

TUGAS AKHIR

**PENGARUH KEPADATAN KENDARAAN ANGKUTAN
UMUM MODEL ANGKOT TERHADAP KELANCARAN
ARUS LALU LINTAS PADA RUAS JALAN
PROFESOR H.M. YAMIN
KOTA MEDAN
(*Studi Kasus*)**

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

Disusun Oleh:

GILANG SIGIT PRASETYA
1207210232



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

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Gilang Sigit Prasetya

NPM : 1207210232

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Pengaruh Kepadatan Kendaraan Angkutan umum model angkot Terhadap Kelancaran Arus Lalu-Lintas Pada Ruas Jalan Profesor H.M. Yamin.

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, 20 Oktober 2017

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing I / Penguji

Dosen Pembimbing II / Penguji

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

Rhini Wulan Dary, S.T.,M.T.

Dosen Pembanding I / Penguji

Dosen Pembanding II / Penguji

Andri S.T.,M.T.

Dra. Hj. Indrayani M.Si.

Program Studi Teknik Sipil
Ketua,

Dr. Ade Faisal, ST, MSc

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Gilang Sigit Prasetya

Tempat/Tanggal Lahir : Takengon / 13 Mei 1994

NPM : 1207210232

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil,

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

“Pengaruh kepadatan kendaraan angkutan umum model angkot terhadap kelancaran arus lalu lintas pada ruas Jalan Prof. H.M. Yamin Kota Medan”,

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

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

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

Medan, Maret 2017



Saya yang menyatakan,

Gilang Sigit Prasetya,

ABSTRAK

PENGARUH KEPADATAN KENDARAAN ANGKUTAN UMUM MODEL ANGKOT TERHADAP KELANCARAN ARUS LALU LINTAS PADA RUAS JALAN PROF. H.M. YAMIN KOTA MEDAN (STUDI KASUS)

Gilang Sigit Prasetya

1207210232

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

Rhini Wulan Dary, ST.,M.T.

Tingginya tingkat perjalanan di Kota Medan dibandingkan dengan jaringan jalan yang tersedia di Kota Medan selalu menimbulkan permasalahan lalu lintas tersendiri. Masalah lalu lintas itu berupa gangguan kelancaran arus lalu lintas, dan kemacetan lalu lintas yang telah menimbulkan dampak negatif baik dari aspek ekonomi dan lingkungan. Namun disisi lain, angkutan kota juga merupakan sistem transportasi yang memiliki peran menunjang mobilisasi masyarakat kota dalam melakukan aktifitas sehari-hari. Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui perilaku pengemudi angkutan umum (angkot) terhadap kemacetan arus lalu lintas pada ruas Jalan Prof. H.M. Yamin dan mengetahui pengaruh angkutan umum (angkot) terhadap kelancaran arus lalu lintas pada ruas Jalan Prof. H.M. Yamin. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode “Manual Kapasitas Jalan Indonesia” (MKJI, 1997) kemudian dari hasil penelitian ini didapatkan kesimpulan bahwa banyak pengemudi angkutan kota yang menyalahi dan melanggar peraturan lalu lintas yang telah ditetapkan, seperti berhenti sesuka hatinya ketika akan menaikkan ataupun menurunkan penumpang dan tidak memikirkan pengguna jalan lainnya. Pengaruh angkutan kota terhadap kelancaran arus lalu lintas sangat besar dan sangat berpengaruh hal ini ditandai dengan nilai tingkat pelayanan jalan yang mencapai $> 0,90$ kend/jam, kemudian nilai kepadatan kendaraan didapat sebesar 82,890 kend/jam dan volume kendaraan angkutan kota sebesar 52 kend/jam, arah ke Jalan Letda Sudjono pukul (17.45-18.00). Dan hari Kamis 09 Maret 2017 untuk arah menuju ke Stasiun Kereta Api Kota Medan pukul (17.45-18.00) dengan nilai kepadatan kendaraan sebesar 62,374 kend/jam. Dan dengan volume kendaraan angkutan kota sebesar 54 kendaraan.

Kata kunci: Transportasi, kepadatan lalu lintas, angkutan umum.

ABSTRACT

***THE INFLUENCE OF THE DENSITY OF PUBLIC TRANSPORT
VEHICLES TOWARD THE SMOOTH FLOW OF TRAFFIC ON THE ROAD
PROF. H.M. YAMIN
(CASE STUDY)***

Gilang Sigit Prasetya
1207210232

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

Rhiny Wulan Dary, ST.,M.T.

The high rate of travel in Medan city compared to the available road network always creates its own traffic problems. Those are in the form of disruption of the smooth flow of traffic, and traffic jams that have negative impacts both from economic and environmental aspects. However in the other hand, public transport is also a transportation system that has a role to support the mobilization of urban communities in doing daily activities. This study aimed to determine the behavior of drivers of public transport to traffic congestion on the road Prof. H.M. Yamin and found out the effect of public transportation on the smooth flow of traffic on the road Prof. H.M. Yamin. "Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)" was used as the method of this study. The result of this study concluded that many public transport drivers violated establish traffic rules, such as quitting as they wish to raise and lower passengers and not thinking of other road users. The influence of public transport on the smooth flow of traffic was very large and influential, it was marked by the value of service level in the roads that reached $>0,90$ vehicles/hour. and then the value of the transport density was 82,890 vehicles/hour and vehicle volume of 52 vehicles/hour to Letda Sudjono Street at (17.45-18.00). On Thursday 09 March 2017 for direction to Medan Train Station at (17.45-18.00) was obtained the density of 62,374 vehicles/ hour with a vehicle volume of 54 vehicles.

Keywords: Transportation, density traffic, public transportation.

KATA PENGANTAR

Assalamu'Alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahil'alamin, segala puji kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik serta hidayah-Nya kepada penulis, sehingga atas barokah dan ridho-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sebagai mana yang diharapkan.

Adapun judul dari Tugas Akhir ini adalah “Pengaruh kepadatan kendaraan angkutan umum model angkot terhadap kelancaran arus lalu lintas pada ruas jalan prof. H.M. Yamin Kota Medan” yang diselesaikan selama kurang lebih 1 tahun. Tugas Akhir ini disusun untuk melengkapi syarat menyelesaikan jenjang kesarjanaan Strata 1 pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Selama menyelesaikan tugas akhir ini, penulis telah banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Hj. Irma Dewi, S.T., M.si, selaku Dosen Pembimbing-I sekaligus menjadi sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah membimbing, mengarahkan dan memberikan saran kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ibu Rhini Wulan Dary, S.T., M.T. selaku Pembimbing-II yang telah banyak memberikan koreksi, masukan, dan bantuan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Andri S.T.,M.T. selaku Dosen Pembanding-I.
4. Ibu Dra. Hj. Indrayani M.Si. selaku Dosen Pembanding-II
5. Bapak Ade Faisal S.T., M.Sc. selaku kepala prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Rahmatullah, S.T., M.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

7. Dosen/staf pengajar di teknik sipil yang telah banyak mengajarkan saya tentang ilmu teknik sipil.
8. Pegawai Biro teknik sipil yang telah banyak mengurus berkas perkuliahan saya hingga sampai selesai.
9. Teristimewa sekali kepada Ayahanda tercinta Sardiono dan Ibunda tercinta Rahayu yang telah mengasuh dan membesarkan saya dengan rasa cinta dan kasih sayang yang tulus. Terima kasih untuk kedua saudari kandungku Dini Amalia Ningrum dan Sefia Nurfadilah yang selalu menyemangati saya dan mendoakan saya dalam melaksanakan perkuliahan, serta penulisan skripsi dan memberikan saya dukungan agar bisa menyelesaikan perkuliahan saya ini.
10. Terima kasih kepada Tim Surveyorku Ahmad Faizul Anwar, M. Bagus Wiragama dan teman-teman sipil angkatan 2012 yang masih banyak namanya tidak disebutkan yang telah membantu, memberi semangat, saran dan kritik hingga tugas akhir saya ini selesai pada waktunya dalam perkuliahan dan penyusunan Tugas Akhir saya ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan rasa hormat yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini bisa memberikan manfaat bagi kita semua terutama bagi saya dan juga bagi teman-teman mahasiswa/i Teknik Sipil khususnya. Amin.

Billahifisabililhaq

Fastabiqul khairat

Wassalamu'Alaikum Wr. Wb

Medan, 28 Oktober 2017

Penulis

Gilang Sigit Prasetya
1207210232

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR NOTASI	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
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	2
1.5.1. Manfaat Teoritis	3
1.5.2. Manfaat Praktis	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Umum	5
2.2. Angkutan Umum	6
2.3. Tujuan Pelayanan Angkutan Umum Penumpang	8
2.4. Jenis Pelayanan Angkutan umum	9
2.5. Pola Jaringan Trayek Angkutan Umum	11
2.6. Kualitas Operasi angkutan umum	13
2.7. Pemilihan Moda	15
2.8. Pengelompokan Pelaku Perjalanan Dan Moda Transportasi	19
2.9. Permasalahan Angkutan Umum	22
2.10. Perilaku Berkendara Agresif Angkutan Umum	24

2.11. Karakteristik Arus Lalu Lintas	25
2.11.1. Volume Lalu Lintas	25
2.11.2. Sistem dan Transportasi Perkotaan	26
2.11.3. Kecepatan	27
2.11.4. Kapasitas	27
2.11.5. Kepadatan	32
2.11.6. Tingkat Pelayanan Jalan	32
2.11.7. Komposisi Lalu Lalu Lintas	34
2.12. Satuan Mobil Penumpang	35
2.12.1. Definisi Satuan Mobil Penumpang	35
2.12.2. Kegunaan Satuan Mobil Penumpang	36
2.12.3. Nilai Ekvivalen Mobil Penumpang (EMP)	36
2.13. Parameter Jaringan Dan Ruas Jalan	37
2.14. Berdasarkan Fungsi Jalan	38
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	41
3.1. Rencana Kegiatan Penelitian	41
3.2. Survei Pendahuluan	42
3.3. Penentuan Lokasi Penelitian	43
3.4. Data Yang Diperlukan	43
3.5. Teknik Pengumpulan Data	43
3.5.1. Pengambilan Data Sekunder	43
3.5.2. Pengumpulan Data Primer	44
3.6. Metode Pengambilan Data	44
3.7. Instrumen Penelitian	44
3.8. Survei Kecepatan	44
3.9. Data Angkutan Umum	45
3.10. Penarikan Kesimpulan	46
BAB 4 ANALISA DATA	47
4.1. Karakteristik Fisik Ruas Jalan Profesor H.M. Yamin	47
4.1.1. Data Geometrik Jalan	47
4.1.2. Perilaku Pengemudi Angkutan Umum	48

4.2. Volume Lalu Lintas	54
4.3. Kecepatan Rata-Rata	57
4.4. Kepadatan Lalu Lintas (<i>Density</i>)	60
4.5. Kapasitas Jalan	64
4.6. Tingkat Pelayanan Jalan (<i>Level Of Service</i>)	65
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1. Kesimpulan	66
5.2. Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kapasitas kendaraan (Departemen perhubungan, 1996)	21
Tabel 2.2. Kapasitas dasar jalan perkotaan (MKJI,1997)	29
Tabel 2.3. Penyesuaian lebar lajur pada jalan perkotaan (MKJI,1996)	29
Tabel 2.4. Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah jalan perkotaan (MKJI,1996)	30
Tabel 2.5. faktor penyesuaian pengaruh hambatan samping dan lebar bahu pada kapsitas jalan perkotaan dengan lebar bahu (MKJI, 1997)	31
Tabel 2.6. Faktor Penyesuaian ukuran jalan perkotaan (MKJI, 1997)	31
Tabel 2.7. Klasifikasi jalan menurut tingkat pelayanan jalan (MOrlok, 1978)	34
Tabel 2.8. Nilai emp jalan perkotaan terbagi (MKJI, 1997)	36
Tabel 2.9. Nilai emp jalan perkotaan tidak terbagi (MKJI, 1997)	37
Tabel 3.1. Angkutan umum yang melintasi di Jalan Prof. H.M. Yamin	45
Tabel 4.1. Data geometrik jalan.	48
Tabel 4.2. Pelanggaran pengemudi angkutan umum	49
Tabel 4.3. Pelanggaran pengemudi angkutan umum	52
Tabel 4.4. Volume lalu lintas arah Jalan Letda Sudjono	54
Tabel 4.5. Volume lalu lintas arah Stasiun K.A. Medan	56
Tabel 4.6. Waktu tempuh angkutan umum menuju Jl. Letda Sudjono	57
Tabel 4.7. Waktu tempuh angkutan umum menuju arah Stasiun K.A Medan	59
Tabel 4.8. Jumlah kepadatan kend/jam pada ruas jalan Profesor H.M. Yamin menuju arah jalan Letda Sudjono	60
Tabel 4.9. Jumlah kepadatan kend/jam pada ruas jalan Prof. H.M. Yamin menuju arah Stasiun K.A. Kota Medan	61
Tabel 4.10. Jumlah kepadatan angkutan umum arah jalan Letda Sudjono	61
Tabel 4.11. Kepadatan angkutan umum menuju arah Stasiun K.A. Medan	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Jaringan trayek pola radial (Giannopoulos, 1989)	12
Gambar 2.2.	Jaringan trayek pola orthogonal (Giannopoulos, 1989)	12
Gambar 2.3.	Jaringan trayek pola Radial bersilang (Giannopoulos, 1989)	13
Gambar 2.4.	Jaringan trayek pola Feeder (Giannopoulos, 1989)	13
Gambar 2.5.	Bangkitan dan tarika pergerakan (Tamin, 1997)	17
Gambar 2.6.	Distribusi pergerakan lalu lintas (Tamin,1997)	17
Gambar 2.7.	Pembebanan lalu lintas (Tamin, 1997)	18
Gambar 3.1.	Bagan alir penelitian	41
Gambar 3.2.	Denah lokasi penelitian	42

DAFTAR NOTASI

C	= Kapasitas ruas jalan (smp/jam)
CO	= Kapasitas dasar (smp/jam)
EEV	= Frekuensi bobot kendaraan masuk atau keluar dari sisi jalan
Emp	= Ekivalen mobil penumpang
Emp LV	= Nilai ekivalensi mobil penumpang untuk kendaraan ringan
Emp HV	= Nilai ekivalensi mobil penumpang untuk kendaraan berat
Emp MC	= Nilai ekivalensi mobil penumpang untuk sepeda motor
FCcs	= Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota
FCsf	= Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan
FCsp	= Faktor penyesuaian pemisah arah
FCW	= Faktor penyesuaian lebar jalan
K	= Kepadatan (smp/km)
L	= Panjang ruas jalan
MKJI	= Manual kapasitas jalan indonesia
N	= Jumlah kendaraan
PED	= Frekuensi pejalan kaki
PSV	= Frekuensi bobot kendaraan parkir
Q	= Volume (kend/jam)
SCF	= Kelas hambatan samping
Smp	= Satuan mobil penumpang
SMV	= Frekuensi bobot kendaraan lambat
v	= Kecepatan (km/jam)
VCR	= Rasio volume per kapasitas

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tingginya tingkat perjalanan di Kota Medan dibandingkan dengan jaringan jalan yang tersedia di Kota Medan selalu menimbulkan permasalahan lalu lintas tersendiri. Masalah lalu lintas itu berupa gangguan kelancaran arus lalu lintas, kemacetan lalu lintas telah menimbulkan dampak negatif baik dari aspek ekonomi dan lingkungan. Meningkatnya biaya operasional kendaraan, kehilangan waktu, penurunan kenyamanan pengguna jalan dan penunjang kualitas udara serta peningkatan kebisingan di sepanjang jalan. Kemacetan lalu lintas yang terjadi pada ruas – ruas jalan dimana kanan kiri sangat berbahaya bagi kesehatan pengguna ruas jalan, terutama pejalan kaki dan pengendara roda dua, karena akan terjadi lorong panjang yang tercemar oleh gas buang dari kendaraan bermotor.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2008, pada tahun 2007 Kota Medan telah memiliki jaringan jalan sepanjang 3.078,94 km. Berdasarkan status jalannya, panjang jalan di Kota Medan terbagi menjadi jalan negara sepanjang 56,87 Km, jalan provinsi sepanjang 70,70 Km dan jalan kota sepanjang 2.951,38 Km, secara umum jaringan jalan di kota Medan merupakan jaringan jalan perkotaan yang membentuk kombinasi pola jaringan grid dan pola jaringan radial. Karakteristik dasar jaringan grid adalah adanya lintasan rute yang secara paralel mengikuti ruas jalan yang ada. Pola ini umumnya terbentuk dipusat kota. Dimana terjadi campuran aktifitas pemerintah, komersial dan perumahan penduduk sementara pola jaringan radial terbentuk sebagai akibat pertumbuhan kota yang cenderung bersifat evolutif dan mengembang dari pusat kota ke pinggiran kota secara radial.

Angkutan umum merupakan sistem transportasi yang memiliki peran menunjang mobilisasi masyarakat kota dalam melakukan aktifitas sehari-hari. angkutan umum juga memegang peranan yang sangat penting dan strategis dalam

pengembangan dan pembangunan kota baik pada sektor ekonomi, sektor sosial budaya, maupun sektor pendidikan.

1.2. Rumusan Masalah

Dengan latar belakang yang telah tersaji di atas, maka yang menjadi permasalahan untuk dikaji antara lain adalah sebagai berikut:

1. Perilaku pengemudi angkutan umum model angkot terhadap kemacetan arus lalu lintas di ruas Jalan Prof. H.M. Yamin.
2. Pengaruh angkutan umum model angkot terhadap kelancaran arus lalu lintas di ruas Jalan Prof. H.M. Yamin.

1.3. Ruang lingkup penelitian

Studi ini mempunyai ruang lingkup dan batasan masalah sebagai berikut:

1. Lokasi yang ditinjau adalah ruas Jalan Prof. H.M. Yamin akibat adanya pengaruh kepadatan angkutan umum
2. Kemacetan yang terjadi akibat dari perilaku pengemudi angkutan umum
3. Metode yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan kemacetan arus lalu lintas ini adalah dengan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997).

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui perilaku pengemudi angkutan umum model angkot terhadap kemacetan arus lalu lintas pada ruas Jalan Prof. H.M. Yamin.
2. Untuk mengetahui pengaruh angkutan umum model angkot terhadap kelancaran arus lalu lintas pada ruas Jalan Prof. H.M. Yamin.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk membantu pemerintah Kota Medan, khususnya dalam mengatasi permasalahan arus lalu lintas yang dipengaruhi

oleh semakin banyaknya angkutan umum dan pengembangan ilmu pengetahuan di dalam bidang teknik lalu lintas.

1.5.1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah dapat dijadikan referensi untuk selanjutnya, bagi pihak yang akan melakukan penelitian serupa ataupun dengan pemodelan analisis yang berbeda.

1.5.2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari penelitian ini dapat dijadikan praktik secara langsung di lapangan terkait rekayasa lalu lintas dilapangan dan dapat juga menjadi acuan untuk pekerjaan lapangan terkait bidang transportasi nantinya melalui proses mekanisme yang telah dipraktikkan sebelumnya.

1.6. Sistematika Penulisan

Di dalam sebuah penulisan tugas akhir ini terdapat sistematika penulisan untuk menjelaskan tahapan yang akan dilakukan dalam sebuah studi, hal ini di tujukan untuk mempermudah dalam penulisan tugas akhir ini maka di dalam penulisan tugas akhir ini penulis mengelompokkan penulisan ini ke dalam 5 (lima) bab dengan sistematika pembahasan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang landasan-landasan teori dan pedoman pendukung dari berbagai sumber dan narasumber yang mendukung analisa permasalahan yang berhubungan dengan pembahasan pada tugas akhir ini.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Berisi pembahasan tentang cara memperoleh data-data yang relevan tentang metode penelitian, bagan alir, sumber data, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, teknik analisis data, dan kebutuhan data.

BAB 4 ANALISA DATA

Bab ini membahas tentang hasil dari analisa data dan menjelaskan semua hasil analisa data dari fokus penelitian ini akan dipaparkan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI,1997).

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

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

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Umum

Transportasi dapat diartikan sebagai usaha memindahkan atau mengangkut suatu objek dari suatu tempat ketempat lain, dimana ditempat lain ini objek tersebut lebih bermanfaat atau dapat berguna untuk tujuan-tujuan tertentu. Transportasi juga merupakan sebuah proses yakni proses mengangkut dimana proses ini tidak bisa dilepaskan dari keperluan akan alat pendukung untuk menjamin lancarnya proses perpindahan sesuai dengan waktu yang diinginkan. Alat pendukung yang dipakai bervariasi tergantung pada bentuk objek yang akan dipindahkan, jarak antara suatu tempat dengan tempat yang lain dan maksud objek yang akan dipindahkan tersebut (Miro,2002).

Peran utama angkutan umum adalah melayani kepentingan mobilitas masyarakat dalam melakukan kegiatannya, baik dalam kegiatan sehari-hari yang berjangka pendek atau menengah (angkutan perkotaan/pedesaan dan angkutan antar Kota dan Provinsi). Aspek lain pelayanan angkutan umum adalah peranannya dalam pengendalian lalu lintas, penghematan energi dan pengembangan wilayah. Salah satu indikator kota sebagai ciri kota moderen adalah tersedianya sarana transportasi yang memadai bagi warga kota seiring dengan kemajuan teknologi dan pertumbuhan penduduk (<http://id.Wikipedia.org/wiki/transportasi>, 2012).

Angkutan umum berperan dalam memenuhi kebutuhan manusia akan pergerakan ataupun mobilitas yang semakin meningkat untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lain yang berjarak dekat dengan tujuan-tujuan tertentu, dengan ciri khas yang dimilikinya ini maka efisiensi penggunaan jaringan jalan juga menjadi lebih tinggi karena pada saat yang sama luasan jalan yang sama dimanfaatkan oleh lebih banyak orang. Disamping itu jumlah kendaraan yang berlalu lalang dijalanan dapat dikurangi. Dengan demikian kelancaran arus lalu lintas dapat ditingkatkan. Pengelolaan angkutan umum ini pun berkaitan dengan penghematan penggunaan Bahan Bakar Minyak (BBM). Di bidang pengangkutan

penghematan energi BBM sudah lama menjadi bahan pikiran para ahli terkait, selain itu layanan lalu lintas dapat ditingkatkan.

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

2.2. Angkutan Umum

Angkutan pada dasarnya adalah sarana untuk memindahkan orang atau barang dari satu tempat ke tempat yang lain. Tujuannya adalah untuk membantu orang atau kelompok orang untuk menjangkau berbagai tempat yang dikehendaki, atau mengirimkan barang dari tempat asalnya ketempat tujuannya. Proses dapat dilakukan menggunakan sarana angkutan umum berupa kendaraan atau tanpa kendaraan (diangkut oleh orang). Angkutan umum adalah angkutan penumpang yang dilakukan dengan sistem sewa atau bayar termasuk dalam pengertian angkutan umum penumpang adalah angkutan kota (bus, minibus) kereta api, angkutan air, dan angkutan udara (*Warpani, 1990*).

Tujuan utama keberadaan angkutan umum penumpang adalah menyelenggarakan pelayanan angkutan yang baik dan layak bagi masyarakat, pengadaan pelayanan angkutan umum penumpang memang secara langsung mengurangi banyak kendaraan pribadi. Pelayanan angkutan umum penumpang akan berjalan baik apabila tercipta keseimbangan antara ketersediaan dan permintaan. Selain itu keberadaan angkutan umum penumpang juga membuka lapangan kerja. Ditinjau dari kacamata per lalu-lintasan, keberadaan angkutan umum penumpang mengandung arti pengurangan volume lalu lintas kendaraan pribadi, hal ini dimungkinkan karena angkutan umum penumpang bersifat angkutan massal sehingga biaya angkut dapat dibebankan kepada lebih banyak orang atau penumpang. Banyaknya penumpang menyebabkan biaya penumpang dapat ditekan serendah mungkin.

Angkutan umum massal atau *masstransit* memiliki jadwal dan trayek keberangkatan yang tetap. Pelayanan angkutan umum penumpang akan berjalan dengan baik apabila tercipta keseimbangan antara ketersediaan atau permintaan, dalam hal ini pemerintah perlu mempertegas dan turut ikut campur tangan dalam menjamin sistem transportasi yang aman bagi kepentingan masyarakat pengguna jasa angkutan umum. Petugas pengelola angkutan umum dan pengusaha jasa angkutan umum memberikan arahan kepada para supir angkutan umum untuk tidak mengganggu lingkungan dan menciptakan persaingan yang sehat, membantu perkembangan dan pembangunan nasional maupun daerah dengan meningkatkan pelayanan jasa angkutan umum menjamin pemerataan jasa angkutan umum sehingga tidak ada pihak yang dirugikan dan mengendalikan operasi jasa angkutan.

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

1. Perjalanan untuk pekerja

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

2. Perjalanan ke sekolah atau kuliah

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

3. Perjalanan untuk berbelanja

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

4. Perjalanan untuk rekreasi

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

5. Perjalanan dengan alasan sosial

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

2.3. Tujuan Pelayanan Angkutan Umum Penumpang

Tujuan mendasar dari keberadaan angkutan umum penumpang adalah menyelenggarakan pelayanan yang baik bagi masyarakat. Ukuran pelayanan yang baik meliputi pelayanan yang aman, dapat dipercaya, teratur, cepat, murah, nyaman, mudah diperoleh, menyenangkan dan bermartabat.

Menurut Paul Addenbrooke dalam (*Zakky,2005*), masyarakat mempunyai tuntutan untuk mobilisasi dan memfungsikan angkutan umum pada dua hal, yaitu:

1. Memberikan kesempatan orang yang tidak menggunakan kendaran pribadi untuk kepuasan ekonomi dan keinginan sosial yang tidak terpenuhi dalam melakukan perjalanannya.
2. Memberikan alternatif kepada kendaraan pribadi, karena secara fisik ataupun ekonomi tidak terbatas penggunaannya tidak tercukupi dan tidak layak secara sosial atau alasan-alasan lingkungan.

Bagi angkutan perkotaan, keberadaan angkutan umum apalagi angkutan umum massal sangat membantu manajemen lalu lintas dan angkutan jalan karena

tingginya tingkat efisiensi yang dimiliki sarana tersebut dalam penggunaan prasarana jalan.

Dengan meningkatnya kesejahteraan masyarakat dan meningkatnya daya beli untuk membeli kendaraan pribadi mengakibatkan tingkat kepemilikan kendaraan yang tinggi. Tetapi hal ini tidak mungkin diikuti terus dengan pembangunan jaringan jalan, sehingga mendorong peran penggunaan angkutan umum penumpang yang semakin meningkat terutama di wilayah perkotaan (*Warpani, 1990*).

2.4. Jenis Pelayanan Angkutan Umum

Pengangkutan orang dengan pengangkutan kendaraan umum dilakukan dengan menggunakan mobil bus atau mobil penumpang pengangkutan orang dengan kendaraan umum dilayani dengan.

1. Angkutan Trayek Tetap Dan Teratur

Angkutan trayek tetap dan teratur melayani lintasan atau rute yang tetap dari terminal yang telah ditetapkan ke terminal tujuan yang telah ditetapkan dan dilayani dengan frekuensi tertentu atau dilengkapi dengan jadwal perjalanan. Jenis angkutan umum dalam trayek tetap dan teratur terdiri dari:

a. Angkutan Lintas Batas Negara

Angkutan lintas batas negara adalah angkutan dari satu kota ke kota lain yang melewati lintas batas Negara dengan menggunakan mobil, bus umum yang terikat dengan trayek dan hanya melayani kota-kota didalam satu wilayah atau provinsi.

b. Angkutan Antar Kota Antar Provinsi

Angkutan antar kota antar provinsi adalah angkutan dari satu kota ke kota lain yang melewati atau melalui antar daerah kabupaten atau kota yang melalui lebih dari satu daerah provinsi dengan menggunakan mobil bus umum yang terikat dalam trayek sehingga tingkat pelayanannya lebih luas jangkauannya.

c. Angkutan Antar Kota Dalam Provinsi

Angkutan antar kota dalam provinsi adalah angkutan dari satu kota ke kota lain yang melalui antar daerah kabupaten atau kota dalam satu daerah Provinsi dengan menggunakan mobil bus umum yang terikat dalam sebuah trayek.

d. Angkutan Kota

Angkutan kota adalah angkutan dari satu tempat lain dalam satu daerah Kota atau Kabupaten atau dalam daerah khusus ibu kota dengan menggunakan mobil atau mobil penumpang umum yang terikat dalam trayek.

e. Angkutan Pedesaan

Angkutan pedesaan adalah angkutan dari satu desa atau tempat lain dalam satu daerah kabupaten yang tidak termasuk dalam trayek kota yang berada pada wilayah ibu kota Kabupaten dengan mempergunakan mobil bus umum atau mobil penumpang umum atau angkot yang terikat dalam sebuah trayek.

2. Angkutan Tidak Dalam Trayek

Angkutan tidak dalam trayek merupakan angkutan yang tidak terikat dengan trayek yang biasanya melakukan pelayanan dari rumah ke rumah. Jenis angkutan umum tidak dalam trayek terdiri dari:

a. Angkutan Taksi

Angkutan Taksi adalah angkutan dengan menggunakan mobil penumpang umum yang diberi tanda dan dilengkapi dengan argometer yang melayani angkutan dari pintu ke pintu dalam wilayah operasi terbatas.

b. Angkutan Sewa

Angkutan sewa adalah angkutan dengan menggunakan mobil penumpang umum yang melayani angkutan dari pintu ke pintu, dengan atau tanpa pengemudi dalam wilayah operasi yang tidak terbatas. Angkutan model ini juga disebut dengan istilah *car rentals* atau *rent a car*. Angkutan seperti ini sering mempunyai perwakilan di Bandara.

c. Angkutan Pariwisata

Angkutan pariwisata adalah angkutan dengan menggunakan mobil bus umum yang dilengkapi dengan tanda-tanda khusus untuk keperluan pariwisata atau keperluan lain di luar pelayanan angkutan dalam trayek, seperti untuk keperluan keluarga dan sosial lainnya.

d. Angkutan Lingkungan

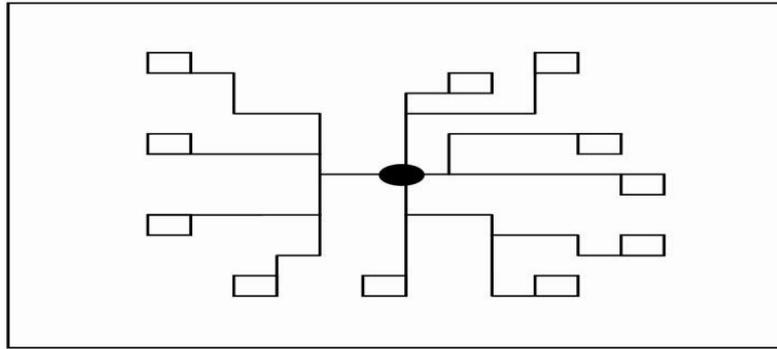
Angkutan lingkungan adalah angkutan dengan menggunakan mobil penumpang umum yang dioperasikan dalam wilayah operasi terbatas pada kawasan tertentu di berbagai daerah, di Indonesia angkutan jenis ini dikenal dengan istilah Angkot atau Angkutan Kota. Yang biasanya menggunakan mobil penumpang (kapasitas penumpang lebih dari sembilan orang).

2.5. Pola Jaringan Trayek Angkutan Umum

Kualitas dan memadainya suatu penyelenggaraan pelayanan yang ideal untuk suatu wilayah tertentu, tersedianya jaringan rute pelayanan yang ideal untuk suatu wilayah tertentu. Di kota-kota lain sistem jaringan angkutan kota menggunakan beberapa tipe secara kombinasi yang sesuai dengan karakteristik kota yang bersangkutan (*Giannopoulos, 1989*). Tipe utama jaringan atau pola angkutan umum adalah:

a. Pola Radial

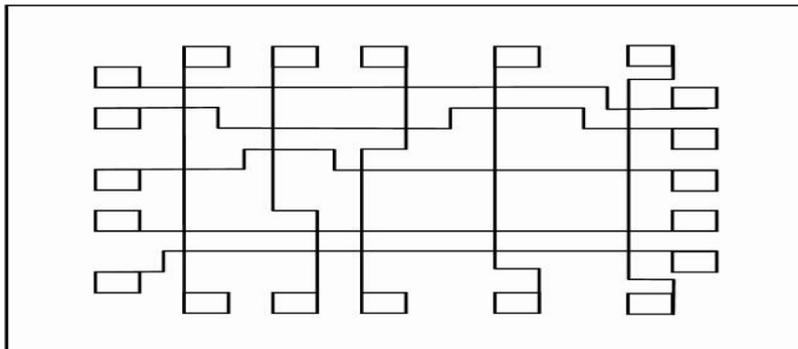
Di kota-kota dengan aktivitas utamanya terkonsentrasi di kawasan pusat kota akan membentuk pola jaringan jalan tipe radial, yaitu dari kawasan CBD (*Central Business District*). Ke wilayah pinggiran kota pola jalan seperti ini akan berpengaruh pada rute angkutan kota dalam pelayanan, yaitu melayani perjalanan menuju pusat kota dimana terkonsentrasinya berbagai macam aktivitas utama seperti tempat kerja, fasilitas kesehatan, pendidikan, perbelanjaan, dan hiburan. Pola jalan seperti menunjukkan pentingnya *Central Business District* (CBD) dibandingkan dengan berbagai pusat kegiatan lainnya di wilayah kota tersebut. Pola jaringan angkutan kota yang bersifat Radial adalah seperti di tunjukan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Jaringan trayek pola radial (*Giannopoulos, 1989*).

b. Pola jaringan Orthogonal (*Grid*)

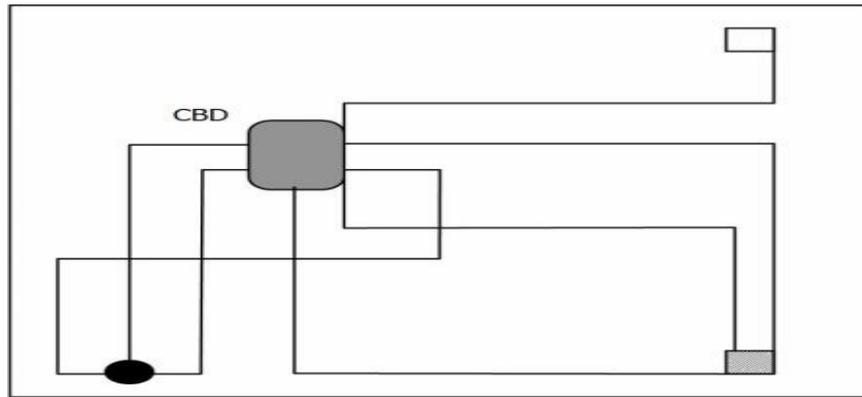
Jaringan angkutan kota yang berpola *Grid* bercirikan jalur utama yang relatif lurus, rute-rute paralel bertemu dengan interval yang teratur dan bersilangan dengan kelompok rute-rute lainya yang mempunyai karakteristik serupa. Pola demikian pada umumnya hanya dapat terjadi pada wilayah dengan geografi yang datar atau topografi yang rintangnya sedikit. Pola jaringan grid ditunjukkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Jaringan trayek pola orthogonal (*Giannopoulos, 1989*).

c. Pola Jaringan Radial Bersilang

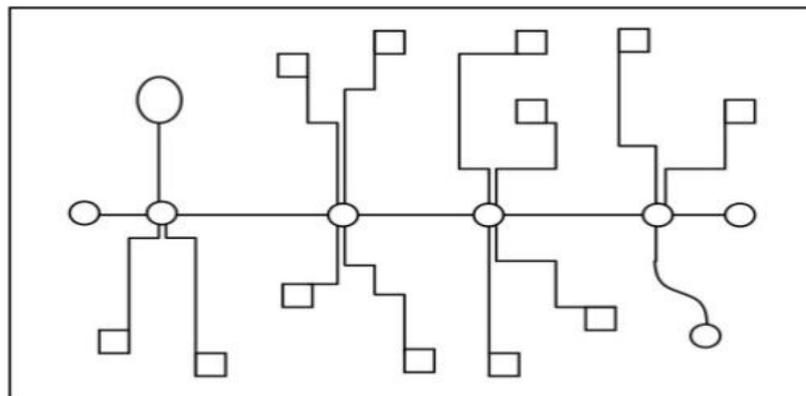
Satu cara untuk mendapatkan karakteristik tertentu dari sistem *Grid* dan tetap mempertahankan keuntungan dari sistem radial adalah dengan menggunakan garis *Cross* dan menyediakan point tambahan untuk mempertemukan garis-garis tersebut, seperti pusat perbelanjaan atau pusat pendidikan. Pola radial bersilang ditunjukkan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Jaringan trayek pola Radial bersilang (*Giannopoulos, 1989*).

d. Pola Jalur Utama Dengan *Feeder*

Pola jalur utama dengan *Feeder* didasarkan pada jaringan jalan arteri yang melayani perjalanan utama yang sifatnya koridor. Dikarenakan faktor topografi, hambatan geografi, dan pola jaringan jalan, sistem dengan pola ini lebih disukai. Kerugian pola ini adalah penumpang akan memerlukan perpindahan moda, keuntungan adalah tingkat pelayanan yang lebih tinggi pada jalan-jalan utama. Pola jalur utama dengan *Feeder* ditunjukkan pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Jaringan trayek pola *Feeder* (*Giannopoulos, 1989*)

2.6. Kualitas Operasi angkutan Umum

Asikin (1990), menjelaskan bahwa pengaturan angkutan umum merupakan usaha untuk menciptakan pergerakan angkutan umum yang teratur, cepat dan tepat yang akan memberikan manfaat bagi semua pihak. Beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas operasi angkutan umum antara lain:

1. Nilai Okupansi Dari Bus

Nilai okupansi adalah perbandingan antara jumlah penumpang dengan kapasitas (*seat*) bus nilai ini diperlukan untuk memberikan gambaran dari angkutan umum. Pada saat jam-jam sibuk, nilai okupansi biasanya melebihi batas-batas yang diinginkan maka frekuensi pelayanan harus ditingkatkan.

2. Reabilitas

Reabilitas (keandalan) angkutan umum adalah suatu ukuran ketaatan pada jadwal operasi yang telah ditentukan antara lain ketaatan pada jadwal operasi, kelayakan kondisi fisik bus, dan kualitas awak bus dalam melayani penggunaan angkutan umum. Reabilitas suatu angkutan umum sangat berhubungan dengan nilai rata-rata waktu tunggu penumpang.

3. Jam Operasi

Jam operasi tidak hanya mempengaruhi biaya operasi angkutan umum tetapi juga mempengaruhi pelayanan yang diberikan kepada masyarakat.

4. Jumlah Transfer

Jumlah transfer adalah frekuensi penggantian kendaraan untuk sampai ke tempat tujuan, biasanya penumpang akan memilih moda yang tidak memerlukan transfer.

5. Keamanan Pengoperasian

Ada beberapa aspek yang dapat diukur dari tanggapan masyarakat pengguna angkutan umum antara lain adalah mengenai kebiasaan awak angkutan umum, keamanan, kenyamanan, waktu dan pelayanan informasi. Sehubungan dengan beberapa aspek kualitas persentase pengaturan jadwal, ketepatan waktu untuk datang dan berangkat, rata-rata kecelakaan, rata-rata keluhan masyarakat, rata-rata kerusakan dan *okupansi* dalam kondisi penumpang naik kendaraan, dapat dilihat dari statistik operasi angkutan umum. Sedangkan aspek yang betul-betul harus dipertimbangkan adalah kenyamanan yang harus diterima oleh pengguna.

2.7 . Pemilihan Moda

Pemilihan moda mungkin merupakan model terpenting dalam proses perencanaan transportasi atau pengangkutan, hal ini disebabkan Karena peran kunci dari angkutan umum dalam berbagai kebijakan transportasi, ada beberapa prosedur yang telah dikembangkan untuk menurunkan atau menyebarkan pilihan moda. Prosedur-prosedur tersebut didasarkan atas anggapan bahwa proporsi permintaan perjalanan yang dilayani oleh kendaraan umum dan kendaraan pribadi akan bergantung pada penampilan setiap moda dalam persaingan dengan moda lain (*Tamin, 1997*).

Faktor-faktor yang mempengaruhi seseorang dalam memilih suatu moda transportasi dapat dibedakan atas tiga kategori sebagai berikut (*Ofyar, Z, Tamin, 1997*):

1. Karakteristik pelaku perjalanan

Hal-hal yang mempengaruhi sebagai berikut:

- a. Keadaan sosial, ekonomi, dan tingkat pendapatan.
- b. Ketersedian atau kepemilikan kendaraan.
- c. Kepemilikan Surat Izin Mengemudi (SIM).
- d. Struktur rumah tangga (pasangan muda, keluarga dengan anak, pensiunan, dan lain-lain).
- e. Faktor-faktor lainnya, seperti keharusan menggunakan mobil ke tempat bekerja dan keperluan mengantar anak sekolah.

2. Karakteristik perjalanan

Hal-hal yang berkaitan dengan karakteristik perjalanan adalah:

- a. Tujuan perjalanan di negara-negara maju akan lebih mudah melakukan perjalanan dengan menggunakan angkutan umum karena ketepatan waktu dan tingkat pelayanan yang sangat baik, serta biaya yang relatif murah dari pada menggunakan kendaraan pribadi.
- b. Jarak perjalanan Semakin jauh perjalanan, orang semakin cenderung memilih angkutan umum dibandingkan dengan kendaraan pribadi.
- c. Waktu terjadinya perjalanan.

3. Karakteristik sistem transportasi

Tingkat pelayanan yang ditawarkan oleh masing-masing sarana transportasi merupakan faktor yang sangat menentukan bagi seseorang dalam memilih sarana transportasi. Tingkat pelayanan dikelompokkan dalam dua kategori:

1. Faktor kuantitatif

Lama waktu perjalanan yang meliputi waktu di dalam kendaraan, waktu tunggu dan waktu berjalan kaki.

- a. Biaya transportasi, misalnya tarif, biaya bahan bakar, dan lain-lain
- b. Ketersediaan ruang untuk parkir.

2. Faktor Kualitatif

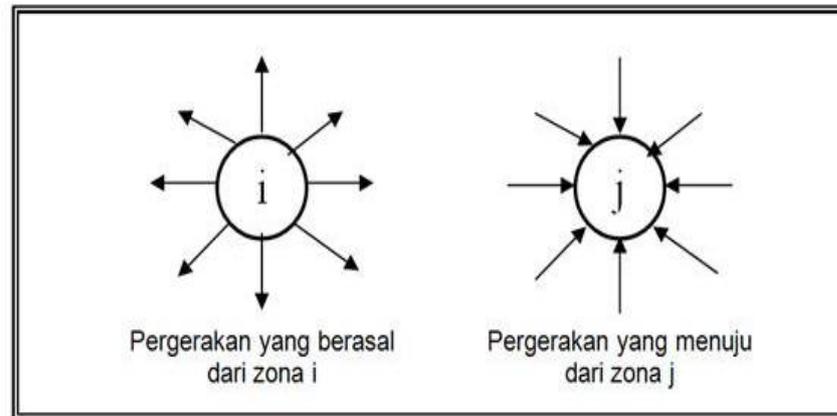
- a. Kenyamanan.
- b. Kemudahan.
- c. Keandalan dan keteraturan.
- d. Keamanan.

Pemilihan moda merupakan bagian dari empat tahap perencanaan transportasi yakni:

1. Bangkitan dan tarikan pergerakan (*Trip Generation*)

Bagian ini merupakan tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu zona atau tata guna lahan. Bangkitan lalu lintas ini mencakup lalu lintas yang meninggalkan lokasi (*Trip Production*) dan lalu lintas yang menuju ke suatu lokasi (*Trip Attraction*). Pergerakan lalu lintas ini biasanya bertipe tiga aliran, yakni *Home-Based Work Trips*. Dan jumlah aktivitas dan intensitas pada tataguna lahan tersebut bangkitan dan tarikan (*Trip Generation*). *Trip Production* digunakan untuk menyatakan suatu pergerakan berbasis rumah yang mempunyai asal dan tujuan adalah rumah atau pergerakan yang dibangkitkan oleh pergerakan yang dibangkitkan oleh pergerakan berbasis bukan rumah, *Trip Attraction* digunakan untuk menyatakan suatu pergerakan berbasis rumah yang mempunyai tempat asal dan tujuan bukan rumah atau pergerakan yang tertarik oleh pergerakan

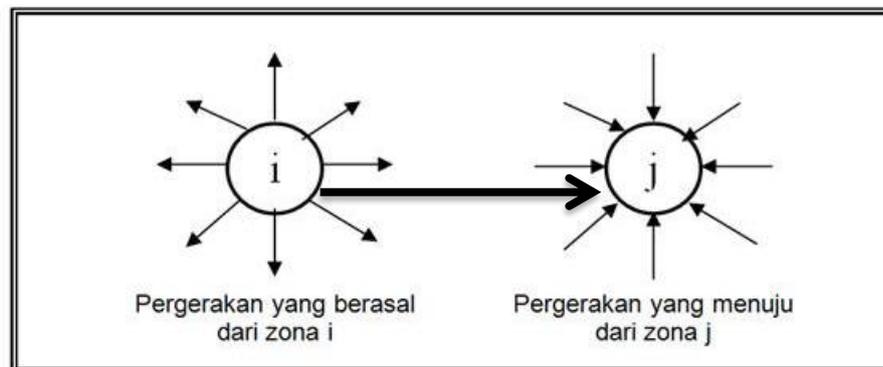
berbasis bukan rumah (Tamin, 1997). pergerakan tersebut ditunjukkan pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5. Bangkitan dan tarika pergerakan (Tamin, 1997).

2. Distribusi Pergerakan Lalu lintas (*Trip Distribution*)

Bagian ini merupakan tahapan pemodelan yang memperkirakan sebaran pergerakan yang meninggalkan suatu zona atau yang menuju suatu zona. Meskipun demikian, *trip distribution* sering di sebut dengan *production-attraction pairs* dibandingkan *origin-destination pair*. Model distribusi ini merupakan suatu pilihan jalan menuju destinasi yang di inginkan, biasanya di presentasikan dalam bentuk garis keinginan (*desire line*) atau dalam bentuk Matriks Asal Tujuan (MAT). Pola distribusi lalu lintas antara zona asal dan tujuan adalah hasil dari dua hal yang terjadi bersama yakni lokasi dan intensitas tata guna lahan dan interaksi antara dua buah tata guna lahan. Distribusi pergerakan lalu lintas (*trip distribution*) di tunjukkan pada Gambar 2.6.



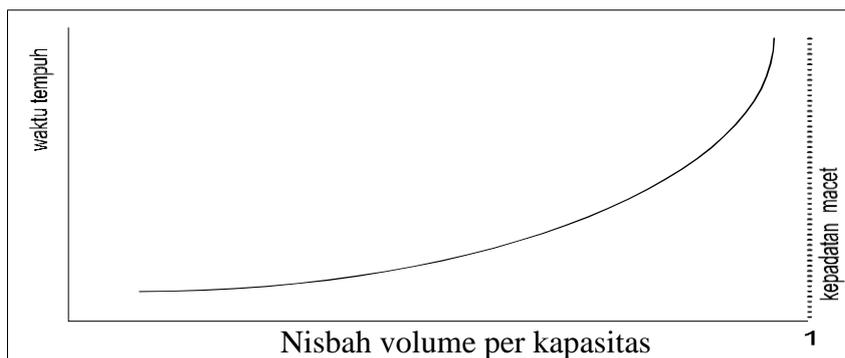
Gambar 2.6. Distribusi pergerakan lalu lintas (Tamin, 1997).

3. Pemilihan Moda (*Modal Choice* atau *Modal Split*)

Setelah adanya bangkitan dan pemilihan tipe distribusi, tahapan model transportasi selanjutnya adalah memilih bagaimana interaksi dari *production* dan *attraction* itu dilakukan pemilihan moda transportasi bergantung dari tingkat ekonomi dari pemilik tata guna lahan dan biaya transportasi dari moda angkutan orang dengan ekonomi tinggi cenderung memilih mode angkutan pribadi dibandingkan moda angkutan umum, jika terdapat lebih dari satu moda, maka moda yang dipilih biasanya yang memiliki rute terpendek, tercepat atau termurah , atau kombinasi ketiganya.

4. Pembebanan Lalu Lintas (*Trip Assignment*)

Setelah dipilihnya tipe moda angkutan dan jalur distribusi, maka akan timbul aliran volume lalu lintas pada tahapan ini, pengaturan akan arus lalu lintas akan dilakukan bila diketahui satu jalur distribusi memiliki beban volume yang padat, maka *planner* bisa mengalihkan satu jalur lainnya ke jalur yang lain sehingga menjadi tinggal satu jalur. Pemilihan rute baru tetap memperhitungkan alternative terpendek, tercepat, termurah, dan juga diasumsikan bahwa pemakai jalan mempunyai informasi cukup tentang kemacetan, kondisi jalan, dan lain lain. Mode ini memiliki kemampuan terbatas dalam memprediksi penggunaan moda angkutan publik. Pembebanan lalu lintas (*Trip assignment*) di tunjukan pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7: Pembebanan lalu lintas (*Tamin, 1997*).

Dari gambar diatas dapat disimpulkan bahwa data yang digunakan bersifat eksternal seperti penghasilan, kepemilikan mobil, jumlah populasi, dan lain-lain. Faktor lain yang juga dapat mempengaruhi keputusan pemilik tata guna lahan untuk

menggunakan antara angkutan pribadi atau moda transportasi publik diantaranya harga bahan bakar, biaya pengoperasian angkutan pribadi, tarif parkir, dan lain lain.

2.8. Pengelompokan Pelaku Perjalanan dan Moda Transportasi

Masyarakat pelaku perjalanan (konsumen jasa transportasi). Dapat di kelompokkan ke dalam dua kelompok yaitu:

1. Golongan Paksaan (*Captive*)

Golongan paksaan (*Captive*) merupakan golongan masyarakat yang terpaksa menggunakan angkutan umum karena ketiadaan kendaraan pribadi. Golongan ini adalah golongan yang secara ekonomi adalah masyarakat yang taraf hidupnya berada pada lapisan masyarakat menengah kebawah (miskin atau ekonomi lemah). Golongan seperti ini banyak di jumpai Pada negara-negara berkembang dan golongan paksaan ini jumlahnya masih sangat besar.

2. Golongan Pilihan (*Choice*)

Golongan ini merupakan golongan masyarakat yang mempunyai kemudahan (akses) kendaraan pribadi dan dapat memilih untuk menggunakan angkutan umum atau angkutan pribadi. Bila dilihat dari segi ekonomi masyarakat ini tergolong kedalam golongan masyarakat lapisan menengah ke atas (kaya atau bisa di sebut ekonomi kuat). Faktor-faktor yang mempengaruhi seseorang dalam menentukan pilihan moda adalah:

1. Ciri perjalanan

Ada dua hal pokok yang menjadi faktor dari ciri perjalanan:

a) Jarak perjalanan

Kebanyakan orang akan cenderung memilih moda yang paling praktis bahkan mungkin memilih untuk melakukan jalan kaki, sehingga waktu tempuh dari tempat asal sebenarnya ke tempat asal tujuan akhir merupakan ukuran waktu yang berkaitan dengan perjalanan tersebut.

b) Tujuan perjalanan

Pengalaman menunjukkan adanya keterkaitan antara jumlah pemakai angkutan umum dan tujuan perjalanan, untuk tujuan tertentu sebagian orang memilih menggunakan kereta api meskipun mereka memiliki kendaraan sendiri. Disisi

lain sebagian orang dengan faktor yang berbeda memilih untuk menggunakan bus.

2. Ciri pelaku perjalanan

Sejumlah faktor penting yang termasuk dalam kategori ini adalah yang berkaitan, dengan faktor-faktor ekonomi keluarga pelaku perjalanan, termasuk di dalamnya adalah penghasilan, kepemilikan kendaraan, struktur dan besarnya keluarga, kerapatan pemukiman, jenis pekerjaan, serta lokasi pekerjaan (*Bruton, 1997*).

3. Ciri faktor perangkutan

Tingkat pelayanan angkutan umum dapat ditinjau dari faktor-faktor sebagai berikut:

1. Faktor muat (*Load Factor*)

Faktor muat merupakan perbandingan antara kapasitas terjual dan kapasitas tersedia untuk satu perjalanan yang biasa dinyatakan dalam persen (%). Standar yang ditetapkan adalah jika nilai *Load Factor* lebih dari 100% maka penumpang akan merasakan kurang nyaman dalam menggunakan angkutan umum. Sedangkan jika nilai *Load Factor* kurang dari 70% maka menggambarkan bahwa angkutan umum kurang optimal dalam melayani pergerakan penumpang (*A'an Darman 2005*).

Pencarian data load faktor dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu:

a) Faktor Muat Statis

Survei data pengambilan data yang dilakukan dengan cara mencatat dan mengamati naik-turunnya penumpang pada suatu titik atau zona yang telah ditentukan.

b) Faktor Muat Dinamis

Survei dan pengambilan data yang dilakukan cara mengikuti perjalanan bus dan kemudian melakukan perhitungan pada penumpang yang naik dan turun pada zona yang telah ditentukan.

2. Kapasitas Kendaraan

Kapasitas kendaraan ialah daya muat penumpang pada setiap kendaraan angkutan umum baik yang duduk maupun yang berdiri. Daya muat setiap jenis angkutan umum dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1: Tabel kapasitas kendaraan (Departemen perhubungan pedoman teknis penyelenggaraan angkutan penumpang umum, 1996).

Jenis kendaraan	Kapasitas kendaraan			Kapasitas penumpang per-hari/perkendaraan
	Duduk	Berdiri	Total	
Mpu	11	-	11	250-300
Bus kecil	14	-	14	300-400
Bus sedang	20	10	30	500-600
Bus besar lantai tunggal	49	30	79	1000-1200
Bus besar lantai ganda	85	35	120	1500-1800

Tabel 2.1. memenuhi kondisi-kondisi berikut ini:

Angkutan-angkutan kapasitas kendaraan bervariasi, tergantung pada susunan tempat duduk kendaraan.

1. ruang untuk berdiri per penumpang dengan luas 0,17 m per-penumpang
2. Waktu pelayanan angkutan kota dilakukan selama 12-14 jam operasional per hari

Penentuan kapasitas kendaraan yang menyatakan kemungkinan penumpang berdiri adalah kendaraan dengan tinggi lebih dari 1,7 m dari lantai bus bagian dalam dan ruang berdiri seluas 0,17 m per penumpang.

3. Kecepatan

Kecepatan menggambarkan waktu yang diperlukan oleh pemakai jasa untuk mencapai tujuan perjalanan. Waktu tempuh untuk masing-masing trayek dapat dihitung dari hasil survei lapangan. Secara umum kinerjanya akan menjadi baik apabila kecepatan perjalanan tinggi tetapi apabila terlalu tinggi tetapi apabila

terlalu tinggi, maka akan mengurangi tingkat kenyamanan dan keamanan penumpang dan pemakai jalan yang lain. Kecepatan angkutan umum diperoleh dengan membagi jarak tempuh dengan waktu tempuh, waktu tempuh yang dihitung termasuk didalamnya adalah waktu tunggu penumpang dan waktu yang disediakan kepada penumpang untuk naik atau turun. Besarnya kecepatan dapat dihitung dengan Pers. 2.1 (MKJI, 1997).

$$\text{Kecepatan} \left(\frac{\text{km}}{\text{jam}} \right) = \frac{\text{jarak tempuh}}{\text{waktu tempuh}} \quad (2.1)$$

2.9. Permasalahan Angkutan Umum

Seiring dengan kegiatan pembangunan yang sedang dilakukan pemerintah sejalan dengan teknologi yang makin pesat di era sekarang ini. Lalu lintas angkutan umum jalan merupakan komponen yang sangat penting dalam berbagai aktifitas yang berkaitan dengan kegiatan sehari-hari sebagian besar masyarakat, angkutan umum ini juga sangat berperan dalam pembangunan, sehingga hal ini tidak dapat diabaikan begitu saja. Tetapi walaupun pembangunan fasilitas-fasilitas yang berkaitan dengan tempat melakukan aktifitas transportasi terus ditingkatkan Pemerintah, masih saja ada permasalahan yang timbul. permasalahan yang timbul tersebut diantaranya adalah:

1. Permasalahan Transportasi Perkotaan

Umumnya permasalahan transportasi perkotaan meliputi kemacetan lalu lintas, parkir, angkutan umum, polusi dan masalah ketertiban kemacetan lalu lintas akan selalu menimbulkan dampak negatif baik terhadap pengemudi itu sendiri bila di tinjau dari segi ekonomi dan lingkungan bagi pengemudi kendaraan, kemacetan akan menimbulkan ketegangan (*stress*). Selain itu juga akan menimbulkan dampak negatif apabila di tinjau dari segi ekonomi yang berupa kehilangan waktu karena waktu perjalanan yang lama serta bertambahnya biaya operasional kendaraan (bahan bakar dan perawatan mesin kendaraan) karena seringnya kendaraan berhenti.

2. Masalah Parkir

Masalah parkir ini sangat sulit diatasi karena hal ini tidak hanya terbatas pada Kota-kota besar saja karena. Tidak adanya fasilitas parkir yang memadai di sekitar pasar dan pusat-pusat perbelanjaan. Beberapa supermarket hanya menyediakan lahan parkir yang terbatas yang hanya dapat menampung sebagian kecil kendaraan roda empat ataupun kendaraan roda dua saja. Dan terlebih lagi banyak gedung gedung atau fasilitas- fasilitas perbelanjaan yang tidak memiliki lahan parkir sama sekali sehingga hal ini dapat menimbulkan permasalahan tersendiri bagi pelaku parkir dan pelaku fasilitas lainnya.

3. Masalah Fasilitas Angkutan Umum

Masih banyaknya orang-orang yang enggan memakai angkutan umum, karena kualitas angkutan umum yang masih mereka anggap terlalu rendah, dibandingkan dengan kendaraan pribadi yang begitu nyaman dengan pelayanan dari pintu ke pintu. Sementara itu sistem angkutan umum masal yang moderen sebagai bagian integral dari ketahanan daya dukung kota (*city survival*) masih dalam tahap rancangan dan perencanaan dan belum berada di dalam alur utama (*mainstream*) kebijakan kota yang berimbang efisien dan berkualitas namun disamping itu angkutan umum perkotaan yang saat ini didominasi oleh angkutan bus dan mikrolet masih terasa kurang nyaman, aman dan efisien. Angkutan massal (*mass rapid transit*) seperti kereta api masih kurang berfungsi untuk angkutan umum perkotaan, pemakai jasa angkutan umum masih terbatas pada kalangan menengah ke bawah saja.

Seluruh sarana transportasi baik darat, udara, maupun laut harus terus dikembangkan dan diupayakan untuk mencapai suatu tingkat kenyamanan, cepat, lancar dan efisien. Ini merupakan salah satu kebutuhan masyarakat yang makin mendesak di masa sekarang dan perlu untuk mendapatkan perhatian dan penanganan secara optimal dari pemerintah dan dinas terkait. Dengan tata kelola sistem transportasi yang baik pasti akan memperlancar pencapaian sasaran sarana dan prasarana pembangunan yang lebih baik lagi

2.10. Perilaku Berkendara Agresif Angkutan Umum

Perilaku berkendara agresif angkutan umum adalah perilaku berkendara dimana pengendara tidak berkendara dengan semestinya, perilaku berkendara seperti ini biasanya mengganggu pengendara lain sehingga dapat mengakibatkan resiko kecelakaan pada diri pengendara tersebut maupun pelaku pengendara lainnya. Hal ini dikatakan agresif karena supir angkutan umum cenderung ugal-ugalan dalam berkendara di jalanan dimana para supir kendaraan angkutan umum saling mendahului untuk mendapatkan penumpang. Akibat dari ulah supir angkutan umum yang seperti ini dapat membuat arus lalu lintas menjadi semrawut dan tidak berjalan seperti semestinya. Perilaku pengemudi angkutan umum dapat diidentifikasi dalam 4 kriteria yaitu:

1. Berjalan Lambat dan Berhenti

Kasus seperti ini sering terjadi pada daerah akan menuju persimpangan ketika keadaan kendaraan tidak berpenumpang atau tidak ada penumpang.

2. Ceroboh dan marah-marah

Hal seperti ini biasanya terjadi ketika para supir berkendara pada kecepatan tinggi dan saling kejar-kejaran dan tidak jarang mereka memaki pengendara lainnya karena merasa jalanya dihalangi oleh pengendara lainnya.

3. Saling berebut penumpang

Banyak pengendara angkutan umum saling berebut penumpang sehingga terjadilah hal-hal seperti menghalangi jalur setelah mendahului, tidak memberi jalan kepada pengendara angkutan lainnya memotong dengan sengaja, dan berhenti secara tiba-tiba dengan sengaja.

4. Tidak sabar

Hal ini biasanya terjadi pada persimpangan bersinyal, banyak pengendara angkuta umum yang secara sengaja menerobos lampu merah padahal hal itu sangat membahayakan pengendara kendaraan lainnya. Tidak jarang dari pengendara ini yang berbelok tanpa memberikan sinyal atau tanda terlebih dahulu sehingga membuat pengendara dari belakang dan depannya menjadi kebingungan.

2.11. Karakteristik Arus Lalu Lintas

Arus lalu lintas merupakan interaksi yang unik antara pengemudi kendaraan dan jalan tidak ada arus lalu lintas yang sama bahkan pada kendaraan yang serupa, sehingga arus pada suatu ruas jalan tertentu selalu bervariasi. Walaupun demikian diperlukan parameter yang dapat menunjukkan kondisi ruas jalan atau yang akan dipakai untuk desain. Parameter tersebut adalah volume, kecepatan, kepadatan, tingkat pelayanan dan derajat kejenuhan (*MKJI, 1997*).

2.11.1. Volume Lalu Lintas

Berdasarkan (*MKJI, 1997*), volume adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu dalam suatu ruas jalan tertentu dalam satuan waktu tertentu, biasa dinyatakan dalam satuan kend/jam. Volume lalu lintas pada dasarnya merupakan proses perhitungan yang berhubungan dengan jumlah gerakan per satuan waktu pada lokasi tertentu, jumlah pergerakan yang dihitung dapat meliputi hanya tiap macam moda lalu lintas saja, seperti pejalan kaki, mobil, bus, dan mobil barang, atau kelompok-kelompok campuran moda. Periode-periode waktu yang dipilih tergantung pada tujuan studi dan konsekuensinya, tingkatan ketepatan yang dipersyaratkan akan menentukan frekuensi, lama, dan pembagian arus tertentu.

Data-data volume yang diperlukan antara lain:

1. Volume berdasarkan arah arus
 - a) Dua arah
 - b) Satu arah
 - c) Arus lurus
 - d) Arus belok baik belok kiri maupun belok kanan
2. Volume berdasarkan jenis kendaraan
 - a) Mobil penumpang atau kendaraan ringan
 - b) Kendaraan berat (truk besar, bus)
 - c) Sepeda motor

Pada umumnya kendaraan pada suatu ruas jalan terdiri dari berbagai komposisi kendaraan sehingga volume lalu lintas menjadi lebih praktis jika dinyatakan dalam jenis kendaraan standar, yaitu mobil penumpang sehingga dikenal istilah satuan

mobil penumpang (smp). Untuk mendapatkan volume dalam smp, maka diperlukan faktor konversi dari berbagai macam kendaraan menjadi mobil penumpang, yaitu faktor ekivalen mobil penumpang atau emp.

3. Volume berdasarkan waktu pengamatan survei lalu lintas, seperti 5 menit, 15 menit sampai dengan 1 jam.

2.11.2. Sistem dan Transportasi Perkotaan

Pada tahun 1850, ada empat kota di dunia yang berpenduduk lebih dari 1 juta jiwa, dan pada tahun 1950 telah terdapat sekitar seratus kota dengan jumlah penduduk yang sama. Akan tetapi yang membuat kita terkejut adalah bahwa pada tahun 2000, terdapat 400 kota yang berpenduduk sekitar satu juta jiwa, memang secara alamiah kota kecil akan cenderung berkembang menjadi kota besar, dan kemudian berkembang lagi menjadi *megapolis*.

Beberapa arsitek, perencana, dan insinyur telah membuat matriks dan kerangka kerja dalam upaya mereka untuk mempresentasikan dan memahami gambaran perkotaan. Pada pertengahan 1950-an, seorang ahli *Planologi* Yunani, memperkenalkan satu konsep baru dalam dunia ilmu pemukiman penduduk dan mencoba mempresentasikannya dalam bentuk sebuah grid (kotak-kotak kecil yang tersusun rapi). Matriks ini disebut grid ekistik berisi suatu rentang yang terdiri dari daerah-daerah pemukiman penduduk. Absis dari grid tersebut memperlihatkan jumlah populasi penduduk mulai dari satu jiwa hingga suatu ekomenopolis yang dihuni oleh sekitar 30 miliar jiwa. Perlu menjadi catatan bahwa angka-angka pada sumbu horizontal ini secara umum meningkat menurut deret logaritmik dengan kelipatan yang besarnya terletak diantara 6 dan 7 peningkatan ini telah diamati lewat observasi yang dilakukan oleh para ilmuwan lain.

Lima elemen yang diperlihatkan pada kordinator (sumbu tegak) adalah alam, manusia, lingkungan sosial, cangkang (*shell*), dan jaringan alam mempresentasikan sistem ekologis dimana kota berada. Manusia dan masyarakat akan terus beradaptasi dan berubah, dan pada gilirannya akan mengubah kota menjadi lingkungan yang layak. Lingkungan berbentuk bangunan jadi dipresentasikan oleh cangkang biasanya yang merupakan domain dari para arsitek, planolog dan insinyur

jalan raya, rel kereta api, jalur pipa, telepon, termasuk seluruh unsur komunikasi, merupakan elemen-elemen pembentuk jaringan. Guna memenuhi kebutuhan akan komunikasi yang lebih cepat dan lebih murah seiring dengan semakin cepatnya pertumbuhan pemukiman. Satu masalah yang tidak kalah pentingnya adalah kebutuhan untuk memahami makna dari pembentukan kota dan faktor-faktor pembentukan (*Bell, 1972*).

2.11.3. Kecepatan

Kecepatan adalah jarak yang bisa ditempuh dalam satuan waktu tertentu, biasa dinyatakan dalam satuan km/jam. Pemakaian jalan dapat menaikkan kecepatan untuk memperpendek waktu perjalanan, atau memperpanjang jarak perjalanan. Nilai perubahan kecepatan adalah mendasar tidak hanya untuk berangkat dan berhenti tetapi untuk seluruh arus lalu lintas yang dilalui. Kecepatan didefinisikan sebagai suatu laju pergerakan, seperti jarak per satuan waktu, umumnya dalam mil/jam atau km/jam (*MKJI, 1997*).

2.11.4. Kapasitas

Kapasitas jalan adalah kemampuan maksimum jalan untuk dapat melewati kendaraan yang akan melintas pada suatu jalan raya, baik itu untuk satu arah maupun dua arah pada jalan raya satu jalur maupun banyak jalur pada satuan waktu tertentu, dibawah kondisi jalan dan lalu lintas yang umum. Dimana kapasitas jalan tersebut sangat dipengaruhi oleh kondisi jalan yang mencakup geometrik dan tipe fasilitas lalu lintas (karakteristik dan komponen arus lalu lintas), kontrol keadaan (kontrol disain perlengkapan, peraturan lalu lintas) dan tingkat pelayanan (*MKJI, 1997*).

Dalam teknik lalu lintas dikenal tiga macam kualitas:

- a. Kapasitas dasar adalah jumlah kendaraan maksimum yang dapat dilewati suatu ruas jalan selama satu jam pada kondisi jalan dan lalu lintas yang dianggap ideal.
- b. Kapasitas rencana adalah jumlah kendaraan maksimum yang direncanakan yang dapat dilewati suatu ruas jalan yang direncanakan selama satu jam pada

kondisi lalu lintas yang dapat dipertahankan sesuai dengan tingkat pelayanan jalan tertentu. Kapasitas ini ditetapkan untuk keperluan perencanaan suatu jalan untuk menampung volume rencana jalan.

- c. Kapasitas mungkin adalah jalan yang sebenarnya diartikan sebagai jumlah kendaraan maksimum yang masih mungkin melewati suatu ruas jalan dalam periode waktu tertentu pada kondisi jalan raya dan lalu lintas yang umum.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kapasitas jalan antara lain:

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

Memperhatikan dari hal-hal di atas, maka berbagai faktor terus mempengaruhi besar kapasitas jalan, maka untuk mengetahui kapasitas sebenarnya, perlu dipahami terlebih dahulu tentang “kapasitas ideal” suatu luasan.

Kapasitas ideal adalah jumlah kendaraan maksimum yang dapat melewati jalan dengan kondisi baik dan standar jalan yang ideal. Rumus yang digunakan untuk menghitung kapasitas jalan kota, berdasarkan manual kapasitas jalan Indonesia ditunjukkan pada Pers. 2.2. (MKJI, 1997).

$$C = C_o \times F_{cw} \times F_{Csp} \times F_{Csf} \times F_{Ccs} \quad (2.2)$$

Dimana:

C = kapasitas jalan (smp/jam)

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)

F_{Cw} = Faktor penyesuaian lebar jalan

F_{Csp} = Faktor penyesuai pemisah arah

F_{Csf} = Faktor penyesuai hambatan samping dan bahu jalan

FCcs = Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

Untuk faktor penyesuaian didapat dari tabel yang tertera dibawah ini jika sesungguhnya sama dengan Kasus dasar (ideal) tentu semua faktor penyesuaian menjadi 1,0 dan kapasitas menjadi sama dengan kapasitas dasar (Co) yang dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2: Kapasitas dasar (Co) jalan untuk perkotaan (MKJI, 1997)

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

Kapasitas dasar jalan lebih dari empat lajur (banyak jalur) dapat ditentukan dengan menggunakan kapasitas per lajur yang diberikan pada Tabel 2.2. Walaupun lajur tersebut mempunyai lebar yang tidak standar, penyesuaian untuk kapasitas lebar jalur dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3: Penyesuaian untuk lebar lajur lalu lintas pada jalan perkotaan (FCw) berdasarkan (MKJI, 1997).

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (Wc) (m)	FCw
	Per lajur	
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
Empat lajur tak terbagi	3,00	0,91
	3,25	0,95

Tabel 2.3: *Lanjutan*

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (Wc) (m)	FCw
Empat lajur tak terbagi	Per jalur	
	3,25	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
Dua lajur tak terbagi	Total dua arah	
	5,00	0,56
	6,00	0,87
	7,00	1,00
	8,00	1,14
	9,00	1,25
	10,00	1,29
	11,00	1,34

Apabila suatu ruas jalan tidak dapat terbagi median (jalan tak terbagi) maka harus ada pemisah arah. Faktor pemisah arah mempunyai pengaruh terhadap kapasitas suatu ruas jalan. Apabila suatu jalan mempunyai median maka nilai faktor pemisah arah adalah 1. Menurut (*MKJI, 1997*), faktor penyesuaian pemisah arah untuk jalan kota (FCsp) dan faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu jalan pada jalan perkotaan (FCsf) dapat dilihat pada Tabel 2.4. dan 2.5.

Tabel 2.4: Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FCsf), untuk jalan perkotaan (*MKJI, 1997*).

Pemisah arah SP %-%		50-50	60-40	70-30	80-20	90-10	100-0
FCsp	Dua lajur (2/2 UD)	1,00	0,94	0,88	0,82	0,76	0,70
	Empat lajur (4/2 UD)	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88	0,85

Tabel 2.5: Faktor penyesuaian FCsf untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu pada kapasitas jalan perkotaan dengan lebar bahu (MKJI, 1997).

Tipe jalan	Jalan hambatan samping (FCsf)	Faktor penyesuaian hambatan samping dan lebar bahu (FCsf)			
		Lebar bahu efektif rata-rata Ws (m)			
		< 0,5 M	1 M	1,5 M	> 2 M
Empat lajur terbagi (4/2 UD)	Sangat rendah	0,96	0,98	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,88	0,92	0,95	0,98
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat lajur tidak terbagi (4/UD) atau jalan satu arah	Sangat rendah	0,96	0,99	1,01	1,03
	Rendah	0,96	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,94	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,92	0,91	0,94	0,98
	Sangat tinggi	0,87	0,86	0,90	0,95
Dua lajur tidak terbagi (2/UD) atau jalan satu arah	Sangat rendah	0,94	0,96	0,99	1,01
	Rendah	0,92	0,94	0,97	1,00
	Sedang	0,89	0,92	0,95	0,98
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI), faktor penyesuaian ukuran kota ditentukan berdasarkan jumlah penduduk kota (juta) yang akan diteliti. Faktor penyesuaian ukuran kota (FCcs) diperoleh dari Tabel 2.6.

Tabel 2.6: Faktor penyesuaian FCsc untuk pengaruh ukuran kota pada kapasitas jalan perkotaan (MKJI, 1997).

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

2.11.5. Kepadatan

Berdasarkan (MKJI 1997), kepadatan (*Density*) adalah jumlah kendaraan yang menempati panjang ruas jalan tertentu atau lajur yang umumnya dinyatakan sebagai jumlah kendaraan perkilometer atau satuan mobil penumpang per kilometer (smp/km) jika panjang ruas yang diamati adalah 1 m dan terdapat N kendaraan, maka kepadatan K dapat dihitung melalui Pers. 2.3. (MKJI, 1997).

$$K = \frac{N}{L} \quad (2.3)$$

dimana:

K = kepadatan

N = jumlah kendaraan

L = panjang ruas jalan

Kepadatan sulit diukur secara langsung (karena diperlukan titik ketinggian tertentu yang dapat mengamati jumlah kendaraan dalam panjang ruas jalan tertentu). Sehingga besarnya ditentukan dari dua parameter volume dan kecepatan yang mempunyai hubungan seperti Pers. 2.4. (MKJI, 1997).

$$K = \frac{q}{v} \quad (2.4)$$

Keterangan:

K = Kepadatan rata-rata (kend/km atau smp/km)

Q = Volume lalu lintas (kend/jam atau smp/jam)

V = Kecepatan rata-rata ruang (km/jam)

Kepadatan merupakan parameter penting dalam menjelaskan kebebasan bermanuver dari kendaraan.

2.11.6. Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan jalan adalah kemampuan jalan dalam menjalankan fungsinya. Perhitungan tingkat pelayanan jalan ini dapat dihitung dengan menggunakan perhitungan *Level Of Service* (LOS). Los merupakan suatu bentuk

ukuran kualitatif yang menggambarkan kondisi operasi lalu lintas pada suatu ruas jalan.

Dengan kata lain tingkat pelayanan jalan adalah ukuran yang menyatakan kualitas pelayanan yang disediakan oleh suatu jalan dalam kondisi tertentu (*Tamin, 2000*).

Terdapat dua definisi tentang tingkat pelayanan suatu ruas jalan yaitu:

1. Tingkat pelayanan tergantung arus (*Flow Dependent*)

Hal ini berkaitan dengan kecepatan operasi atau fasilitas jalan, yang tergantung pada perbandingan antara arus terhadap kapasitas, oleh karena itu, tingkat pelayanan pada suatu jalan tergantung pada arus lalu lintas.

2. Tingkat pelayanan tergantung fasilitas (*Facility Dependent*)

Hal ini sangat tergantung pada jenis fasilitas, bukan arusnya. Jalan bebas hambatan mempunyai tingkat pelayanan yang tinggi sedangkan jalan yang sempit mempunyai tingkat pelayanan yang rendah. Klasifikasi jalan berdasarkan tingkat pelayanan jalan di indikasikan pada 6 interval. Dimana tingkatan tersebut dilambangkan dengan A, B, C, D, E, dan F dimana tingkat pelayanan jalan paling baik dilambangkan dengan A dan berturut-turut sampai dengan kualitas yang paling rendah hingga F. maka perhitungan tingkat pelayanan jalan ini dapat dihitung dengan menggunakan perhitungan seperti Pers. 2.5. (*MKJI, 1997*).

$$VCR = \frac{V}{C} \quad (2.5)$$

Keterangan:

VCR = volume kapasitas rasio (nilai tingkat pelayanan)

V = volume lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas ruas jalan (smp/jam)

Dibawah ini di jelaskan tentang klasifikasi jalan menurut pembagian tingkat pelayanan jalan berdasarkan klasifikasinya yang di sajikan dalam sebuah tabel seperti yang di tunjukan pada Tabel 2.7.

Tabel 2.7: Klasifikasi jalan menurut tingkat pelayanan jalan (*Morlok, 1978*).

Tingkat pelayanan	V/C	Klasifikasi
A	$< 0,60$	Arus bebas volume rendah dan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang dikehendaki.
B	$0,60 < V/C < 0,70$	Arus stabil kecepatan sedikit terbatas oleh lalu lintas, pengemudi masih dapat kebebasan dalam memilih kecepatannya.
C	$0,70 < V/C < 0,80$	Arus stabil, kecepatan dikontrol lalin
D	$0,80 < V/C < 0,90$	Sudah tidak stabil, kecepatan rendah
E	$0,90 > V/C > 1,00$	Arus tidak stabil kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas.
F	$> 1,00$	Arus yang terhambat kecepatan rendah, volume diatas kapasitas sering terjadi kemacetan pada waktu lama sehingga kecepatan dapat turun menjadi nol

2.11.7. Komposisi Lalu Lintas

Di dalam manual kapasitas jalan Indonesia (MKJI, 1997), nilai arus lalu lintas mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus lalu lintas dalam satuan mobil penumpang (smp).

Semua nilai arus lalu lintas (per arah dan total) diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalen mobil penumpang (emp) yang diturunkan secara empiris untuk tipe kendaraan berikut.

1. kendaraan ringan *Light Vehicle* (LV) termasuk mobil penumpang, minibus, pik up, truk kecil dan jip
2. kendaraan berat *High Vehicle* (HV) termasuk truk dan bus

3. sepeda motor *Motor Cycle* (MC)

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

2.12. Satuan Mobil Penumpang

Hal penting untuk diketahui bahwa kendaraan terdiri dari beberapa macam jenis. Untuk mengatasi perbedaan dari berbagai macam jenis kendaraan, maka diperlukan suatu konsep mengenai satuan arus lalu lintas yang disebut satuan mobil penumpang (smp). Konsep ini mengambil kendaraan ringan termasuk di dalamnya mobil penumpang sebagai nilai standar bagi penentuan nilai (smp) jenis kendaraan yang lain. Kendaraan ringan/mobil penumpang dalam hal ini ditetapkan memiliki satuan mobil penumpang (smp) (*MKJI, 1997*).

2.12.1. Definisi Satuan Mobil Penumpang

Satuan mobil penumpang (smp) adalah satuan kendaraan di dalam arus lalu lintas yang disetarakan dengan kendaraan ringan atau mobil penumpang, besaran smp dipengaruhi oleh tipe atau jenis kendaraan, dimensi kendaraan, dan kemampuan olah gerak. Sedangkan ekivalen kendaraan dengan mobil penumpang tergantung besar dan kecepatan kendaraan, semakin besar kendaraan maka nilai emp semakin tinggi, semakin tinggi kecepatan kendaraan maka nilai emp semakin rendah. Masing-masing ruas jalan memiliki karakteristik lalu lintas dan kondisi geometrik jalan yang berbeda. Kondisi geometrik meliputi lebar jalan, jumlah jalur serta panjang landai. Dimana besaran smp dipengaruhi oleh jenis kendaraan, dimensi kendaraan, dan kemampuan olah gerak. Smp digunakan dalam melakukan rekayasa lalu lintas terutama dalam desain persimpangan, perhitungan waktu Alat Pengatur Isyarat Lalu Lintas (APILL), ataupun kendaraan menentukan nisbah volume per kapasitas (V/C) suatu ruas jalan. Di Amerika dan Eropa satuan mobil penumpang dikenal dengan istilah *Passenger Car Unit* atau (PCU) atau *Passenger Car Equivalent* (PCE). (https://id.m.wikipedia.org/wiki/satuan_mobil_penumpang)

2.12.2. Kegunaan Satuan Mobil Penumpang

Di dalam perencanaan jalan raya, baik perencanaan jalan baru maupun peningkatan jalan diperlukan data arus lalu lintas. Perhitungan data arus lalu lintas dilakukan per satuan jam untuk periode tertentu kemudian dilihat volume lalu lintas jam sibuk (kend/jam) kemudian volume arus lalu lintas di alihkan dalam satuan mobil penumpang (smp), tergantung dari komposisi lalu lintas yang direncanakan, volume dalam satuan mobil penumpang diperoleh dengan cara mengalihkan berbagai komposisi kendaraan dengan ekivalen mobil penumpang masing-masing kendaraan (MKJI, 1997).

2.12.3. Nilai Ekivalen Mobil Penumpang (emp)

Manual kapasitas jalan Indonesia (MKJI,1997), menyarankan nilai emp yang berbeda-beda berdasarkan jenis kendaraan, jenis jalan, dan volume jam perencanaan kendaraan (kendaraan/jam) khusus untuk jalur dua lajur dua arah, lebar jalur lalu lintas juga mempengaruhi besarnya emp. Untuk membilangkan klasifikasi arus lalu lintas adalah dengan menyatakan lalu lintas bukan dalam kendaraan per jam melainkan dalam satuan mobil penumpang (smp) per jam. Oleh karena itu diperlukan sebuah nilai konversi sehingga arus lalu lintas menjadi lebih tepat jika dinyatakan dalam jenis kendaraan standar, yaitu mobil penumpang (kendaraan ringan) nilai emp untuk jalan perkotaan terbagi dapat dilihat pada Tabel 2.8. dan nilai emp untuk jalan perkotaan tidak terbagi dilihat pada Tabel 2.9.

Tabel 2.8: Nilai emp jalan perkotaan terbagi (MKJI, 1997).

Tipe jalan satu arah dan jalan tetap	Arus lalu lintas (kend/jam)	Emp	
		HV	MC
Dua lajur satu ara (2/1 devided (D))dan lajur terbagi (4/2 devided (D))	0	1,3	0,40
	≥ 1050	1,2	0,25
Tiga lajur satu arah (3/1 D) dan enam lajur terbagi (6/2 devided (D))	0	1,3	0,40
	≥ 1100	1,2	0,25

Tabel 2.9: Nilai emp jalan perkotaan tidak terbagi (MKJI, 1997).

Tipe jalan tidak terbagi	Arus lalu lintas (kend/jam)	Emp		
		HV	Lebar jalur lalu lintas Wc (m)	
			< 6	> 6
Dua lajur tidak terbagi (2/2Undivided (UD))	0		0,40	0,40
			0,35	0,25
Empat lajur tidak terbagi (4/2Undivided (UD))	0		0,40	
			0,25	

2.13. Parameter Jaringan Dan Ruas Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, diatas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah atau air. Serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.

Belakangan ini jaringan jalan di kota-kota besar di Indonesia telah ditandai dengan kemacetan-kemacetan lalu lintas. Selain akibat pertumbuhan lalu lintas yang pesat kemacetan tersebut disebabkan oleh terbaurnya peranan jalan arteri, kolektor dan lokal pada jalan yang seharusnya berperan sebagai jalan arteri dan sebaliknya.

Jalan yang baik dapat meningkatkan kegiatan ekonomi di suatu daerah karena dapat menolong orang-orang yang akan berpergian atau mengirim barang agar lebih cepat sampai tujuannya, hasil komoditi dapat tersalurkan ke pasar-pasar setempat dan hasil ekonomi dari suatu tempat dapat dijual kepada pasar diluar wilayah tersebut.

Berdasarkan analisis kapasitas ruas jalan, jenis jalan dapat dibedakan berdasarkan jumlah jalur (*carriage way*), jumlah lajur (*line*) dan jumlah arah suatu

jalan memiliki 1 jalur bila tidak bermedian tidak terbagi (*undivided/UD*) dan dikatakan memiliki 2 jalur bila bermedian tunggal terbagi (*devided/UD*) jalan mempunyai suatu sistem jaringan jalan yang mengikat dan menghubungkan pusat-pusat pertumbuhan dengan wilayah yang berbeda, macam-macam sistem jaringan jalan (menurut peranan pelayanan jasa distribusi) dapat dibagi atas

1. Sistem jaringan jalan primer
2. Sistem jaringan jalan sekunder

Sistem jaringan jalan primer adalah sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat Nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan.

Sistem jaringan jalan sekunder adalah sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan.

2.14. Berdasarkan Fungsi Jalan

Fungsi jalan yang digunakan sebagai dasar pengklasifikasian jalan terbagi atas beberapa kelas yaitu:

a. Jalan arteri primer

Jalan arteri primer adalah jaringan jalan dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk pengembangan semua wilayah ditingkat Nasional dengan semua simpul jasa distribusi yang kemudian berwujud kota. Jalan arteri primer menghubungkan kota jenjang kesatu yang terletak berdampingan atau menghubungkan kota jenjang kesatu dengan yang kedua. Yang melayani perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan dibatasi secara efisien, dengan persyaratan sebagai berikut:

1. Kecepatan rencana minimal 60 km/jam
2. Lebar badan jalan minimal 11 meter.
3. Kapasitas lebih besar dari pada volume lalu lintas rata rata
4. Lalu lintas jarak jauh tidak boleh terganggu oleh lalu lintas pulang balik lalu lintas lokal dan kegiatan lokal

5. Jalan masuk dibatasi secara efisien
6. Jalan persimpangan dengan peraturan tertentu tidak mengurangi kecepatan rencana dan kapasitas jalan.

b. jalan kolektor primer

Jalan kolektor primer adalah jalan yang menghubungkan kota jenjang pertama dengan kota jenjang yang kedua atau menghubungkan yang kedua dengan yang ketiga, yang melayani angkutan pengumpulan/pembagian dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi, dengan persyaratan sebagai berikut:

1. Kecepatan rencana maksimal 40 km/jam
2. Lebar badan jalan minimal 9 m
3. Kapasitas sama dengan atau lebih besar daripada volume lalu lintas rata-rata.

c. jalan lokal primer

Jalan lokal primer adalah jalan-jalan yang menghubungkan pusat Kota, pada Kawasan yang berfungsi regional jalan lokal primer didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 20 km/jam dengan lebar badan jalan kurang lebih 6 m. dalam sistem lokal sekunder adalah jalan yang menghubungkan pusat kota dengan perumahan, pusat bagian wilayah kota dengan perumahan, jalan lokal sekunder di desain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 10 km/jam dan lebar jalan tidak kurang dari 5 m.

d. jalan arteri sekunder

Jalan arteri sekunder menghubungkan kawasan primer dengan sekunder kesatu, atau kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kesatu atau yang kesatu dengan yang kedua, dengan persyaratan sebagai berikut:

1. Kecepatan rencana minimal 30 km/jam
2. Lebar badan jalan minimum 11 meter
3. Kapasitas sama atau lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata
4. Lalu lintas cepat tidak boleh terganggu oleh lalu lintas lambat

5. Persimpangan dengan peraturan tertentu, tidak mengurai kecepatan dan kapasitas jalan

e. Jalan kolektor sekunder

Jalan kolektor sekunder adalah jalan yang menghubungkan sekunder dengan kawasan sekunder kedua atau kawasan sekunder kedua dengan perumahan atau kawasan sekunder ketiga dan seterusnya dengan perumahan, dengan persyaratannya sebagai berikut:

1. Kecepatan rencana minimum 20 km/jam
2. Lebar jalan minimum 9 m.

f. Jalan Lokal Sekunder

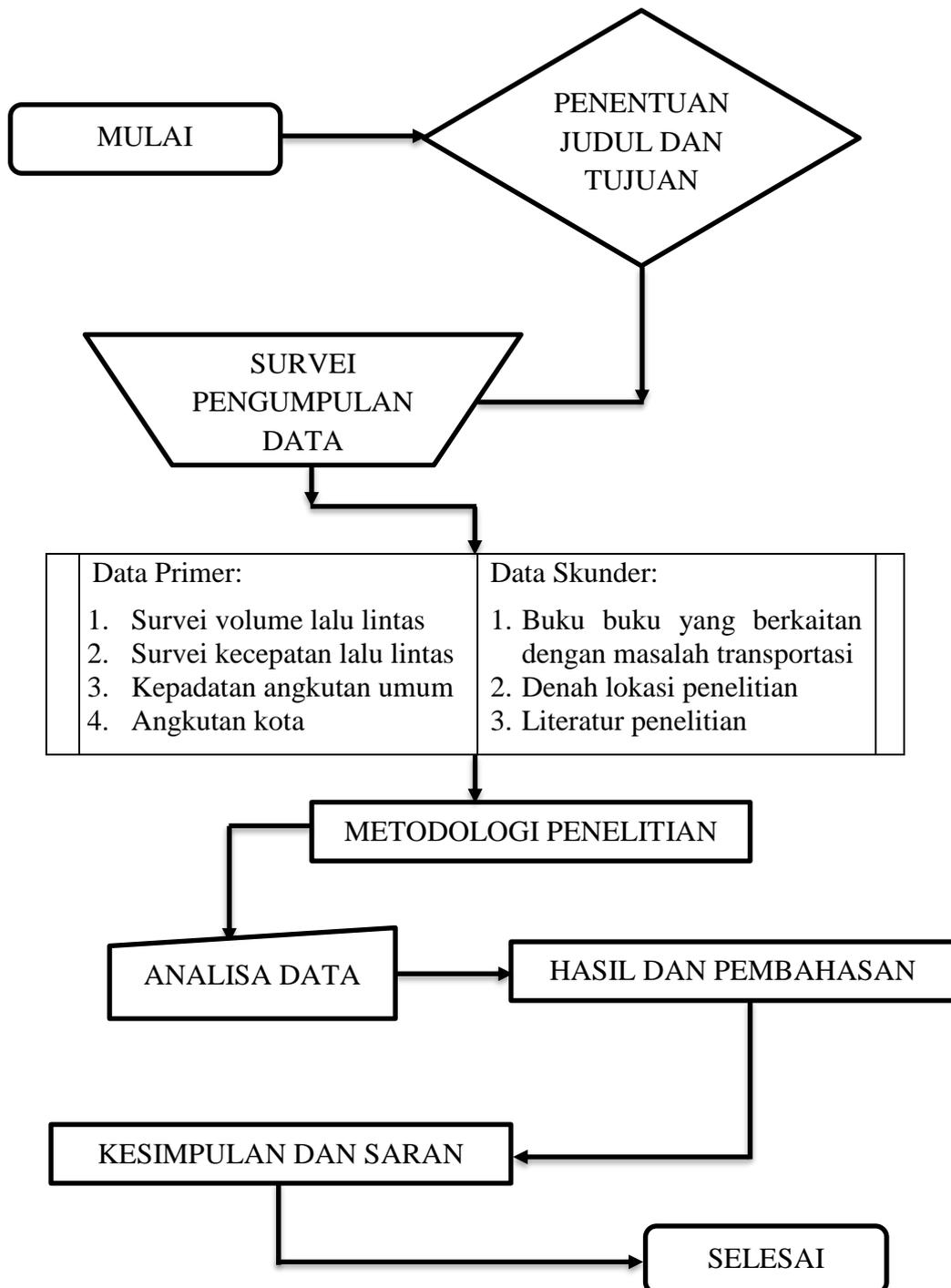
Jalan lokal sekunder adalah jalan yang menghubungkan satu jalan dengan jalan yang lainnya dikawasan sekunder dengan angkutan setempat dengan jarak pendek dan kecepatan rendah dengan persyaratan sebagai berikut:

1. Kecepatan rencana minimal 10 km/jam.
2. Lebar badan jalan minimal 6,5 m.
3. Lebar jalan tidak diperuntukan bagi kendaraan beroda tiga atau lebih, minimal 3,5 m.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Rencana Kegiatan Penelitian

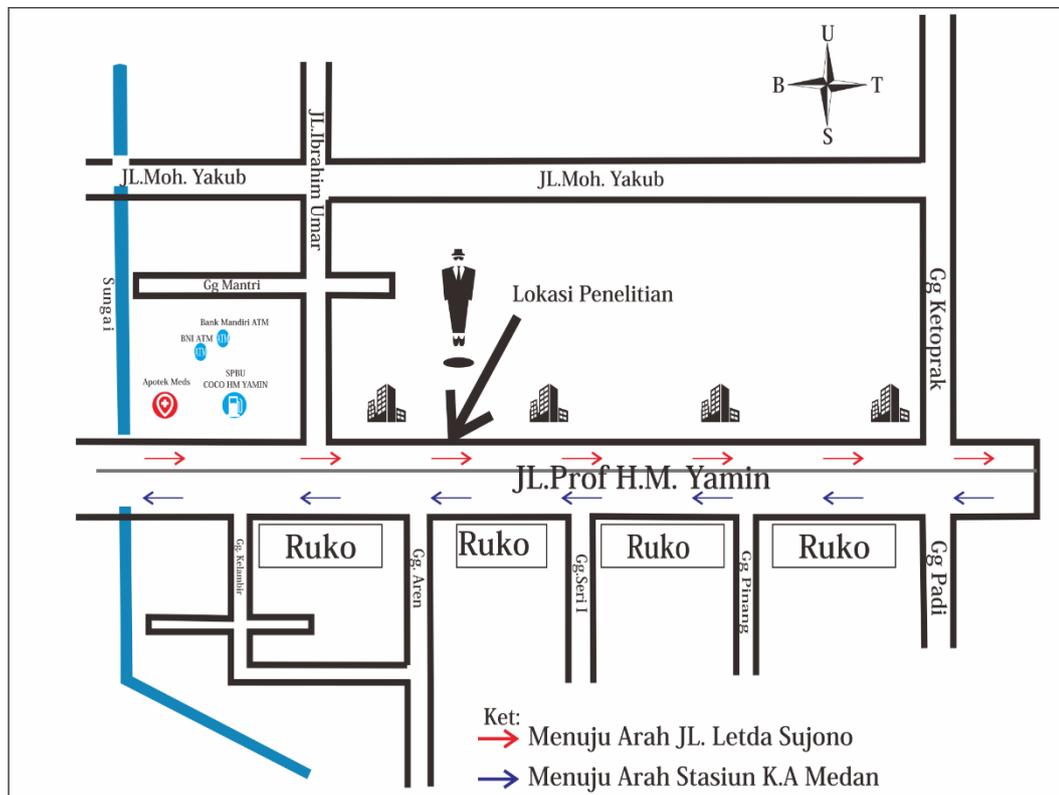


Gambar 3.1. Bagan alir penelitian

3.2. Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan ini dilakukan untuk mengetahui gambaran umum dari lokasi penelitian dan untuk menentukan perumusan dan identifikasi permasalahan yang ada di lapangan, kegiatan ini diantaranya meliputi:

1. Menentukan pilihan metode yang didasarkan pada kemampuan data yang hendak digunakan
2. Mengamati kondisi di lapangan serta menaksir keadaan yang berkaitan dengan mutu data yang akan diambil, meliputi:
 - a. Lebar lajur
 - b. Lebar bahu jalan
 - c. Jumlah lajur
 - d. Volume arus lalu lintas
 - e. Kecepatan arus lalu lintas
 - f. Kondisi permukaan jalan
3. Denah lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Denah lokasi penelitian

3.3. Penentuan lokasi Penelitian

Lokasi yang dipilih sebagai tempat penelitian adalah satu titik di ruas jalan Prof. H.M. Yamin Kota Medan. Dengan panjang yang digunakan untuk lokasi penelitian sepanjang 200 m dan lebar badan jalan 12,20 m dengan lebar perjalurnya yaitu 6,10 m. alasan dipilihnya Jalan Prof. H.M Yamin sebagai lokasi penelitian adalah Karena di jam-jam sibuk pada ruas jalan ini sering terjadi kelebihan volume kendaraan yang mempengaruhi kecepatan arus lalu lintas di jalan tersebut.

3.4. Data Yang Diperlukan

Pada penelitian ini data yang diperlukan adalah data volume lalu lintas (Q) terklasifikasi, kecepatan ruang kendaraan (*space man speed*) tiap kendaraan sedangkan besarnya kerapatan akan dihitung berdasarkan data arus dan kecepatan kendaraan yang melewati suatu titik tertentu di lapangan dalam periode waktu tertentu.

Sedangkan kecepatan kendaraan dalam ruang dengan cara mengetahui jarak tertentu yang telah ditetapkan yang dilalui oleh satu kendaraan dan kemudian dicatat waktu tempuh kendaraan dalam jarak yang telah ditetapkan tersebut kecepatan kendaraan tersebut adalah hasil bagi antara jarak dengan waktu tempuh.

3.5. Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini terbagi atas dua jenis, yaitu data primer dan sekunder.

3.5.1. Pengambilan Data Sekunder

Sebelum melakukan survei ke lapangan terlebih dahulu dilaksanakan pengumpulan data sekunder seperti:

1. Denah lokasi survei
2. Buku-buku yang berkaitan dengan transportasi
3. Literatur penelitian

3.5.2. Pengumpulan Data Primer

Pengambilan data primer ini langsung melakukan survei ke lapangan untuk mengetahui volume lalu lintas, kecepatan kendaraan, hambatan samping dan kepadatan kendaraan yang melalui ruas Jl. Prof. H.M. Yamin.

3.6. Metode Pengambilan Data

Berdasarkan berbagai pengamatan untuk mendapatkan data jumlah dan waktu tempuh kendaraan yang telah dilakukan penghitungan dilakukan dengan interval waktu 15 menit. Survey dilakukan secara terputus-putus pada waktu tertentu yakni dilakukan pada pukul 07.00 sampai dengan pukul 18.00 selama 7 hari penelitian. Ini dilakukan berdasarkan jam-jam sibuk pada umumnya yaitu pada kisaran waktu:

1. Pagi hari pada pukul 07.00 – 09.00
2. Siang hari pada pukul 12.00 – 14.00
3. Sore hari pada pukul 16.00 – 18.00

3.7. Instrumen Penelitian

Untuk memudahkan perhitungan dengan tingkat penelitian yang akurat maka analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel*. Sedangkan perhitungan arus kendaraan dan perhitungan lainnya yang berkaitan dengan Analisa data dilakukan dengan menggunakan metode MKJI, 1997.

3.8. Survey Kecepatan

Pada penelitian ini pengukuran kecepatan dilakukan dengan menggunakan metode tidak langsung, yaitu mengukur secara manual waktu tempuh kendaraan untuk melintasi dua titik tertentu yang telah diketahui jaraknya. Pengukuran dilakukan oleh 4 (empat) orang pengamat 2 (dua) orang pengamat bertugas pada jalan arah ke Jalan Letda Sujono dan 2 (dua) orang pengamat lagi bertugas melakukan pengamatan pada jalan arah ke Lapangan Merdeka (*merdeka walk*). Pada penelitian ini cara yang dipakai untuk mengetahui berapa kecepatan kendaraan yang melintas pada ruas jalan yaitu dengan cara, pengamat pertama memberikan tanda dengan menaikkan tangannya pada garis mulai, maka pengamat

kedua yang berdiri pada garis akhir akan mulai menghitung dengan *stopwatch* kedua dan menghentikan *stopwatch* pada saat kendaraan mencapai garis finish. Pengambilan sampel terhadap kendaraan angkutan umum yang ditinjau pada penelitian ini dilakukan setiap 15 menit dalam interval waktu satu jam. Dengan kata lain sampel yang diambil untuk setiap kendaraan dalam satu jam adalah 4 sampel, terkecuali kendaraan-kendaraan yang hanya sedikit melewati ruas jalan yang ditinjau. Data kecepatan didapat dari data waktu tempuh yang dibutuhkan kendaraan untuk melewati segmen jalan yang ditetapkan sebagai wilayah survei yaitu sepanjang 200 m. Dengan menggunakan rumus kecepatan rata-rata ruang (*Space Mean Speed*) seperti yang telah di jelaskan pada Pers. 2.1. maka akan diperoleh data kecepatan.

3.9. Data Angkutan Umum

Data angkutan umum di kota Medan beserta trayeknya di perlihatkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1: Jumlah angkutan umum yang melintasi Jalan Prof. H.M. Yamin.

Perusahaan	No Trayek	Rute Perjalanan Angkot
KPUM	65	Kelambir V / Batas Kota – T. Pinang Baris – PP
KPUM	40	Kelambir Lima / Batas Kota – P. Mandala – PP
KPUM	10	P. Simalingkar – Padang Bulan – Pringgane – Lapangan Merdeka-Pancing / Batas Kota – PP
KPUM	46	Tj. Selamat – Letda Sujono / Batas Kota – PP
KPUM	11	RS. Adam Malik – Tembung - PP
KPUM	81	Simalingkar – Batas Kota/Tembung - PP
KPUM	62	T. Pinang Baris – Letda Sujono/ Batas Kota - PP
PT. Rahayu Medan Ceria	42	RSU.A.Malik – Komp.IKIP/Medan Estate/Batas Kota. PP
PT. Rahayu Medan Ceria	53	Simalingkar/Batas Kota – Mandala / Batas Kota. PP
PT. Rahayu Medan Ceria	54	Desa Simalingkar/Batas Kota-Komplek.IKIP/Medan.Estate PP

Tabel 3.1: *Lanjutan*

Perusahaan	No Trayek	Rute Perjalanan Angkot
PT. Rahayu Medan Ceria	103	Ikip / Medan Estate – Pancur Batu – PP
PT. Rahayu Medan Ceria	104	Padang Bulan- Pringgan- Aksara- UNIMED-PP
PT. Rahayu Medan Ceria	125	Medan Amplas - Garu I - Teladan - Aksara - Martubung- Medan Labuhan
PT. U. MORINA	139	Letda Sujono / Batas Kota – Terminal Belawan – PP
PT.U. MORINA	140	Terminal Pinang Baris – Letda Sujono / Batas Kota – PP
PT.U. MORINA	143	Simalingkar B – Tembung/ Batas Kota - PP
CV. Wulan		Batang kuis – tembung – Aksara – Olympia - PP
CV. Medan Bus	11	Tembung / Batas Kota – Belawan – Gabion. PP
CV. Medan Bus	45	Terminal Pinang Baris – Tembung / Batas Kota . PP
CV. Medan Bus	48	Terminal amplas – Aksara - Medan Plaza – Terminal Pinang Baris
CV. Batang Gadis	1	Medan – Tembung – PP
CV. Batang Gadis	2	Medan – Batang Kuis - PP
CV. Ultra	02	Tembung Pasar V/ Pasar X Batas Kota – Terminal Pinang Baris. PP
CV. Ultra	04	Pancur Batu / Batas Kota – Tembung Psr X / Batas Kota. PP

3.9. Penarikan Kesimpulan

Pada tahap ini, setelah dilakukan analisis dan pembahasan terhadap data-data yang disajikan, maka dapat dilakukan penarikan kesimpulan. Selanjutnya berdasarkan kesimpulan yang diperoleh maka akan dicoba memberikan sedikit saran maupun masukan bagi pihak terkait dengan harapan dapat mengatasi masalah yang terjadi pada lokasi penelitian.

BAB 4

ANALISA DATA

4.1. Karakteristik Fisik Ruas Jalan Prof. H.M. Yamin

Karakteristik fisik ruas Jalan Prof. H.M. Yamin yang akan ditinjau yaitu menggunakan lapisan perkerasan aspal *hot mix*. Secara umum ciri profil ruas Jalan Prof. H.M. Yamin adalah sebagai berikut:

- a. Jalan ini adalah jalan protokol yang berperan sebagai jalur yang menghubungkan permukiman dan pusat-pusat perbelanjaan, pusat kegiatan masyarakat dan berbagai kampus di Kota Medan.
- b. Ruas jalan ini memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap sistem pergerakan lalu lintas di dalam kawasan Kota Medan menuju ke zona asal maupun zona tujuan.
- c. Di sepanjang ruas jalan permukaan jalannya cukup baik dikarenakan jalan ini telah mengalami peremajaan kembali
- d. Infrastruktur median jalan yang cukup baik
- e. Infrastruktur trotoar yang cukup baik
- f. Infrastruktur halte yang memadai
- g. Lampu lalu lintas yang cukup baik
- h. Marka jalan dan garis putus putus di beberapa titik jalan terlihat dengan jelas.
- i. Kondisi topografi yang relatif datar.

4.1.1. Data Geometrik Jalan

Geometrik jalan adalah bentuk penjabaran tentang penggambaran suatu bentuk ruas bangunan jalan raya yang meliputi tentang bentuk, ukuran jalan raya tersebut baik yang menyangkut penampang melintang, memanjang, maupun aspek lain yang terkait dengan bentuk fisik jalan. Dibawah ini adalah data geometrik pada ruas Jalan Prof. H.M. Yamin setelah dilakukan survei pendahuluan terlihat pada pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1: Data geometrik jalan.

Ruas jalan Prof. H.M. Yamin pada lokasi penelitian	
Lebar badan jalan	12,20 m
Lebar 1 jalur jalan	6,10 m
Lebar 1 lajur jalan	3,05 m
Lebar bahu jalan	1,50 m
Kondisi permukaan jalan	Datar
Trotoar	1,5 m
Median jalan	40 cm
Panjang jalan yang di teliti	200 m
Status jalan	Arteri Primer

4.1.2. Perilaku Pengemudi Angkutan Umum

Berdasarkan pengamatan langsung yang telah dilaksanakan dilapangan selama kurun waktu 1 minggu dari tanggal 06 -12 Maret 2017 maka diperoleh kebiasaan-kebiasaan yang tidak sesuai dengan peraturan berkendara di jalan raya, banyak pengemudi angkutan umum yang menyalahi dan melanggar peraturan lalu lintas. Perilaku-perilaku seperti ini banyak dijumpai pada kawasan penelitian yaitu tepatnya di Jalan Prof. H.M. Yamin pelanggaran-pelanggaran tersebut diantaranya adalah:

1. Berhenti di tempat yang tidak seharusnya atau berhenti sesuka hatinya.
2. Menaikkan dan menurunkan penumpang sesuka hatinya.
3. Tidak mematuhi marka jalan.
4. Tidak mematuhi rambu-rambu lalu lintas
5. Pengemudi angkutan umum cenderung ugal-ugalan di jalanan.

Hal-hal diatas dilakukan dengan alasan untuk mendapatkan penumpang lebih banyak, namun disisi lain hal ini sangat membahayakan penumpang angkutan umum dan masyarakat pengguna jalan lainnya. Hal inilah yang menyebabkan arus lalu lintas menjadi tidak terkendali dan menyebabkan kemacetan di beberapa titik

di Jalan Prof. H.M. Yamin, Oleh sebab itu maka perlu adanya sistem transportasi yang baik dan memadai agar dapat menjamin keselamatan, kenyamanan dan keamanan bagi para pengguna jalan raya khususnya pengemudi angkutan pribadi dan penumpang angkutan umum.

Bagi daerah perkotaan khususnya, transportasi memegang peranan yang sangat penting. Kota yang baik dapat ditandai dengan adanya transportasi yang baik diantaranya dengan melihat kondisi transportasinya yaitu transportasi yang baik dan nyaman. Selain mencerminkan keteraturan kota, juga mencerminkan kelancaran kegiatan perekonomian kota. perwujudan kegiatan transportasi yang baik adalah dalam bentuk tata jaringan jalan dengan segala kelengkapannya, yakni rambu lalu lintas ,lampu lalu lintas, marka jalan , dan petunjuk jalan dan lain-lain.

Berikut di bawah ini adalah data pelanggaran kendaraan angkutan umum yang melintas di Jalan Prof. H.M. Yamin, diambil pada arus puncak yang terjadi pada hari Senin 06 Maret 2017 dan hari Kamis 12 Maret 2017.

Tabel 4.2: Daftar perilaku pengemudi angkutan umum yang melanggar peraturan berkendara di Jalan Prof. H.M. Yamin hari Senin 06 Maret 2017.

Waktu	Perusahaan	No Trayek	Rute Perjalanan	Jumlah Pelanggar
07.00-09.00	KPUM	11	RS, Adam Malik – Tembung – pp	9
	KPUM	46	Tj. Selamat – Letda Sujono / Batas Kota – PP	7
	KPUM	10	P. Simalingkar – Padang Bulan – Pringgian - Lapangan Merdeka- Pancing / Batas Kota – PP	10
	KPUM	62	T. Pinang Baris – Letda Sujono/ Batas Kota - PP	9
	PT. Rahayu Medan Ceria	42	RSU. A.Malik – Komp. IKIP/Medan Estate Batas Kota. PP	15

Tabel 4.2: Lanjutan

Waktu	Perusahaan	No Trayek	Rute Perjalanan	Jumlah Pelanggar
	PT. Rahayu Medan Ceria	125	Medan Amplas - Garu I - Teladan - Aksara - Martubung- Medan Labuhan	7
07.00-09.00	PT. Rahayu Medan Ceria	103	Ikip / Medan Estate – Pancur Batu – PP	5
	CV. Medan Bus	45	Terminal Pinang Baris – Tembung / Batas Kota . PP	7
	KPUM	40	Kelambir Lima / Batas Kota – P. Mandala – PP	9
	KPUM	11	RS. Adam Malik – Tembung - PP	5
	KPUM	62	T. Pinang Baris – Letda Sujono/ Batas Kota – PP	11
	PT. Rahayu Medan Ceria	103	Ikip / Medan Estate – Pancur Batu – PP	12
	PT. Rahayu Medan Ceria	104	Padang Bulan–Pringgana- aksara - UNIMED-PP	7
12.00-14.00	PT. Rahayu Medan Ceria	125	Medan Amplas - Garu I - Teladan - Aksara - Martubung- Medan Labuhan	14
	PT. U. MORINA	139	Letda Sujono / Batas Kota – Terminal Belawan – PP	12
	CV. Ultra	02	Tembung Pasar V/ Pasar X Batas Kota – Terminal Pinang Baris. PP	7

Tabel 4.2: *Lanjutan*

Waktu	Perusahaan	No Trayek	Rute Perjalanan	Jumlah Pelanggar
	CV. Ultra	04	Pancur Batu / Batas Kota – Tembung Psr X / Batas Kota. P P	6
16.00-18.00	KPUM	10	P. Simalingkar – Padang Bulan – Pringgana - Lapangan Merdeka- Pancing / Batas Kota – PP	15
	KPUM	11	RS. Adam Malik – Tembung - PP	18
	PT. Rahayu Medan Ceria	42	RSU.A.Malik – Komp.IKIP/Medan Estate/Batas Kota. PP	14
	PT. Rahayu Medan Ceria	53	Simalingkar/Batas Kota – Mandala / Batas Kota. PP	11
	PT. Rahayu Medan Ceria	103	Ikip / Medan Estate – Pancur Batu – PP	17
	PT. Rahayu Medan Ceria	104	Padang Bulan- Pringgana- Aksara- UNIMED-PP	15
	PT.U. MORINA	140	Terminal Pinang Baris – Letda Sujono / Batas Kota – PP	7
	CV. Medan Bus	11	Tembung / Batas Kota – Belawan – Gabion. PP	12
	CV. Ultra	02	Tembung Pasar V/ Pasar X Batas Kota – Terminal Pinang Baris. PP	9

Tabel 4.3: Daftar perilaku pengemudi angkutan umum yang melanggar peraturan berkendara di Jalan Prof. H.M. Yamin hari Kamis 12 Maret 2017.

Waktu	Perusahaan	No Trayek	Rute Perjalanan	Jumlah Pelanggar
07.00-09.00	KPUM	40	Kelambir Lima / Batas Kota – P. Mandala – PP	9
	KPUM	10	P. Simalingkar – Padang Bulan – Pringgana - Lapangan Merdeka- Pancing / Batas Kota – PP	14
	KPUM	62	T. Pinang Baris – Letda Sujono/ Batas Kota - PP	11
	KPUM	46	Tj. Selamat – Letda Sujono / Batas Kota – PP	7
	PT. Rahayu Medan Ceria	42	RSU.A.Malik – Komp.IKIP/Medan Estate/Batas Kota. PP	14
	PT. Rahayu Medan Ceria	103	Ikip / Medan Estate – Pancur Batu – PP	16
	PT. Rahayu Medan Ceria	104	Padang Bulan- Pringgana- Aksara- UNIMED-PP	13
	PT. Rahayu Medan Ceria	125	Medan Amplas - Garu I - Teladan - Aksara - Martubung- Medan Labuhan	15
	PT.U. MORINA	140	Terminal Pinang Baris – Letda Sujono / Batas Kota – PP	11
	CV. Medan Bus	45	Terminal Pinang Baris – Tembung / Batas Kota . PP	8

Tabel 4.3:Lanjutan

Waktu	Perusahaan	No Trayek	Rute Perjalanan	Jumlah Pelanggar
12.00-14.00	KPUM	62	T. Pinang Baris – Letda Sujono/ Batas Kota - PP	6
	KPUM	10	P. Simalingkar – Padang Bulan – Pringgana - Lapangan Merdeka- Pancing / Batas Kota – PP	9
	KPUM	11	RS. Adam Malik – Tembung - PP	11
	PT. Rahayu Medan Ceria	42	RSU.A.Malik – Komp.IKIP/Medan Estate/Batas Kota. PP	5
	PT. Rahayu Medan Ceria	54	Desa Simalingkar/Batas Kota- Komplek.IKIP/Medan.Estate PP	7
	PT. Rahayu Medan Ceria	103	Ikip / Medan Estate – Pancur Batu – PP	14
16.00-18.00	KPUM	10	P. Simalingkar – Padang Bulan – Pringgana - Lapangan Merdeka- Pancing / Batas Kota – PP	15
	PT. Rahayu Medan Ceria	104	Padang Bulan- Pringgana- Aksara- UNIMED-PP	16
	PT. Rahayu Medan Ceria	125	Medan Amplas - Garu I - Teladan - Aksara - Martubung- Medan Labuhan	11

Tabel 4.3: *Lanjutan*

Waktu	Perusahaan	No Trayek	Rute Perjalanan	Jumlah Pelanggar
16.00-18.00	PT. Rahayu Medan Ceria	53	Simalingkar/Batas Kota – Mandala / Batas Kota. PP	4
	PT. Rahayu Medan Ceria	103	Ikip / Medan Estate – Pancur Batu – PP	6
	PT. Rahayu Medan Ceria	104	Padang Bulan- Pringgana- Aksara- UNIMED-PP	8
	PT.U. MORINA	140	Terminal Pinang Baris – Letda Sujono / Batas Kota – PP	11

4.2. Volume Lalu Lintas

Data volume lalu lintas di Jalan Prof. H.M. Yamin, diperoleh berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan secara terputus-putus dari pukul 07.00 wib sampai dengan pukul 18.00 wib. Arus lalu lintas yang diamati adalah lalu lintas kendaraan dengan klasifikasi kendaraan ringan, angkutan umum, kendaraan berat, sepeda motor, dengan interval waktu 15 menit. Kemudian hasil survei volume lalu lintas dalam periode 15 menit ini dikalikan 4 untuk memperoleh nilai volume dalam periode 1 jam. Untuk menghitung rata-rata LV, HV, MC dikalikan dengan nilai emp pada (Tabel 2.8 MKJI, 1997). Sebagai contoh perhitungan maka diambil waktu data volume lalu lintas yang paling padat pada (Tabel 4.4).

Tabel 4.4: Volume lalu lintas Jalan Prof. H.M. Yamin menuju arah Jalan Letda Sudjono, Senin 06 maret 2017 dari mulai pukul (07.00-18.00)

Waktu	Kendaraan ringan (LV) (emp = 1)	Angkutan Umum (LV) (emp = 1)	Kendaraan Berat (HV) (emp = 1.2)	Sepeda Motor (MC) (emp = 0.25)	Total Kendaraan
07.00-07.15	140	34	11	244	429
07.15-07.30	145	42	12	249	448
07.30-07.45	168	33	14	355	570

Tabel 4.4: *Lanjutan*

Waktu	Kendaraan ringan (LV) (emp = 1)	Angkutan Umum (LV) (emp = 1)	Kendaraan Berat (HV) (emp = 1.2)	Sepeda Motor (MC) (emp = 0.25)	Total Kendaraan
07.45-08.00	174	21	18	422	635
08.00-08.15	155	45	22	421	643
08.15-08.30	140	34	26	333	533
08.30-08.45	165	55	21	321	562
08.45-09.00	147	34	25	389	595
12.00-12.15	138	19	28	262	447
12.15-12.30	156	44	22	278	500
12.30-12.45	133	31	30	223	417
12.45-13.00	120	22	21	278	441
13.00-13.15	130	45	26	312	500
13.15-13.30	140	45	23	322	417
13.30-13.45	138	32	18	310	498
13.45-14.00	152	34	16	280	482
16.00-16.15	147	21	22	296	486
16.15-16.30	148	32	17	421	618
16.30-16.45	152	36	11	465	664
16.45-17.00	146	34	10	368	558
17.00-17.15	133	22	13	425	593
17.15-17.30	162	28	16	441	647
17.30-17.45	155	31	24	467	677
17.45-18.00	175	52	21	456	704

Volume lalu lintas dihitung menurut jenis kendaraan:

Lv : Mobil pribadi, angkot, pik up, bus kecil.

Hv : Bus besar, truk 2 as.

MC : Sepeda motor, becak mesin.

$$LV \times emp LV = 175 \text{ Kend}/15 \text{ menit} \times 1,00 = 175 \text{ emp}/15 \text{ menit}$$

$$\text{Angkutan Umum} \times emp LV = 52 \text{ kend}/15 \text{ menit} \times 1,00 = 52 \text{ emp}/15 \text{ menit}$$

$$HV \times emp HV = 21 \text{ kend}/15 \text{ menit} \times 1,2 = 25,20 \text{ emp}/15 \text{ menit}$$

$$MC \times emp MC = 456 \text{ kend}/15 \text{ menit} \times 0,25 = 114 \text{ emp}/15 \text{ menit}$$

Jadi untuk Q dalam smp/jam didapat:

$$\begin{aligned}
 Q &= (LV \times emp LV) + (LV \times emp LV) + (HV \times emp HV) + (MC \times emp MC) \times 4 \\
 &= (175 + 52 + 25 + 114) \times 4 \\
 &= 1464 \text{ smp/jam.}
 \end{aligned}$$

Tabel 4.5: Volume lalu lintas Jalan Prof. H.M. Yamin menuju arah Stasiun K.A. Medan, Kamis 09 maret 2017 dari mulai pukul (07.00-18.00)

Waktu	Kendaraan ringan (LV) (emp = 1)	Angkutan Umum (LV) (emp = 1)	Kendaraan Berat (HV) (emp = 1.2)	Sepeda Motor (MC) (emp = 0.25)	Total Kendaraan
07.00-07.15	135	34	7	166	342
07.15-07.30	144	36	10	152	342
07.30-07.45	138	30	13	226	407
07.45-08.00	148	31	9	257	445
08.00-08.15	152	32	14	269	467
08.15-08.30	142	36	12	267	457
08.30-08.45	136	37	11	258	442
08.45-09.00	169	34	16	263	482
12.00-12.15	157	35	18	376	586
12.15-12.30	167	37	23	367	594
12.30-12.45	138	35	25	340	538
12.45-13.00	135	31	27	355	548
13.00-13.15	141	54	21	262	478
13.15-13.30	145	31	23	358	557
13.30-13.45	134	35	25	354	548
13.45-14.00	143	33	25	347	548
16.00-16.15	156	35	24	288	503
16.15-16.30	157	37	22	268	484
16.30-16.45	127	39	21	279	466
16.45-17.00	159	21	23	378	581
17.00-17.15	133	47	20	357	557
17.15-17.30	173	54	24	396	647
17.30-17.45	145	41	15	397	598
17.45-18.00	152	49	12	354	567

Volume lalu lintas dihitung menurut jenis kendaraan:

Lv : Mobil pribadi, angkot, pik up, bus kecil.

Hv : Bus besar, truk 2 as.

MC : Sepeda motor, becak mesin.

$$LV \times \text{emp LV} = 173 \text{ Kend/15 menit} \times 1,00 = 173 \text{ emp/15 menit}$$

$$\text{Angkutan Umum} \times \text{emp LV} = 54 \text{ kend/15 menit} \times 1,00 = 54 \text{ emp/15 menit}$$

$$HV \times \text{emp HV} = 24 \text{ kend/15 menit} \times 1,2 = 28,8 \text{ emp/15 menit}$$

$$MC \times \text{emp MC} = 396 \text{ kend/15 menit} \times 0,25 = 99 \text{ emp/15 menit}$$

Jadi untuk Q dalam smp/jam didapat:

$$\begin{aligned} Q &= (LV \times \text{emp LV}) + (LV \times \text{emp LV}) + (HV \times \text{emp HV}) + (MC \times \text{emp MC}) \times 4 \\ &= (177 + 54 + 28,8 + 99) \times 4 \\ &= 1435 \text{ smp/jam.} \end{aligned}$$

4.3. Perbandingan Angkutan Kota Waktu Tinggi Dan Waktu Rendah

Tabel 4.6: Waktu tinggi angkutan kota arah ke Jl. Letda Sudjono

hari/Tanggal	Waktu	Jumlah Angkutan Kota	
		emp = 1	
		Kend/Jam	emp/Jam
Senin/ 06 Maret 2017	07.00-07.15	34	34
	07.15-07.30	42	42
	07.30-07.45	33	33
	07.45-08.00	21	21
	08.00-08.15	45	45
	08.15-08.30	34	34
	08.30-08.45	55	55
	08.45-09.00	34	34
	12.00-12.15	19	19
	12.15-12.30	44	44
	12.30-12.45	31	31
	12.45-13.00	22	22
	13.00-13.15	45	45
	13.15-13.30	45	45
	13.30-13.45	32	32
	13.45-14.00	34	34
16.00-16.15	21	21	
16.15-16.30	32	32	

Tabel 4.6: *Lanjutan*

hari/Tanggal	Waktu	Jumlah Angkutan Kota	
		emp = 1	
		Kend/Jam	emp/Jam
Senin/ 06 Maret 2017	16.30-16.45	36	36
	16.45-17.00	34	34
	17.00-17.15	22	22
	17.15-17.30	28	28
	17.30-17.45	31	31
	17.45-18.00	52	52

Angkutan kota yang melintas di jalan H.M. Yamin menuju Jl. Letda Sudjono pada hari Senin pukul 17.45-18.00 sangat tinggi namun pada hari ini keadaan lalu lintas tidak terlalu padat dengan jumlah angkutan kota yang melintas mencapai 52 kendaraan per lima belas menit.

Tabel 4.7: Waktu rendah angkutan kota arah ke Jl. Letda Sudjono

hari/Tanggal	Waktu	Jumlah Angkutan Kota	
		emp = 1	
		Kend/Jam	emp/Jam
Rabu/ 08 Maret 2017	07.00-07.15	22	22
	07.15-07.30	25	25
	07.30-07.45	27	27
	07.45-08.00	31	31
	08.00-08.15	36	36
	08.15-08.30	35	35
	08.30-08.45	21	21
	08.45-09.00	33	33
	12.00-12.15	36	36
	12.15-12.30	37	37
	12.30-12.45	41	41
	12.45-13.00	38	38
	13.00-13.15	17	17
	13.15-13.30	41	41
	13.30-13.45	31	31
	13.45-14.00	25	25
	16.00-16.15	22	22
	16.15-16.30	26	26

Tabel 4.7: *Lanjutan*

hari/Tanggal	Waktu	Jumlah Angkutan Umum	
		emp = 1	
		Kend/Jam	emp/Jam
Rabu/ 08 Maret 2017	16.30-16.45	27	27
	16.45-17.00	25	25
	17.00-17.15	33	33
	17.15-17.30	28	28
	17.30-17.45	29	29
	17.45-18.00	33	33

Angkutan kota yang melintas di jalan H.M. Yamin menuju Jl. Letda Sudjono pada hari Rabu pukul 13.00-13.15 sangat rendah namun pada hari ini keadaan lalu lintas lenggang dengan jumlah angkutan kota yang melintas mencapai 17 kendaraan per lima belas menit.

Tabel 4.8: Waktu tinggi angkutan kota menuju ke Stasiun K.A. Medan

hari/Tanggal	Waktu	Jumlah Angkutan Kota	
		emp = 1	
		Kend/Jam	emp/Jam
Kamis/ 09 Maret 2017	07.00-07.15	34	34
	07.15-07.30	36	36
	07.30-07.45	30	30
	07.45-08.00	31	31
	08.00-08.15	32	32
	08.15-08.30	36	36
	08.30-08.45	37	37
	08.45-09.00	34	34
	12.00-12.15	35	35
	12.15-12.30	37	37
	12.30-12.45	35	35
	12.45-13.00	31	31
	13.00-13.15	54	54
	13.15-13.30	31	31
	13.30-13.45	35	35
	13.45-14.00	33	33
	16.00-16.15	35	35
	16.15-16.30	37	37

Tabel 4.8: *Lanjutan*

hari/Tanggal	Waktu	Jumlah Angkutan Umum	
		emp = 1	
		Kend/Jam	emp/Jam
Kamis/ 09 Maret 2017	16.30-16.45	39	39
	16.45-17.00	21	21
	17.00-17.15	47	47
	17.15-17.30	54	54
	17.30-17.45	41	41
	17.45-18.00	49	49

Angkutan kota yang melintas di jalan H.M. Yamin menuju Stasiun K.A. Medan pada hari Kamis pukul 17.15-18.30 sangat tinggi namun pada hari ini keadaan lalu lintas tidak terlalu padat dengan jumlah angkutan kota yang melintas mencapai 54 kendaraan per lima belas menit.

Tabel 4.9: Waktu rendah angkutan kota menuju ke Stasiun K.A. Medan

hari/Tanggal	Waktu	Jumlah Angkutan Kota	
		emp = 1	
		Kend/Jam	emp/Jam
Minggu/ 12 Maret 2017	07.00-07.15	29	29
	07.15-07.30	24	24
	07.30-07.45	25	25
	07.45-08.00	28	28
	08.00-08.15	22	22
	08.15-08.30	31	31
	08.30-08.45	32	32
	08.45-09.00	36	36
	12.00-12.15	39	39
	12.15-12.30	30	30
	12.30-12.45	32	32
	12.45-13.00	36	36
	13.00-13.15	39	39
	13.15-13.30	30	30
	13.30-13.45	32	32
	13.45-14.00	37	37
	16.00-16.15	32	32
16.15-16.30	36	36	

Tabel 4.9: *Lanjutan*

hari/Tanggal	Waktu	Jumlah Angkutan Umum	
		emp = 1	
		Kend/Jam	emp/Jam
Minggu/ 12 Maret 2017	16.30-16.45	38	38
	16.45-17.00	21	21
	17.00-17.15	38	38
	17.15-17.30	36	36
	17.30-17.45	37	37
	17.45-18.00	32	32

Angkutan kota yang melintas di jalan H.M. Yamin menuju Stasiun K.A Medan pada hari minggu pukul 08.00-08.15 sangat rendah namun pada hari ini keadaan lalu lintas lengang dengan jumlah angkutan kota yang melintas mencapai 20 kendaraan per lima belas menit.

4.4. Kecepatan Rata-Rata

Pengukuran kecepatan dilakukan dengan menggunakan metode tidak langsung, yaitu mengukur secara manual waktu tempuh kendaraan untuk melintasi jalan yang telah diketahui jaraknya pengukuran dilakukan oleh dua orang pengamat.

Ketika pengamat pertama memberikan tanda dengan menaikkan tangannya pada garis *start*, maka pengamat kedua yang berdiri pada garis *finish* akan mulai menghitung dengan *stopwatch* dan menghentikan *stopwatch* pada saat kendaraan mencapai garis *finish*. Pengambilan sampel terhadap kendaraan yang ditinjau pada penelitian ini dilakukan setiap 15 menit dalam interval waktu satu jam dengan menggunakan rumus kecepatan didapat dari jarak tempuh kendaraan yang melintas pada segmen jalan dibagi waktu tempuh yang dibutuhkan kendaraan untuk melewati segmen jalan. Jarak wilayah survei ditetapkan sepanjang 200 meter. Data waktu tempuh volume kendaraan pada hari kamis dapat dilihat pada Tabel 4.10 dan 4.11.

Tabel 4.10: Waktu tempuh angkutan umum menuju jl. Letda Sudjono, 06 Maret 2017 dari pukul (07.00-18.00).

Hari/ Tanggal	No	Waktu	Jarak (m)	Waktu tempuh (Detik)
	1	07.00-07.15	200	18.46
	2	07.15-07.30	200	18.33
	3	07.30-07.45	200	22.68
	4	07.45-08.00	200	22.81
	5	08.00-08.15	200	21.50
	6	08.15-08.30	200	22.60
	7	08.30-08.45	200	22.40
	8	08.45-09.00	200	21.30
	9	12.00-12.15	200	18.31
	10	12.15-12.30	200	18.55
Senin/	11	12.30-12.45	200	19.34
06 Maret 2017	12	12.45-13.00	200	21.66
	13	13.00-13.15	200	20.34
	14	13.15-13.30	200	21.44
	15	13.30-13.45	200	21.38
	16	13.45-14.00	200	21.45
	17	16.00-16.15	200	19.35
	18	16.15-16.30	200	20.55
	19	16.30-16.45	200	21.45
	20	16.45-17.00	200	22.57
	21	17.00-17.15	200	21.45
	22	17.15-17.30	200	21.45
	23	17.30-17.45	200	20.55
	24	17.45-18.00	200	22.73

Volume lalu lintas puncak hari Senin jam 17.45-18.00 (Tabel 4.4). data waktu tempuh (22.73) diubah menjadi kecepatan setempat dengan menggunakan Pers. 2.1 sehingga diperoleh data sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 V &= (200/22,73) \text{ m/det} = 8,80 \text{ m/det} \\
 &= 8,80 \times 3,6 \\
 &= 31,68 \text{ km/jam}
 \end{aligned}$$

Tabel 4.11: Waktu tempuh angkutan umum menuju arah Stasiun K.A. Medan, 09 Maret 2017 dari pukul (07.00-18.00).

Hari/ Tanggal	No	Waktu	Jarak (m)	Waktu tempuh (Detik)
	1	07.00-07.15	200	18.45
	2	07.15-07.30	200	18.35
	3	07.30-07.45	200	19.20
	4	07.45-08.00	200	19.33
	5	08.00-08.15	200	19.55
	6	08.15-08.30	200	20.45
	7	08.30-08.45	200	20.45
	8	08.45-09.00	200	20.35
	9	12.00-12.15	200	19.35
	10	12.15-12.30	200	20.44
Senin/	11	12.30-12.45	200	21.35
06 Maret 2017	12	12.45-13.00	200	21.35
	13	13.00-13.15	200	20.56
	14	13.15-13.30	200	20.35
	15	13.30-13.45	200	21.31
	16	13.45-14.00	200	21.67
	17	16.00-16.15	200	19.35
	18	16.15-16.30	200	19.25
	19	16.30-16.45	200	20.21
	20	16.45-17.00	200	20.33
	21	17.00-17.15	200	21.35
	22	17.15-17.30	200	21.88
	23	17.30-17.45	200	21.65
	24	17.45-18.00	200	21.15

Volume lalu lintas puncak hari Senin jam 17.15-17.30 (Tabel 4.5). data waktu tempuh (21.88) diubah menjadi kecepatan setempat dengan menggunakan Pers. 2.1. sehingga diperoleh:

$$V = (200/21,88) = 9,14 \text{ m/det}$$

$$= 9,14 \times 3.6$$

$$= 32,90 \text{ km/jam}$$

4.5. Kepadatan Lalu Lintas (*Density*)

Kepadatan didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang menempati panjang ruas jalan atau lajur tertentu yang umumnya dinyatakan sebagai jumlah kendaraan per kilometer atau satuan mobil penumpang per kilometer (smp/km). Untuk mengetahui berapa besarnya tingkat kepadatan pada arus lalu lintas Jalan Prof. H.M. Yamin maka dipakai (Pers 2.4). Data kepadatan lalu lintas dipilih hari senin dan kamis, data kepadatan dapat dilihat pada Tabel 4.12 dan 4.13.

Tabel 4.12: Jumlah kepadatan kendaraan/jam pada ruas Jalan Prof. H.M. Yamin pukul 07-18.00 menuju arah jalan Letda Sudjono, 06 Maret 2017.

Waktu	Volume lalu lintas (kend/jam)	Kecepatan (km/jam)	Kepadatan (kend/jam)
	Q	V	Kepadatan = Q/V
07.00-08.00	2082	34.94	59,587
08.00-09.00	2333	32.83	71,063
12.00-13.00	1805	36.98	48,810
13.00-14.00	2023	34.21	59,134
16.00-17.00	2326	34.36	67,695
17.00-18.00	2621	31.62	82,890

Puncak kepadatan lalu lintas di Jalan Prof H.M. Yamin menuju arah Jalan Letda Sudjono terjadi pada pukul (17.00 - 18.00) dengan volume kendaraan yang melintas sebesar 2621 dari data ini maka didapat kecepatan rata-rata selama satu jam sebesar 31.62 km/jam. Untuk mengetahui bagaimana mendapatkan nilai kepadatan maka dipakai Pers. 2.4 sehingga diperoleh:

$$K = \frac{Q}{v}$$

$$K = \frac{2621}{31.62} = 82,890 \text{ Kend/jam}$$

Tabel 4.13: Jumlah kepadatan kendaraan/jam pada ruas Jalan Prof. H.M. Yamin dari pukul 07.00-18.00 menuju arah Stasiun K.A. Medan, 09 Maret 2017.

Waktu	Volume lalu lintas (kend/jam)	Kecepatan (km/jam)	Kepadatan (kend/jam)
	Q	V	Kepadatan = Q/V
07.00-08.00	1536	40.83	37,619
08.00-09.00	1848	40.84	45,249
12.00-13.00	2266	43.30	52,32
13.00-14.00	2131	41.45	51,411
16.00-17.00	2034	40.84	53,554
17.00-18.00	2369	37.98	62,374

Puncak kepadatan lalu lintas di Jalan Prof H.M. Yamin menuju arah Stasiun K.A. Medan terjadi pada pukul (17.00 – 18.00) dengan volume kendaraan yang melintas sebesar 2369 dari data ini maka didapat kecepatan rata-rata selama satu jam sebesar 37.98 km/jam. Untuk mengetahui bagaimana mendapatkan nilai kepadatan maka dipakai Pers. 2.4 sehingga diperoleh:

$$K = \frac{Q}{v}$$

$$K = \frac{2369}{37.98} = 62,374 \text{ Kendaraan/jam}$$

Kemudian untuk mengetahui bagaimana besarnya tingkat kepadatan arus lalu lintas di Jalan Prof. H.M. Yamin pada hari Senin 06 maret 2017 yang dipengaruhi oleh angkutan umum dapat dilihat pada Tabel 4.10 dan 4.11).

Tabel 4.10: Jumlah kepadatan angkutan umum pada ruas Jalan Prof H.M. Yamin dari pukul 07.00-18.00 menuju arah jalan Letda Sudjono, 06 Maret 2017.

Waktu	Volume Angkutan Umum	Kecepatan (Km/15 menit)	Kepadatan Angkutan Umum (Kendaraan/jam)
07.00-07.15	34	39.00	3.487
07.15-07.30	42	39.27	4.278
07.30-07.45	33	31.74	4.158
07.45-08.00	21	31.74	2.646
08.00-08.15	45	33.48	5.376

Tabel 4.10: *Lanjutan*

Waktu	Volume Angkutan Umum	Kecepatan (Km/15 menit)	Kepadatan Angkutan Umum (Kendaraan/jam)
08.15-08.30	34	31.85	4.270
08.30-08.45	55	32.14	6.845
08.45-09.00	34	33.80	4.023
12.00-12.15	19	39.31	1.933
12.15-12.30	44	38.81	4.534
12.30-12.45	31	37.22	3.331
12.45-13.00	22	33.23	2.648
13.00-13.15	45	35.39	5.086
13.15-13.30	45	33.58	5.360
13.30-13.45	32	33.67	3.801
13.45-14.00	34	33.56	4.052
16.00-16.15	21	38.87	2.161
16.15-16.30	32	35.03	3.654
16.30-16.45	36	33.56	4.290
16.45-17.00	34	31.89	4.264
17.00-17.15	22	33.56	2.622
17.15-17.30	28	33.56	3.337
17.30-17.45	31	35.03	3.539
17.45-18.00	52	31.67	6.567

Puncak kepadatan lalu lintas yang dipengaruhi oleh angkutan umum menuju arah jalan Letda Sudjono terjadi pada pukul (17.45-18.00), dengan volume kendaraan angkutan umum yang melintas sebanyak 52 kendaraan dan kecepatan rata-rata sebesar 31.67 Km/15 menit. Dan untuk mengetahui bagaimana mendapatkan nilai kepadatan ini maka di pakai Pers. 2.4. hasil survei volume angkutan umum dalam periode 15 menit dikalikan 4 untuk memperoleh nilai volume dalam periode 1 jam.

$$K = \frac{q \times 4}{v}$$

$$K = \frac{52 \times 4}{31.67}$$

$$K = 6,567 \text{ Kend/jam}$$

Tabel 4.11: Kepadatan angkutan umum pada ruas jalan Profesor HM. Yamin dari pukul 07.00-18.00 menuju arah Stasiun K.A. Medan, 09 Maret 2017.

Waktu	Volume Angkutan Umum	Kecepatan (Km/15 menit)	Kepadatan Angkutan Umum (Kendaraan/jam)
07.00-07.15	34	41.26	3.296
07.15-07.30	36	41.54	3.466
07.30-07.45	30	41.54	2.888
07.45-08.00	31	39.31	3.154
08.00-08.15	32	39.31	3.256
08.15-08.30	36	41.54	3.466
08.30-08.45	37	41.25	3.587
08.45-09.00	34	41.32	3.291
12.00-12.15	35	43.74	3.200
12.15-12.30	37	44.06	3.359
12.30-12.45	35	44.82	3.123
12.45-13.00	31	41.83	2.964
13.00-13.15	54	41.25	5.236
13.15-13.30	31	41.72	2.972
13.30-13.45	35	43.74	3.200
13.45-14.00	33	41.54	3.177
16.00-16.15	35	41.47	3.375
16.15-16.30	37	41.76	3.544
16.30-16.45	39	41.25	3.781
16.45-17.00	21	39.02	2.152
17.00-17.15	47	38.52	4.880
17.15-17.30	54	39.24	5.504
17.30-17.45	41	37.22	4.406
17.45-18.00	49	37.00	5.297

Puncak kepadatan lalu lintas yang dipengaruhi oleh angkutan umum menuju arah Stasiun KA. Medan terjadi pada pukul (17.45-18.00), dengan volume kendaraan angkutan umum yang melintas sebanyak 54 kendaraan dan kecepatan rata-rata sebesar 39,24 Km/15 menit. Dan untuk mengetahui bagaimana mendapatkan nilai kepadatan ini maka di pakai Pers. 2.4. hasil survei volume angkutan umum dalam periode 15 menit dikalikan 4 untuk memperoleh nilai volume dalam periode 1 jam.

$$K = \frac{q \times 4}{v}$$

$$K = \frac{54 \times 4}{39.24}$$

$$K = 5,504 \text{ Kend/jam}$$

4.6. Kapasitas Jalan

Perhitungan pada ruas jalan Jalan Prof. H.M. Yamin diambil dengan data selama satu minggu, dengan kondisi geometrik jalan adalah tipe jalan 4 lajur 2 arah sesuai dengan (Tabel 2.2) dan lebar per lajur ± 3.05 m (Tabel 2.3), faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FCw) adalah 1.00 (Tabel 2.4), dan untuk kelas hambatan samping adalah sedang (M), dengan lebar bahu jalan < 1.5 m (Tabel 2.5), Faktor penyesuaian untuk ukuran kota 1.04 (Tabel 2.6), dan dengan kondisi medan jalan adalah medan datar maka didapat perhitungan dari data diatas sebagai berikut:

Kapasitas (C)

Co	= 1650 smp/jam	= (Jalan 2 arah)
FCw	= 0.92	= (Lebar jalur efektif (Wc) = 3.05 m/lajur)
FCsp	= 1.00	= (Jalan 2 arah)
FCsf	= 0.98	= (jarak bahu jalan = 1.5 m)
FCcs	= 1.04	= (Jumlah penduduk > 3 juta jiwa)

Untuk mendapatkan nilai hasil perhitung kapasitas (C) maka digunakan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$C = (CO) \times (FCw) \times (FCsp) \times (FCsf) \times (FCcs)$$

Dimana:

- Kapasitas dasar smp/jam (Co)
- Faktor penyesuaian lebar jalan (FCw)
- Faktor penyesuaian pemisah arah (FCsp)
- Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan (FCsf)
- Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota (FCcs)

Perhitungan:

$$\begin{aligned} C &= (CO) \times (FCw) \times (FCsp) \times (FCsf) \times (FCcs) \\ &= (1650) \times (0,92) \times (1,00) \times (0,98) \times (1,04) \\ &= 1547,14 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

4.7. Tingkat Pelayanan Jalan (*Level Of Service*)

Tingkat pelayanan jalan adalah kemampuan jalan dalam menjalankan fungsinya, perhitungan tingkat pelayanan jalan ini dapat dihitung dengan menggunakan perhitungan *Level Of Service* (LOS). Maka dari itu untuk mengetahui nilai *level of service* pada ruas Jalan Prof. H.M. Yamin maka digunakan Pers. 2.5. Berikut adalah perhitungan nilai level of service (tingkat pelayanan jalan) di Jalan Prof. H.M. Yamin.

1. Tingkat pelayanan Jalan Prof. H.M. Yamin arah Stasiun K.A. Medan

$$\begin{aligned} \text{VCR} &= \frac{v}{c} \\ &= \frac{1435}{1547,14} \\ &= 0,92 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

2. Tingkat pelayanan Jalan Prof. H.M. Yamin arah Jalan Letda Sudjono

$$\begin{aligned} \text{VCR} &= \frac{v}{c} \\ &= \frac{1464}{1547,14} \\ &= 0,94 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan nilai tingkat pelayanan jalan diatas, maka nilai tingkat pelayanan Jalan Prof H.M. Yamin diindikasikan berada pada tingkat interval “E” karena nilai tingkat pelayanan jalan > 0,90 yang apabila diklasifikasikan maka keadaan lalu lintas berada pada keadaan arus yang tidak stabil, kecepatan rendah, dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil survei dan analisa pengaruh kepadatan angkutan umum (angkot) di Jalan Prof. H.M. Yamin Kota Medan terdapat beberapa hal yang dapat disimpulkan diantaranya adalah:

1. Berdasarkan pengamatan langsung yang telah dilaksanakan dilapangan selama kurun waktu 1 minggu dari tanggal 06 – 12 Maret 2017, maka terdapat kebiasaan-kebiasaan buruk pengemudi angkutan umum yang tidak sesuai dengan peraturan berkendara di jalan raya, banyak pengemudi angkutan umum yang menyalahi dan melanggar peraturan lalu lintas yang telah ditetapkan, seperti berhenti sesuka hatinya ketika akan menaikkan ataupun menurunkan penumpang dan tidak memikirkan pengguna jalan lainnya. Sehingga hal ini dapat membahayakan pengendara lain di jalan raya. Pengendara angkutan umum banyak yang ugal-ugalan dalam berkendara sehingga secara tidak langsung hal ini menimbulkan rasa tidak nyaman bagi pengguna jalan lainnya
2. Pengaruh angkutan kota terhadap kelancaran arus lalu lintas sangat besar dan sangat berpengaruh hal ini ditandai dengan nilai tingkat pelayanan jalan yang mencapai $> 0,90$ Kend/jam. Sehingga terjadi kepadatan lalu lintas yang cukup besar, nilai kepadatan didapat sebesar 82,890 kend/jam dan volume kendaraan angkot sebesar 52 kend/jam arah ke Jalan Letda Sudjono pukul (17.45-18.00). Dan hari kamis 09 Maret 2017 untuk arah ke Stasiun Kereta Api Kota Medan pukul (17.45-18.00) dengan nilai kepadatan sebesar 62,374 kend/jam. Dan dengan volume kendaraan angkot sebesar 54 kendaraan.

5.2. Saran

1. Perlu diadakannya penegakan kedisiplinan oleh seluruh masyarakat pengguna jalan raya baik dari dinas perhubungan sendiri khususnya maupun pengendara kendaraan angkutan umum dalam mematuhi peraturan berlalu lintas. Diharapkan Dinas Perhubungan Kota Medan beserta jajaran yang terkait sebaiknya lebih sering melakukan operasi penertiban kendaraan angkutan umum di jalan-jalan yang menjadi titik sumber kemacetan yang disebabkan oleh angkutan umum kota yang sering kali ugal-ugalan dalam mengemudi di jalanan, dan diharapkan memberi arahan kepada para supir angkot yang melanggar aturan dan menindak tegas para supir yang tidak mematuhi peraturan yang telah ditetapkan.
2. Perlu diadakannya koordinasi dari seluruh pihak dinas terkait dan kontrol terhadap keberadaan kendaraan angkutan umum khususnya angkutan umum kota yang melintas di Jalan Prof. H.M. Yamin dikarenakan volume kendaraan angkutan umum yang melintas di jalan ini tidak sesuai dengan tingkat pelayanan jalan yang tersedia sehingga hal ini kerap menjadi masalah serius karena dapat menyebabkan kemacetan sehingga dapat menyebabkan akses lalu lintas terhambat serta berbagai masalah yang terjadi di jalan raya yang membuat permasalahan rasa tidak nyaman para pengguna jalan raya lainnya. Oleh Karena itu maka pejabat yang berwenang harus menindak tegas armada angkutan umum yang terkait yang memiliki izin trayek di Jalan Prof. H.M. Yamin.

DAFTAR PUSTAKA

- A'an dan Darman. (2005) *Peraturan Faktor Muat angkutan Umum*, Surabaya, Yudistira.
- ASikin. (1990) *Kualitas Tentang Operasi Angkutan Umum*, Jakarta, Erlangga.
- Bruton (1975) *Pemilihan Kategori Dalam Melakukan Perjalanan*, London, Co. Ltd;.
- Bell, K. L. (1972) *Terjemahan Fidel Miro, MStr. Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi*, Jakarta, Erlangga.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997) *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Jakarta, Departemen Pekerjaan Umum.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1970) *Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya*, Jakarta, Departemen Pekerjaan Umum.
- Giannopoulus, G. A. (1989) *Tipe Utama Sistem Jaringan Angkutan Perkotaan*, Jakarta, Erlangga.
- <http://Indonesia70.blogspot.com> (2016) *Medan Kota Terbesar No. 3 di Indonesia*.
- <http://id.wikipedia.org/wiki/transportasi> (2012) *Pengetahuan Tentang Transportasi*.
- [https://id.m.wikipedia.org/wiki/Satuan Mobil Penumpang](https://id.m.wikipedia.org/wiki/Satuan_Mobil_Penumpang).
- [http://id.m.wikibooks.org/wiki/Penerapan Geometrik Jalan](http://id.m.wikibooks.org/wiki/Penerapan_Geometrik_Jalan)
- Morlok, E. K. (1978) *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi* Jakarta, Erlangga.
- Morlok, E. K. (1998) *Pengantar Teknik dan Pelayanan Jalan*, . Jakarta, Erlangga.
- Tamin, O. Z. (1997) *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, Bandung, Penerbit Institut Teknologi Bandung.
- Tamin, O. Z. (2000) *Kondisi Tingkat Pelayanan Jalan*, Bandung, Penerbit Institut Teknologi Bandung.
- Warpani (1990) *Peraturan Tentang Angkutan umum*, Jakarta, Erlangga.

LAMPIRAN

Lampiran 1: Hasil survei volume lalu lintas jalan Prof. H.M. Yamin

Tabel L. 1.1: Senin 06 maret 2017 (Menuju arah jl. Letda Sudjono)

hari/Tanggal	Waktu	Kendaraan ringan (LV)		Angkutan Umum		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)		Total Kendaraan	
		emp = 1		emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25			
		Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/jam	Kend/Jam	smp/jam
Senin/ 06 Maret 2017	07.00-07.15	140	140.00	34	34.00	11	13.20	244	61.00	429	248.20
	07.15-07.30	145	145.00	42	42.00	12	14.40	249	62.25	448	263.65
	07.30-07.45	168	168.00	33	33.00	14	16.80	355	88.75	570	306.55
	07.45-08.00	174	174.00	21	21.00	18	21.60	422	105.50	635	322.10
	08.00-08.15	155	155.00	45	45.00	22	26.40	421	105.25	643	331.65
	08.15-08.30	140	140.00	34	34.00	26	31.20	333	83.25	533	288.45
	08.30-08.45	165	165.00	55	55.00	21	25.20	321	80.25	562	325.45
	08.45-09.00	147	147.00	34	34.00	25	30.00	389	97.25	595	308.25
	12.00-12.15	138	138.00	19	19.00	28	33.60	262	65.50	447	256.10
	12.15-12.30	156	156.00	44	44.00	22	26.40	278	69.50	500	295.90
	12.30-12.45	133	133.00	31	31.00	30	36.00	223	55.75	417	255.75
	12.45-13.00	120	120.00	22	22.00	21	25.20	278	69.50	441	236.70
	13.00-13.15	130	130.00	45	45.00	26	31.20	312	78.00	513	284.20
	13.15-13.30	140	140.00	45	45.00	23	27.60	322	80.50	530	293.10
	13.30-13.45	138	138.00	32	32.00	18	21.60	310	77.50	498	269.10
	13.45-14.00	152	152.00	34	34.00	16	19.20	280	70.00	482	275.20
	16.00-16.15	147	147.00	21	21.00	22	26.40	296	74.00	486	268.40
	16.15-16.30	148	148.00	32	32.00	17	20.40	421	105.25	618	305.65
	16.30-16.45	152	152.00	36	36.00	11	13.20	465	116.25	664	317.45
	16.45-17.00	146	146.00	34	34.00	10	12.00	368	92.00	558	284.00
17.00-17.15	133	133.00	22	22.00	13	15.60	425	106.25	593	276.85	
17.15-17.30	162	162.00	28	28.00	16	19.20	441	110.25	647	319.45	
17.30-17.45	155	155.00	31	31.00	24	28.80	467	116.75	677	331.55	
17.45-18.00	175	175.00	52	52.00	21	25.20	456	114.00	704	366.20	

Tabel L. 1.2: Selasa 07 maret 2017 (Menuju arah jl. Letda Sudjono)

hari/Tanggal	Waktu	Kendaraan ringan (LV)		Angkutan Umum		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)		Total Kendaraan	
		emp = 1		emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25			
		Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/jam	Kend/Jam	smp/jam
Selasa/ 07 Maret 2017	07.00-07.15	136	136.00	23	23.00	11	13.20	187	46.75	357	218.95
	07.15-07.30	145	145.00	32	32.00	21	25.20	179	44.75	377	246.95
	07.30-07.45	168	168.00	33	33.00	13	15.60	258	64.50	472	281.10
	07.45-08.00	174	174.00	37	37.00	11	13.20	287	71.75	509	295.95
	08.00-08.15	155	155.00	35	35.00	14	16.80	289	72.25	493	279.05
	08.15-08.30	140	140.00	24	24.00	14	16.80	267	66.75	445	247.55
	08.30-08.45	165	165.00	29	29.00	15	18.00	258	64.50	467	276.50
	08.45-09.00	147	147.00	23	23.00	16	19.20	283	70.75	469	259.95
	12.00-12.15	138	138.00	24	24.00	25	30.00	376	94.00	563	286.00
	12.15-12.30	156	156.00	26	26.00	26	31.20	356	89.00	564	302.20
	12.30-12.45	133	133.00	44	44.00	25	30.00	347	86.75	549	293.75
	12.45-13.00	120	120.00	34	34.00	28	33.60	345	86.25	527	273.85
	13.00-13.15	130	130.00	24	24.00	23	27.60	367	91.75	544	273.35
	13.15-13.30	140	140.00	26	26.00	24	28.80	359	89.75	549	284.55
	13.30-13.45	138	138.00	27	27.00	25	30.00	345	86.25	535	281.25
	13.45-14.00	152	152.00	24	24.00	25	30.00	346	86.50	547	292.50
	16.00-16.15	147	147.00	33	33.00	27	32.40	268	67.00	475	279.40
	16.15-16.30	148	148.00	38	38.00	29	34.80	265	66.25	480	287.05
	16.30-16.45	152	152.00	23	23.00	21	25.20	279	69.75	475	269.95
	16.45-17.00	146	146.00	19	19.00	15	18.00	378	94.50	558	277.50
17.00-17.15	133	133.00	28	28.00	17	20.40	357	89.25	535	270.65	
17.15-17.30	162	162.00	23	23.00	13	15.60	389	97.25	587	297.85	
17.30-17.45	155	155.00	33	33.00	15	18.00	358	89.50	561	295.50	
17.45-18.00	175	175.00	41	41.00	17	20.40	335	83.75	568	320.15	

Tabel L. 1.3: Rabu 08 maret 2017 (Menuju arah jl. Letda Sudjono)

hari/Tanggal	Waktu	Kendaraan ringan (LV)		Angkutan Umum		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)		Total Kendaraan	
		emp = 1		emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25		Kend/Jam	smp/jam
		Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/jam		
Rabu/ 08 Maret 2017	07.00-07.15	142	142.00	22	22.00	8	9.60	159	39.75	331	213.35
	07.15-07.30	147	147.00	25	25.00	6	7.20	257	64.25	435	243.45
	07.30-07.45	168	168.00	27	27.00	9	10.80	231	57.75	435	263.55
	07.45-08.00	145	145.00	31	31.00	8	9.60	245	61.25	429	246.85
	08.00-08.15	156	156.00	36	36.00	6	7.20	267	66.75	465	265.95
	08.15-08.30	66	66.00	35	35.00	13	15.60	374	93.50	488	210.10
	08.30-08.45	172	172.00	21	21.00	9	10.80	393	98.25	595	302.05
	08.45-09.00	156	156.00	33	33.00	12	14.40	392	98.00	593	301.40
	12.00-12.15	157	157.00	36	36.00	15	18.00	374	93.50	582	304.50
	12.15-12.30	134	134.00	37	37.00	17	20.40	286	71.50	474	262.90
	12.30-12.45	144	144.00	41	41.00	16	19.20	267	66.75	468	270.95
	12.45-13.00	126	126.00	38	38.00	18	21.60	336	84.00	518	269.60
	13.00-13.15	130	130.00	17	17.00	22	26.40	346	86.50	515	259.90
	13.15-13.30	140	140.00	41	41.00	27	32.40	357	89.25	565	302.65
	13.30-13.45	138	138.00	31	31.00	25	30.00	354	88.50	548	287.50
	13.45-14.00	152	152.00	25	25.00	28	33.60	356	89.00	561	299.60
	16.00-16.15	145	145.00	22	22.00	22	26.40	276	69.00	465	262.40
	16.15-16.30	162	162.00	26	26.00	21	25.20	348	87.00	557	300.20
	16.30-16.45	168	168.00	27	27.00	18	21.60	359	89.75	572	306.35
	16.45-17.00	146	146.00	25	25.00	15	18.00	358	89.50	544	278.50
17.00-17.15	135	135.00	33	33.00	14	16.80	378	94.50	560	279.30	
17.15-17.30	152	152.00	28	28.00	11	13.20	369	92.25	560	285.45	
17.30-17.45	148	148.00	29	29.00	13	15.60	376	94.00	566	286.60	
17.45-18.00	178	178.00	33	33.00	12	14.40	382	95.50	605	320.90	

Tabel L. 1.4: Kamis 09 maret 2017 (Menuju arah jl. Letda Sujono)

hari/Tanggal	Waktu	Kendaraan ringan (LV)		Angkutan Umum		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)		Total Kendaraan	
		emp = 1		emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25		Kend/Jam	smp/jam
		Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/jam		
Kamis/ 09 Maret 2017	07.00-07.15	162	162	26	26	9	10.80	211	52.75	408	251.55
	07.15-07.30	165	165	33	33	8	9.60	231	57.75	437	265.35
	07.30-07.45	132	132	24	24	12	14.40	268	67.00	436	237.40
	07.45-08.00	166	166	26	26	7	8.40	369	92.25	568	292.65
	08.00-08.15	157	157	37	37	12	14.40	289	72.25	495	280.65
	08.15-08.30	142	142	34	34	10	12.00	345	86.25	531	274.25
	08.30-08.45	136	136	39	39	15	18.00	356	89.00	546	282.00
	08.45-09.00	169	169	33	33	19	22.80	346	86.50	567	311.30
	12.00-12.15	157	157	29	29	28	33.60	271	67.75	485	287.35
	12.15-12.30	167	167	22	22	24	28.80	256	64.00	469	281.80
	12.30-12.45	138	138	26	26	26	31.20	276	69.00	466	264.20
	12.45-13.00	135	135	31	31	21	25.20	245	61.25	432	252.45
	13.00-13.15	141	141	28	28	26	31.20	257	64.25	452	264.45
	13.15-13.30	145	145	41	41	23	27.60	279	69.75	488	283.35
	13.30-13.45	134	134	38	38	21	25.20	264	66.00	457	263.20
	13.45-14.00	143	143	37	37	19	22.80	321	80.25	520	283.05
	16.00-16.15	156	156	29	29	15	18.00	371	92.75	571	295.75
	16.15-16.30	157	157	44	44	14	16.80	367	91.75	582	309.55
	16.30-16.45	127	127	37	37	15	18.00	358	89.50	537	271.50
	16.45-17.00	159	159	41	41	16	19.20	398	99.50	614	318.70
17.00-17.15	133	133	46	46	18	21.60	396	99.00	593	299.60	
17.15-17.30	167	167	52	46	16	19.20	376	94.00	611	326.20	
17.30-17.45	145	145	39	39	18	21.60	375	93.75	577	299.35	
17.45-18.00	152	152	46	52	13	15.60	391	97.75	602	317.35	

Tabel L. 1.6: Sabtu 11 maret 2017 (Menuju arah jl. Letda Sudjono)

hari/Tanggal	Waktu	Kendaraan ringan (LV)		Angkutan Umum		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)		Total Kendaraan	
		emp = 1		emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25			
		Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/jam	Kend/Jam	smp/jam
Sabtu/ 11 Maret 2017	07.00-07.15	139	139.00	26	26.00	8	9.60	167	41.75	340	216.35
	07.15-07.30	132	132.00	25	25.00	9	10.80	155	38.75	321	206.55
	07.30-07.45	146	146.00	28	28.00	10	12.00	221	55.25	405	241.25
	07.45-08.00	144	144.00	29	29.00	12	14.40	287	71.75	472	259.15
	08.00-08.15	157	157.00	33	33.00	14	16.80	289	72.25	493	279.05
	08.15-08.30	141	141.00	31	31.00	11	13.20	267	66.75	450	251.95
	08.30-08.45	168	168.00	33	33.00	14	16.80	258	64.50	473	282.30
	08.45-09.00	142	142.00	35	35.00	14	16.80	263	65.75	454	259.55
	12.00-12.15	132	132.00	32	32.00	15	18.00	376	94.00	555	276.00
	12.15-12.30	147	147.00	31	31.00	16	19.20	367	91.75	561	288.95
	12.30-12.45	132	132.00	33	33.00	25	30.00	340	85.00	530	280.00
	12.45-13.00	126	126.00	23	23.00	26	31.20	355	88.75	530	268.95
	13.00-13.15	119	119.00	38	38.00	25	30.00	262	65.50	444	252.50
	13.15-13.30	136	136.00	31	31.00	28	33.60	358	89.50	553	290.10
	13.30-13.45	138	138.00	35	35.00	23	27.60	354	88.50	550	289.10
	13.45-14.00	152	152.00	33	33.00	24	28.80	347	86.75	556	300.55
	16.00-16.15	147	147.00	25	25.00	25	30.00	288	72.00	485	274.00
	16.15-16.30	148	148.00	24	24.00	25	30.00	268	67.00	465	269.00
	16.30-16.45	152	152.00	26	26.00	27	32.40	279	69.75	484	280.15
	16.45-17.00	149	149.00	27	27.00	29	34.80	378	94.50	583	305.30
17.00-17.15	138	138.00	22	22.00	21	25.20	357	89.25	538	274.45	
17.15-17.30	166	166.00	32	32.00	15	18.00	392	98.00	605	314.00	
17.30-17.45	150	150.00	21	21.00	17	20.40	397	99.25	585	290.65	
17.45-18.00	174	174.00	33	33.00	13	15.60	354	88.50	574	311.10	

Tabel L. 1.7: Minggu 12 maret 2017 (Menuju arah jl. Letda Sudjono)

hari/Tanggal	Waktu	Kendaraan ringan (LV)		Angkutan Umum		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)		Total Kendaraan	
		emp = 1		emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25		Kend/Jam	smp/jam
		Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/jam		
Minggu/ 12 Maret 2017	07.00-07.15	95	95.00	29	29.00	4	4.80	280	70.00	408.00	198.80
	07.15-07.30	120	120.00	28	28.00	7	8.40	278	69.50	433.00	225.90
	07.30-07.45	110	110.00	25	25.00	11	13.20	311	77.75	457.00	225.95
	07.45-08.00	130	130.00	33	33.00	15	18.00	289	72.25	467.00	253.25
	08.00-08.15	122	122.00	35	35.00	8	9.60	354	88.50	519.00	255.10
	08.15-08.30	134	134.00	36	36.00	5	6.00	356	89.00	531.00	265.00
	08.30-08.45	136	136.00	37	37.00	14	16.80	376	94.00	563.00	283.80
	08.45-09.00	142	142.00	31	31.00	19	22.80	378	94.50	570.00	290.30
	12.00-12.15	134	134.00	33	33.00	24	28.80	411	102.75	602.00	298.55
	12.15-12.30	127	127.00	36	36.00	23	27.60	297	74.25	483.00	264.85
	12.30-12.45	139	139.00	37	37.00	27	32.40	368	92.00	571.00	300.40
	12.45-13.00	156	156.00	32	32.00	28	33.60	347	86.75	563.00	308.35
	13.00-13.15	146	146.00	31	31.00	22	26.40	359	89.75	558.00	293.15
	13.15-13.30	155	155.00	36	36.00	26	31.20	354	88.50	571.00	310.70
	13.30-13.45	167	167.00	31	31.00	19	22.80	341	85.25	558.00	306.05
	13.45-14.00	137	137.00	38	38.00	21	25.20	356	89.00	552.00	289.20
	16.00-16.15	156	156.00	32	32.00	23	27.60	345	86.25	556.00	301.85
	16.15-16.30	168	168.00	28	28.00	26	31.20	418	104.50	640.00	331.70
	16.30-16.45	147	147.00	34	34.00	27	32.40	402	100.50	610.00	313.90
	16.45-17.00	165	165.00	35	35.00	13	15.60	387	96.75	600.00	312.35
17.00-17.15	178	178.00	37	37.00	19	22.80	396	99.00	630.00	336.80	
17.15-17.30	181	181.00	35	35.00	16	19.20	354	88.50	586.00	323.70	
17.30-17.45	167	167.00	31	31.00	15	18.00	396	99.00	609.00	315.00	
17.45-18.00	154	154.00	38	38.00	24	28.80	395	98.75	611.00	319.55	

Tabel L. 1.8: Senin 06 maret 2017 (Menuju arah stasiun K.A. Kota Medan)

hari/Tanggal	Waktu	Kendaraan ringan (LV)		Angkutan Umum		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)		Total Kendaraan	
		emp = 1		emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25		Kend/Jam	smp/jam
		Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/jam		
Senin/ 12 Maret 2017	07.00-07.15	159	159.00	31	31.00	10	12.00	231	57.75	431.00	259.75
	07.15-07.30	160	160.00	33	33.00	12	14.40	268	67.00	473.00	274.40
	07.30-07.45	156	156.00	21	21.00	13	15.60	362	90.50	552.00	283.10
	07.45-08.00	168	168.00	28	28.00	16	19.20	289	72.25	501.00	287.45
	08.00-08.15	178	178.00	31	31.00	22	26.40	345	86.25	576.00	321.65
	08.15-08.30	156	156.00	27	27.00	26	31.20	352	88.00	561.00	302.20
	08.30-08.45	165	165.00	26	26.00	22	26.40	376	94.00	589.00	311.40
	08.45-09.00	177	177.00	37	37.00	27	32.40	378	94.50	619.00	340.90
	12.00-12.15	138	138.00	36	36.00	28	33.60	384	96.00	586.00	303.60
	12.15-12.30	156	156.00	39	39.00	22	26.40	256	64.00	473.00	285.40
	12.30-12.45	133	133.00	35	35.00	30	36.00	355	88.75	553.00	292.75
	12.45-13.00	120	120.00	31	31.00	23	27.60	347	86.75	521.00	265.35
	13.00-13.15	130	130.00	35	35.00	26	31.20	359	89.75	550.00	285.95
	13.15-13.30	140	140.00	26	26.00	21	25.20	379	94.75	566.00	285.95
	13.30-13.45	138	138.00	37	37.00	18	21.60	367	91.75	560.00	288.35
	13.45-14.00	152	152.00	36	36.00	21	25.20	356	89.00	565.00	302.20
	16.00-16.15	158	158.00	38	38.00	22	26.40	341	85.25	559.00	307.65
	16.15-16.30	155	155.00	34	34.00	17	20.40	356	89.00	562.00	298.40
	16.30-16.45	169	169.00	31	31.00	11	13.20	345	86.25	556.00	299.45
	16.45-17.00	178	178.00	33	33.00	10	12.00	418	104.50	639.00	327.50
17.00-17.15	172	172.00	24	24.00	18	21.60	402	100.50	616.00	318.10	
17.15-17.30	157	157.00	40	40.00	16	19.20	387	96.75	600.00	312.95	
17.30-17.45	166	166.00	36	36.00	24	28.80	396	99.00	622.00	329.80	
17.45-18.00	196	196.00	38	38.00	21	25.20	366	91.50	621.00	350.70	

Tabel L. 1.9: Selasa 07 maret 2017 (Menuju arah Stasiun K.A. Kota Medan)

hari/Tanggal	Waktu	Kendaraan ringan (LV)		Angkutan Umum		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)		Total Kendaraan	
		emp = 1		emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25			
		Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/jam	Kend/Jam	smp/jam
Selasa/ 12 Maret 2017	07.00-07.15	136	136.00	26	26.00	6	7.20	231	57.75	399.00	226.95
	07.15-07.30	152	152.00	24	24.00	5	6.00	268	67.00	449.00	249.00
	07.30-07.45	145	145.00	21	21.00	9	10.80	264	66.00	439.00	242.80
	07.45-08.00	144	144.00	33	33.00	7	8.40	289	72.25	473.00	257.65
	08.00-08.15	153	153.00	34	34.00	9	10.80	345	86.25	541.00	284.05
	08.15-08.30	144	144.00	37	37.00	14	16.80	352	88.00	547.00	285.80
	08.30-08.45	142	142.00	38	38.00	17	20.40	376	94.00	573.00	294.40
	08.45-09.00	138	138.00	31	31.00	19	22.80	378	94.50	566.00	286.30
	12.00-12.15	161	161.00	33	33.00	16	19.20	384	96.00	594.00	309.20
	12.15-12.30	144	144.00	35	35.00	22	26.40	270	67.50	471.00	272.90
	12.30-12.45	132	132.00	35	35.00	25	30.00	368	92.00	560.00	289.00
	12.45-13.00	147	147.00	36	36.00	26	31.20	347	86.75	556.00	300.95
	13.00-13.15	133	133.00	41	41.00	23	27.60	359	89.75	556.00	291.35
	13.15-13.30	166	166.00	42	42.00	28	33.60	379	94.75	615.00	336.35
	13.30-13.45	154	154.00	35	35.00	22	26.40	367	91.75	578.00	307.15
	13.45-14.00	152	152.00	36	36.00	25	30.00	356	89.00	569.00	307.00
	16.00-16.15	157	157.00	33	33.00	22	26.40	341	85.25	553.00	301.65
	16.15-16.30	142	142.00	32	32.00	29	34.80	356	89.00	559.00	297.80
	16.30-16.45	145	145.00	22	22.00	16	19.20	345	86.25	528.00	272.45
	16.45-17.00	145	145.00	31	31.00	15	18.00	344	86.00	535.00	280.00
17.00-17.15	139	139.00	33	33.00	16	19.20	456	114.00	644.00	305.20	
17.15-17.30	137	137.00	25	25.00	14	16.80	387	96.75	563.00	275.55	
17.30-17.45	125	125.00	32	32.00	11	13.20	396	99.00	564.00	269.20	
17.45-18.00	158	158.00	27	27.00	13	15.60	354	88.50	552.00	289.10	

Tabel L. 1.10: Rabu 08 maret 2017 (Menuju arah stasiun K.A. Kota Medan)

hari/Tanggal	Waktu	Kendaraan ringan (LV)		Angkutan Umum		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)		Total Kendaraan	
		emp = 1		emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25		Kend/Jam	smp/jam
		Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/jam		
Rabu/ 08 Maret 2017	07.00-07.15	163	163.00	25	25.00	9	10.80	163	40.75	360	239.55
	07.15-07.30	169	169.00	29	29.00	8	9.60	158	39.50	364	247.10
	07.30-07.45	134	134.00	33	33.00	11	13.20	225	56.25	403	236.45
	07.45-08.00	165	165.00	25	25.00	12	14.40	287	71.75	489	276.15
	08.00-08.15	158	158.00	35	35.00	14	16.80	289	72.25	496	282.05
	08.15-08.30	142	142.00	31	31.00	15	18.00	267	66.75	455	257.75
	08.30-08.45	136	136.00	37	37.00	17	20.40	258	64.50	448	257.90
	08.45-09.00	169	169.00	32	32.00	18	21.60	263	65.75	482	288.35
	12.00-12.15	157	157.00	36	36.00	14	16.80	372	93.00	579	302.80
	12.15-12.30	167	167.00	37	37.00	17	20.40	367	91.75	588	316.15
	12.30-12.45	138	138.00	35	35.00	22	26.40	340	85.00	535	284.40
	12.45-13.00	135	135.00	33	33.00	25	30.00	355	88.75	548	286.75
	13.00-13.15	141	141.00	28	28.00	26	31.20	262	65.50	457	265.70
	13.15-13.30	145	145.00	29	29.00	23	27.60	358	89.50	555	291.10
	13.30-13.45	134	134.00	31	31.00	27	32.40	354	88.50	546	285.90
	13.45-14.00	143	143.00	36	36.00	23	27.60	347	86.75	549	293.35
	16.00-16.15	156	156.00	35	35.00	21	25.20	288	72.00	500	288.20
	16.15-16.30	157	157.00	38	38.00	13	15.60	268	67.00	476	277.60
	16.30-16.45	127	127.00	39	39.00	15	18.00	279	69.75	460	253.75
	16.45-17.00	159	159.00	31	31.00	12	14.40	378	94.50	580	298.90
17.00-17.15	133	133.00	34	34.00	14	16.80	357	89.25	538	273.05	
17.15-17.30	167	167.00	26	26.00	15	18.00	392	98.00	600	309.00	
17.30-17.45	145	145.00	28	28.00	12	14.40	397	99.25	582	286.65	
17.45-18.00	152	152.00	25	25.00	13	15.60	354	88.50	544	281.10	

Tabel L. 1.11: Kamis 09 maret 2017 (Menuju arah stasiun K.A. Kota Meda)

hari/Tanggal	Waktu	Kendaraan ringan (LV)		Angkutan Umum		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)		Total Kendaraan	
		emp = 1		emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25		Kend/Jam	smp/jam
		Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/jam		
Kamis/ 09 Maret 2017	07.00-07.15	135	135	34	34	7	8.40	166	41.50	342	218.90
	07.15-07.30	144	144	36	36	10	12.00	152	38.00	342	230.00
	07.30-07.45	138	138	30	30	13	15.60	226	56.50	407	240.10
	07.45-08.00	148	148	31	31	9	10.80	257	64.25	445	254.05
	08.00-08.15	152	152	32	32	14	16.80	269	67.25	467	268.05
	08.15-08.30	142	142	36	36	12	14.40	267	66.75	457	259.15
	08.30-08.45	136	136	37	37	11	13.20	258	64.50	442	250.70
	08.45-09.00	169	169	34	34	16	19.20	263	65.75	482	287.95
	12.00-12.15	157	157	35	35	18	21.60	376	94.00	586	307.60
	12.15-12.30	167	167	37	37	23	27.60	367	91.75	594	323.35
	12.30-12.45	138	138	35	35	25	30.00	340	85.00	538	288.00
	12.45-13.00	135	135	31	31	27	32.40	355	88.75	548	287.15
	13.00-13.15	141	141	54	54	21	25.20	262	65.50	478	285.70
	13.15-13.30	145	145	31	31	23	27.60	358	89.50	557	293.10
	13.30-13.45	134	134	35	35	25	30.00	354	88.50	548	287.50
	13.45-14.00	143	143	33	33	25	30.00	347	86.75	548	292.75
	16.00-16.15	156	156	35	35	24	28.80	288	72.00	503	291.80
	16.15-16.30	157	157	37	37	22	26.40	268	67.00	484	287.40
	16.30-16.45	127	127	39	39	21	25.20	279	69.75	466	260.95
	16.45-17.00	159	159	21	21	23	27.60	378	94.50	581	302.10
17.00-17.15	133	133	47	47	20	24.00	357	89.25	557	293.25	
17.15-17.30	173	173	54	54	24	28.80	396	99.00	647	354.80	
17.30-17.45	145	145	41	41	15	18.00	397	99.25	598	303.25	
17.45-18.00	152	152	49	49	12	14.40	354	88.50	567	303.90	

Tabel L. 1.12: jum'at 10 maret 2017 (Menuju arah stasiun K.A. Kota Medan)

hari/Tanggal	Waktu	Kendaraan ringan (LV)		Angkutan Umum		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)		Total Kendaraan	
		emp = 1		emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25		Kend/Jam	smp/jam
		Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/jam		
Jum'at/ 10 Maret 2017	07.00-07.15	134	134.00	31	31.00	9	10.80	182	45.50	356	221.30
	07.15-07.30	142	142.00	26	26.00	6	7.20	176	44.00	350	219.20
	07.30-07.45	168	168.00	31	31.00	10	12.00	157	39.25	366	250.25
	07.45-08.00	173	173.00	32	32.00	8	9.60	282	70.50	495	285.10
	08.00-08.15	152	152.00	36	36.00	11	13.20	189	47.25	388	248.45
	08.15-08.30	146	146.00	35	35.00	12	14.40	264	66.00	457	261.40
	08.30-08.45	162	162.00	38	38.00	16	19.20	259	64.75	475	283.95
	08.45-09.00	142	142.00	31	31.00	18	21.60	278	69.50	469	264.10
	12.00-12.15	135	135.00	37	37.00	14	16.80	376	94.00	562	282.80
	12.15-12.30	159	159.00	31	31.00	18	21.60	356	89.00	564	300.60
	12.30-12.45	134	134.00	36	36.00	25	30.00	347	86.75	542	286.75
	12.45-13.00	120	120.00	35	35.00	26	31.20	345	86.25	526	272.45
	13.00-13.15	130	130.00	31	31.00	23	27.60	367	91.75	551	280.35
	13.15-13.30	140	140.00	31	31.00	28	33.60	359	89.75	558	294.35
	13.30-13.45	138	138.00	33	33.00	22	26.40	345	86.25	538	283.65
	13.45-14.00	152	152.00	32	32.00	25	30.00	346	86.50	555	300.50
	16.00-16.15	147	147.00	34	34.00	22	26.40	268	67.00	471	274.40
	16.15-16.30	148	148.00	46	46.00	29	34.80	265	66.25	488	295.05
	16.30-16.45	152	152.00	42	42.00	16	19.20	279	69.75	489	282.95
	16.45-17.00	146	146.00	31	31.00	15	18.00	378	94.50	570	289.50
17.00-17.15	133	133.00	36	36.00	16	19.20	357	89.25	542	277.45	
17.15-17.30	162	162.00	37	37.00	14	16.80	389	97.25	602	313.05	
17.30-17.45	155	155.00	38	38.00	11	13.20	358	89.50	562	295.70	
17.45-18.00	175	175.00	31	31.00	13	15.60	335	83.75	554	305.35	

Tabel L. 1.13: Sabtu 11 maret 2017 (Menuju arah stasiun K.A. Kota Medan)

hari/Tanggal	Waktu	Kendaraan ringan (LV)		Angkutan Umum		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)		Total Kendaraan	
		emp = 1		emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25			
		Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/jam	Kend/Jam	smp/jam
	07.00-07.15	142	142.00	31	31.00	8	9.60	167	41.75	348	224.35
	07.15-07.30	142	142.00	34	34.00	11	13.20	155	38.75	342	227.95
	07.30-07.45	135	135.00	33	33.00	14	16.80	221	55.25	403	240.05
Sabtu/ 11 Maret 2017	07.45-08.00	154	154.00	35	35.00	12	14.40	287	71.75	488	275.15
	08.00-08.15	146	146.00	31	31.00	14	16.80	289	72.25	480	266.05
	08.15-08.30	156	156.00	32	32.00	11	13.20	267	66.75	466	267.95
	08.30-08.45	159	159.00	35	35.00	14	16.80	258	64.50	466	275.30
	08.45-09.00	160	160.00	32	32.00	14	16.80	263	65.75	469	274.55
	12.00-12.15	162	162.00	35	35.00	15	18.00	376	94.00	588	309.00
	12.15-12.30	136	136.00	38	38.00	16	19.20	367	91.75	557	284.95
	12.30-12.45	155	155.00	39	39.00	25	30.00	340	85.00	559	309.00
	12.45-13.00	143	143.00	31	31.00	26	31.20	355	88.75	555	293.95
	13.00-13.15	161	161.00	38	38.00	25	30.00	262	65.50	486	294.50
	13.15-13.30	156	156.00	31	31.00	28	33.60	358	89.50	573	310.10
	13.30-13.45	139	139.00	36	36.00	23	27.60	354	88.50	552	291.10
	13.45-14.00	165	165.00	33	33.00	24	28.80	347	86.75	569	313.55
	16.00-16.15	159	159.00	31	31.00	25	30.00	288	72.00	503	292.00
	16.15-16.30	164	164.00	37	37.00	25	30.00	268	67.00	494	298.00
	16.30-16.45	159	159.00	39	39.00	27	32.40	279	69.75	504	300.15
16.45-17.00	163	163.00	30	30.00	29	34.80	378	94.50	600	322.30	
17.00-17.15	168	168.00	38	38.00	21	25.20	357	89.25	584	320.45	
17.15-17.30	167	167.00	30	30.00	15	18.00	392	98.00	604	313.00	
17.30-17.45	158	158.00	31	31.00	17	20.40	397	99.25	603	308.65	
17.45-18.00	167	167.00	37	37.00	13	15.60	354	88.50	571	308.10	

Tabel L. 1.14: Minggu 12 maret 2017 (Menuju arah stasiun K.A. Kota Medan)

hari/Tanggal	Waktu	Kendaraan ringan (LV)		Angkutan Umum		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)		Total Kendaraan	
		emp = 1		emp = 1		emp = 1,2		emp = 0,25			
		Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/Jam	Kend/Jam	emp/jam	Kend/Jam	smp/jam
Minggu/ 12 Maret 2017	07.00-07.15	103	103.00	29	29.00	9	10.80	210	52.50	351.00	195.30
	07.15-07.30	124	124.00	24	24.00	11	13.20	219	54.75	378.00	215.95
	07.30-07.45	122	122.00	25	25.00	12	14.40	228	57.00	387.00	218.40
	07.45-08.00	127	127.00	28	28.00	8	9.60	237	59.25	400.00	223.85
	08.00-08.15	130	130.00	22	22.00	13	15.60	249	62.25	414.00	229.85
	08.15-08.30	132	132.00	20	20.00	12	14.40	267	66.75	431.00	233.15
	08.30-08.45	142	142.00	31	31.00	12	14.40	253	63.25	438.00	250.65
	08.45-09.00	144	144.00	32	32.00	14	16.80	266	66.50	456.00	259.30
	12.00-12.15	142	142.00	36	36.00	18	21.60	322	80.50	518.00	280.10
	12.15-12.30	138	138.00	39	39.00	23	27.60	321	80.25	521.00	284.85
	12.30-12.45	135	135.00	30	30.00	25	30.00	319	79.75	509.00	274.75
	12.45-13.00	139	139.00	32	32.00	27	32.40	326	81.50	524.00	284.90
	13.00-13.15	131	131.00	37	37.00	21	25.20	247	61.75	436.00	254.95
	13.15-13.30	138	138.00	25	25.00	22	26.40	245	61.25	430.00	250.65
	13.30-13.45	133	133.00	31	31.00	24	28.80	258	64.50	446.00	257.30
	13.45-14.00	137	137.00	37	37.00	25	30.00	291	72.75	490.00	276.75
	16.00-16.15	136	136.00	32	32.00	27	32.40	342	85.50	537.00	285.90
	16.15-16.30	131	131.00	36	36.00	21	25.20	336	84.00	524.00	276.20
	16.30-16.45	139	139.00	38	38.00	24	28.80	346	86.50	547.00	292.30
	16.45-17.00	144	144.00	21	21.00	22	26.40	348	87.00	535.00	278.40
17.00-17.15	151	151.00	38	38.00	19	22.80	341	85.25	549.00	297.05	
17.15-17.30	162	162.00	36	36.00	19	22.80	355	88.75	572.00	309.55	
17.30-17.45	156	156.00	37	37.00	14	16.80	368	92.00	575.00	301.80	
17.45-18.00	163	163.00	32	32.00	12	14.40	370	92.50	577.00	301.90	

Lampiran 2 : Hasil survei waktu tempuh angkutan umum (angkot) Jl. Prof H.M. Yamin

Tabel L 2.1 : Hasil survei waktu tempuh angkot hari senin 06 Maret 2017 (Arah Jl. Letda Sudjono)

Hari/ Tanggal	No	Waktu	Jarak (m)	Waktu tempuh (Detik)
	1	07.00-07.15	200	18.46
	2	07.15-07.30	200	18.33
	3	07.30-07.45	200	22.68
	4	07.45-08.00	200	22.81
	5	08.00-08.15	200	21.50
	6	08.15-08.30	200	22.60
	7	08.30-08.45	200	22.40
	8	08.45-09.00	200	21.30
	9	12.00-12.15	200	18.31
	10	12.15-12.30	200	18.55
Senin/	11	12.30-12.45	200	19.34
06 Maret 2017	12	12.45-13.00	200	21.66
	13	13.00-13.15	200	20.34
	14	13.15-13.30	200	21.44
	15	13.30-13.45	200	21.38
	16	13.45-14.00	200	21.45
	17	16.00-16.15	200	19.35
	18	16.15-16.30	200	20.55
	19	16.30-16.45	200	21.45
	20	16.45-17.00	200	22.57
	21	17.00-17.15	200	22.75
	22	17.15-17.30	200	22.55
	23	17.30-17.45	200	22.85
	24	17.45-18.00	200	22.95

Tabel L.2.2 : Hasil survei waktu tempuh angkot hari selasa 07 Maret 2017 (Arah Jl. Letda Sudjono)

Hari/ Tanggal	No	Waktu	Jarak (m)	Waktu tempuh (Detik)
	1	07.00-07.15	200	18.52
	2	07.15-07.30	200	19.65
	3	07.30-07.45	200	19.25
	4	07.45-08.00	200	19.55
	5	08.00-08.15	200	20.75
	6	08.15-08.30	200	21.45
	7	08.30-08.45	200	21.55
	8	08.45-09.00	200	21.24
	9	12.00-12.15	200	20.35
	10	12.15-12.30	200	21.45
Selasa/	11	12.30-12.45	200	22.65
07 Maret 2017	12	12.45-13.00	200	22.35
	13	13.00-13.15	200	21.35
	14	13.15-13.30	200	21.36
	15	13.30-13.45	200	20.57
	16	13.45-14.00	200	20.39
	17	16.00-16.15	200	20.36
	18	16.15-16.30	200	20.48
	19	16.30-16.45	200	19.45
	20	16.45-17.00	200	19.35
	21	17.00-17.15	200	20.45
	22	17.15-17.30	200	19.32
	23	17.30-17.45	200	19.56
	24	17.45-18.00	200	19.35

Tabel L.2.3 : Hasil survei waktu tempuh angkot hari Rabu 08 Maret 2017 (Arah Jl. Letda Sudjono)

Hari/ Tanggal	No	Waktu	Jarak (m)	Waktu tempuh (Detik)
	1	07.00-07.15	200	17.44
	2	07.15-07.30	200	17.45
	3	07.30-07.45	200	19.21
	4	07.45-08.00	200	19.45
	5	08.00-08.15	200	20.25
	6	08.15-08.30	200	20.44
	7	08.30-08.45	200	20.56
	8	08.45-09.00	200	20.14
	9	12.00-12.15	200	17.33
	10	12.15-12.30	200	17.31
Rabu/	11	12.30-12.45	200	18.44
08 Maret 2017	12	12.45-13.00	200	20.45
	13	13.00-13.15	200	20.31
	14	13.15-13.30	200	19.46
	15	13.30-13.45	200	19.46
	16	13.45-14.00	200	19.41
	17	16.00-16.15	200	19.74
	18	16.15-16.30	200	19.70
	19	16.30-16.45	200	19.85
	20	16.45-17.00	200	20.33
	21	17.00-17.15	200	20.47
	22	17.15-17.30	200	21.32
	23	17.30-17.45	200	21.93
	24	17.45-18.00	200	21.56

Tabel L 2.4 : Hasil survei waktu tempuh angkot hari Kamis 09 Maret 2017 (Arah Jl. Letda Sudjono)

Hari/ Tanggal	No	Waktu	Jarak (m)	Waktu tempuh (Detik)
	1	07.00-07.15	200	17.34
	2	07.15-07.30	200	18.33
	3	07.30-07.45	200	19.45
	4	07.45-08.00	200	19.00
	5	08.00-08.15	200	20.64
	6	08.15-08.30	200	20.37
	7	08.30-08.45	200	21.56
	8	08.45-09.00	200	21.68
	9	12.00-12.15	200	19.38
	10	12.15-12.30	200	22.47
Kamis/ 09 Maret 2017	11	12.30-12.45	200	20.42
	12	12.45-13.00	200	22.47
	13	13.00-13.15	200	20.59
	14	13.15-13.30	200	22.48
	15	13.30-13.45	200	21.48
	16	13.45-14.00	200	21.46
	17	16.00-16.15	200	18.45
	18	16.15-16.30	200	18.33
	19	16.30-16.45	200	20.41
	20	16.45-17.00	200	20.21
	21	17.00-17.15	200	19.73
	22	17.15-17.30	200	19.84
	23	17.30-17.45	200	19.33
	24	17.45-18.00	200	19.48

Tabel L 2.5 : Hasil survei waktu tempuh angkot hari Jum'at 10 Maret 2017 (Arah Jl. Letda Sudjono)

Hari/ Tanggal	No	Waktu	Jarak (m)	Waktu tempuh (Detik)
	1	07.00-07.15	200	17.22
	2	07.15-07.30	200	17.21
	3	07.30-07.45	200	19.25
	4	07.45-08.00	200	19.35
	5	08.00-08.15	200	19.21
	6	08.15-08.30	200	19.32
	7	08.30-08.45	200	19.56
	8	08.45-09.00	200	19.35
	9	12.00-12.15	200	18.55
	10	12.15-12.30	200	19.33
Jumat/ 10 Maret 2017	11	12.30-12.45	200	20.41
	12	12.45-13.00	200	20.44
	13	13.00-13.15	200	21.62
	14	13.15-13.30	200	20.88
	15	13.30-13.45	200	21.52
	16	13.45-14.00	200	20.54
	17	16.00-16.15	200	19.20
	18	16.15-16.30	200	20.17
	19	16.30-16.45	200	20.45
	20	16.45-17.00	200	20.21
	21	17.00-17.15	200	19.50
	22	17.15-17.30	200	19.45
	23	17.30-17.45	200	19.32
	24	17.45-18.00	200	19.22

Tabel L 2.6 : Hasil survei waktu tempuh angkot hari Sabtu 11 Maret 2017 (Arah Jl. Letda Sudjono)

Hari/ Tanggal	No	Waktu	Jarak (m)	Waktu tempuh (Detik)
	1	07.00-07.15	200	17.31
	2	07.15-07.30	200	19.22
	3	07.30-07.45	200	19.67
	4	07.45-08.00	200	20.55
	5	08.00-08.15	200	20.09
	6	08.15-08.30	200	21.22
	7	08.30-08.45	200	21.34
	8	08.45-09.00	200	21.42
	9	12.00-12.15	200	18.32
	10	12.15-12.30	200	18.12
Sabtu/ 11 Maret 2017	11	12.30-12.45	200	19.25
	12	12.45-13.00	200	19.33
	13	13.00-13.15	200	19.42
	14	13.15-13.30	200	19.32
	15	13.30-13.45	200	20.45
	16	13.45-14.00	200	20.44
	17	16.00-16.15	200	19.42
	18	16.15-16.30	200	19.44
	19	16.30-16.45	200	19.59
	20	16.45-17.00	200	19.32
	21	17.00-17.15	200	19.51
	22	17.15-17.30	200	20.34
	23	17.30-17.45	200	21.48
	24	17.45-18.00	200	21.66

Tabel L.2.7 : Hasil survei waktu tempuh angkot hari Minggu 12 Maret 2017 (Arah Jl. Letda Sudjono)

Hari/ Tanggal	No	Waktu	Jarak (m)	Waktu tempuh (Detik)
	1	07.00-07.15	200	18.34
	2	07.15-07.30	200	18.22
	3	07.30-07.45	200	19.32
	4	07.45-08.00	200	19.33
	5	08.00-08.15	200	20.48
	6	08.15-08.30	200	20.21
	7	08.30-08.45	200	20.19
	8	08.45-09.00	200	19.26
	9	12.00-12.15	200	18.25
	10	12.15-12.30	200	18.22
Minggu/ 12 Maret 2017	11	12.30-12.45	200	19.59
	12	12.45-13.00	200	19.32
	13	13.00-13.15	200	19.51
	14	13.15-13.30	200	20.34
	15	13.30-13.45	200	21.48
	16	13.45-14.00	200	21.66
	17	16.00-16.15	200	19.44
	18	16.15-16.30	200	20.43
	19	16.30-16.45	200	21.46
	20	16.45-17.00	200	20.37
	21	17.00-17.15	200	20.42
	22	17.15-17.30	200	20.44
	23	17.30-17.45	200	20.21
	24	17.45-18.00	200	19.48

Tabel L.2.8 : Hasil survei waktu tempuh angkot hari senin 06 Maret 2017 (Arah Stasiun K.A Medan)

Hari/ Tanggal	No	Waktu	Jarak (m)	Waktu tempuh (Detik)
	1	07.00-07.15	200	18.45
	2	07.15-07.30	200	18.35
	3	07.30-07.45	200	19.20
	4	07.45-08.00	200	19.33
	5	08.00-08.15	200	19.55
	6	08.15-08.30	200	20.45
	7	08.30-08.45	200	20.45
	8	08.45-09.00	200	20.35
	9	12.00-12.15	200	19.35
	10	12.15-12.30	200	20.44
Senin/ 06 Maret 2017	11	12.30-12.45	200	21.35
	12	12.45-13.00	200	21.35
	13	13.00-13.15	200	20.56
	14	13.15-13.30	200	20.35
	15	13.30-13.45	200	21.31
	16	13.45-14.00	200	21.67
	17	16.00-16.15	200	19.35
	18	16.15-16.30	200	19.25
	19	16.30-16.45	200	20.21
	20	16.45-17.00	200	20.33
	21	17.00-17.15	200	21.35
	22	17.15-17.30	200	21.88
	23	17.30-17.45	200	21.65
	24	17.45-18.00	200	21.15

Tabel L.2.9 : Hasil survei waktu tempuh angkot hari Selasa 07 Maret 2017 (Arah Stasiun K.A. Medan)

Hari/ Tanggal	No	Waktu	Jarak (m)	Waktu tempuh (Detik)
	1	07.00-07.15	200	19.55
	2	07.15-07.30	200	19.35
	3	07.30-07.45	200	20.56
	4	07.45-08.00	200	21.55
	5	08.00-08.15	200	19.14
	6	08.15-08.30	200	19.45
	7	08.30-08.45	200	19.33
	8	08.45-09.00	200	20.45
	9	12.00-12.15	200	17.33
	10	12.15-12.30	200	17.50
Selasa/ 07 Maret 2017	11	12.30-12.45	200	19.32
	12	12.45-13.00	200	19.45
	13	13.00-13.15	200	19.65
	14	13.15-13.30	200	20.41
	15	13.30-13.45	200	20.56
	16	13.45-14.00	200	19.55
	17	16.00-16.15	200	18.20
	18	16.15-16.30	200	18.35
	19	16.30-16.45	200	19.31
	20	16.45-17.00	200	19.45
	21	17.00-17.15	200	19.25
	22	17.15-17.30	200	20.2
	23	17.30-17.45	200	21.56
	24	17.45-18.00	200	21.44

Tabel L 2.10 : Hasil survei waktu tempuh angkot hari Rabu 08 Maret 2017 (Arah Stasiun K.A. Medan)

Hari/ Tanggal	No	Waktu	Jarak (m)	Waktu tempuh (Detik)
	1	07.00-07.15	200	17.59
	2	07.15-07.30	200	18.33
	3	07.30-07.45	200	18.32
	4	07.45-08.00	200	19.30
	5	08.00-08.15	200	19.33
	6	08.15-08.30	200	19.40
	7	08.30-08.45	200	20.45
	8	08.45-09.00	200	20.47
	9	12.00-12.15	200	16.50
	10	12.15-12.30	200	17.69
Rabu/ 08 Maret 2017	11	12.30-12.45	200	17.79
	12	12.45-13.00	200	18.44
	13	13.00-13.15	200	17.43
	14	13.15-13.30	200	18.34
	15	13.30-13.45	200	17.33
	16	13.45-14.00	200	18.35
	17	16.00-16.15	200	18.33
	18	16.15-16.30	200	18.10
	19	16.30-16.45	200	18.25
	20	16.45-17.00	200	18.35
	21	17.00-17.15	200	18.56
	22	17.15-17.30	200	18.29
	23	17.30-17.45	200	19.43
	24	17.45-18.00	200	20.45

Tabel L 2.11 : Hasil survei waktu tempuh angkot hari Kamis 09 Maret 2017 (Arah Stasiun K.A. Medan)

Hari/ Tanggal	No	Waktu	Jarak (m)	Waktu tempuh (Detik)
	1	07.00-07.15	200	17.45
	2	07.15-07.30	200	17.33
	3	07.30-07.45	200	17.45
	4	07.45-08.00	200	18.30
	5	08.00-08.15	200	18.30
	6	08.15-08.30	200	17.33
	7	08.30-08.45	200	17.45
	8	08.45-09.00	200	17.42
	9	12.00-12.15	200	16.45
	10	12.15-12.30	200	16.33
Kamis/ 09 Maret 2017	11	12.30-12.45	200	16.45
	12	12.45-13.00	200	17.20
	13	13.00-13.15	200	17.45
	14	13.15-13.30	200	17.25
	15	13.30-13.45	200	17.45
	16	13.45-14.00	200	17.33
	17	16.00-16.15	200	17.35
	18	16.15-16.30	200	17.23
	19	16.30-16.45	200	17.45
	20	16.45-17.00	200	18.45
	21	17.00-17.15	200	18.68
	22	17.15-17.30	200	18.34
	23	17.30-17.45	200	19.34
	24	17.45-18.00	200	19.45

Tabel L 2.12 : Hasil survei waktu tempuh angkot hari Jum'at 10 Maret 2017 (Arah Stasiun K.A. Medan)

Hari/ Tanggal	No	Waktu	Jarak (m)	Waktu tempuh (Detik)
	1	07.00-07.15	200	16.44
	2	07.15-07.30	200	16.31
	3	07.30-07.45	200	17.33
	4	07.45-08.00	200	17.34
	5	08.00-08.15	200	18.34
	6	08.15-08.30	200	18.44
	7	08.30-08.45	200	17.35
	8	08.45-09.00	200	17.22
	9	12.00-12.15	200	17.32
	10	12.15-12.30	200	17.45
Jumat/ 10 Maret 2017	11	12.30-12.45	200	17.56
	12	12.45-13.00	200	18.35
	13	13.00-13.15	200	17.32
	14	13.15-13.30	200	17.56
	15	13.30-13.45	200	19.56
	16	13.45-14.00	200	19.65
	17	16.00-16.15	200	17.20
	18	16.15-16.30	200	17.35
	19	16.30-16.45	200	17.44
	20	16.45-17.00	200	17.78
	21	17.00-17.15	200	18.31
	22	17.15-17.30	200	18.45
	23	17.30-17.45	200	19.44
	24	17.45-18.00	200	19.44

Tabel L 2.13 : Hasil survei waktu tempuh angkot hari Sabtu 11 Maret 2017 (Arah Stasiun K.A. Medan)

Hari/ Tanggal	No	Waktu	Jarak (m)	Waktu tempuh (Detik)
	1	07.00-07.15	200	17.31
	2	07.15-07.30	200	17.20
	3	07.30-07.45	200	17.44
	4	07.45-08.00	200	17.35
	5	08.00-08.15	200	17.56
	6	08.15-08.30	200	17.21
	7	08.30-08.45	200	17.55
	8	08.45-09.00	200	17.45
	9	12.00-12.15	200	17.35
	10	12.15-12.30	200	16.45
Sabtu/ 11 Maret 2017	11	12.30-12.45	200	16.33
	12	12.45-13.00	200	17.20
	13	13.00-13.15	200	17.35
	14	13.15-13.30	200	17.45
	15	13.30-13.45	200	17.67
	16	13.45-14.00	200	17.34
	17	16.00-16.15	200	17.78
	18	16.15-16.30	200	17.15
	19	16.30-16.45	200	17.2
	20	16.45-17.00	200	17.34
	21	17.00-17.15	200	17.32
	22	17.15-17.30	200	18.19
	23	17.30-17.45	200	18.45
	24	17.45-18.00	200	19.36

Tabel L 2.14 : Hasil survei waktu tempuh angkot hari Minggu 12 Maret 2017 (Arah Stasiun K.A. Medan)

Hari/ Tanggal	No	Waktu	Jarak (m)	Waktu tempuh (Detik)
	1	07.00-07.15	200	15.44
	2	07.15-07.30	200	15.23
	3	07.30-07.45	200	15.45
	4	07.45-08.00	200	15.33
	5	08.00-08.15	200	16.38
	6	08.15-08.30	200	16.45
	7	08.30-08.45	200	16.21
	8	08.45-09.00	200	16.00
	9	12.00-12.15	200	15.34
	10	12.15-12.30	200	15.21
Minggu/ 12 Maret 2017	11	12.30-12.45	200	15.56
	12	12.45-13.00	200	16.45
	13	13.00-13.15	200	16.44
	14	13.15-13.30	200	15.47
	15	13.30-13.45	200	15.67
	16	13.45-14.00	200	16.12
	17	16.00-16.15	200	15.33
	18	16.15-16.30	200	15.67
	19	16.30-16.45	200	15.67
	20	16.45-17.00	200	15.33
	21	17.00-17.15	200	16.61
	22	17.15-17.30	200	17.25
	23	17.30-17.45	200	17.44
	24	17.45-18.00	200	18.45

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA DIRI

Nama Lengkap : Gilang Sigit Prasetya
Panggilan : Gilang
Tempat, Tanggal Lahir : Takengon, 13 Mei 1994
Jenis Kelamin : Laki-laki
Alamat Sekarang : Jln. Masjid Taufik, Gg. Bali No.8 Medan Timur
Nomor KTP : 1104091305940001
Alamat KTP : Paya Dedep, Kec. Jagong Jeget, Kab. Aceh Tengah
No. Telp Rumah : 061-8453256
No. HP/ Telp.Seluler : 085373656072
E-mail : Gilangsigitprasetya94@Gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Induk Mahasiswa : 1207210232
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
PerguruanTinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Alamat Perguruan Tinggi : Jln. Kapten Muchtar Basri BA, No.3 Medan 20238

No	Tingkat Pendidikan	Nama dan Tempat Pendidikan	Tahun
1	MIN	MIN Jagong Jeget	2000-2006
2	SMP	SMP Negeri 16 Takengon	2006-2009
3	SMA	SMA Negeri 5 Takengon	2009-2012
4	Perguruan Tinggi	Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara	2012-2017

