengalami permasalahan transportasi yang kritis seperti kemacetan lalu lintas yang disebabkan oleh tingginya tingkat pertumbuhan ekonomi, kepemilikan kendaraan, serta berbaurnya peranan fungsi jalan arteri, kolektor, dan lokal sehingga jaringan jalan tidak dapat berfungsi secara efisien.

Pada sistem transportasi tersebut dapat dilihat bahwa kondisi keseimbangan dapat terjadi pada beberapa tingkat. Yang paling sederhana keseimbangan pada sistem jaringan jalan; setiap pelaku perjalanan ketika sudah menemukan rute perjalanan terbaik akan berusaha mencari waktu pergerakan terbaik masing-masing yang dapat meminimumkan biaya perjalanannya (misalnya waktu), setiap pelaku perjalanan ingin mendapatkan waktu tempuh keandalan yang konsisten yang mereka ukur sendiri dari beberapa hari percobaan sehingga mereka bisa mendapatkan waktu tempuh yang sama hari ini, besok, dan seterusnya. Hasilnya, mereka akan mencoba mencari beberapa waktu pergerakan yang akhirnya berakhir pada suatu pola pergerakan yang stabil.

Proses pengalokasian pergerakan tersebut menghasilkan suatu pola pergerakan yang arus pergerakannya dapat dikatakan berada dalam keadaan seimbang jika setiap pelaku perjalanan tidak dapat lagi mencari rute dan waktu pergerakan yang lebih baik untuk mencapai zona tujuannya karena mereka telah melakukan pergerakan terbaik yang telah tersedia. Kondisi ini disebut kondisi keseimbangan jaringan jalan.

2.1.2 Waktu Pergerakan

Ada beberapa konsep dasar yang melatarbelakangi keterkaitan dalam pembentukan sistem jaringan. Konsep tersebut dibagi dalam dua bagian, yakni :

1. Konsep pergerakan tidak-spasial (tanpa batas ruang) di dalam kota, misalnya yang menyangkut pertanyaan mengapa orang melakukan perjalanan, kapan orang melakukan perjalanan, dan jenis angkutan yang digunakan.
2. Konsep pergerakan spasial (dengan batas ruang) di dalam kota, termasuk pola tata guna lahan, pola perjalanan orang, dan pola perjalanan angkutan barang.

Waktu terjadinya pergerakan sangat tergantung pada kapan seseorang melakukan aktivitasnya sehari-harinya. Dengan demikian, waktu perjalanan sangat tergantung pada maksud perjalanan (Tamin, 2000).

2.1.3 Faktor Penentu Pemilihan Rute

Seperti pemilihan moda, pemilihan rute juga dipengaruhi oleh beberapa alternatif seperti terpendek, tercepat, termurah, dan juga di asumsikan bahwa pengguna jalan mempunyai informasi yang cukup (tentang kemacetan jalan) sehingga mereka dapat menentukan rute yang terbaik. Untuk angkutan umum, rute telah di tentukan berdasarkan moda transportasi misalnya bus. Dalam kasus ini pemilihan moda dan rute dilakukan bersama-sama. Untuk kendaraan pribadi, di asumsikan bahwa orang memilih moda dulu baru rutenya (Tamin, 2000).

Ada beberapa faktor penentu utama pemilihan rute yaitu :

1. Waktu tempuh

Waktu tempuh adalah waktu total perjalanan yang diperlukan, termasuk berhenti dan tundaan, dari satu tempat ke tempat lain melalui rute tertentu. Waktu tempuh dapat diamati cara metode pengamat bergerak, yaitu pengamat mengemudikan kendaraan survei di dalam arus lalu lintas dan mencatat waktu tempuhnya.

2. Nilai waktu

Nilai waktu adalah sejumlah uang yang disediakan seseorang untuk dikeluarkan (atau dihemat) untuk menghemat satu unit perjalanan. Nilai waktu biasanya sebanding dengan pendapatan perkapita, merupakan perbandingan yang tetap dengan tingkat pendapatan. Ini didasari bahwa waktu perjalanan tetap konstan sepanjang waktu, relatif terhadap pengeluaran konsumen. Ini merupakan asumsi yang agak berani karena sedikit atau tidak adanya data empirik yang menyokongnya.

3. Biaya perjalanan

Biaya perjalanan dapat dinyatakan dalam bentuk uang, waktu tempuh, jarak atau gabungan ketiganya yang biasa disebut biaya gabungan. Dalam hal ini diasumsikan bahwa total biaya perjalanan sepanjang rute tertentu adalah jumlah dari biaya setiap ruas jalan yang di lalui.

4. Biaya operasi kendaraan

Biaya operasi kendaraan merupakan biaya yang penting. Perbaikan atau peningkatan mutu perasarana dan sarana transportasi kebanyakan bertujuan mengurangi biaya ini. Biaya operasi kendaraan antara lain meliputi penggunaan bahan bakar, pelumas, biaya penggantian (misalnya ban), biaya perawatan dan upah atau gaji supir.

2.2 Studi Waktu Perjalanan dan Tundaan

2.2.1 Waktu Perjalanan

Waktu perjalanan (*Travel Time*) didefinisikan sebagai total/keseluruhan waktu yang dibutuhkan oleh suatu moda/kendaraan untuk menempuh suatu rute perjalanan dari daerah asal menuju daerah tujuan. Untuk mengetahui waktu yang diperlukan untuk perjalanan ini maka dibutuhkan perhitungan nilai waktu perjalanan, dimana perhitungan ini menghasilkan data berupa waktu yang dibutuhkan untuk menjalani suatu ruas jalan dari daerah asal menuju tujuan, kecepatan kendaraan dan juga tundaan.

2.2.2 Kecepatan

Kecepatan (*speed*) adalah jarak yang dapat ditempuh suatu kendaraan pada suatu ruas jalan per satuan waktu. Satuan yang umum digunakan di Indonesia adalah kilometer/jam.

2.2.3 Tundaan

Tundaan (*delay*) adalah waktu yang hilang akibat gangguan terhadap arus lalulintas atau pengaturan sistem arus lalu lintas. Jenis-jenis tundaan sebagai berikut :

1. Operational Delay (akibat friction) Ada dua jenis, yaitu:
 - a. *Side Friction* adalah tundaan yang diakibatkan oleh gangguan diantara komponen-komponen lalu-lintas di luar arus itu sendiri, misalnya : kendaraan yang parkir di badan jalan, adanya pejalan kaki yang mengganggu arus lalu lintas.
 - b. *Internal Friction* adalah tundaan yang diakibatkan oleh gangguan dalam arus itu sendiri, misalnya terdapatnya volume lalu lintas yang tinggi, kapasitas ruas jalan yang terbatas dan lain-lainya.
2. *Fixed Delay*

Pada bagian ini terdapat tundaan yang disebabkan oleh adanya pengaturan alat lalu lintas seperti : *Traffic Light*

2.3 Karakteristik Arus Pada Ruas Jalan

1. Volume (Q)

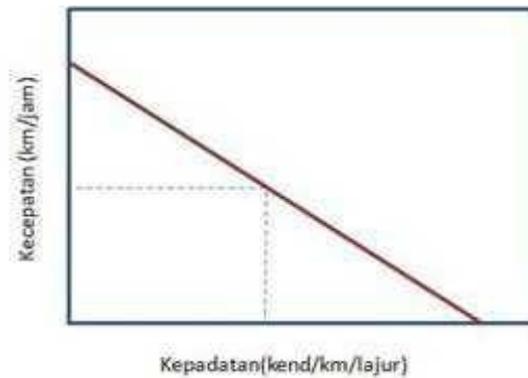
Volume adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu penampang atau potongan jalan dalam periode tertentu atau jumlah kendaraan persatuan waktu. Volume dapat dinyatakan dalam kendaraan/jam, kendaraan/menit dan lain-lain. Perbedaan antara volume dan besar arus yaitu, volume adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu penampang tertentu pada suatu ruas jalan tertentu per satuan waktu tertentu, sedangkan besar arus mewakili jumlah kendaraan yang melewati suatu titik selama interval waktu kurang dari satu jam tetapi dinyatakan dalam jam (Alamsyah, 2013).

2. Kecepatan (V)

Kecepatan adalah laju perjalanan dalam jarak per satuan waktu. Satuan yang digunakan adalah kilometer/jam, mil/jam, meter/detik. Kecepatan terdiri dari kecepatan bergerak, kecepatan perjalanan dan kecepatan setempat. Mengukur kecepatan lalu lintas tidak semudah yang dibayangkan, kita dapat mengukur kecepatan suatu kendaraan berdasarkan waktu atau berdasarkan ruang, yang hasilnya dapat berbeda sedikit satu dengan lain (Alamsyah, 2013).

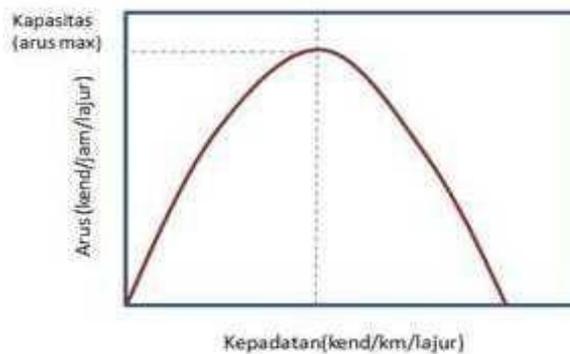
2.4 Hubungan antara Volume, Kecepatan dan Kepadatan.

Hubungan dasar antara ke tiga parameter arus lalu lintas dinyatakan dalam volume, kecepatan dan kepadatan dapat digambarkan secara grafis seperti yang terlihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2.1 : Hubungan antara kecepatan dengan kepadatan (Indratmo, 2017)

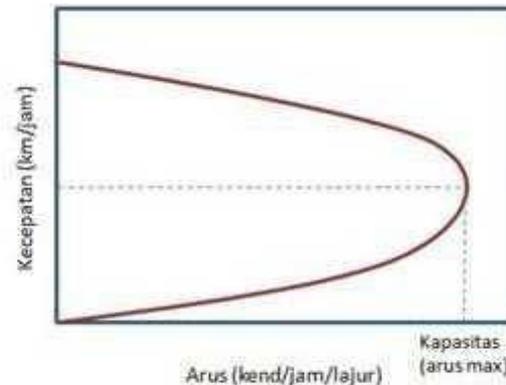
Pada kondisi kurva di atas menggambarkan bahwa pada kondisi jam sibuk nilai kecepatan mengalami penurunan sedangkan nilai kepadatan akan semakin bertambah.



Gambar 2.2 : Hubungan antara arus dan kepadatan (Indratmo, 2017)

Bertambahnya arus lalu lintas berakibat kecepatan rata-rata ruang akan berkurang sampai kerapatan/kepadatan Kritis (volume maksimum) tercapai. Setelah kerapatan kritis tercapai, maka kecepatan rata-rata ruang dan volume akan

berkurang. Kurva di atas menunjukkan bahwa pada kondisi jam sibuk nilai arus maksimumnya akan bertambah, hingga nilai kepadatannya maksimum.



Gambar 2.3: Hubungan antara kecepatan dengan arus kendaraan (Indratmo, 2017)

Kurva di atas menggambarkan bahwa kecepatan kendaraan akan meningkat naik hingga pada arus maksimum kendaraan, setelah itu kecepatan kendaraan akan kembali turun setelah melewati arus maksimum kendaraan.

2.5 Metode Survei Waktu Tempuh Kendaraan

Di dalam buku Direktorat Jenderal Bina Marga (1990b), di jelaskan bahwa dalam survei waktu tempuh kendaraan, dikenal tiga macam kecepatan yaitu kecepatan seketika (*spot speed*), kecepatan kendaraan rata-rata selama bergerak (*running speed*) dan kecepatan rata-rata kendaraan yang dihitung dari jarak tempuh dibagi dengan waktu tempuh (*journey speed*), jadi termasuk waktu kendaraan berhenti. Di dalam studi ini, survei waktu tempuh kendaraan yang diperoleh adalah kecepatan seketika (*spot speed*). Pengukuran *spot speed* dapat dilakukan dengan beberapa metode antara lain :

2.5.1 Manual Count

Manual count adalah pencatatan waktu tempuh dari kenderan contoh yang melewati segmen/penggal jalan pengamatan. Pencatatan waktu tempuh ini dilakukan dengan menghidupkan stopwatch saat roda depan kendaraan contoh

melewati garis injak pertama, seterusnya mengikuti lajur kendaraan, dan stopwatch dimatikan tepat saat roda kendaraan tersebut melewati garis injak kedua.

2.5.2 Enescope

Enescope adalah kotak cermin yang berbentuk cermin yang berbentuk L. Alat ini diletakkan di pinggir jalan untuk membelokkan garis pandangan ke arah tegak lurus jalan. Pengamatan disatu ujung potong jalan dan *enescope* jika digunakan dua *enescope*. Pengukuran waktu tempuh digunakan alat stopwatch yang dimulai pada saat kendaraan melewati pengamat dan dihentikan pada saat kendaraan melewati *enescope*.

2.5.3 Radar meter

Radar meter bekerja menurut prinsip Doppler, yang mana kecepatan dari pergerakan proporsional dengan perubahan frekuensi diantara dua radio transmisi target dan radio pemantul. Peralatan mengukur perbedaan dan mengubah pembacaan langsung ke mph.

2.5.4 Pemotretan

Dalam metode ini kamera foto mengambil gambar pada interval waktu yang ditetapkan. Gambar-gambar yang diperoleh dari hasil survey diproyeksikan dengan menggunakan alat proyektor kesuatu layer yang sudah mempunyai pembagian skala, dengan demikian perpindahan skala dengan perpindahan masing-masing kendaraan dapat dihitung.

2.6 Metode Kendaraan Contoh (*Floating Car Method*)

2.6.1 Pengertian

Cara ini dilakukan dengan kendaraan contoh yang dikendarai pada arus lalu lintas dengan mengikuti salah satu dari kondisi operasi sebagai berikut :

- a. Pengemudi berusaha membuat kendaraan contoh mengambang pada arus kendaraan dalam artian mengusahakan agar jumlah kendaraan yang disiap kendaraan contoh sama dengan kendaraan yang menyiap kendaraan contoh.

- b. Pengemudi mengatur kecepatan sesuai dengan perkiraan kecepatan arus kendaraan.
- c. Kendaraan contoh melaju sesuai dengan kecepatan batas kecuali terhambat oleh kondisi lalu-lintas yang disurvei. Pada cara ini dapat diperoleh kecepatan perjalanan total dan kecepatan bergerak serta lokasi hambatan dan lamanya hambatan di sepanjang rute (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1990a).

2.6.2 Tata Cara Survei

Titik awal dan titik akhir dari rute yang disurvei perlu diidentifikasi terlebih dahulu untuk memperkirakan kondisi lalu-lintas yang ada. Titik-titik antara di sepanjang rute perlu juga diidentifikasi yang dapat dipakai sebagai titik kontrol. Stop watch dimulai pada titik awal survei. Selanjutnya kendaraan contoh dikendarai di sepanjang rute sesuai dengan perkiraan kriteria operasi yang diambil. Ketika kendaraan berhenti atau terpaksa bergerak sangat lambat, karena kondisi yang ada, maka stop watch kedua digunakan untuk mencatat waktu hambatan yang dialami. Masing-masing lokasi, lamanya dan penyebab hambatan dicatat pada lembar kerja lapangan (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1990a).

Kode angka dapat digunakan untuk mengidentifikasi jenis hambatan yang ada. Pada akhir rute, stop watch dihentikan dan waktu total perjalanan dicatat. Jarak rute serta jarak pada masing-masing seksi dapat diperoleh dari *spidometer* kendaraan contoh. Dianjurkan untuk melakukan survei sebanyak 6 kali perjalanan. Apabila jumlah tersebut tidak dapat dicapai, di dalam praktek dapat dilaksanakan selama 3 kali perjalanan (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1990a).

2.6.3 Perhitungan Hasil Survei

Pada metode ini, rangkuman statistik dapat dihasilkan pada masing-masing seksi diantara rute yang disurvei yang mencakup kecepatan dan hambatan yang ada. Berdasarkan dari buku Direktorat Jenderal Bina Marga (1990b), kecepatan total perjalanan dan kecepatan perjalanan bergerak dapat diperoleh dari persamaan berikut :

$$K = \frac{3,6J}{w} \text{ km/jam} \tag{2.1}$$

Keterangan :

K = kecepatan (km/jam)

J = Panjang Jalan (m)

W = Waktu Tempuh (detik)

2.7 Pengertian Kemacetan Lalu Lintas

Kemacetan adalah kondisi dimana arus lalu lintas yang lewat pada ruas jalan yang ditinjau melebihi kapasitas rencana jalan tersebut yang mengakibatkan kecepatan bebas ruas jalan tersebut mendekati atau melebihi 0 km/jam sehingga menyebabkan terjadinya antrian. Terjadinya kemacetan dapat dilihat dari nilai derajat kejenuhan yang terjadi pada ruas jalan yang ditinjau, dimana kemacetan terjadi jika nilai derajat kejenuhan tercapai lebih dari 0,8 (MKJI, 1997).

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

Untuk ruas jalan perkotaan, apabila perbandingan volume per kapasitas menunjukkan angka diatas 0,80 sudah dikategorikan tidak ideal lagi yang secara fisik dilapangan dijumpai dalam bentuk permasalahan kemacetan lalu lintas. Jadi kemacetan adalah turunnya tingkat kelancaran arus lalu lintas pada jalan yang ada, dan sangat mempengaruhi para pelaku perjalanan, baik yang menggunakan angkutan umum maupun angkutan pribadi. Hal ini berdampak pada ketidaknyamanan serta menambah waktu perjalanan bagi pelaku pejalan. Kemacetan mulai terjadi jika arus lalu lintas mendekati besaran kapasitas jalan. Kemacetan semakin meningkat apabila arus begitu besar sehingga kendaraan sangat berdekatan satu sama lain.

Jadi faktor yang mempengaruhi kemacetan adalah besarnya volume arus lalu lintas dan besarnya kapasitas jalan yang dilalui.

2.7.1 Dampak Negatif Kemacetan

Menurut Santoso (1997), kerugian yang diderita akibat dari masalah kemacetan ini apabila dikuantifikasikan dalam satuan moneter sangatlah besar,

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

Menurut Etty Soesilowati (2008), secara ekonomis, masalah kemacetan lalu lintas akan menciptakan biaya sosial, biaya operasional yang tinggi, hilangnya waktu, polusi udara, tingginya angka kecelakaan, bising, dan juga menimbulkan ketidaknyamanan bagi pejalan kaki.

Masalah lalu lintas atau kemacetan menimbulkan kerugian yang sangat besar bagi pemakai jalan, terutama dalam hal pemborosan waktu (tundaan), pemborosan bahan bakar, pemborosan tenaga dan rendahnya kenyamanan berlalulintas serta meningkatnya polusi baik suara maupun polusi udara (Tamin, 2000).

2.7.2 Transportasi

Proses transportasi merupakan gerakan dari tempat asal, yaitu darimana kegiatan pengangkutan dimulai dan ke tempat tujuan, yaitu dimana kegiatan pengangkutan diakhiri. Transportasi bukanlah tujuan, melainkan sarana untuk mencapai tujuan sementara kegiatan masyarakat sehari-hari, bersangkutan paut dengan produksi barang dan jasa untuk mencukupi kebutuhan yang beraneka ragam. Kegiatan transportasi terwujud menjadi pergerakan lalu lintas antara dua guna lahan, karena proses pemenuhan kebutuhan yang tidak terpenuhi ditempat asal (Nasution, M, 2013).

2.7.3 Kapasitas Ruas Jalan

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua-lajur dua-arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah),

tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur (MKJI, 1997).

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

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kapasitas jalan antara lain :

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

Alamsyah (2013) menjelaskan kapasitas merupakan ukuran kinerja (*performance*), pada kondisi yang bervariasi, dapat diterapkan pada suatu lokasi tertentu atau pada suatu jaringan jalan yang sangat kompleks. Berhubung beragamnya geometrik jalan, kendaraan, pengendara dan kondisi lingkungan, serta sifat saling keterkaitannya, kapasitas bervariasi menurut kondisi lingkungannya.

2.8 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan

Menurut (MKJI, 1997) kapasitas dasar didefinisikan sebagai volume maksimum kendaraan per jam yang dapat lewat suatu potongan lajur jalan (untuk jalan multi lajur) atau suatu potongan jalan (untuk dua lajur) pada kondisi jalan dan arus lalu lintas ideal/standar. Karakteristik dari masing-masing tipe standar jalan perkotaan tersebut adalah sebagai berikut :

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

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

Kondisi dasar tipe jalan ini didefinisikan sebagai berikut :

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

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

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

Kondisi dasar tipe jalan ini didefinisikan sebagai berikut :

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

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

Kondisi dasar tipe jalan ini didefinisikan sebagai berikut :

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

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

3. Jalan enam-lajur dua-arah terbagi (6/2 D)

Tipe jalan ini meliputi semua jalan dua-arah dengan lebar jalur lalu lintas lebih dari 18 meter dan kurang dari 24 meter. Kondisi dasar tipe jalan ini didefinisikan sebagai berikut :

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

4. Jalan satu arah (1-3/1)

Tipe jalan ini meliputi semua jalan satu-arah dengan lebar jalur lalu lintas dari 5,0 meter sampai dengan 10,5 meter. Kondisi dasar tipe jalan ini dari mana kecepatan arus bebas dasar dan kapasitas ditentukan didefinisikan sebagai berikut :

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

2.9 Karakteristik Arus Lalu Lintas

Menurut (MKJI, 1997) karakteristik arus lalu lintas merupakan interaksi antara pengemudi, kendaraan dan jalan. Tidak ada arus lalu lintas yang sama

bahkan pada kendaraan yang serupa, sehingga arus pada suatu ruas jalan tertentu selalu bervariasi. Pada dasarnya karakteristik dasar arus lalu lintas memiliki 3 (tiga) parameter utama yang harus diketahui, dimana ketiga parameter tersebut ternyata saling berhubungan secara matematis satu dengan lainnya, yaitu arus lalu lintas (*flow*), kecepatan (*speed*), dan kepadatan (*density*). Karakteristik ini dapat diamati dengan cara makroskopik atau mikroskopik. Kerangka dasar dari karakteristik arus lalu lintas dapat dilihat pada tabel 2.8 berikut.

Tabel 2.1: Karakteristik Dasar Arus Lalu Lintas (MKJI, 1997)

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

Pada tingkat mikroskopik analisis dilakukan secara individual sedangkan pada tingkat makroskopik analisis dilakukan secara kelompok. Dalam tinjauan pustaka ini hanya akan dibahas mengenai analisis makroskopik. Karakteristik kecepatan makroskopik menganalisis kecepatan dari kelompok kendaraan yang melintasi suatu titik pengamat atau suatu potongan jalan pendek selama periode waktu tertentu.

2.9.1 Kecepatan

Kecepatan atau waktu tempuh adalah pengukuran fundamental kinerja lalu lintas dari sistem jalan eksisting, dan kecepatan adalah variabel kunci dalam perancangan ulang atau perancangan baru, yang biasanya dinyatakan dalam km/jam (MKJI, 1997).

2.10 Konsep Hierarchy Jalan

Jaringan jalan harus dikelompokkan secara jelas yaitu jaringan yang fungsinya untuk mengalirkan arus lalu lintas yang besar dan jaringan jalan yang fungsinya untuk memberikan akses kepada kegiatan di sekitar jalan tersebut. Hierarchy jalan disusun atas dasar jalan Arteri yang fungsinya untuk mengalirkan arus lalu lintas yang tinggi, jalan Kolektor yang fungsinya mengumpulkan arus yang datang dari jalan Lokal berfungsi untuk memberikan akses yang tinggi kepada daerah di sekitarnya (Direktorat Bina dan Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota, 1998).

Jalan mempunyai peranan penting terutama yang menyangkut perwujudan perkembangan antar daerah yang seimbang dan pemerataan hasil pembangunan serta pemantapan pertahanan dan keamanan nasional dalam rangka mewujudkan pembangunan nasional. Untuk terpenuhinya peranan jalan sebagaimana mestinya pemerintah mempunyai hak dan kewajiban untuk membina jalan (Direktorat Bina dan Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota, 1998).

2.11 Pengelompokan Jalan Menurut Fungsi

2.11.1 Jalan Arteri

Jalan Arteri adalah jalan yang melayani angkutan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien (Direktorat Bina dan Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota, 1998).

2.11.2 Jalan Kolektor

Jalan Kolektor adalah jalan yang melayani angkutan pengumpulan/pembagian dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk (Direktorat Bina dan Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota, 1998).

2.11.3 Jalan Lokal

Jalan Lokal adalah jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk dibatasi (Direktorat Bina dan Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota, 1998).

2.12 Klasifikasi pembagian daerah yang disurvei

Menurut Prof Bintarto(1984), zona-zona interaksi antara wilayah perkotaan dan perdesaan membentuk pola-pola konsentrik, yaitu sebagai berikut :

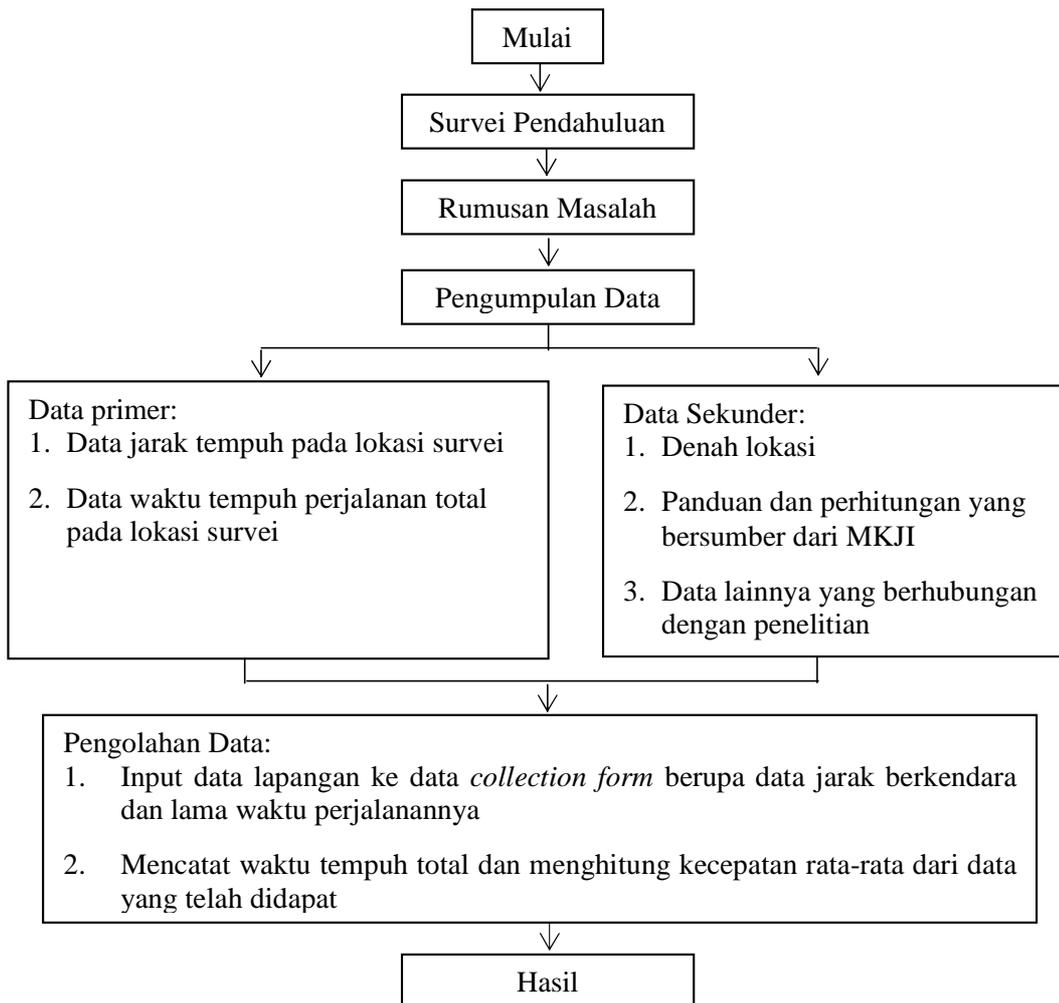
- a. *City* diartikan sebagai pusat kota.
- b. *Suburban*(sub daerah perkotaan) yaitu suatu wilayah yang lokasinya berdekatan dengan pusat kota. Wilayah ini merupakan tempat tinggal para penglaju (penduduk yang melakukan mobilitas harian ke kota untuk bekerja).
- c. *Suburban fringe* (jalur tepi subdaerah perkotaan), yaitu suatu wilayah yang melingkari sub-urban, atau peralihan antara kota dan desa.
- d. *Urban fringe* (jalur tepi daerah perkotaan paling luar) yaitu semua batas wilayah terluar suatu kota. Wilayah ini ditandai dengan sifat-sifatnya yang mirip dengan wilayah kota, kecuali dengan wilayah pusat kota.
- e. *Rural suburban fringe* (jalur batas desa dan kota) yaitu suatu wilayah yang terletak antara kota dan desa yang ditandai dengan pola penggunaan lahan campuran antara sektor pertanian dan nonpertanian.
- f. Rural (daerah perdesaan).

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Adapun tahapan penyusunan tugas akhir ini seperti yang terlihat dalam bagan alir dibawah ini :



Gambar 3.1: Bagan alir penelitian.

3.2 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dibatasi dengan ruang lingkup dan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian adalah dua jalan utama dari pusat kota Langsa pada jam sibuk menuju batas kota, yaitu :
 - a) Pusat kota Langsa ke arah perbatasan Aceh Tamiang
 - b) Pusat kota Langsa ke arah perbatasan Aceh Timur
2. Waktu perjalanan kendaraan yang diteliti adalah kendaraan jenis kendaraan pribadi dan sepeda motor.
3. Survey volume lalu lintas dilakukan pada *peak hours* (jam sibuk) yaitu pagi dan sore pukul 07.00, 08.00, 09.00, 10.00 dan 15.30, 16.30, 17.30, 18.30.
4. Hari pengumpulan data ditetapkan hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jumat, Sabtu dan Minggu. .
5. Menjelaskan analisa waktu perjalanan yang melintas dari kota Langsa menuju perbatasan pada pagi dan sore hari.
6. Model waktu perjalanan saya ini datanya ditentukan di titik-titik simpang (segmen-segmen) yang keluar dari kota Langsa.

3.3 Pelaksanaan Pengumpulan Data

Dalam tahapan ini data yang dikumpulkan ada 2 bagian yaitu terdiri dari data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data primer adalah data aktual yang diperoleh dari hasil pengamatan di lokasi survey. Dari hasil pengamatan data yang diperoleh meliputi :

- a. Waktu tempuh dari satu titik pengamatan ke titik pengamatan lain dalam satu segmen.
- b. Jarak tempuh dari satu titik pengamatan ke titik pengamatan lain dalam satu segmen.

Data ini diperoleh dari hasil pengamatan langsung di lokasi studi. Data yang di survey berupa data waktu perjalanan antar titik dalam satu segmen dan di dalam satu jalur pengamatan.

2. Data Sekunder

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu peta jalan.

3.4 Teknik Pengumpulan Data Waktu Perjalanan

Penelitian ini menggunakan metode “*active*” *test vehicle techniques*, dengan sistem manual, atau pencatatan waktu tempuh (waktu perjalanan) kumulatif di pos pemeriksaan yang telah ditetapkan disepanjang rute perjalanan.

- a. Metode ini membutuhkan driver dan penumpang berada di kendaraan uji. Supir mengoperasikan kendaraan uji sementara penumpang mencatat informasi waktu di pos pemeriksaan yang telah ditetapkan.
- b. Perekam dimulai pertama ketika sopir bergerak dari titik awal penelitian melewati pos pengamatan pertama, dan sebagai penumpang menghidupkan stopwatch dan mencatat waktu hingga supir sampai di pos pengamatan pertama. Dalam hal ini penumpang bisa mencatat apa apa saja yang menjadi penyebab tundaan selama perjalanan berlangsung. Pengamatan tersebut berlaku terus sampai supir berada di titik akhir pengamatan.

3.5 Kebutuhan Teknis Survey

Peralatan data yang digunakan pada saat pengambilan data dilapangan yaitu :

1. *Stop watch* untuk mengukur interval waktu.
2. Lembar kerja untuk mencatat waktu perjalanan antara satu titik ke titik lain.
3. Alat tulis untuk mencatat hasil survei.

3.6 Rekapitulasi Data

Data yang akan digunakan untuk analisis data yaitu dari data pengukuran langsung di lokasi penelitian. Pembacaan data dilakukan waktu survei dengan bantuan penulisan data pada lembaran isian waktu perjalanan dan *stop watch*.

Data yang akan direkapitulasi terdiri dari :

1. Data waktu perjalanan

Berupa berapa lama waktu yang diperlukan kendaraan dari satu titik pengamatan ke titik pengamatan yang telah ditentukan dari beberapa segmen dalam satu jalur.

Berikut data waktu perjalanan yang di survei :

a. Data waktu perjalanan ke Aceh Tamiang pada pagi hari

- Senin

Tabel 3.1: Data waktu perjalanan senin ke Aceh Tamiang

Aceh Tamiang	
Waktu Perjalanan	Waktu Tempuh (Detik)
07:00 wib	968
08:00 wib	1001
09:00 wib	967
10:00 wib	971

- Selasa

Tabel 3.2: Data waktu perjalanan selasa ke Aceh Tamiang

Aceh Tamiang	
Waktu Perjalanan	Waktu Tempuh (Detik)
07:00 wib	961
08:00 wib	998
09:00 wib	973
10:00 wib	970

- Rabu

Tabel 3.3: Data waktu perjalanan rabu ke Aceh Tamiang

Aceh Tamiang	
Waktu Perjalanan	Waktu Tempuh (Detik)
07:00 wib	950,5
08:00 wib	994,5
09:00 wib	970
10:00 wib	967

- Kamis

Tabel 3.4: Data waktu perjalanan kamis ke Aceh Tamiang

Aceh Tamiang	
Waktu Perjalanan	Waktu Tempuh (Detik)
07.00 wib	955
08:00 wib	989
09:00 wib	965
10:00 wib	963

- Jumat

Tabel 3.5: Data waktu perjalanan jumat ke Aceh Tamiang

Aceh Tamiang	
Waktu Perjalanan	Waktu Tempuh (Detik)
07.00 wib	946
08:00 wib	989
09:00 wib	961
10:00 wib	963

- Sabtu

Tabel 3.6: Data waktu perjalanan sabtu ke Aceh Tamiang

Aceh Tamiang	
Waktu Perjalanan	Waktu Tempuh (Detik)
07.00 wib	942
08:00 wib	979
09:00 wib	955
10:00 wib	955

- Minggu

Tabel 3.7: Data waktu perjalanan minggu ke Aceh Tamiang

Aceh Tamiang	
Waktu Perjalanan	Waktu Tempuh (Detik)
07:00 wib	946
08:00 wib	961
09:00 wib	961
10:00 wib	963

- b. Data waktu perjalanan ke Aceh Timur pada pagi hari

- Senin

Tabel 3.8: Data waktu perjalanan senin ke Aceh Timur

Aceh Timur	
Waktu Perjalanan	Waktu Tempuh (Detik)
07:00 wib	715
08:00 wib	744
09:00 wib	730
10:00 wib	727

- Selasa

Tabel 3.9: Data waktu perjalanan selasa ke Aceh Timur

Aceh Timur	
Waktu Perjalanan	Waktu Tempuh (Detik)
07:00 wib	717
08:00 wib	747
09:00 wib	730
10:00 wib	727

- Rabu

Tabel 3.10: Data waktu perjalanan rabu ke Aceh Timur

Aceh Timur	
Waktu Perjalanan	Waktu Tempuh (Detik)
07:00 wib	717
08:00 wib	735
09:00 wib	716
10:00 wib	711

- Kamis

Tabel 3.11: Data waktu perjalanan kamis ke Aceh Timur

Aceh Timur	
Waktu Perjalanan	Waktu Tempuh (Detik)
07:00 wib	709
08:00 wib	735
09:00 wib	711
10:00 wib	707

- Jumat

Tabel 3.12: Data waktu perjalanan jumat ke Aceh Timur

Aceh Timur	
Waktu Perjalanan	Waktu Tempuh (Detik)
07:00 wib	708
08:00 wib	730
09:00 wib	710
10:00 wib	707

- Sabtu

Tabel 3.13: Data waktu perjalanan sabtu ke Aceh Timur

Aceh Timur	
Waktu Perjalanan	Waktu Tempuh (Detik)
07:00 wib	709
08:00 wib	728
09:00 wib	716
10:00 wib	707

- Minggu

Tabel 3.14: Data waktu perjalanan minggu ke Aceh Timur

Aceh Timur	
Waktu Perjalanan	Waktu Tempuh (Detik)
07:00 wib	696
08:00 wib	701
09:00 wib	705
10:00 wib	694

c. Data waktu perjalanan ke Aceh Tamiang pada sore hari

- Senin

Tabel 3.15: Data waktu perjalanan senin ke Aceh Tamiang

Aceh Tamiang	
Waktu Perjalanan	Waktu Tempuh (Detik)
15:30 wib	1007
16:30 wib	1011
17:30 wib	1015
18:30 wib	1011

- Selasa

Tabel 3.16: Data waktu perjalanan Selasa ke Aceh Tamiang

Aceh Tamiang	
Waktu Perjalanan	Waktu Tempuh (Detik)
15:30 wib	997
16:30 wib	1003
17:30 wib	1015
18:30 wib	1004

- Rabu

Tabel 3.17: Data waktu perjalanan Rabu ke Aceh Tamiang

Aceh Tamiang	
Waktu Perjalanan	Waktu Tempuh (Detik)
15:30 wib	991
16:30 wib	994
17:30 wib	1013
18:30 wib	1006

- Kamis

Tabel 3.18: Data waktu perjalanan Kamis ke Aceh Tamiang

Aceh Tamiang	
Waktu Perjalanan	Waktu Tempuh (Detik)
15:30 wib	989
16:30 wib	1000
17:30 wib	1017
18:30 wib	1013

- Jumat

Tabel 3.19: Data waktu perjalanan jumat ke Aceh Tamiang

Aceh Tamiang	
Waktu Perjalanan	Waktu Tempuh (Detik)
15.30 wib	995
16:30 wib	1008
17:30 wib	1023
18:30 wib	1018

- Sabtu

Tabel 3.20: Data waktu perjalanan sabtu ke Aceh Tamiang

Aceh Tamiang	
Waktu Perjalanan	Waktu Tempuh (Detik)
15.30 wib	1001
16:30 wib	1013
17:30 wib	1046
18:30 wib	1044

- Minggu

Tabel 3.21: Data waktu perjalanan minggu ke Aceh Tamiang

Aceh Tamiang	
Waktu Perjalanan	Waktu Tempuh (Detik)
15.30 wib	997
16:30 wib	1013
17:30 wib	1039
18:30 wib	1033

- d. Data waktu perjalanan ke Aceh Timur pada sore hari
- Senin

Tabel 3.22: Data waktu perjalanan senin ke Aceh Timur

Aceh Timur	
Waktu Perjalanan	Waktu Tempuh (Detik)
15.30 wib	740
16:30 wib	744
17:30 wib	753
18:30 wib	746

- Selasa

Tabel 3.23: Data waktu perjalanan selasa ke Aceh Timur

Aceh Timur	
Waktu Perjalanan	Waktu Tempuh (Detik)
15.30 wib	738
16:30 wib	744
17:30 wib	752
18:30 wib	752

- Rabu

Tabel 3.24: Data waktu perjalanan rabu ke Aceh Timur

Aceh Timur	
Waktu Perjalanan	Waktu Tempuh (Detik)
15.30 wib	735
16:30 wib	740
17:30 wib	748
18:30 wib	750

- Kamis

Tabel 3.25: Data waktu perjalanan Kamis ke Aceh Timur

Aceh Timur	
Waktu Perjalanan	Waktu Tempuh (Detik)
15.30 wib	738
16:30 wib	743
17:30 wib	749
18:30 wib	744

- Jumat

Tabel 3.26: Data waktu perjalanan Jumat ke Aceh Timur

Aceh Timur	
Waktu Perjalanan	Waktu Tempuh (Detik)
15.30 wib	742
16:30 wib	742
17:30 wib	751
18:30 wib	747

- Sabtu

Tabel 3.27: Data waktu perjalanan Sabtu ke Aceh Timur

Aceh Timur	
Waktu Perjalanan	Waktu Tempuh (Detik)
15.30 wib	745
16:30 wib	747
17:30 wib	757
18:30 wib	756

- Minggu

Tabel 3.28: Data waktu perjalanan minggu ke Aceh Timur

Aceh Timur	
Waktu Perjalanan	Waktu Tempuh (Detik)
15:30 wib	745
16:30 wib	747
17:30 wib	753
18:30 wib	753

3. Data Geometrik

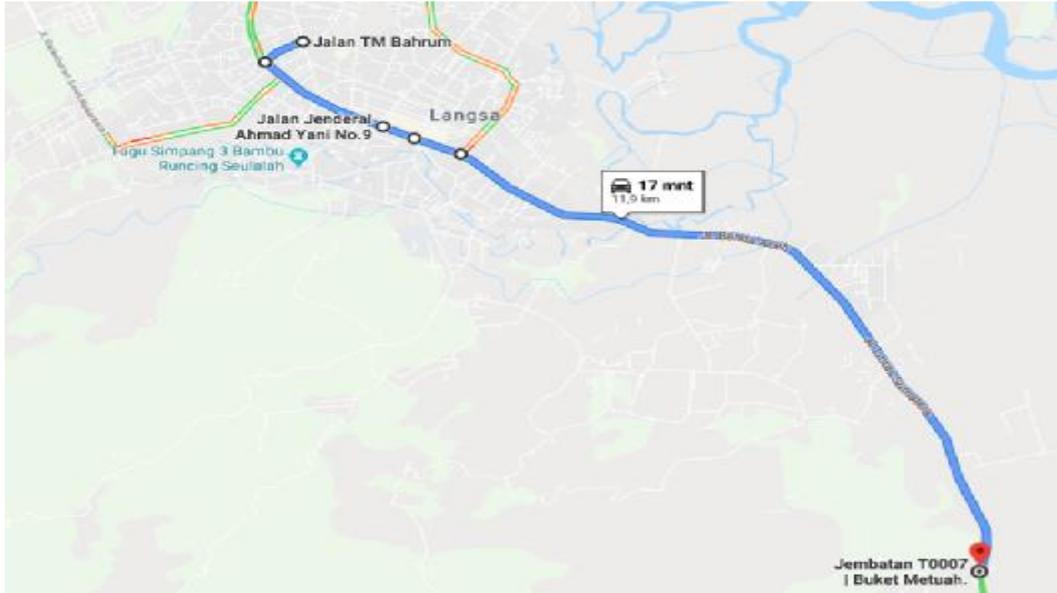
Data geometrik jalan digunakan untuk menentukan lebar ruas jalan dalam penelitian survei.

Berikut lebar ruas jalan tiap segmen :

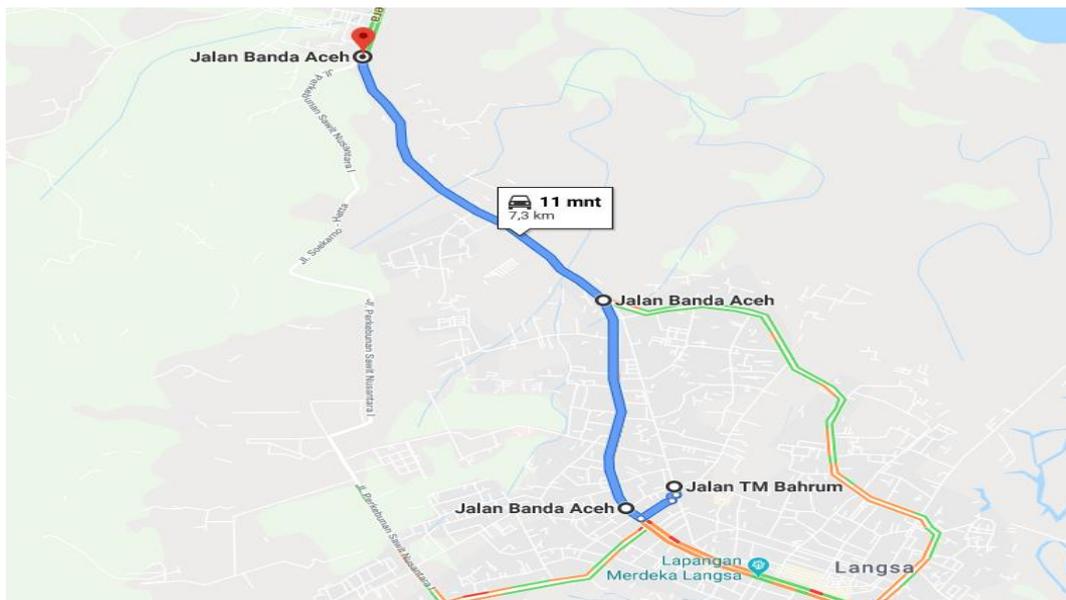
- a. Menuju Aceh Tamiang
 - Segmen 1 = 7 meter
 - Segmen 2 = 8 meter
 - Segmen 3 = 8 meter
 - Segmen 4 = 8 meter
 - Segmen 5 = 9 meter
- b. menuju Aceh Timur
 - Segmen 1 = 7 meter
 - Segmen 2 = 8 meter
 - Segmen 3 = 9 meter

4. Pengolahan Data

Data perjalanan yang diperoleh dari survei di lapangan diteliti dan diletakkan pada diagram sehingga kita dapat mengetahui jam puncak kendaraan di jalur pada setiap segmen.



Gambar 3.2: Segmen pusat kota ke arah Aceh Tamiang



Gambar 3.3: Segmen pusat kota ke arah Aceh Timur

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini, pembahasan meliputi pengumpulan, pengolahan, dan penganalisaan data. Dalam bab ini pengumpulan data terdiri dari pemilihan rute yang menjadi objek penelitian dan karakteristik lalu lintas. Pengolahan data berisi tentang penentuan jam puncak, waktu perjalanan yang diperlukan dalam analisis data. Selanjutnya akan dilakukan analisis dari hasil pengolahan data, yang mengacu terhadap jam sibuk waktu perjalanan di rute yang disurvei.

4.1 Pemilihan Rute Yang Dijadikan Objek Penelitian

Pemilihan rute yang akan dijadikan obyek penelitian sangat diperlukan guna menentukan kepadatan dan waktu perjalanan di sepanjang jalan keluar utama Kota Langsa.

Berdasarkan hal tersebut, maka obyek penelitian dilakukan pada 2 jalan akses utama keluar dan masuk Kota Langsa. Dimana sebagai titik awal survei adalah persimpangan jalan rumah sakit Cut Nyak Dhien dan titik akhir penelitian ada di gapura perbatasan Kota Langsa ke arah Aceh Tamiang dan perbatasan jalan Kota Langsa menuju ke arah Aceh Timur.

4.2 Karakteristik Fisik Ruas Jalan Yang Di Survei

Karakteristik fisik ruas jalan ini terdiri dari kondisi geometrik ruas jalan dan profil ruas jalan. Secara umum karakteristik ruas jalan rute survei adalah sebagai berikut :

1. Segmen jalan dari pusat Kota Langsa kearah Aceh Tamiang
 - a. Pusat Kota Langsa (Jalan Drs. T.M. Bachrum) – Simpang Jln. Jend. A. Yani
Melalui jalan Drs. T.M. Bachrum dan memiliki panjang segmen 550 m dengan 2 lajur 2 arah, jenis jalan lokal primer.



Gambar 4.1: Segmen Jalan Drs. T.M. Bachrum

- b. Simpang Jln. Achmad Yani – simpang Kantor Pos
Melalui Jln. Jend. Achmad Yani dan memiliki panjang segmen 1,6 km dengan 2 lajur 2 arah 2 jalur, jenis jalan arteri sekunder.



Gambar 4.2: Segmen Jalan Jend. Achmad Yani

- c. Simpang Kantor Pos – Simpang Iskandar Muda (Masjid Raya)
Melalui Jln. Jend. Achmad Yani dan memiliki panjang segmen 500 m dengan 2 lajur 2 arah 2 jalur, jenis jalan arteri sekunder.



Gambar 4.3: Segmen Jalan Jend. Achmad Yani

- d. Simpang Masjid Raya – Simpang Jalan Prof. A. Majid Ibrahim (Tugu)
Melalui Jln. Jend. Achmad Yani dan memiliki panjang segmen 550 m dengan
2 lajur 2 arah 2 jalur, jenis jalan arteri sekunder.



Gambar 4.4: Segmen Jalan Jend. Achmad Yani

- e. Simpang Tugu – Perbatasan Kota Langsa
Melalui Jalan Lintas Sumatera dan memiliki panjang segmen 8.9 km dengan
2 lajur 2 arah 2 jalur, jenis Jalan Arteri Primer.



Gambar 4.5: Segmen Jalan Lintas Sumatera

2. Segmen jalan dari pusat Kota Langsa ke arah Aceh Timur
 - a. Pusat Kota Langsa (Jalan Drs. T.M. Bachrum) – Simpang Jln. Jend. A. Yani
Melalui jalan Drs. T.M. Bachrum dan memiliki panjang segmen 550 m dengan 2 lajur 2 arah, jenis jalan lokal primer.



Gambar 4.6: Segmen Jalan Drs. T.M. Bachrum

- b. Segmen Jaln. Jend. Achmad Yani – Simpang Comodore
Melalui jalan Jend. Achmad Yani dan memiliki panjang segmen 2,7 km
dengan 2 lajur 2 arah 2 jalur jenis arteri sekunder.



Gambar 4.7: Segmen Jalan Jend. Achmad Yani

- c. Simpang Comodore – Perbatasan Kota Langsa
Melalui Jalan Lintas Sumatera dan memiliki panjang segmen 5,5 km dengan
2 lajur 2 arah jenis arteri primer.



Gambar 4.8: Segmen Jalan Lintas Sumatera

3. Data Dominasi Kendaraan Setiap Jalur Survei.

a. Dominasi kendaraan dari pusat Kota Langsa ke perbatasan Aceh Tamiang.

Dominasi kendaraan pada segmen yang disurvei ini adalah kendaraan pribadi dan sepeda motor, sampai segmen ke-4 (simpang tugu), dan dari segmen simpang tugu ke perbatasan Aceh Tamiang didominasi kendaraan umum seperti Bus dan kendaraan truk atau kendaraan berdaya angkut besar. Dari hasil pengamatan dapat diketahui kalau sampai segmen ke-4 perjalanan yang terjadi adalah perjalanan local , dan dari segmen ke-4 sampai ke perbatasan perjalanan itu adalah regional.

b. Dominasi kendaraan dari pusat Kota Langsa ke perbatasan Aceh Timur

Dominasi kendaraan pada segmen yang disurvei ini adalah kendaraan pribadi dan sepeda motor, sampai segmen ke-2 (Simpang Comodore), dan dari segmen Simpang Comodore ke perbatasan Aceh Timur didominasi kendaraan umum seperti Bus dan kendaraan truk atau kendaraan berdaya angkut besar. Dari hasil pengamatan dapat diketahui kalau sampai segmen ke-2 perjalanan yang terjadi adalah perjalanan local , dan dari segmen ke-2 sampai ke perbatasan perjalanan itu adalah regional.

4.3 Data Waktu Perjalanan Per Segmen Pada 2 Jalur Utama Kota Langsa

4.3.1 Data Pusat Kota Langsa ke arah Aceh Tamiang pada pagi hari

1. Hari Senin

Tabel 4.1: Data waktu per segmen pada pukul 07.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	45	550	44,00
Segmen 2	138	1600	41,74
Segmen 3	46	500	39,13
Segmen 4	47	550	42,13
Segmen 5	692	8900	46,30

Tabel 4.2: Data waktu per segmen pada pukul 08.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	47	550	42,13
Segmen 2	147	1600	39,18
Segmen 3	60	500	30,00
Segmen 4	50	550	39,60
Segmen 5	697	8900	45,97

Tabel 4.3: Data waktu per segmen pada pukul 09.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	44	550	45,00
Segmen 2	139	1600	41,44
Segmen 3	43	500	41,86
Segmen 4	48	550	41,25
Segmen 5	693	8900	46,23

Tabel 4.4: Data waktu per segmen pada pukul 10.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	43	550	46,05
Segmen 2	140	1600	41,14
Segmen 3	42	500	42,86
Segmen 4	47	550	42,13
Segmen 5	695	8900	46,10

2. Hari Selasa

Tabel 4.5: Data waktu per segmen pada pukul 07.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 1	45	550	44,00
Segmen 2	136	1600	42,35
Segmen 3	45	500	40,00
Segmen 4	45	550	44,00
Segmen 5	690	8900	46,43

Tabel 4.6: Data waktu per segmen pada pukul 08.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 1	46	550	43,04
Segmen 2	146	1600	39,45
Segmen 3	59	500	30,51
Segmen 4	50	550	39,60
Segmen 5	697	8900	45,97

Tabel 4.7: Data waktu per segmen pada pukul 09.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 1	45	550	44,00
Segmen 2	141	1600	40,85
Segmen 3	46	500	39,13
Segmen 4	48	550	41,25
Segmen 5	693	8900	46,23

Tabel 4.8: Data waktu per segmen pada pukul 10.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 1	44	550	45,00

Tabel 4.8: *Lanjutan*

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 2	142	1600	40,56
Segmen 3	43	500	41,86
Segmen 4	46	550	43,04
Segmen 5	695	8900	46,10

3. Hari Rabu

Tabel 4.9: Data waktu per segmen pada pukul 07.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	43,5	550	45,52
Segmen 2	130	1600	44,31
Segmen 3	41	500	43,90
Segmen 4	44	550	45,00
Segmen 5	692	8900	46,30

Tabel 4.10: Data waktu per segmen pada pukul 08.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	47,5	550	41,68
Segmen 2	145	1600	39,72
Segmen 3	59	500	30,51
Segmen 4	47	550	42,13
Segmen 5	696	8900	46,03

Tabel 4.11: Data waktu per segmen pada pukul 09.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
--------	-------------------------	-------------------------	-----------------------

Tabel 4.11: *Lanjutan*

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	45	550	44,00
Segmen 2	140	1600	41,14
Segmen 3	44	500	40,91
Segmen 4	47	550	42,13
Segmen 5	694	8900	46,17

Tabel 4.12: Data waktu per segmen pada pukul 10.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	43	550	46,05
Segmen 2	140	1600	41,14
Segmen 3	42	500	42,86
Segmen 4	47	550	42,13
Segmen 5	695	8900	46,10

4. Hari Kamis

Tabel 4.13: Data waktu per segmen pada pukul 07.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	43	550	46,05
Segmen 2	132	1600	43,64
Segmen 3	42	500	42,86
Segmen 4	45	550	44,00
Segmen 5	693	8900	46,23

Tabel 4.14: Data waktu per segmen pada pukul 08.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	48	550	41,25
Segmen 2	144	1600	40,00
Segmen 3	56	500	32,14
Segmen 4	46	550	43,04
Segmen 5	695	8900	46,10

Tabel 4.15: Data waktu per segmen pada pukul 09.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	44	550	45,00
Segmen 2	142	1600	40,56
Segmen 3	42	500	42,86
Segmen 4	44	550	45,00
Segmen 5	693	8900	46,23

Tabel 4.16: Data waktu per segmen pada pukul 10.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	44	550	45,00
Segmen 2	140	1600	41,14
Segmen 3	42	500	42,86
Segmen 4	44	550	45,00
Segmen 5	693	8900	46,23

5. Hari Jumat

Tabel 4.17: Data waktu per segmen pada pukul 07.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 1	42	550	47,14
Segmen 2	131	1600	43,97
Segmen 3	40	500	45,00
Segmen 4	43	550	46,05
Segmen 5	690	8900	46,43

Tabel 4.18: Data waktu per segmen pada pukul 08.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 1	48	550	41,25
Segmen 2	144	1600	40,00
Segmen 3	56	500	32,14
Segmen 4	46	550	43,04
Segmen 5	695	8900	46,10

Tabel 4.19: Data waktu per segmen pada pukul 09.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 1	43	550	46,05
Segmen 2	141	1600	40,85
Segmen 3	42	500	42,86
Segmen 4	43	550	46,05
Segmen 5	692	8900	46,30

Tabel 4.20: Data waktu per segmen pada pukul 10.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 1	44	550	45,00

Tabel 4.20: *Lanjutan*

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 2	140	1600	41,14
Segmen 3	42	500	42,86
Segmen 4	44	550	45,00
Segmen 5	693	8900	46,23

6. Hari Sabtu

Tabel 4.21: Data waktu per segmen pada pukul 07.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	41	550	48,29
Segmen 2	128	1600	45,00
Segmen 3	40	500	45,00
Segmen 4	43	550	46,05
Segmen 5	690	8900	46,43

Tabel 4.22: Data waktu per segmen pada pukul 08.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	47	550	42,13
Segmen 2	142	1600	40,56
Segmen 3	54	500	33,33
Segmen 4	44	550	45,00
Segmen 5	692	8900	46,30

Tabel 4.23: Data waktu per segmen pada pukul 09.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
--------	----------------------	----------------------	--------------------

Tabel 4.23: *Lanjutan*

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=$((2/1)*3,6)$
Segmen 1	44	550	45,00
Segmen 2	142	1600	40,56
Segmen 3	42	500	42,86
Segmen 4	44	550	45,00
Segmen 5	693	8900	46,23

Tabel 4.24: Data waktu per segmen pada pukul 10.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=$((2/1)*3,6)$
Segmen 1	44	550	45,00
Segmen 2	140	1600	41,14
Segmen 3	42	500	42,86
Segmen 4	44	550	45,00
Segmen 5	693	8900	46,23

7. Hari Minggu

Tabel 4.25: Data waktu per segmen pada pukul 07.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=$((2/1)*3,6)$
Segmen 1	42	550	47,14
Segmen 2	131	1600	43,97
Segmen 3	40	500	45,00
Segmen 4	43	550	46,05
Segmen 5	690	8900	46,43

Tabel 4.26: Data waktu per segmen pada pukul 08.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	43	550	46,05
Segmen 2	141	1600	40,85
Segmen 3	42	500	42,86
Segmen 4	43	550	46,05
Segmen 5	692	8900	46,30

Tabel 4.27: Data waktu per segmen pada pukul 09.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	43	550	46,05
Segmen 2	141	1600	40,85
Segmen 3	42	500	42,86
Segmen 4	43	550	46,05
Segmen 5	692	8900	46,30

Tabel 4.28: Data waktu per segmen pada pukul 10.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	44	550	45,00
Segmen 2	140	1600	41,14
Segmen 3	42	500	42,86
Segmen 4	44	550	45,00
Segmen 5	693	8900	46,23

4.3.2 Data Pusat Kota Langsa ke arah Aceh Timur pada pagi hari

1. Hari Senin

Tabel 4.29: Data waktu per segmen pada pukul 07.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 1	60	550	33,00
Segmen 2	220	2700	44,18
Segmen 3	435	5500	45,52

Tabel 4.30: Data waktu per segmen pada pukul 08.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 1	65	550	30,46
Segmen 2	234	2700	41,54
Segmen 3	445	5500	44,49

Tabel 4.31: Data waktu per segmen pada pukul 09.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 1	63	550	31,43
Segmen 2	229	2700	42,45
Segmen 3	438	5500	45,21

Tabel 4.32: Data waktu per segmen pada pukul 10.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 1	62	550	31,94
Segmen 2	227	2700	42,82
Segmen 3	438	5500	45,21

2. Hari Selasa

Tabel 4.33: Data waktu per segmen pada pukul 07.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	62	550	31,94
Segmen 2	219	2700	44,38
Segmen 3	436	5500	45,41

Tabel 4.34: Data waktu per segmen pada pukul 08.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	67	550	29,55
Segmen 2	235	2700	41,36
Segmen 3	445	5500	44,49

Tabel 4.35: Data waktu per segmen pada pukul 09.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	63	550	31,43
Segmen 2	229	2700	42,45
Segmen 3	438	5500	45,21

Tabel 4.36: Data waktu per segmen pada pukul 10.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	62	550	31,94
Segmen 2	227	2700	42,82
Segmen 3	438	5500	45,21

3. Hari Rabu

Tabel 4.37: Data waktu per segmen pada pukul 07.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=$((2/1)*3,6)$
Segmen 1	61	550	32,46
Segmen 2	221	2700	43,98
Segmen 3	435	5500	45,52

Tabel 4.38: Data waktu per segmen pada pukul 08.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=$((2/1)*3,6)$
Segmen 1	65	550	30,46
Segmen 2	231	2700	42,08
Segmen 3	439	5500	45,10

Tabel 4.39: Data waktu per segmen pada pukul 09.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=$((2/1)*3,6)$
Segmen 1	62	550	31,94
Segmen 2	226	2700	43,01
Segmen 3	428	5500	46,26

Tabel 4.40: Data waktu per segmen pada pukul 10.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=$((2/1)*3,6)$
Segmen 1	62	550	31,94
Segmen 2	223	2700	43,59
Segmen 3	426	5500	46,48

4. Hari Kamis

Tabel 4.41: Data waktu per segmen pada pukul 07.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	59	550	33,56
Segmen 2	219	2700	44,38
Segmen 3	431	5500	45,94

Tabel 4.42: Data waktu per segmen pada pukul 08.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	65	550	30,46
Segmen 2	231	2700	42,08
Segmen 3	439	5500	45,10

Tabel 4.43: Data waktu per segmen pada pukul 09.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	61	550	32,46
Segmen 2	224	2700	43,39
Segmen 3	426	5500	46,48

Tabel 4.44: Data waktu per segmen pada pukul 10.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	60	550	33,00
Segmen 2	221	2700	43,98
Segmen 3	426	5500	46,48

5. Hari Junat

Tabel 4.45: Data waktu per segmen pada pukul 07.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 1	58	550	34,14
Segmen 2	218	2700	44,59
Segmen 3	432	5500	45,83

Tabel 4.46: Data waktu per segmen pada pukul 08.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 1	62	550	31,94
Segmen 2	229	2700	42,45
Segmen 3	439	5500	45,10

Tabel 4.47: Data waktu per segmen pada pukul 09.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 1	60	550	33,00
Segmen 2	224	2700	43,39
Segmen 3	426	5500	46,48

Tabel 4.48: Data waktu per segmen pada pukul 10.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 1	60	550	33,00
Segmen 2	221	2700	43,98
Segmen 3	426	5500	46,48

6. Hari Sabtu

Tabel 4.49: Data waktu per segmen pada pukul 07.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	59	550	33,56
Segmen 2	219	2700	44,38
Segmen 3	431	5500	45,94

Tabel 4.50: Data waktu per segmen pada pukul 08.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	60	550	33,00
Segmen 2	229	2700	42,45
Segmen 3	439	5500	45,10

Tabel 4.51: Data waktu per segmen pada pukul 09.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	62	550	31,94
Segmen 2	226	2700	43,01
Segmen 3	428	5500	46,26

Tabel 4.52: Data waktu per segmen pada pukul 10.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	60	550	33,00
Segmen 2	221	2700	43,98
Segmen 3	426	5500	46,48

7. Hari Minggu

Tabel 4.53: Data waktu per segmen pada pukul 07.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	55	550	36,00
Segmen 2	216	2700	45,00
Segmen 3	425	5500	46,59

Tabel 4.54: Data waktu per segmen pada pukul 08.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	56	550	35,36
Segmen 2	218	2700	44,59
Segmen 3	427	5500	46,37

Tabel 4.55: Data waktu per segmen pada pukul 09.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	57	550	34,74
Segmen 2	219	2700	44,38
Segmen 3	429	5500	46,15

Tabel 4.56: Data waktu per segmen pada pukul 10.00

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	55	550	36,00
Segmen 2	214	2700	45,42
Segmen 3	425	5500	46,59

4.3.3 Data Pusat Kota Langsa ke arah Aceh Tamiang pada sore hari

1. Hari Senin

Tabel 4.57: Data waktu per segmen pada pukul 15.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=$((2/1)*3,6)$
Segmen 1	46	550	43,04
Segmen 2	148	1600	38,92
Segmen 3	46	500	39,13
Segmen 4	48	550	41,25
Segmen 5	719	8900	44,56

Tabel 4.58: Data waktu per segmen pada pukul 16.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=$((2/1)*3,6)$
Segmen 1	48	550	41,25
Segmen 2	148	1600	38,92
Segmen 3	47	500	38,30
Segmen 4	48	550	41,25
Segmen 5	720	8900	44,50

Tabel 4.59: Data waktu per segmen pada pukul 17.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=$((2/1)*3,6)$
Segmen 1	48	550	41,25
Segmen 2	150	1600	38,40
Segmen 3	47	500	38,30
Segmen 4	48	550	41,25
Segmen 5	722	8900	44,38

Tabel 4.60: Data waktu per segmen pada pukul 18.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
--------	-------------------------	-------------------------	-----------------------

Tabel 4.60: *Lanjutan*

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	48	550	41,25
Segmen 2	152	1600	37,89
Segmen 3	49	500	36,73
Segmen 4	47	550	42,13
Segmen 5	715	8900	44,81

2. Hari Selasa

Tabel 4.61: Data waktu per segmen pada pukul 15.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	46	550	43,04
Segmen 2	146	1600	39,45
Segmen 3	44	500	40,91
Segmen 4	45	550	44,00
Segmen 5	716	8900	44,75

Tabel 4.62: Data waktu per segmen pada pukul 16.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	47	550	42,13
Segmen 2	146	1600	39,45
Segmen 3	45	500	40,00
Segmen 4	47	550	42,13
Segmen 5	718	8900	44,62

Tabel 4.63: Data waktu per segmen pada pukul 17.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	48	550	41,25

Tabel 4.63: *Lanjutan*

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 2	150	1600	38,40
Segmen 3	47	500	38,30
Segmen 4	48	550	41,25
Segmen 5	722	8900	44,38

Tabel 4.64: Data waktu per segmen pada pukul 18.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 1	47	550	42,13
Segmen 2	150	1600	38,40
Segmen 3	48	500	37,50
Segmen 4	46	550	43,04
Segmen 5	713	8900	44,94

3. Hari Rabu

Tabel 4.65: Data waktu per segmen pada pukul 15.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 1	46	550	43,04
Segmen 2	145	1600	39,72
Segmen 3	42	500	42,86
Segmen 4	43	550	46,05
Segmen 5	715	8900	44,81

Tabel 4.66: Data waktu per segmen pada pukul 16.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 1	46	550	43,04

Tabel 4.66: *Lanjutan*

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 2	145	1600	39,72
Segmen 3	43	500	41,86
Segmen 4	46	550	43,04
Segmen 5	714	8900	44,87

Tabel 4.67: Data waktu per segmen pada pukul 17.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 1	48	550	41,25
Segmen 2	150	1600	38,40
Segmen 3	46	500	39,13
Segmen 4	47	550	42,13
Segmen 5	722	8900	44,38

Tabel 4.68: Data waktu per segmen pada pukul 18.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 1	48	550	41,25
Segmen 2	149	1600	38,66
Segmen 3	47	500	38,30
Segmen 4	48	550	41,25
Segmen 5	714	8900	44,87

4. Hari Kamis

Tabel 4.69: Data waktu per segmen pada pukul 15.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$

Tabel 4.69: *Lanjutan*

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	45	550	44,00
Segmen 2	143	1600	40,28
Segmen 3	41	500	43,90
Segmen 4	44	550	45,00
Segmen 5	716	8900	44,75

Tabel 4.70: Data waktu per segmen pada pukul 16.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	46	550	43,04
Segmen 2	146	1600	39,45
Segmen 3	44	500	40,91
Segmen 4	47	550	42,13
Segmen 5	717	8900	44,69

Tabel 4.71: Data waktu per segmen pada pukul 17.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	48	550	41,25
Segmen 2	150	1600	38,40
Segmen 3	47	500	38,30
Segmen 4	48	550	41,25
Segmen 5	724	8900	44,25

Tabel 4.72: Data waktu per segmen pada pukul 18.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	48	550	41,25
Segmen 2	151	1600	38,15
Segmen 3	46	500	39,13

Tabel 4.72: Lanjutan

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 4	48	550	41,25
Segmen 5	720	8900	44,50

5 .Jumat

Tabel 4.73: Data waktu per segmen pada pukul 15.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	46	550	43,04
Segmen 2	144	1600	40,00
Segmen 3	43	500	41,86
Segmen 4	44	550	45,00
Segmen 5	718	8900	44,62

Tabel 4.74: Data waktu per segmen pada pukul 16.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	47	550	42,13
Segmen 2	148	1600	38,92
Segmen 3	46	500	39,13
Segmen 4	48	550	41,25
Segmen 5	719	8900	44,56

Tabel 4.75: Data waktu per segmen pada pukul 17.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	48	550	41,25
Segmen 2	151	1600	38,15
Segmen 3	48	500	37,50
Segmen 4	49	550	40,41

Tabel 4.75: Lanjutan

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 5	727	8900	44,07

Tabel 4.76: Data waktu per segmen pada pukul 18.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	48	550	41,25
Segmen 2	150	1600	38,40
Segmen 3	47	500	38,30
Segmen 4	48	550	41,25
Segmen 5	725	8900	44,19

6. Sabtu

Tabel 4.77: Data waktu per segmen pada pukul 15.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	47	550	42,13
Segmen 2	145	1600	39,72
Segmen 3	44	500	40,91
Segmen 4	46	550	43,04
Segmen 5	719	8900	44,56

Tabel 4.78: Data waktu per segmen pada pukul 16.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	47	550	42,13
Segmen 2	149	1600	38,66
Segmen 3	48	500	37,50
Segmen 4	49	550	40,41
Segmen 5	720	8900	44,50

Tabel 4.79: Data waktu per segmen pada pukul 17.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 1	49	550	40,41
Segmen 2	153	1600	37,65
Segmen 3	52	500	34,62
Segmen 4	54	550	36,67
Segmen 5	738	8900	43,41

Tabel 4.80: Data waktu per segmen pada pukul 18.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 1	49	550	40,41
Segmen 2	154	1600	37,40
Segmen 3	52	500	34,62
Segmen 4	54	550	36,67
Segmen 5	735	8900	43,59

7. Minggu

Tabel 4.81: Data waktu per segmen pada pukul 15.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 1	46	550	43,04
Segmen 2	143	1600	40,28
Segmen 3	45	500	40,00
Segmen 4	46	550	43,04
Segmen 5	717	8900	44,69

Tabel 4.82: Data waktu per segmen pada pukul 16.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 1	47	550	42,13

Tabel 4.82: *Lanjutan*

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 2	150	1600	38,40
Segmen 3	47	500	38,30
Segmen 4	48	550	41,25
Segmen 5	721	8900	44,44

Tabel 4.83: Data waktu per segmen pada pukul 17.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 1	48	550	41,25
Segmen 2	152	1600	37,89
Segmen 3	51	500	35,29
Segmen 4	53	550	37,36
Segmen 5	735	8900	43,59

Tabel 4.84: Data waktu per segmen pada pukul 18.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 1	48	550	41,25
Segmen 2	152	1600	37,89
Segmen 3	50	500	36,00
Segmen 4	51	550	38,82
Segmen 5	732	8900	43,77

4.3.4 Data Pusat Kota Langsa ke arah Aceh Timur pada sore hari

1. Hari Senin

Tabel 4.85: Data waktu per segmen pada pukul 15.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3=((2/1)*3,6)$
Segmen 1	64	550	30,94

Tabel 4.85: *Lanjutan*

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 2	233	2700	41,72
Segmen 3	443	5500	44,70

Tabel 4.86: Data waktu per segmen pada pukul 16.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	65	550	30,46
Segmen 2	234	2700	41,54
Segmen 3	445	5500	44,49

Tabel 4.87: Data waktu per segmen pada pukul 17.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	65	550	30,46
Segmen 2	238	2700	40,84
Segmen 3	450	5500	44,00

Tabel 4.88: Data waktu per segmen pada pukul 18.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	64	550	30,94
Segmen 2	234	2700	41,54
Segmen 3	448	5500	44,20

2. Hari Selasa

Tabel 4.89: Data waktu per segmen pada pukul 15.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	63	550	31,43
Segmen 2	232	2700	41,90
Segmen 3	443	5500	44,70

Tabel 4.90: Data waktu per segmen pada pukul 16.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	65	550	30,46
Segmen 2	231	2700	42,08
Segmen 3	448	5500	44,20

Tabel 4.91: Data waktu per segmen pada pukul 17.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	65	550	30,46
Segmen 2	236	2700	41,19
Segmen 3	451	5500	43,90

Tabel 4.92: Data waktu per segmen pada pukul 18.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	65	550	30,46
Segmen 2	237	2700	41,01
Segmen 3	450	5500	44,00

3. Hari Rabu

Tabel 4.93: Data waktu per segmen pada pukul 15.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	62	550	31,94
Segmen 2	231	2700	42,08
Segmen 3	442	5500	44,80

Tabel 4.94: Data waktu per segmen pada pukul 16.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	64	550	30,94
Segmen 2	230	2700	42,26
Segmen 3	446	5500	44,39

Tabel 4.95: Data waktu per segmen pada pukul 17.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	65	550	30,46
Segmen 2	234	2700	41,54
Segmen 3	449	5500	44,10

Tabel 4.96: Data waktu per segmen pada pukul 18.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	65	550	30,46
Segmen 2	235	2700	41,36
Segmen 3	450	5500	44,00

4. Hari Kamis

Tabel 4.97: Data waktu per segmen pada pukul 15.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	62	550	31,94
Segmen 2	232	2700	41,90
Segmen 3	444	5500	44,59

Tabel 4.98: Data waktu per segmen pada pukul 16.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	64	550	30,94
Segmen 2	232	2700	41,90
Segmen 3	447	5500	44,30

Tabel 4.99: Data waktu per segmen pada pukul 17.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	65	550	30,46
Segmen 2	234	2700	41,54
Segmen 3	450	5500	44,00

Tabel 4.100: Data waktu per segmen pada pukul 18.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	64	550	30,94
Segmen 2	232	2700	41,90
Segmen 3	448	5500	44,20

5. Jumat

Tabel 4.101: Data waktu per segmen pada pukul 15.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	62	550	31,94
Segmen 2	234	2700	41,54
Segmen 3	446	5500	44,39

Tabel 4.102: Data waktu per segmen pada pukul 16.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	63	550	31,43
Segmen 2	232	2700	41,90
Segmen 3	447	5500	44,30

Tabel 4.103: Data waktu per segmen pada pukul 17.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	65	550	30,46
Segmen 2	235	2700	41,36
Segmen 3	451	5500	43,90

Tabel 4.104: Data waktu per segmen pada pukul 18.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	$3 = ((2/1) * 3,6)$
Segmen 1	65	550	30,46
Segmen 2	233	2700	41,72
Segmen 3	449	5500	44,10

6. Sabtu

Tabel 4.105: Data waktu per segmen pada pukul 15.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	63	550	31,43
Segmen 2	235	2700	41,36
Segmen 3	447	5500	44,30

Tabel 4.106: Data waktu per segmen pada pukul 16.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	64	550	30,94
Segmen 2	234	2700	41,54
Segmen 3	449	5500	44,10

Tabel 4.107: Data waktu per segmen pada pukul 17.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	66	550	30,00
Segmen 2	237	2700	41,01
Segmen 3	454	5500	43,61

Tabel 4.108: Data waktu per segmen pada pukul 18.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=((2/1)*3,6)
Segmen 1	66	550	30,00
Segmen 2	239	2700	40,67
Segmen 3	451	5500	43,90

7. Minggu

Tabel 4.109: Data waktu per segmen pada pukul 15.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=$((2/1)*3,6)$
Segmen 1	63	550	31,43
Segmen 2	235	2700	41,36
Segmen 3	447	5500	44,30

Tabel 4.110: Data waktu per segmen pada pukul 16.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=$((2/1)*3,6)$
Segmen 1	65	550	30,46
Segmen 2	234	2700	41,54
Segmen 3	448	5500	44,20

Tabel 4.111: Data waktu per segmen pada pukul 17.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=$((2/1)*3,6)$
Segmen 1	66	550	30,00
Segmen 2	238	2700	40,84
Segmen 3	449	5500	44,10

Tabel 4.112: Data waktu per segmen pada pukul 18.30

Segmen	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Tempuh (meter)	kecepatan (km/jam)
	1	2	3=$((2/1)*3,6)$
Segmen 1	66	550	30,00
Segmen 2	237	2700	41,01
Segmen 3	450	5500	44,00

4.4 Data Kecepatan Rata-Rata Waktu perjalanan

4.4.1 Data kecepatan rata-rata ke Aceh Tamiang pada pagi hari

Tabel 4.113: Data kecepatan rata-rata ke Aceh Tamiang pada pagi hari

Jam Survei	Kecepatan rata rata ke Aceh Tamiang (Km/Jam)						
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
07.00	42,66	43,36	45,01	44,55	45,75	46,15	45,72
08.00	39,38	39,71	40,02	40,51	40,51	41,46	44,42
09.00	43,16	42,29	42,87	43,93	44,42	45,15	44,42
10.00	42,87	43,31	43,65	44,05	44,05	45,15	44,05

Dari data di atas, dapat disimpulkan bahwa kecepatan rata-rata perjalanan terpadat dari pusat Kota Langsa menuju Perbatasan Aceh Tamiang terjadi pada hari senin pukul 08.00 yaitu 39,38 km/jam, hal ini mungkin dikarenakan jam-nya berangkat sekolah dan orang yang bekerja.

4.4.2 Data kecepatan rata-rata ke Aceh Timur pada pagi hari

Tabel 4.114: Data kecepatan rata-rata ke Aceh Timur pada pagi hari

Jam Survei	Kecepatan rata rata ke Aceh Timur (Km/Jam)						
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
07.00	40,90	40,58	40,65	41,29	41,52	41,29	42,53
08.00	38,83	38,47	39,21	39,21	39,83	40,18	42,10
09.00	39,69	39,69	40,40	40,78	40,96	40,40	41,76
10.00	39,99	39,99	40,67	41,15	41,15	41,15	42,67

Data di atas menunjukkan bahwa aktifitas berkendara yang padat ke arah Aceh Timur terjadi pada hari selasa pukul 08.00 yaitu 38,47 km/jam.

4.4.3 Data kecepatan rata-rata ke Aceh Tamiang pada sore hari

Tabel 4.115: Data kecepatan rata-rata ke Aceh Tamiang pada sore hari

Jam Survei	Kecepatan rata rata ke Aceh Tamiang (Km/Jam)						
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
15.30	41,38	42,43	43,30	43,59	42,91	42,07	42,21
16.30	40,84	41,67	42,51	42,04	41,20	40,64	40,90
17.30	40,71	40,71	41,06	40,69	40,28	38,55	39,08
18.30	40,56	41,20	40,87	40,86	40,68	38,54	39,55

Dari data diatas di ketahui bahwa waktu puncak pergerakan kendaraan keluar Kota Langsa ke arah Aceh Tamiang adalah pada hari sabtu pada jam 18.30, karena kecepatan rata rata hanya mencapai 38,54 km/jam dibandingkan pada hari-hari yang lain, hal ini di akibatkan banyaknya kendaraan yang masuk dan keluar kota pada hari tersebut.

4.4.4 Data kecepatan rata-rata ke Aceh Timur pada sore hari

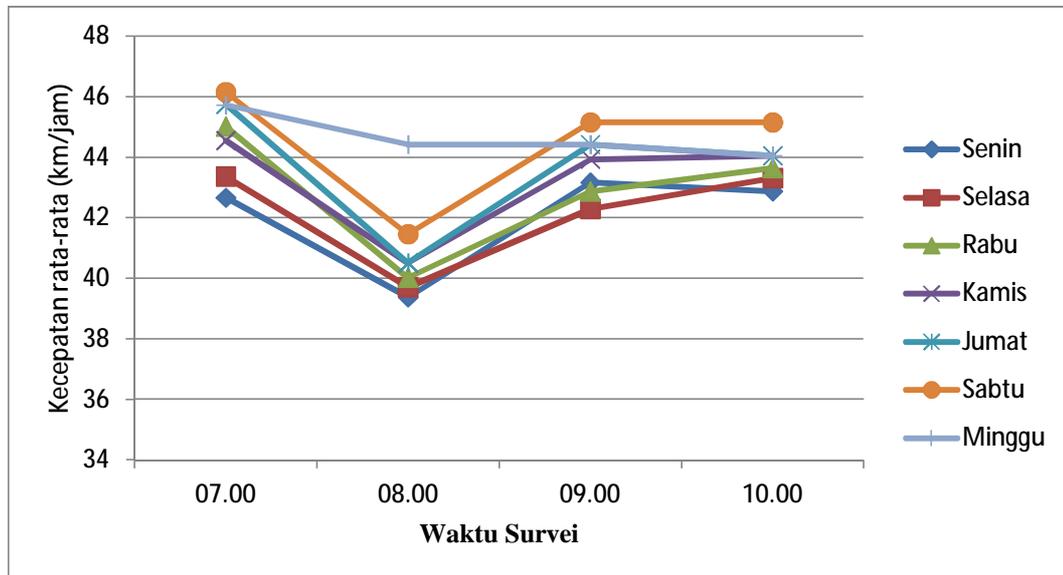
Tabel 4.116: Data kecepatan rata-rata ke Aceh Timur pada sore hari

Jam Survei	Kecepatan rata rata ke Aceh Timur (Km/Jam)						
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
15.30	39,12	39,34	39,60	39,48	39,29	39,03	39,03
16.30	38,83	38,91	39,20	39,04	39,21	38,86	38,73
17.30	38,43	38,52	38,70	38,67	38,58	38,21	38,31
18.30	38,89	38,49	38,61	39,01	38,76	38,19	38,34

Dari data kecepatan rata-rata diatas, dapat kita ketahui jika waktu puncak ke arah Aceh Timur dari pusat kota Langsa adalah pada hari Sabtu pukul 18.30 yaitu 38,19 km/jam.

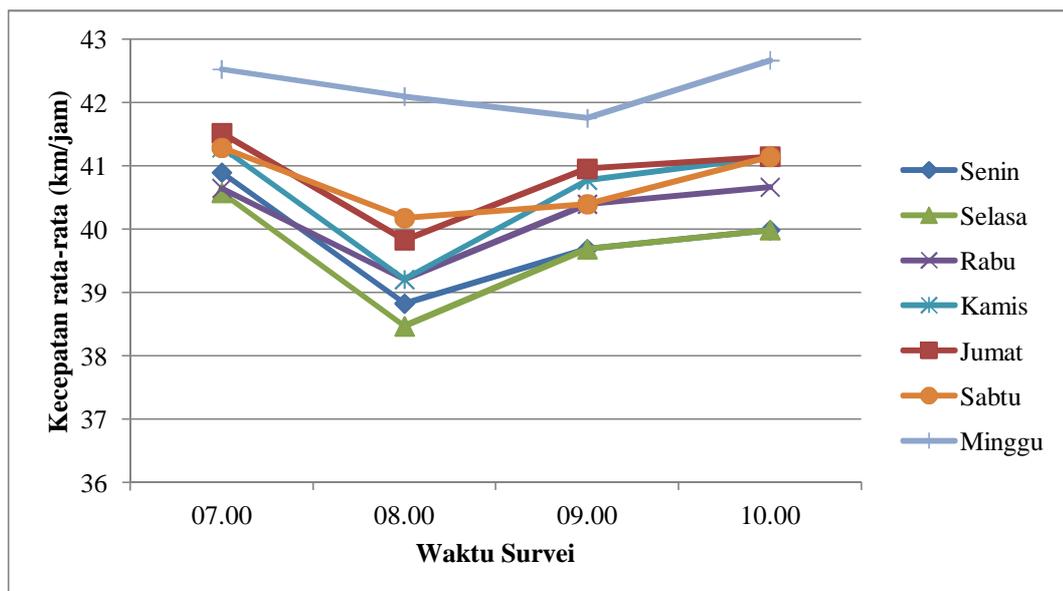
4.5 Grafik Kecepatan Rata-Rata Waktu perjalanan

4.5.1 Grafik kecepatan rata-rata waktu perjalanan ke Aceh Tamiang pada pagi hari



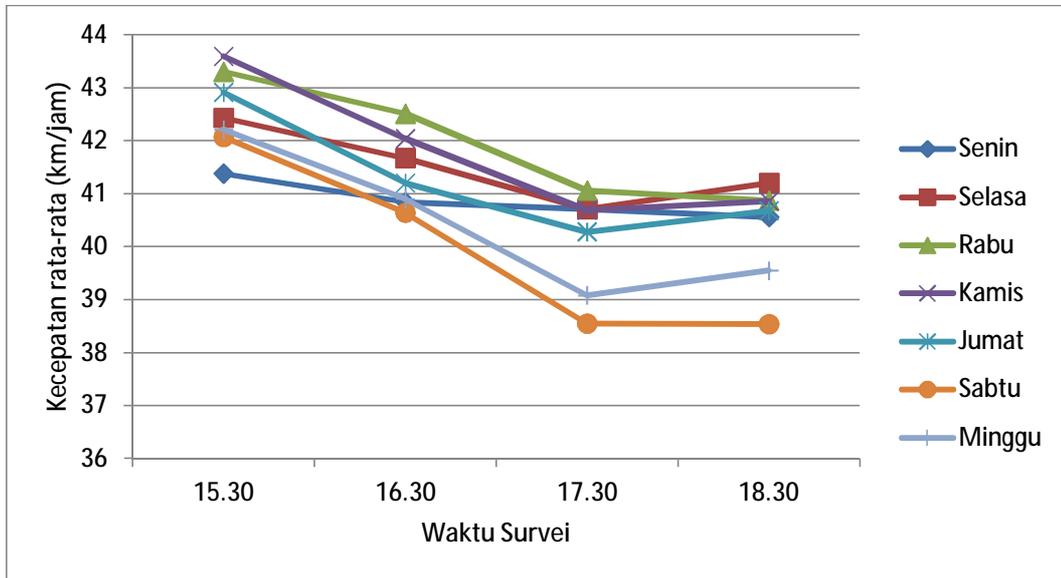
Gambar 4.9: Grafik Kecepatan rata-rata ke Aceh Tamiang pada waktu pagi

4.5.2 Grafik kecepatan rata-rata waktu perjalanan ke Aceh Timur pada pagi hari



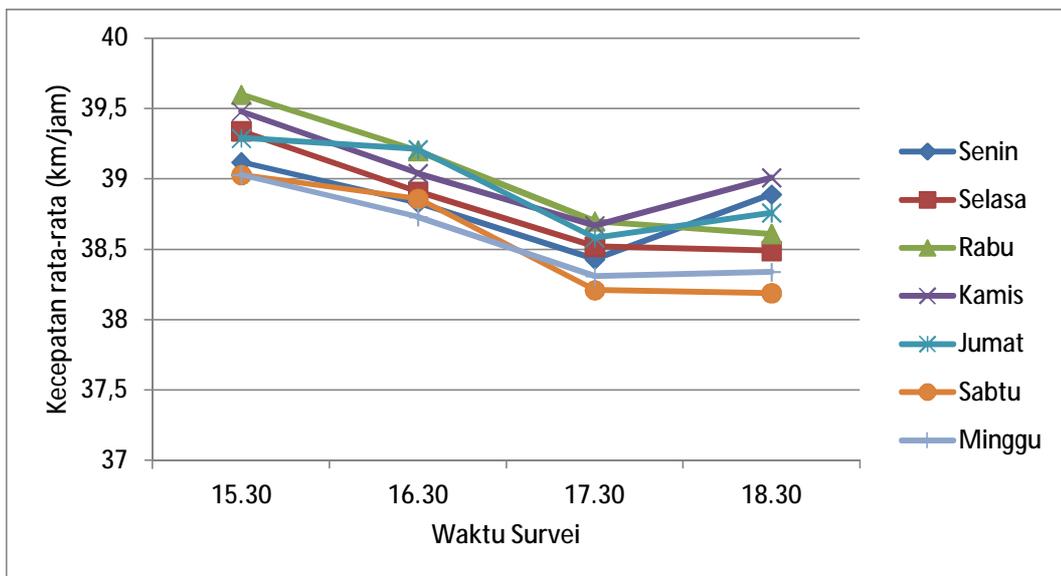
Gambar 4.10: Grafik Kecepatan rata-rata ke Aceh Timur pada waktu pagi

4.5.3 Grafik kecepatan rata-rata waktu perjalanan ke Aceh Tamiang pada sore hari



Gambar 4.11: Grafik Kecepatan rata-rata ke Aceh Tamiang pada waktu sore

4.5.4 Grafik kecepatan rata-rata waktu perjalanan ke Aceh Timur pada sore hari



Gambar 4.12: Grafik Kecepatan rata-rata ke Aceh Timur pada waktu sore

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Waktu perjalanan
 - a. Waktu Perjalanan paling padat ke arah Aceh Tamiang saat pagi hari ada pada perjalanan jam 08.00 hari senin, dengan waktu perjalanan mencapai 17.08 menit.
 - b. Waktu perjalanan paling padat ke arah Aceh Timur saat pagi hari ada pada perjalanan jam 08.00 hari selasa, dengan waktu perjalanan mencapai 12.45 menit.
 - c. Waktu perjalanan paling padat ke Aceh Tamiang saat sore hari ada pada perjalanan jam 18.30 hari sabtu, dengan waktu perjalanan mencapai 17.43 menit.
 - d. Waktu perjalanan paling padat ke arah Aceh Timur saat sore hari ada pada perjalanan jam 17.30 hari sabtu, dengan waktu perjalanan mencapai 12.61 menit.
2. Kecepatan rata rata
 - a. Kecepatan rata-rata paling padat ke arah Aceh Tamiang saat pagi hari ada pada perjalanan jam 08.00 hari senin, dengan kecepatan rata-rata mencapai 39,38 Km/ Jam.
 - b. Kecepatan rata-rata paling padat ke arah Aceh Timur saat pagi hari ada pada perjalanan jam 08.00 hari selasa dengan kecepatan rata-rata mencapai 38,47 Km/ Jam.
 - c. Kecepatan rata-rata paling padat ke arah Aceh Tamiang saat sore hari ada pada perjalanan jam 17.30 hari sabtu, dengan kecepatan rata-rata mencapai 38,55 Km/ Jam.
 - d. Kecepatan rata-rata paling padat ke arah Aceh Timur saat sore hari ada pada perjalanan jam 18.30 hari sabtu, dengan kecepatan rata-rata mencapai 38,19 Km/ Jam.

5.2 Saran

1. Pemerintah yang terkait masalah lalu lintas hendaknya memperhatikan kondisi jalan dan hal-hal yang mempengaruhi perjalanan lalu lintas sehingga waktu di tempuh dalam satu jalan bisa lebih cepat.
2. Melihat ada beberapa badan jalan yang di pakai untuk lahan parker sebaiknya pemerintah kota Langsa menertibkan mobil pribadi yang berhenti di sisi jalan agar waktu perjalanan bisa berjalan dengan lancar.
3. Memanfaatkan lebar jalan sebaik-baiknya sehingga fungsi jalan dapat berjalan dengan baik dan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah. (2013). Rekayasa Lalu Lintas. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Bintarto, R. (1984). *Interaksi Desa-Kota dan Permasalahannya*, 307.7 BIN i. Jakarta : Ghalia Indonesia
- Direktorat Bina dan Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota. (1998). Sistem Transportasi Kota. In *The British Journal of Psychiatry* (Vol. 112).
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1990a). *Panduan Survei dan Perhitungan Perjalanan Lalu Lintas*. (001), 1–14.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1990b). *Perjalanan Lalu Lintas Direktorat Jenderal Bina Marga*. (001).
- Indratmo, D. (2017). Kajian Kapasitas Jalan dan Derajat Kejenuhan Lalu-Lintas di Jalan Ahmad Yani Surabaya. *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*, 1(1), 25.
- J. Subakti, Ikuten Tarigan (2007). ANALISIS FLUKTUASI WAKTU PERJALANAN SAAT JAM SIBUK PADA SORE HARI DI JALAN UTAMA KELUAR KOTA MEDAN (Studi Kasus : 5 Jalan Akses Paling Besar Keluar Kota Medan)
- MKJI. (1997). Highway Capacity Manual Project (Hcm). *Mkji Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, 1(I), 564.
- Nasution, M, N. (2013). Manajemen Transportasi. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53).
- Tamin, O. Z. (2000). Perencanaan dan Pemodelan Transportasi, Edisi Kedua. In *Perencanaan dan pemodelan transportasi*.

LAMPIRAN



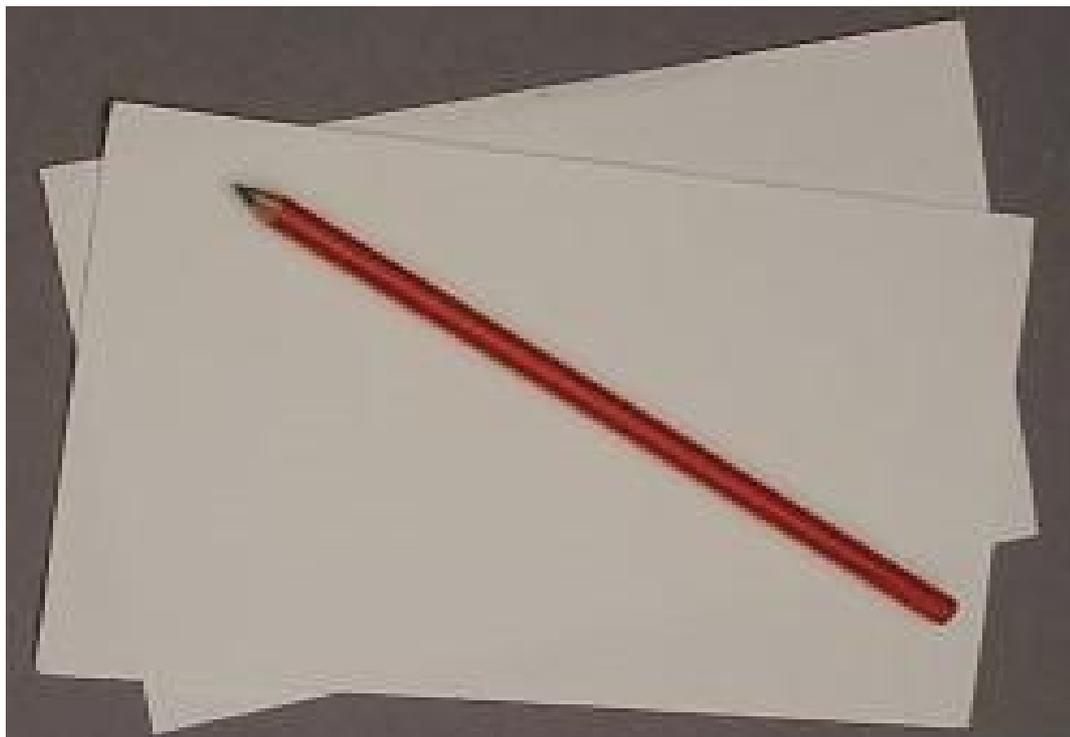
Gambar L.1: Kondisi Lalulintas Jalan Utama Kota Langsa



Gambar L.2: Kondisi Lalulintas Jalan Utama Kota Langsa



Gambar L.3: Stopwatch, untuk menghitung waktu tempuh



Gambar L.4: Kertas dan Alat Tulis, untuk mencatat data-data yang diperlukan

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DAFTAR DIRI PESERTA

Nana Lengkap : Muhammad Syifa
Panggilan : Syifa
Tempat/Tanggal Lahir : Langsa, 03-11-1996
Jenis Kelamin : Laki-laki
Alamat : Jl. Lilawangsa, Gg. Sepadan, No. 87, Dsn.
Bahagia, Langsa
Agama : Islam
Nama Orang Tua
Ayah : Zulfiqar, S.P.
Ibu : Arfita Yati
No. HP : 085360414355
E-mail : msyifa223@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Pokok Mahasiswa : 1407210236
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Alamat Perguruan Tinggi : Jln.Kaptan Muchtar Basri BA. No. 3 Medan 20238

No.	Tingkat Pendidikan	Nama dan Tempat
1.	Sekolah Dasar	SD Negeri 5 Langsa
2.	SMP	SMP Negeri 3 Langsa
3.	SMA	SMA Negeri 3 Langsa
4.	Melanjutkan Kuliah di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2014	