

TUGAS AKHIR

**EVALUASI JUMLAH ARMADA ANGKUTAN UMUM CV. NITRA
TRAYEK P24 DI KOTA MEDAN
(STUDI KASUS)**

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

Disusun Oleh:

**Habibie Azhari
1207210130**



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

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Habibie Azhari

NPM : 1207210130

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Evaluasi Jumlah Armada Angkutan Umum CV. Nitra Trayek
P24 Di Kota Medan (Studi Kasus)

Bidang ilmu : Transportasi

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

Medan, 11 Agustus 2017

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing I / Penguji

Dosen Pembimbing II / Peguji

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

Citra Utami, ST, M.T

Dosen Pembanding I / Penguji

Dosen Pembanding II / Peguji

Ir. Zurkiyah, M.T

Dr. Ade Faisal, S.T, M.Sc

Program Studi Teknik Sipil
Ketua,

Dr. Ade Faisal, S.T, M.Sc

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Habibie Azhari

Tempat /Tanggal Lahir: Medan / 28 Maret 1995

NPM : 1207210130

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil,

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

“Evaluasi Jumlah Armada Angkutan Umum CV. Nitra Trayek P24 Di Kota Medan (Studi Kasus)”,

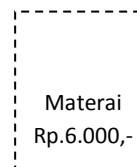
bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinil dan otentik.

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

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

Medan, 11 Agustus 2017

Saya yang menyatakan,



Habibie Azhari

ABSTRAK

EVALUASI JUMLAH ARMADA ANGKUTAN UMUM CV. NITRA TRAYEK P24 DI KOTA MEDAN (STUDI KASUS)

Habibie Azhari

1207210130

Irma Dewi, S.T, M.Si

Citra Utami, S.T, M.T

Transportasi adalah suatu usaha untuk memindahkan, menggerakkan, mengangkut, atau mengalihkan orang atau barang dari suatu tempat ketempat lain Peranan transportasi dapat dilihat dari berbagai segi kehidupan masyarakat. Sarana dan prasarana transportasi akan sangat dibutuhkan untuk mengimbangi aktifitas penduduk. Angkutan umum adalah bagian dari sistem transportasi merupakan salah satu kebutuhan pokok masyarakat dan merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dengan kehidupan masyarakat pada umumnya Kondisi objektif sistem angkutan umum yang ada di kota besar secara kasat mata dapat diamati selama ini dapat disimpulkan cukup memprihatinkan terutama di kota Medan dalam segi pelayanannya. Untuk itu perlu diadakanya peninjauan langsung ke lapangan dan menganalisis apakah trayek angkutan umum memiliki pelayanan yang baik atau kurang. Adapun trayek yang ditinjau langsung adalah CV. Nitra P24 yang melayani rute perjalanan dari kawasan Pinang Baris sampai Deli Tua dan sebaliknya selama tujuh hari pada waktu pagi, siang dan sore. Metode yang digunakan dalam perhitungan ini adalah menggunakan perhitungan waktu tempuh dan waktu sirkulasi dengan berdasarkan keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat no: SK.678/AJ.206/2002 dengan melihat dari *Load Factor*, *Headway*, frekuensi dan Jumlah armada Trayek pada angkutan CV. Nitra P24.

Kata kunci: Transportasi, Angkutan, Waktu tempuh, Waktu Sirkulasi

ABSTRACT

EVALUATION OF TOTAL FLEET PUBLIC TRANSPORTATION CV. NITRA P24 IN MEDAN CITY (CASE STUDY)

Habibie Azhari

1207210130

Irma Dewi, S.T, M.Si

Citra Utami, S.T, M.T

Transportation is an attempt to move, transport, or divert people or goods from one place to another. The role of transportation can be seen from various aspects of community life. Transport facilities and infrastructure will be needed to balance the activities of the population. Public transport is part of the transportation system is one of the basic needs of society and is part which can not be separated with the life of society in general The objective condition of public transportation system in the big city by offer eyes can be observed so far can be concluded quite apprehensive, especially in the city of Medan In terms of service. Therefore, it is necessary to conduct direct observations to the field and to analyze whether public transport routes have good or poor service. The trajectory that is reviewed directly is CV. Nitra P24 which serves the route from Pinang Baris area to Deli Tua and vice versa for seven days in the morning, noon and afternoon. The method used in this calculation is to use the calculation of travel time and time of circulation based on the decision of the Directorate General of Land Transportation number of: SK.678 / AJ.206 / 2002 by looking at Load Factor, Headway, frequency and Number of Buses fleet on the transport CV. Nitra P24.

Keywords: Transportation, Transportation, Travel time, Circulation Time

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Evaluasi Jumlah Armada Angkutan Umum CV. Nitra Trayek P24 di Kota Medan”.

Skripsi ini diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU). Kemungkinan dalam skripsi ini masih terdapat kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan masukan dari pembaca untuk penyempurnaannya.

Untuk itu saya sebagai peneliti dari penulis sekaligus menyadari bahwa segala usaha yang dilakukan tidak akan terwujud tanpa bantuan semua pihak, maka dari itu dengan segala kerendahan hati saya mengucapkan banyak terima kasih dan hormat saya kepada:

1. Ibu Hj. Irma Dewi, S.T, M.Si, sebagai Dosen Pembimbing I saya yang telah banyak memberi masukan dan meluangkan waktu untuk membimbing saya dalam proses penulisan skripsi ini hingga selesai.
2. Ibu Citra Utami, S.T, M.T sebagai Dosen Pembimbing II saya yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan pada penulis dalam proses penulisan skripsi ini hingga selesai.
3. Bapak Rahmatullah, S.T, M.Sc, sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Dr. Ade Faisal, S.T, M.Sc. sebagai Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara khususnya Program Studi Teknik Sipil yang telah membantu memenuhi kebutuhan proses belajar dan mengajar.
6. Seluruh pegawai biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yang telah bekerja keras demi membantu kelancaran administrasi dari awal sampai akhir pendidikan Strata 1.
7. Kedua Orang tua saya yang paling utama, yaitu kepada Bapak Rifian Azhari dan Ibu Hj Nur Asiah Bangun, terima kasih banyak atas perjuangan dan

doanya, serta rekan saya Sabrina Putri Amanda yang banyak sekali membantu dalam proses pembuatan Tugas Akhir.

8. Kepada seluruh keluarga besar mahasiswa Fakultas Teknik UMSU.
9. Kepada seluruh keluarga besar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil UMSU, dan kepada mahasiswa yang lainnya yang tidak dapat saya sebutkan seluruhnya agar lebih bersemangat lagi dalam menjalani pendidikan.

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

Medan, 11 Agustus 2017

Penulis

(Habibie Azhari)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR NOTASI	xiii
DAFTAR ISTILAH SINGKATAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sistem Transportasi	5
2.1.1 Pengertian	5
2.1.2 Komponen Sistem Transportasi	7
2.1.3 Peranan Transportasi	11
2.2 Konsep Permodelan	13
2.2.1 Permodelan Transportasi	14
2.2.2 Konsep Perencanaan Transportasi	19
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Bagan Alir Penelitian	26
3.2 Prosedur Penelitian	27
3.3 Survei Penelitian	27

3.4	Alat Yang Digunakan	28
3.5	Waktu Pengamatan	28
3.6	Pengambilan Data Jumlah Penumpang	28
3.7	Pengambilan Data Jumlah Penumpang Di atas Kendaraan	29
3.8	Pengambilan Data Waktu Tempuh Kendaraan	29
3.9	Pengambilan Data Waktu Sirkulasi Kendaraan	29
3.10	Pengambilan Data Waktu Henti Kendaraan	30
3.11	Pengambilan Data Waktu Antara	30
3.12	Lokasi Penelitian	30
3.13	Waktu Pengumpulan Data	30
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1	Analisa Data Penumpang	31
4.1.1	Jumlah Penumpang	31
4.1.2	Jumlah Penumpang Diatas Kendaraan	31
4.1.3	Data Waktu Tempuh	31
4.1.4	Data Waktu Sirkulasi	31
4.1.5	Waktu Henti	34
4.1.6	Waktu Antara	34
4.2	Pembahasan Data	34
4.2.1	Jumlah Penumpang Di Atas Kendaraan	34
4.2.1	Perhitungan Waktu Optimasi Faktor Pembebanan Dan Headway	34
4.3	Grafik Jumlah armada	40
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1	Kesimpulan	45
5.2	Saran	46
	DAFTAR PUSTAKA	47
	LAMPIRAN	
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbedaan lalu lintas dan angkutan	6
Tabel 2.2	Jumlah kendaraan angkutan penumpang umum di beberapa kota (Dephub)	7
Tabel 2.3	Perkiraan kota berpenduduk kota lebih dari satu juta jiwa (Dephub)	8
Tabel 2.4	Karakteristik pelayanan angkutan umum dibandingkan dengan pelayanan pribadi	14
Tabel 2.5	Kapasitas Kendaraan (Dephub)	19
Tabel 3.1	Titik persimpangan pada survey pendahuluan`	27
Tabel 4.1	Waktu Tempuh Angkutan Umum CV. Nitra P24	32
Tabel 4.2	Perhitungan Waktu Sirkulasi Angkutan Umum CV. Nitra P24	33
Tabel 4.3	Perhitungan Optimasi Faktor Pembebanan dan Headway dari Pinang Baris - Delitua Berdasarkan Waktu Tempuh	37
Tabel 4.4	Perhitungan Optimasi Faktor Pembebanan dan Headway dari Delitua - Pinang Baris	38
Tabel 4.5	Perhitungan Optimasi Faktor Pembebanan dan Headway Per Waktu Sirkulasi (K) dan Priode Sibuk (K')	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Bagan prosedur kerja penelitian	26
Gambar 4.1	Barchart Jumlah Armada Delitua - Pinang Baris berdasarkan Waktu tempuh	41
Gambar 4.2	Barchart Jumlah Armada Pinang Baris - Delitua berdasarkan Waktu tempuh	40
Gambar 4.3	Barchart waktu priode sibuk	44
Gambar 4.4	Bartchart waktu priode sibuk per waktu sirkulasi	44

DAFTAR NOTASI

L_f	=	Load factor (%)
P_{sg}	=	Total jumlah penumpang pada setiap zona (penumpang)
C	=	Kapasitas kendaraan (penumpang)
H	=	headway (menit)
f	=	frekwensi
C	=	kapasitas kendraan (penumpang)
P	=	Koefesien jumlah penumpang per jam pada seksi terpadat
$L_{f(d)}$	=	load factor design, diambil 70% (kondisi dinamis)
CT_{ABA}	=	Waktu sirkulasi dari A ke B, kembali ke A
T_{AB}	=	Waktu perjalanan dari A ke B
T_{BA}	=	Waktu perjalanan dari B ke A
σ_{AB}	=	deviasi waktu perjalanan dari A ke B
σ_{BA}	=	deviasi waktu perjalanan dari B ke A
TTA	=	Waktu henti kendraan di A
TTB	=	Waktu henti kendraan di B
V	=	Volume/Jumlah kendaraan (unit)
T	=	Jumlah trip angkutan
N	=	Jumlah Hari
K	=	Waktu priode sibuk (menit)
K'	=	Waktu periode sibuk per waktu sirkulasi (Menit)
W	=	Priode jam sibuk (menit)

DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

LPKM	= Lembaga Pengembangan Kompetensi Mahasiswa
DEPHUB	= Departemen Perhubungan
BBM	= Bahan Bakar Minyak
SIM	= Surat Izin Mengemudi
PP	= Peraturan Pemerintah
MPU	= Masyarakat Penumpang Umum

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Transportasi mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia, karena transportasi mempunyai pengaruh besar terhadap perorangan, masyarakat, pembangunan ekonomi, dan sosial, politik suatu daerah.

Peranan transportasi atau pengangkutan dapat dilihat dari berbagai segi kehidupan masyarakat. Sarana dan prasarana transportasi akan sangat dibutuhkan untuk mengimbangi aktifitas penduduk. Angkutan umum sebagai bagian dari sistem transportasi merupakan salah satu kebutuhan pokok masyarakat dan merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dengan kehidupan masyarakat pada umumnya.

Kota Medan merupakan Ibukota Provinsi Sumatera Utara merupakan pusat pemerintahan dan perekonomian di Sumatera Utara. Sebagai kota terbesar ketiga di Indonesia sarana perkotaan yang dimiliki tentunya berbeda dengan kota-kota lain di pulau Sumatera apalagi di pulau Jawa. Inilah yang menyebabkan kebutuhan alat transportasi dari waktu ke waktu terus meningkat. Seiring dengan meningkatnya mobilitas penduduk, maka dituntut tersedianya sarana transportasi angkutan kota yang memenuhi syarat kelancaran, kenyamanan, dan keamanan. Sektor transportasi khususnya sistem angkutan umum dan pelayanannya memegang peranan yang sangat penting dalam rutinitas kehidupan di kota.

Khususnya Kota Medan, dapat digambarkan karakteristik warga kota medan dari sistem oprasional harian angkutan umum. Adapun sistem angkutan umum yang sekarang ini adalah seharusnya dijadikan suatu moda yang ditingkatkan dan prioritaskan pelayanannya sehingga pengguna moda angkutan pribadi dapat beralih ke moda angkutan umum.

Kondisi objektif sistem angkutan umum yang ada di kota-kota besar secara kasat mata dapat diamati selama ini, maka dapat disimpulkan bahwa kondisi angkutan umum yang ada cukup memprihatinkan, yaitu: tingkat pelayanan yang

rendah dan kurang manusiawi (tanpa jadwal yang pasti, kecepatan sangat lambat, berdasarkan ketergantungan), pola dan sistem manajemen pengelolaan yang lemah, daya angkut (kapasitas) yang terbatas, tingkat kecelakaan yang relatif tinggi dan tingkat aksesibilitas terhadap sistem angkutan umum yang masih terbatas. Jika dicermati secara mendalam, persoalan ataupun permasalahan transportasi, khususnya angkutan umum perkotaan disebabkan oleh tiga akar permasalahan utama, yaitu: terlambatnya kesadaran semua pihak tentang perlunya penanganan transportasi yang sistematis dan komprehensif. Kemudian, arah pandang yang terlalu memihak pada pemilik kendaraan pribadi (*private car oriented*) dalam penanganan masalah transportasi serta sistem kelembagaan angkutan umum yang tidak berpihak pada masyarakat luas.

Kondisi diatas juga terlihat jelas dalam pengelolaan transportasi publik di kota Medan. Terbukti setiap hari penumpang angkutan umum di kota Medan senantiasa mengalami peningkatan, sementara di sisi lain jumlah armada yang tersedia tidak memadai lagi, baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Kondisi tersebut mungkin diperparah lagi dengan tidak adanya keseimbangan antara fasilitas jalan yang tersedia dengan jumlah kendaraan bermotor, sebab salah satu indikator lancarnya lalu lintas adalah adanya keseimbangan sarana dan prasarana jalan raya yang tersedia. Sehingga mengakibatkan lalu lintas secara kuantitas lebih banyak mengalami kemacetan daripada kelancaran dan itu tidak terbatas pusat kota saja, tetapi sudah sampai ke wilayah pinggiran kota.

Dalam penelitian ini, peneliti meninjau langsung ke lapangan untuk melihat dan membandingkan salah satu trayek angkutan di kota Medan. Adapun trayek yang diamati adalah angkutan CV Nitra P24 yang melayani rute perjalanan dari kawasan Pinang Baris sampai Deli Tua dan sebaliknya. Penelitian ini dilakukan untuk meninjau, membandingkan dan mengevaluasi keberhasilan pengelolaan suatu trayek angkutan yang ada di kota Medan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana tingkat efektifitas pelayanan operasional angkutan umum trayek CV Nitra P24 di Kota Medan?

2. Berapa besar kebutuhan trip pada trayek angkutan CV Nitra P24 di Kota Medan?
3. Bagaimana armada angkutan umum yang diterapkan pada trayek angkutan CV Nitra P24 di Kota Medan yang ditinjau dari segi tingkat efektifitas pelayanan oprasional angkutan umum?

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Agar penelitian ini tidak terlalu luas sehingga menyimpang dari tujuan penelitian, maka penulis perlu membatasi penelitian ini diantaranya:

1. Penelitian dilakukan dengan memilih kendaraan angkutan umum CV. Nitra Nomor trayek P24 dengan jurusan Pinang Baris sampai dengan Deli Tua dan sebaliknya.
2. Waktu penelitian dipilih pada waktu sibuk, hal ini untuk menentukan jumlah penumpang diatas kendaraan, waktu tempuh dari asal ke tujuan, waktu sirkulasi dari asal ke tujuan dan kembali ke asal, waktu henti kendaraan di terminal dan waktu antara (*headway*).
3. Penelitian tidak memperhitungkan biaya oprasional kendaraan dan tarif angkutan umum
4. Perhitungan jumlah armada menurut pendoman teknis penyelenggara angkutan umum di wilayah perkotaan dalam trayek tetap dan teratur berdasarkan keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat no: SK.678/AJ.206/2002.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang penelitian ini dikhususkan untuk melihat kinerja pelayanan angkutan umum CV Nitra P24. Adapun tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui tingkat efektifitas pelayanan operasional angkutan umum yang beroperasi pada trayek tersebut.
2. Untuk meneliti seberapa besar kebutuhan trip pada trayek tersebut.

3. Untuk mengevaluasi armada angkutan umum yang telah beroperasi pada trayek tersebut, guna mencapai angkutan umum yang efisien ditinjau dari segi waktu tempuh, waktu sirkulasi, headway dan jumlah armada.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, diantaranya adalah:

1. Menambah pengetahuan bagi penulis dan pembaca Tugas Akhir ini mengenai angkutan umum.
2. Sebagai Masukan dan bahan pertimbangan bagi instansi terkait berkaitan dengan kinerja angkutan umum

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis membagi materi yang akan ditampilkan dalam beberapa bab yaitu :

BAB 1 PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang, fokus penelitian, ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika pembahasan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Membahas hal-hal berupa teori yang berhubungan dengan judul tugas akhir, dan metode-metode perhitungan yang digunakan.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bagian ini menerangkan tentang tempat dan waktu penelitian, sumber data, teknik pengumpulan data dan metode analisis data.

BAB 4 ANALISIS DATA

Merupakan hasil penelitian dan pembahasann singkat mengenai hasil penelitian yang digunakan untuk memecahkan masalah dan menarik kesimpulan.

BAB 5 KESIMPULAN

Dari pembahasan dan analisa yang didapat, penulis dapat memberikan kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan judul tugas akhir ini.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Transportasi

2.1.1 Pengertian

Sistem transportasi dari suatu wilayah dapat didefinisikan sebagai suatu sistem yang terdiri dari prasarana dan sistem pelayanan yang memungkinkan adanya pergerakan ke seluruh wilayah. Lalu lintas adalah kegiatan lalu lalang atau gerak kendaraan, orang, atau hewan di jalanan. Masalah yang di hadapi dalam perlalulintasan adalah keseimbangan antara kapasitas jaringan jalan sudah hampir jenuh, apalagi terlampaui, maka yang terjadi adalah kemacetan lalu lintas. Persoalan ini sering dirancukan sebagai persoalan angkutan.

Angkutan adalah kegiatan perpindahan orang dan barang dari satu tempat (asal) ke tempat lain dengan menggunakan sarana. Angkutan Umum Penumpang memiliki sifat massal sehingga biaya angkut dapat dibebankan kepada lebih banyak orang atau penumpang yang menyebabkan biaya per-penumpang dapat ditekan serendah mungkin dan sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia. Karena merupakan angkutan massal, perlu ada kesamaan diantara para penumpang, antara lain kesamaan asal dan tujuan. Kesamaan ini dicapai dengan cara pengumpulan di terminal dan atau tempat perhentian. Kesamaan tujuan tidak selalu berarti kesamaan maksud. Angkutan umum memiliki trayek dan jadwal keberangkatan yang tetap. Pelayanan angkutan umum penumpang akan berjalan dengan baik apabila tercipta keseimbangan antara ketersediaan dan permintaan. Oleh karena itu, Pemerintah perlu turut campur tangan dalam hal ini. Bila kapasitas armada lebih rendah dari yang dibutuhkan, akan banyak barang maupun orang yang tidak terangkut, atau keduanya dijejalkan ke dalam kendaraan yang ada. Dengan mengetahui perbedaan hakiki antara lalu lintas dengan angkutan dan perbedaan persoalan yang ditimbulkannya, pemecahan persoalannya pun harus digali secara berbeda, sehingga kebijakan dalam memecahkan persoalan perangkutan; masing-masing mempunyai garapan fisik sendiri-sendiri.

Meskipun demikian, lintas dan angkutan adalah dua hal yang tidak dapat dipisahkan, keduanya selalu muncul serentak, kehadiran yang satu adalah akibat kehadiran yang lain karena lalu lintas juga di akibatkan oleh adanya kegiatan angkutan. Berikut ini beberapa perbedaan lalulintas dan angkutan yang di tunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1: Perbedaan lalulintas dan angkutan (Warpani , 2002).

	Lalulintas	Angkutan
Definisi	Lalu lintas adalah gerak Kendraan, orang, dan hewan di jalan	Angkutan adalah perpindahan Orang atau barang dari Satu tempat lain Menggunakan kendraan.
Elemen Utama	<ul style="list-style-type: none"> • Kendraan, orang, hewan • Jaringan jalan 	<ul style="list-style-type: none"> • orang, barang • Moda angkutan
Masalah/isu	<ul style="list-style-type: none"> • Banyak nya kendraan/ orang/ hewan di jalan (V) • Kapasitas jaringan jalan (C) • Lintasan 	<ul style="list-style-type: none"> • Banyaknya Orang/ barang atau muatan yang diangkut(M) • Kapasitas kendraan (K) • Asal dan tujuan
Dimensi	V/C	K/M
Persoalan	<ul style="list-style-type: none"> • Lalu lintas macet • Lalu lintas semraut • Kecelakaan lalu lintas 	<ul style="list-style-type: none"> • Muatan tidak terangkut • Kendraan dijejali muatan Tidak nyaman, tidak aman
Upaya	<ul style="list-style-type: none"> • Melebarkan Ruas Jalan • Rekayasa Lalu Lintas • Membangun jalan baru 	<ul style="list-style-type: none"> • Menambah armada • Memberikan pilihan moda

Tabel 2.1: *Lanjutan.*

	Lalulintas	Angkutan
Upaya	• Mengurangi Volume kendaraan	• Mengoprasikan angkutan massal

2.1.2 Komponen Sistem Transportasi

Angkutan umum adalah angkutan penumpang dengan menggunakan kendaraan umum dan dilaksanakan dengan sistem sewa atau bayar. Dalam hal angkutan umum, biaya angkutan menjadi beban angkutan bersama, sehingga sistem angkutan umum menjadi efisien karena biaya angkutan umum menjadi efisien karena biaya angkutan menjadi sangat murah. Selain itu, penggunaan jalan pun menjadi relatif dan efisien dalam m²/penumpangnya (Warpani,1990).

Daerah perkotaan yang berpenduduk satu jiwa atau lebih sudah selayaknya memiliki pelayanan angkutan umum penumpang atau angkutan umum massal. Manajemen perkotaan perlu melakukan efisiensi dalam memanfaatkan perasarana perkotaan yang mengandalkan mobilitasnya pada keberadaan angkutan umum. Meraka adalah penduduk yang tidak mempunyai pilihan lain kecuali menggunakan angkutan umum.

Sistem angkutan umum adalah angkutan yang dilakukan dengan sistem sewa atau bayar termasuk di dalamnya adalah angkutan kota (bus, minibus), kereta api, angkutan air dan angkutan udara. Pengoprasian sistem angkutan massal adalah salah satu upaya menampung kepentingan mobilitas penduduk, terutama di daerah perkotaan atau kota yang berpenduduk lebih dari satu jiwa. Angkutan umum kota di Indonesia pada umumnya di layani dengan bus sedangkan bus kecil, sedangkan bus besar hanya melayani angkutan antar kota propinsi. Pada Tabel 2.2 yang bersumber dari Direktorat Jendral Perhubungan Darat Dephub di sajikan perbandingan jumlah kendaraan umum secara umum yang meliputi bus besar, bus sedang, bus kecil, yang melayani beberapa kota di Indonesia.

Tabel 2.2: Jumlah Kendaraan Angkutan Penumpang Umum di Beberapa Kota Raya (Direktorat Jendral Perhubungan Darat-Dephub).

No.	Kota	Jenis Kendaraan		
		Bus Besar	Bus Sedang	Bus Kecil
1	DKI Jakarta	3.687	4.881	9.402
2	Surabaya	310	-	4.574
3	Medan	118	147	7.099
4	Bandung	280	78	5.200
5	Semarang	130	229	1626
6	Palembang	-	209	2157
7	Makasar	75	-	3516

Penduduk perkotaan di Indonesia ini telah berkembang dengan pesat. Wilayah Perkotaan (kawasan terbangun) yang sudah merambah jauh ke wilayah pinggiran, bahkan sudah menyatu dengan kota-kota di sekitarnya yang semula adalah kota satelit dan membentuk satu wilayah kota raya. Belmera (Belawan-Medan-Tanjung Morawa) adalah salah satu contohnya.

Penduduk perkotaan di Indonesia terus berkembang dengan pesat seperti ditunjukkan pada Tabel 2.3 yang bersumber dari Direktorat Jendral Perhubungan Darat-Dephub, begitu pula dengan penduduk di daerah yang berubah status menjadi kota. Diperkirakan pada tahun 2020 akan ada 15 kota di Indonesia yang berpenduduk lebih dari 1.000.000 jiwa. Di samping itu, terjadi perubahan tata nilai dan perilaku masyarakat sehingga meningkatkan mobilitas, yang pada gilirannya menuntut pelayanan jasa angkutan dengan tingkat keselamatan, keamanan, kelancaran, dan kenyamanan yang lebih tinggi, ragam yang lebih banyak, dan kapasitas yang lebih besar.

Tabel 2.3: Prakiraan Kota Berpenduduk Lebih Dari Satu Juta Jiwa (Direktorat Jendral Perhubungan Darat – Dephub).

Kota	Penduduk (juta jiwa)					
	1995	2000	2005	2010	2015	2020
Jakarta	6,6	8,18	8,82	9,50	0,23	11,02

Tabel 2.3: *Lanjutan.*

Kota	Penduduk (juta jiwa)					
	1995	2000	2005	2010	2015	2020
Semarang	1,18	1,27	1,37	1,47	1,59	1,71
Surabaya	2,71	2,95	3,23	3,53	3,86	4,22
Bandung	2,43	2,87	3,40	4,02	4,75	5,61
Medan	1,91	2,11	2,33	2,57	2,84	3,13
Palembang	1,31	1,40	1,60	1,93	2,19	2,49
Semarang	1,18	1,27	1,37	1,47	1,59	1,71
Makasar	1,08	1,38	1,76	2,24	2,86	3,65
Makasar	1,08	1,38	1,76	2,24	2,86	3,65
Bandar Lampung		1,00	1,25	1,57	1,96	2,46
Padang				1,09	1,26	1,44
Samarinda				1,02	1,35	1,78
Malang					1,00	1,09
Madium					1,08	1,19
Bogor					1,07	1,21
Pontianak					1,21	1,56
Menado						1,20

Perluasan daerah perkotaan serta meningkatnya mobilitas penduduk membuka peluang usaha pelayanan angkutan umum baik pribadi maupun massa. Dengan meningkatnya urabanisasi, maka meningkat pula kepemilikan kendaraan sebagai akibat peningkatan penghasilan, terutama di kota-kota besar. Hal ini, di padu dengan perkembangan kawasan perkotaan, akan menuntut pengelolaan yang baik di sektor lalu lintas dan angkutan jalan guna menjamin mobiltas sosial ekonomi perkotaan. Kebutuhan akan angkutan yang meningkat tanpa dengan pembangunan prasarana yang terencana mengakibatkan beban jalan arteri dan kolektor menjadi semakin tak tertampung. Pembangunan kawasan perumahan dan industri di kawasan pinggiran atau luar kota akan memanfaatkan jaringan utama (ruas jalan tol atau arteri). Kecepatan pembangunan pemukiman dan industri

hampir selalu tidak sebanding dengan kecepatan pembangunan jalan, sehingga dalam waktu yang singkat kapasitas jalan sudah mendekati jenuh atau bahkan sudah terlampaui. jarak yang semakin jauh dari tempat kerja semula, mendorong penggunaan kendaraan semakin meningkat.

Keberadaan angkutan umum, apalagi yang bersifat massal, berarti pengurangan jumlah kendaraan yang lalu lalang di jalan. Hal ini sangat penting artinya berkaitan dengan pengendalian lalu lintas.

Karena sifatnya yang massal, maka para penumpang harus memiliki kesamaan ini pada gilirannya menimbulkan masalah keseimbangan antara ketersediaan dan permintaan. Pelayanan angkutan umum akan berjalan dengan baik apa bila dapat tercipta keseimbangan antara ketersediaan dan permintaan (Warpani, 1990) Adalah suatu upaya yang sulit (bahkan cenderung tidak mungkin) dipenuhi apabila tolak ukurnya adalah permintaan pada masa sibuk atau masa puncak. Ketidak pastian itu disebabkan oleh pola pergerakan penduduk yang tidak mmerata sepanjang waktu, misalnya pada saat jam-jam sibuk permintaan tinggi, dan sepi permintaan rendah.

Dalam kaitan ini, pemerintah perlu campur tangan dengan tujuan antara lain adalah sebagai berikut :

1. menjamin sistem operasi yang aman bagi kepentingan masyarakat pengguna jasa angkutan, petugas pengelola angkutan, dan pengusaha angkutan
2. mengarahkan agar lingkungan terlalu terganggu oleh kegiatan angkutan
3. membantu perkembangan pembangunan nasional maupun daerah dengan meningkatkan pelayanan jasa angkutan
4. menjamin pemertaan jasa angkutan sehingga tidak ada pihak yang di rugikan
5. mengendalikan operasi pelayanan jasa angkutan

Tujuan pelayanan angkutan umum adalah memberi pelayanan yang aman, cepat, nyaman, dan murah pada masyarakat yang mobilitasnya semakin meningkat, terutama bagi para pekerja dalam menjalankan kegiatannya bagi angkutan perkotaan, keberadaan angkutan umum massal sangat membantu menejemen lalu

lintas dan angkutan jalan karena tingginya tingkat efisiensi yang dimiliki sarana tersebut dalam penggunaan dalam penggunaan prasarana jalan.

Efisiensi dari operasi pelayanan angkutan umum adalah menyediakan layanan angkutan pada saat dan tempat yang tepat untuk memenuhi permintaan masyarakat yang sangat beragam. Disini ada unsur komersial yang harus diperhatikan. Pengetahuan akan biaya, kecepatan dan ketepatan prakiraan, pengetahuan akan pasar dan pemasaran akan sangat membantu dalam menawarkan pilihan pelayanan. Misalnya, penumpang tertentu pada jam sibuk dapat saja memilih pelayanan dengan biaya lebih tinggi bila ada kepastian dan jaminan cepat sampai ke tempat tujuan.

Dengan demikian, ada tawaran pilihan moda atau pencarian moda sehingga ada pengisian kapasitas pada berbagai moda. Teknik pengoperasian angkutan umum dan praktek komersialisasi sangat bergantung pada moda angkutan dan lingkungan. Meskipun demikian, pada hakekatnya tetap sama yakni operator harus memahami pola kebutuhan, dan harus mampu mengarahkan sediaan untuk memenuhi kebutuhan secara ekonomis. Jadi, dalam hal ini dapat dikenali ada unsur-unsurnya:

1. Sarana operasi atau moda angkutan dengan kapasitas tertentu, yaitu banyaknya orang atau muatan yang dapat diangkut.
2. Biaya operasi, yaitu biaya yang dikeluarkan untuk menggerakkan operasi pelayanan sesuai dengan sifat teknis moda yang bersangkutan.
3. Prasarana, yakni jalan dan terminal yang merupakan simpul jasa pelayanan angkutan.
4. Staf atau sumber daya manusia yang mengoperasikan pelayanan angkutan.

2.1.3 Peranan Sistem Transportasi

Pada umumnya kota yang pesat perkembangannya adalah kota yang berada jalur sistem angkutan. Sejarah perkembangan sejumlah kota besar di dunia menjadi bukti besarnya peranan angkutan terhadap perkembangan kota yang bersangkutan. Memang transportasi perkotaan merupakan salah satu faktor kunci peningkatan produktivitas kota. Dalam perencanaan wilayah ataupun

perencanaan kota, masalah transportasi kota tidak dapat diabaikan, karena memiliki peran yang penting, yaitu:

1. Melayanai kepentingan mobilitas masyarakat

Angkutan umum adalah melayani kepentingan mobilitas masyarakat dalam melakukan kegiatannya, baik kegiatan sehari-hari yang berjarak pendek atau menengah (angkutan perkotaan/pedesaan dan antar kota antar propinsi). Aspek lain pelayanan angkutan umum adalah peranannya dalam pengendalian lalu lintas penghematan energi, dan pengembangan wilayah

2. Pengendalian lalu lintas

Dalam rangka pengendalian lalu lintas, peranan layanan angkutan umum tidak dapat ditiadakan. Dengan ciri khas yang dimilikinya, yakni lintasan tetap dan mampu mengangkut banyak orang seketika, maka efisiensi penggunaan jalan menjadi lebih tinggi karena pada saat yang sama luasan jalan yang sama di manfaatkan oleh lebih banyak orang. Disamping itu, jumlah kendaraan yang berlalu lalang di jalanan dapat dikurangi, sehingga dengan demikian kelancaraan arus lalu lintas dapat ditingkatkan. Oleh karena itu, pengelolaan yang baik, yang mampu menarik orang untuk lebih menggunakan angkutan umum dari pada menggunakan kendaraan pribadi, menjadi salah satu andalan dalam pengelolaan perlalulintasan.

3. Penghematan Energi

Pengelolaan angkutan umum ini pun berkaitan dengan penghematan penggunaan bahan bakar minyak (BBM) terbatas, bahkan di perhitungkan akan habis dalam waktu dekat dan sudah ada upaya untuk menggunakan sumber energi non BBM. Untuk itu, layanan angkutan umum perlu ditingkatkan, sehingga jika layanan angkutan umum sudah sedemikian baik dan mampu menggaantikan, sehingga jika layanan angkutan umum sudah sedemikian baik dan mampu menggantikan peranan kendaraan dapat ditetapkan selama waktu tertentu; misalnya selama hari senin hingga jumat. Akibat lanjutannya adalah penghematan konsumsi BBM bagi operasi angkutan. Apa bila kendaraan pribadi

mengonsumsi BBM rata-rata sebanyak 10 L/hari, maka 1000 buah kendaraan sudah dapat menghemat 10.000 L/ hari

4. Pengembangan Wilayah

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 Konsep Permodelan

2.2.1 Permodelan Transportasi

Pada dasarnya sistem transportasi perkotaan terdiri dari sistem angkutan penumpang dan sistem angkutan barang. Selanjutnya sistem angkutan penumpang sendiri bisa dikelompokkan menurut penggunaannya dan cara pengoperasiannya yaitu:

1. Angkutan pribadi, yaitu angkutan yang memiliki dan dioperasikan oleh dan untuk kepentingan pribadi pemilik dengan menggunakan prasarana, baik pribadi maupun prasarana umum.
2. Angkutan umum, yaitu angkutan yang dimiliki oleh operator yang bisa digunakan untuk umum dengan persyaratan tertentu.

Dalam sistem pemakaiannya angkutan umum memiliki 2 sistem, yaitu:

1. Sistem sewa, yaitu kendaraan bisa dioperasikan operator maupun penyewa. Dalam hal ini tidak ada rute dan jadwal tertentu yang harus diikuti oleh pemakai. Contohnya: jenis taxi
2. Sistem penggunaan bersama, yaitu kendaraan dioperasikan oleh operator dengan rute dan jadwal yang tetap. Sistem ini dikenal sebagai sistem penggunaan bersama (*transit system*). Terdapat 2 jenis transit, yaitu:
 - a. Jadwal yang pasti dan kendaraan dapat berhenti di sepanjang rutenya. Contohnya: angkutan kota
 - b. Jadwal dan penempatan pemberhentiannya lebih pasti. Contohnya: bus kota.

Dalam melihat karakteristik pelayanan sistem angkutan umum, deskripsi yang paling mudah adalah membandingkannya dengan pelayanan kendaraan pribadi. Karakteristik pelayanan angkutan umum dibandingkan dengan kendaraan pribadi dapat dilihat pada Tabel 2.4. yang bersumber pada Perencanaan Sistem Angkutan Umum, LPKM ITB,1997 seperti terlihat pada Tabel 2.4

Tabel 2.4: Karakteristik pelayanan angkutan umum dibandingkan dengan kendaraan pribadi (LPKM,1997).

	Angkutan Umum	Angkutan Pribadi
Peruntukan	Umum	Pemilik
Pemasok jasa	Operator	Pemilik
Penentuan rute Perjalanan	Di tetapkan Operator	Tergantung Pengguna/Pemilik
Penentuan Biaya	Di tetapkan operator	Tergantung Peengguna/pemilik
Jenis Angkutan	Bus, Mobil Penumpaang, Taksi	Mobil, Speda Motor
Kerapatan Daerah Pelayanan Yang Optimal	Rendah – sedang	Sedang – Tinggi
Pola Rute Pelayanan yang Optimum	Menyebar	Terkonsentrasi
Waktu Pelayanan yang Terbaik	Jam Tidak Sibuk	Jam Sibuk (Puncak)
Tujuan Keberangkatan	Rekreasi Belanja, Bisnis, Kerja, Sekolah	Reekreasi, Belanja, Bisnis, kerja, sekolah

Dalam Usaha memahami karakteristik pengguna angkutan umum, ada baiknya terlebih dahulu kita kaji dari karakteristik masyarakat perkotaan secara umum. Ditinjau dari pemenuhan akan kebutuhan mobilitasnya, masyarakat perkotaan dapat di bagi dalam 2 (dua) segmen, yaitu kelompok pemilih (*choice*) dan kelompok ketergantungan (*captive*).

Kelompok *choice*, dalam pemenuhan kebutuhan mobilitasnya. Mereka terdiri dari orang-orang yang dapat menggunakan kendaraan pribadi karena secara finansial, legal, dan fisik hal itu di mungkinkan. Atau dengan kata lain, mereka memenuhi syaratnya, yaitu secara finansial mampu memiliki kendaraan pribadi, secara legal dengan memiliki SIM memungkinkan untuk mengemudikan kendaraan tersebut takut berurusan dengan penegak hukum, dan secara fisik cukup sehat dan kuat untuk mampu mengemudikan sendiri kendraannya. Dengan demikian, kelompok ini terdiri dari orang-orang pada strata menengah ke atas, yang berumur diantara 17 tahun sampai 70 tahun dan sehat badan dan jiwanya. Kemajuan dan kemakmuran suatu negara.

Dikota-kota yang ada di negara maju dan kaya, jumlah penduduk ini biasanya sangat banyak, dan bahkan dapat dikatakan sebagai mayoritas. Sebaliknya, di kota-kota di negara berkembang dan negara miskin, jumlah ataupun persentase kelompok ini relatif tidak begitu banyak, bahkan dapat dikatakan jumlahnya sangat marginal. Bagi kelompok *choice* mereka mempunyai pilihan dalam pemenuhan kebutuhan mobilitasnya dengan menggunakan kendaraan pribadi atau menggunakan angkutan umum. Kelompok *captive*, di lain pihak, adalah kelompok orang-orang yang tergantung (*captive*) pada angkutan umum untuk pemenuhan kebutuhan mobilitasnya. Mereka terdiri dari orang-orang yang tidak dapat menggunakan kendaraan pribadi karena tidak memenuhi salah satu antara tiga syaratnya (finansial, legal, fisik). Bagi kelompok ini tidak ada pilihan tersedian bagi pemenuhan kebutuhan mobilitasnya, kecuali menggunakan angkutan umum. Jumlah dan persentase kelompok *captive* ini pada suatu kota sangat tergantung seberapa makmur dan berkembangnya kota bersangkutan. Bagi kota-kota negara berkembang, kelompok *captive* ini relatif sangat banyak jumlah maupun persentasenya. Hal ini disebabkan karena kondisi perekonomian dari

masyarakat relatif masih belum mapan atau jumlah kelas menengah kebawah masih relatif banyak, sehingga tingkat kepemilikan kendaraan masih relatif rendah.

Mengacu pada karakteristik kelompok *captive* dan *choice* di atas, maka jelaslah bahwa pengguna angkutan umum pada dasarnya terdiri dari seluruh kelompok *captive* dan sebagian kelompok *choice* yang kebutuhan menggunakan angkutan umum untuk pemenuhan kebutuhan mobilitasnya. Jika presentase kelompok *choice* yang menggunakan angkutan umum adalah Pengguna angkutan umum = Kelompok *captive* + x % Kelompok *choice*.

Dengan melihat penjelasan di atas, nampak bahwa di kota manapun pengguna angkutan umum ataupun kebutuhan akan angkutan umum akan selalu ada. Tidak penting apakah kota dimaksud adalah kota yang kondisi ekonominya baik buruk. Karenanya, bagaimana pun karena kondisi ekonomi suatu masyarakat, adapun penjelasannya sebagai berikut:

1. Trayeknya dan teratur adalah pelayanan angkutan yang dilakukan dalam jaringan trayeknya secara tetap dan teratur dengan jadwal tetap atau tidak berada untuk pelayanan angkutan orang.
2. Tidak dalam trayek, pengangkutan orang dengan angkutan umum tidak dalam trayek terdiri dari:
 - a. Pengangkutan dengan menggunakan taksi
 - b. Pengangkutan dengan cara sewa
 - c. Pengangkutan untuk keperluan pariwisata

Menurut PP No.41 tahun 1993 tentang Angkutan jalan di sebutkan angkutan perkotaan adalah angkutan dari suatu tempat ketempat lain dalam wilayah kota dengan mempergunakan mobil bus umum dan/atau mobil penumpang umum yang terikat dalam trayek tetap dan teratur yang mempunyai sifat perjalanan pulang-balik (komunter). Berikut ini adalah penjelasan dari istilah-istilah dasar tentang angkutan perkotaan:

1. Mobil penumpang adalah setiap kendaraan bermotor yang dilengkapi sebanyak- banyaknya 8 (delapan) tempat duduk tidak termasuk tempat duduk pengemudi, baik dengan maupun tanpa perlengkapan pengangkutan bagasi.

2. penumpang umum (MPU) adalah mobil penumpang yang digunakan sebagai kendaraan umum.
3. Mobil bus kecil adalah mobil bus yang dilengkapi sekurang-kurangnya 9 (sembilan) sampai dengan 19 (sembilan belas) tempat duduk tidak termasuk tempat duduk pengemudinya.
4. Mobil bus sedang adalah mobil bus yang dilengkapi sekurang-kurangnya 20 (dua puluh) sampai dengan 30 (tiga puluh) tempat duduk, tidak termasuk tempat duduk pengemudinya.
5. Mobil bus besar mobil bus yang di lengkapi sekurang-kurangnya 31 (tiga puluh satu) sampai dengan 30 (tiga puluh) tempat duduk, tidak termasuk tempat duduk pengemudi.
6. Wilayah pengoprasian adalah wilayah atau daerah untuk pelayanan angkutan kota yang dilaksanakan jaringan trayek.
7. Wilayah pelayanan angkutan kota adalah yang di dalamnya bekerja satu sistem pelayanan angkutan penumpang umum, karena adanya kebutuhan pergerakan penduduk dalam kota.
8. Armada adalah aset berupa kendaraan mobil bus yang di pertanggung jawabkan perusahaan, baik yang dalam keadaan siap guna maupaun dalam konservasi
9. Trayek adalah lintasan kendaraan umum untuk pelayanan jasa angkutan orang dengan mobil bus, yang mempunyai asal dan tujuan tetap, lintasan tetap dan jadwal tetap maupun tidak terjadwal.
10. Trayek kota adalah trayek yang seluruhnya berada dalam satu wilayah kotamadya Daerah Tingkat II atau trayek dalam Daerah khusus Ibu kota Jakarta.

Trayek kota terdiri dari:

1. Trayek utama, yang diselenggarakan dengan ciri-ciri pelayanan :

- a. Mempunyai jadwal tetap
 - b. Melayani angkutan antar kawasan utama, antar kawasan pendukung dengan ciri melakukan perjalanan bolak-balik.
 - c. Pelayanan cepat dan atau lambat
 - d. Jarak pendek
 - e. Dilayani oleh bus umum
2. Trayek cabang, yang diselenggarakan dengan ciri-ciri pelayanan :
- a. Mempunyai jadwal tetap
 - b. Melayani kawasan pendukung, antar kawasan pendukung dengan kawasan pemukiman.
 - c. Dilayani dengan mobil bus umum
 - d. Jarak pendek
 - e. Pelayanan cepat atau lambat
3. Trayek ranting, yang diselenggarakan dengan ciri-ciri pelayanan:
- a. Melalui angkutan dalam kawasan pemukiman
 - b. Dilayani dengan mobil bus umum
 - c. Pelayanan lambat
 - d. Jarak pendek
4. Trayek langsung diselenggarakan dengan ciri-ciri pelayanan :
- a. Mempunyai jadwal tetap
 - b. Melayani angkutan antar kawasan secara tetap yang bersifat masal dan langsung
 - c. Dilayani oleh mobil bus umum
 - d. Pelayanan cepat
 - e. Jarak pendek

2.2.2 Konsep Perencanaan Transportasi

Untuk Mengetahui kemampuan operasional kendaraan pada suatu rute dikaitkan dengan keseimbangan *supply-demand* dinyatakan sebagai faktor muatan (*load factor*).

Faktor muatan merupakan pembagian antara permintaan (*demand*) yang ada dengan pemasukan (*supply*) yang tersedia. Faktor muatan dapat menjadi petunjuk untuk mengetahui apakah jumlah armada yang masih kurang, mencukupi, atau melebihi kebutuhan suatu lintasan angkutan umum serta dapat dijadikan indikator dalam mewakili efisiensi suatu rute. *Load factor* angkutan umum di setiap rutenya berkisar, mulai 30% sampai 100%.

Pasal 28 ayat (2) peraturan pemerintahan Nomor 41 Tahun 1993: pengaturan tentang penambahan kendaraan untuk trayek yang sudah terbuka dengan menggunakan faktor muatan di atas 70% kecuali untuk trayek perintis. Untuk trayek reguler dalam kota, faktor muatan yang dimaksud adalah dengan menggunakan pendekatan dinamis yaitu dengan memperhitungkan *load factor* pada seluruh ruas jalan agar tidak terjadi kelebihan penawaran.

Nilai *load factor* dapat dihitung dengan menggunakan rumus pada Pers. 2.1 sebagai berikut:

$$Lf = \frac{P_{sg}}{c} \times 100\% \quad (2.1)$$

Dimana: Lf = *Load factor* (%)

P_{sg} = total jumlah penumpang pada setiap zona (penumpang)

C = Kapasitas kendaraan (penumpang)

Kapasitas kendaraan menyatakan jumlah penumpang yang dapat diangkut dalam satu kali muatan secara maksimal dan masih dalam batas yang disyaratkan tanpa mengabaikan segi kenyamanan para penumpangnya. Kapasitas kendaraan diukur dari tempat duduk dan perkiraan tempat berdiri yang masih memungkinkan.

Kapasitas kendaraan erat terkait dengan ukuran kendaraan-kendaraan yang bersangkutan, kapasitas dan berpengaruh pada penggunaan ruang dan mobilitas

ketika bergerak pada jaringan jalan. Pada Tabel 2.5 berikut dapat dilihat besarnya kapasitas kendaraan menurut jenisnya menurut Direktorat Jendral Perhubungan Darat.

Tabel 2.5: Kapasitas Kendaraan (Direktorat Jendral Perhubungan Darat).

Jenis Angkutan	Kapasitas Kendaraan			Penumpang Minimum Perhari
	Duduk	Berdiri	Total	
Mobil penumpang umum	8	-	8	250
Bus kecil	14	-	14	400
Bus sedang	20	10	30	500
Bus besar lantai tunggal	49	30	79	1000
Bus besar lantai ganda	85	35	120	1500

Catatan:

1. Angka-angka kapasitas kendaraan bervariasi, tergantung pada susunan tempat duduk dalam kendaraan.
2. Ruang untuk berdiri per penumpang dengan luas 0.17 m^2 / penumpang.

Waktu antara merupakan interval keberangkatan antar suatu angkutan dengan angkutan berikutnya, di ukur dalam satuan waktu pada titik tertentu untuk setiap rutenya. *Headway* merupakan salah satu aspek yang mempengaruhi tingkat pelayanan angkutan umum. Kebijakan yang menyangkut pengaturan *Headway* yang terlalu rendah dapat mengakibatkan kapasitas akan melebihi permintaan. Angkutan yang pertama akan mengambil banyak penumpang, selain

itu juga dapat menimbulkan kemacetan lalu lintas. Sedangkan *Headway* yang tinggi akan mengakibatkan waktu tunggu yang terlalu lama bagi para pengguna.

Frekwensi adalah jumlah perjalanan kendaraan dalam satuan waktu tertentu yang dapat diidentifikasi sebagai frekwensi tinggi atau rendah, frekwensi tinggi berarti banyak perjalanan dalam periode waktu tertentu, secara relatif frekwensi rendah berarti sedikit perjalanan selama periode waktu tertentu frekuensi di artikan pula sebagai bagian yang penting bagi penumpang dan mempengaruhi moda mana yang di tetapkan untuk dipakai. Jika nilai *Headway* tinggi maka frekwensi tinggi maka frekuensi rendah dan sebaliknya jika *headway* rendah maka frekuensi tinggi. Hubungan antara *headway* dan frekwensi terdapat pada Pers. 2.2 dan Pers. 2.3 adalah sebagai berikut:

$$H = \frac{60}{f} \quad (2.2)$$

Rumus frekuensi :

$$f = \frac{P}{C \times Lf(d)} \quad (2.3)$$

Dimana :

- H = *headway* (menit)
- f = frekwensi
- C = kapasitas kendraan (penumpang)
- P = Koefesien jumlah penumpang per jam pada seksi terpadat
- $L_{f(d)}$ = *load factor design*, diambil 70% (kondisi dinamis)

Waktu antara kendraan ditetapkan berdasarkan rumus pada Pers. 2.4 sebagai berikut:

$$H = \frac{60 \times C \times L_{f(d)}}{P} \quad (2.4)$$

Dimana: H = waktu antara (menit)

C = kapasitas kendaraan (penumpang)

L_f = faktor muat, di ambil 70%

Waktu tempuh adalah waktu yang dibutuhkan oleh kendaraan untuk melewati ruas jalan yang diamati, termasuk waktu berhenti untuk menaikan dan menurunkan penumpang dan perlamabtan karena hambatan. Penumpang biasanya menginginkan pelayanan jumlah total waktu tempuh yang sesingkat mungkin. Ini dibuktikan, bahawa ada kenyataannya penumpang yang memiliki uang cukup memilih perjalanannya dengan membayar tarif yang lebih tinggi untuk melakukan perjalanannya dengan waktu tempuh yang lebih cepat. Pihak pengguna dalam hal ini menghendaki pelayanan yang cepat dengan frekuensi yang tinggi. Total waktu tempuh ditentukan oleh:

1. Mobilitas, merupakan sebuah kemudahan angkutan umum untuk bergerak. Dipengaruhi oleh kecepatan pada jaringan jalan, kecepatan pada setiap *link* yang dilalui, tundaan di setiap pertimbangan dan pusat keramaian.
2. Aksesibilitas, kemudahan untuk mencapai tujuan yang ditentukan oleh lokasi tujuan pada jaringan jalan yang ada.

Waktu sirkulasi pada angkutan umum adalah waktu perjalanan yang di perlukan untuk melintas dari rute ke awal ke rute akhir dan kembali ke rute awal (ABA). Waktu sirkulasi dengan pengaturan kecepatan kendraan rata-rata 20 km per jam dengan deviasi waktu sebesar 5% dari waktu perjalanan. Waktu sirkulasi dihitung dengan rumus Pers. 2.5 sebagai berikut:

$$CT_{ABA} = (T_{AB}+T_{BA})+(\sigma_{AB}+\sigma_{BA})+(TTA+TTB) \quad (2.5)$$

Dimana: CT_{ABA} = Waktu sirkulasi dari A ke B, kembali ke A

T_{AB} = Waktu perjalanan dari A ke B

T_{BA} = Waktu perjalanan dari B ke A

σ_{AB} = deviasi waktu perjalalanan dari A ke B

σ_{BA} = deviasi waktu perjalanan dari B ke A

TTA = Waktu henti kendaraan di A

TTB = Waktu henti kendaraan di B

Waktu Henti dalam suatu masa waktu dapat ditambahkan pada akhir perjalanan atau ditengah perjalanan yang panjang atau waktu yang digunakan angkutan umum selama di terminal. Hal ini berguna untuk mengatur operasi kendaraan dan memberikan kesempatan pada pihak operator untuk istirahat. Waktu henti kendaraan di asal atau di tujuan (TTA atau TTB) di tetapkan sebesar 10% dari waktu perjalanan antara A dan B.

Peningkatan kebutuhan akan bepergian mengharuskan pula Peningkatan sediaan kendaraan, baik kendaraan pribadi maupun kendaraan umum. Salah satu tolak ukur keberhasilan pengelolaan perangkutan adalah terpenuhinya kebutuhan kendaraan atau armada yang siap operasi pada saat diperlukan dalam jumlah yang optimal. Hal ini berhubungan dengan beberapa jumlah calon penumpang atau barang, dari mana asalnya, ke mana tujuannya, dan kapan waktunya. Pengertian optimal dalam hal ini adalah kapasitas tersedia sedemikian rupa sehingga mampu memberikan pelayanan yang maksimal pada masa sibuk, namun tidak terlalu banyak kendaraan yang menggaur di masa sepi. Masalah ini menjadi sangat penting bagi pengelola angkutan, dalam kasus di Indonesia adalah dinas lalu lintas angkutan jalan, dengan tujuan:

1. Mencapai hasil optimal yakni keseimbangan sediaan dan permintaan di setiap sektor pelayanan
2. Menjadi pedoman/acuan bagi pemda dalam memberikan izin operasi angkutan umum
3. Menghindarkan persaingan tidak sehat di antara pelayanan jasa angkutan
4. Menghindari rebutan muatan diantara pelayanan jasa angkutan

Dalam menentukan jumlah armada yang dibutuhkan untuk melayani suatu trayek dari sistem angkutan umum berdasarkan waktu tempuh terdapat beberapa *variable* utama yang perlu diketahui. Adapun *variable* tersebut adalah:

1. Volume yaitu jumlah kendaraan yang dibutuhkan untuk melayani suatu trayek
2. Waktu tempuh yaitu waktu Perjalanan yang diperlukan untuk melintas dari ujung ke ujung rute.
3. Headway yaitu selang waktu keberangkatan kendaraan

Hubungan dasar dari ketiga variable tersebut selanjutnya dinyatakan dalam sebuah hubungan matematis pada Pers. 2.6, yaitu :

$$V = \frac{CT}{H} \quad (2.6)$$

Dimana: V = Volume/Jumlah kendaraan(unit)

CT = Waktu Tempuh

H = Headway

Selanjutnya, besar kecilnya nilai waktu tempuh ditentukan oleh kecepatan dan jarak. Dengan meningkatkan kecepatan akan mempersingkat waktu tempuh dan waktu sirkulasi, sehingga volume yang diperlukan semangkit sedikit.

Sedangkan untuk menentukan jumlah armada yang dibutuhkan untuk melayani suatu trayek dari sistem angkutan umum per waktu sirkulasinya, yaitu waktu yang dibutuhkan dari A ke B, Kembali ke A. Berdasarkan keputusan dirjen perhubungan darat no 687 tahun 2002 tentang pelayanan angkutan umum, penumpang umum di wilayah perkotaan dalam trayek tetap dan teratur, ditetapkan berdasarkan rumus pada Pers. 2.7 sebagai berikut :

$$K = \frac{CTABA}{H \times F_A} \quad (2.7)$$

Dimana: K = Waktu priode sibuk (menit)

CTABA = Waktu sirkulasi dari A ke B dan kembali ke A (menit)

H = Headway (menit)

Fa = Faktor ketersediaan kendaraan (100%)

Dan kebutuhan armada pada priode sibuk yang diperlukan dihitung dengan rumus padat Pers. 2.8 sebagai berikut :

$$K' = K \frac{W}{CTABA} \quad (2.8)$$

Dimana: K = Waktu priode sibuk (menit)

 K' = Waktu periode sibuk per waktu sirkulasi (Menit)

 CTABA = Waktu sirkulasi dari A ke B dan kembali ke A (menit)

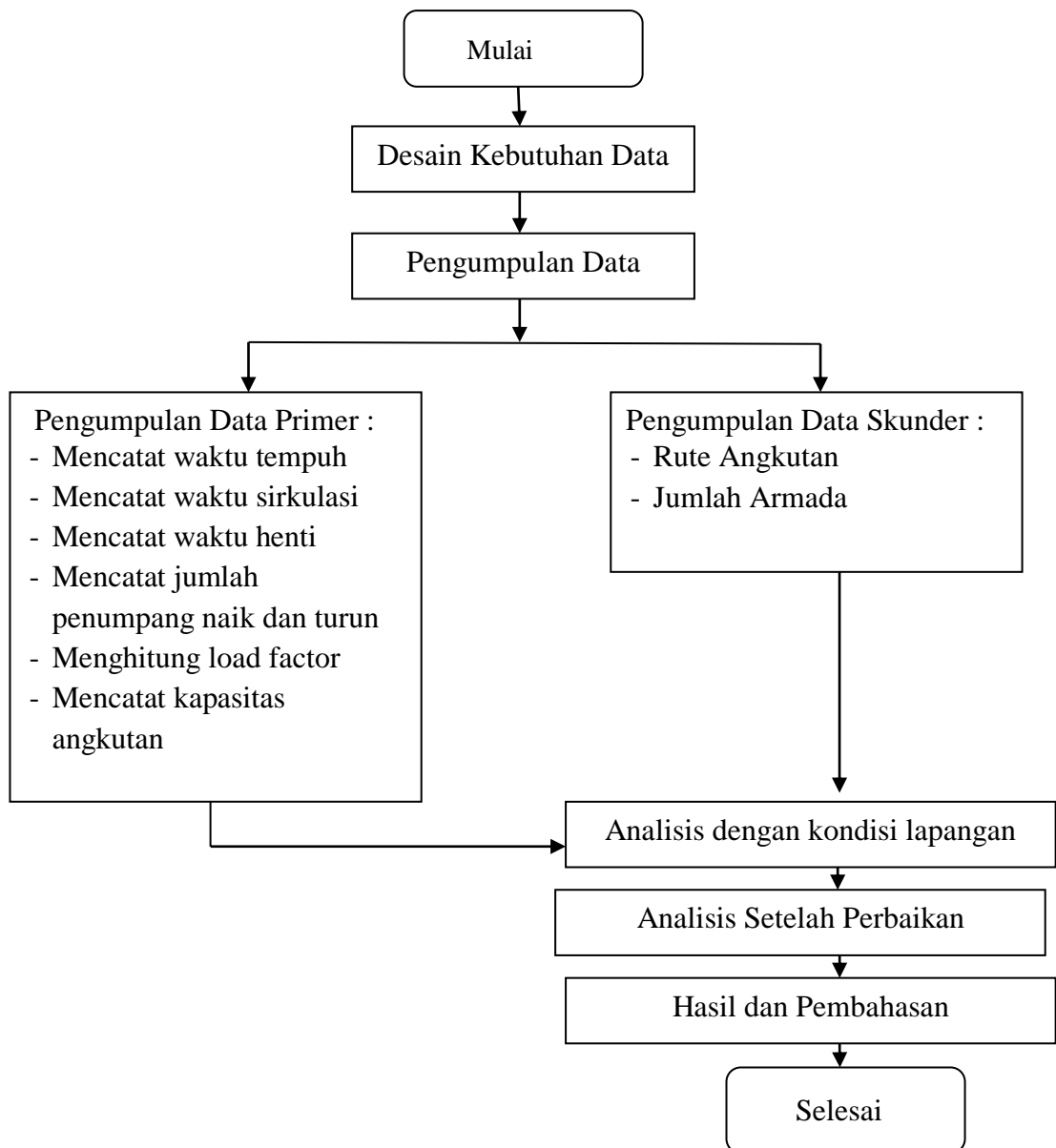
 W = Priode jam sibuk (menit)

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Metode Penelitian

Secara garis besar prosedur kerja dari penelitian ini dapat dilihat seperti bagan yang tertera pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1: Bagan prosedur kerja penelitian.

3.2 Prosedur Penelitian

Adapun langkah-langkah dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Melakukan survei penelitian di lapangan
2. Menyiapkan peralatan dan form isian untuk penelitian
3. Menentukan waktu pengambilan data
4. Mencatat data yang diperlukan untuk penelitian

3.3 Survei Penelitian

Survei pendahuluan adalah survei pada skala kecil yang dilakukan dan merupakan bahan pertimbangan sebelum survei sesungguhnya dilaksanakan. Sehingga dalam pelaksanaan survei dapat dilakukan secara terkoordinasi dan terencana sehingga dengan baik serta data yang diteliti diperoleh lengkap dan akurat. Maksud dan tujuan dari survei pendahuluan dilakukan untuk mengetahui tempat pemberhentian angkutan umum yang sering menaik dan menurunkan penumpang, saat jumlah penumpang paling banyak, dan rata-rata angkutan yang beroperasi setiap hari. Hasil dari survei pendahuluan adalah Penentuan persimpangan-persimpangan yang di jadikan berikut ini merupakan titik-titik persimpangan pada survei pendahuluan seperti terlihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1: Titik persimpangan pada survei pendahuluan.

No. Titik	Nama Titik Persimpangan
Pinang Baris	Pangkalan Pinang Baris
1	Pinang Baris – Simpang Sunggal
2	Simpang Sunggal – Simpang Pasar 1 Setia Budi
3	Simpang Pasar 1 Setia Budi – Ringroad
4	Ringroad – Simpang Taman Siswa
5	Simpang Taman Siswa – Ngumban Surbakti
6	Simpang Selayang – Simpang Johor Sma Negeri 2
7	Simpang Johor Sma Negeri 2 – Simpang Delitua
8	Simpang Delitua – Simpang Kanal
9	Simpang Kanal – Pajak Delitua
10	Pajak Delitua – Pangkalan Delitua
Delitua	Pangkalan Delitua

3.4 Alat Yang Digunakan

Dalam melakukan pengamatan di lapangan diperlukan beberapa peralatan untuk pelaksanaan pengamatan. Untuk memenuhi kebutuhan pengamatan maka dalam penelitian ini diperlukan peralatan sebagai berikut:

1. Alat tulis dan perlengkapan untuk mencatat
2. Form isian untuk menulis data
3. Jam tangan dan Stopwatch yang digunakan untuk mencatat waktu kedatangan dan keberangkatan penumpang

3.5 Waktu Pengamatan

Berdasarkan berbagai pengamatan di lapangan untuk mendapatkan data aspek operasional angkutan umum yang telah dilakukan, maka dalam melakukan survei dilakukan dengan mengikuti kendaraan dari rute asal ke rute akhir tujuan dengan petugas pencatat berada di dalamnya. Penelitian dilakukan pada jam – jam sibuk yaitu pada pukul 06.30 – 10.00 wib, 11.00 – 14.30 wib, dan pada pukul 16.00 – 19.30 wib.

3.6 Pengambilan Data Jumlah Penumpang

Pengambilan data jumlah penumpang pada suatu kendaraan dilakukan dengan mencatat jumlah penumpang yang naik turun dan jumlah penumpang di atas kendaraan sepanjang trayek angkutan perjalanan yang beroperasi pada hari survei. Adapun tata cara untuk mencatat jumlah penumpang dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Petugas mengikuti satu kendaraan pada jam sibuk yaitu pada pukul 06.30 – 10.00, 11.00 – 14.30 dan pada pukul 16.00 – 19.30
2. Setiap jumlah penumpang yang naik maupun jumlah penumpang yang turun dicatat pada form yang telah disediakan

3.7 Pengambilan Data Jumlah Penumpang di atas Kendaraan

Pengambilan data jumlah penumpang di atas kendaraan dilakukan dengan cara mengurangkan setiap jumlah penumpang yang naik terhadap jumlah penumpang yang turun pada setiap zona.

3.8 Pengambilan Data Waktu Tempuh Kendaraan

Pengambilan data waktu tempuh kendaraan di lapangan dilakukan dengan mencatat waktu mulai berangkat dari rute asal dan waktu tiba pada rute akhir. Alat yang digunakan pada saat pelaksanaan dilapangan adalah jam tangan yang dibawa oleh pencatat dan alat tulis serta form untuk mencatat.

1. Petugas mencatat waktu berangkat dari saat kendaraan mulai bergerak meninggalkan rute awal dan mencatat waktu pada saat kendaraan tiba di tujuan akhir.
2. Waktu tempuh langsung dicatat pada form yang tersedia. Selanjutnya dilakukan pencatatan yang sama untuk semua kendaraan yang dinaiki oleh petugas

3.9 Pengambilan Data Waktu Sirkulasi Kendaraan

Pengambilan data waktu sirkulasi kendaraan di lapangan dilakukan dengan mencatat waktu mulai berangkat dari rute asal dan waktu tiba pada rute akhir dan kemudian kendaraan kembali lagi ke rute asal. Survei waktu sirkulasi dilakukan dengan cara manual dengan alat yang digunakan adalah jam tangan yang dibawa oleh si pencatat. Berikut ini merupakan tata cara pengambilan data waktu sirkulasi dilakukan seperti:

1. Petugas mencatat waktu berangkat tepat pada saat kendaraan mulai bergerak meninggalkan rute awal dan mencatat waktu pada saat kendaraan tiba di rute akhir.
2. Waktu yang diperoleh langsung dicatat pada form yang tersedia, selanjutnya dilakukan pencatatan yang sama untuk semua kendaraan yang dinaikin oleh si petugas

3.10 Pengambilan Data Waktu Henti Kendaraan di Terminal

Pengambilan data waktu henti kendaraan di terminal dilakukan dengan cara mencatat lamanya kendaraan berhenti di terminal asal maupun di terminal tujuan. Adapun waktu henti kendaraan di terminal berfungsi untuk mengatur operator kendaraan dan memberikan kesempatan kepada pihak operator untuk istirahat. Berdasarkan pedoman teknis penyelenggaraan angkutan umum di wilayah perkotaan dalam trayek tetap dan teratur tahun 2002 oleh dirjen perhubungan darat, waktu henti kendaraan di terminal adalah 10% dari waktu sirkulasi kendaraan.

3.11 Pengambilan data waktu antara (Headway)

Pengambilan waktu antara kendaraan di terminal dilakukan dengan mencatat selang waktu keberangkatan kendaraan yang bergerak dari terminal asal maupun terminal tujuan.

3.12 Lokasi Penelitian

Survei data dilakukan dengan menentukan dua rute angkutan umum yaitu rute perjalanan angkutan dari Pinang Baris – Deli Tua.

3.13 Waktu Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan pada tanggal 14 November 2016 sampai dengan 20 November 2016. Waktu penelitian dipilih pada waktu jam sibuk. Jam sibuk yang dimaksud adalah pada periode dimana arus lalu lintas mengalir tinggi sehingga mengakibatkan kemungkinan arus lalu lintas mengalir tinggi sehingga mengakibatkan kemungkinan arus lalu lintas tersebut tersendat, yaitu pukul 06.30 – 10.00; 11.00 – 14.30 dan pukul 16.00 – 19.30.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Data Penumpang

Data yang diperoleh dari hasil survei dikumpulkan dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Data yang dikumpulkan dari hasil survei adalah:

- 5 Jumlah penumpang naik dan jumlah penumpang turun
- 6 Jumlah penumpang di atas kendaraan
- 7 Waktu tempuh dan waktu sirkulasi keadaan
- 8 Waktu henti kendaraan di terminal
- 9 *Headway* (waktu antara)

Data yang diperoleh dari hasil survei dikumpulkan dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Data yang dikumpulkan dari hasil survei adalah:

1. Jumlah penumpang naik dan jumlah penumpang turun
2. Jumlah penumpang diatas kendaraan
3. Waktu tempuh dan waktu sirkulasi keadaan
4. Waktu henti kendaraan di terminal
5. *Headway* (waktu antara)

4.1.1 Jumlah Penumpang

Data jumlah penumpang diambil diatas angkutan umum pada jam sibuk dengan cara mencatat setiap jumlah penumpang yang naik dan turun pada kertas pengisian data. Kemudian dikumpulkan dan dibuat dalam sebuah tabel. Tabel data tersebut dapat dilihat pada lampiran 1 dengan judul Tabel 4A.1 sampai Tabel 4A.42.

4.1.2 Jumlah Penumpang di Atas Kendaraan

Data jumlah penumpang diatas kendaraan yang telah diambil, berguna untuk menentukan nilai *load factor* sehingga jumlah armada dan *headway* kendaraan yang efisien untuk dipakai pada jam sibuk dapat ditentukan. Untuk lebih jelasnya data jumlah penumpang di atas kendaraan yang telah diubah ke dalam nilai *load factor*.

4.1.3 Data Waktu Tempuh

Data waktu tempuh angkutan umum CV Nitra P24 dengan jurusan pangkalan Delitua - Pinang Baris dan Pinang Baris - Delitua yang telah diambil pada jam sibuk pagi, siang dan sore seperti terlihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1: Waktu tempuh angkutan umum CV. Nitra P24.

No	Nomor Polisi	Hari	Pukul	Delitua ke Pinang Baris (TAB)	Pinang Baris ke Delitua (TBA)
1	BK 7425 DE	Senin	06:31:05 - 9:29:06	1:30:17	1:23:28
2	BK 7425 DE	Senin	11:05:27 - 14:02:08	1:26:53	1:27:24
3	BK 7425 DE	Senin	16:30:17 - 19:36:42	1:40:44	1:22:17
4	BK 7677 XE	Selasa	06:35:04 - 09:43:56	1:49:02	1:22:19
5	BK 7677 XE	Selasa	11:22:08 - 14:19:12	1:28:40	1:49:21
6	BK 7677 XE	Selasa	16:15:17 - 18:42:14	1:43:51	1:13:40
7	BK 7566 AB	Rabu	06:30:01 - 09:13:31	1:28:51	1:11:40
8	BK 7566 AB	Rabu	11:00:15 - 14:13:55	1:44:46	1:24:10
9	BK 7566 AB	Rabu	16:18:28 - 19:28:17	1:48:36	1:18:19
10	BK 7263 WT	Kamis	06:30:18 - 09:34:31	1:52:09	1:12:12
11	BK 7263 WT	Kamis	11:01:25 - 13:40:01	1:15:48	1:20:24
12	BK 7263 WT	Kamis	16:30:15 - 19:41:41	1:49:20	1:13:03
13	BK 7933 IK	Jumat	06:40:17 - 09:37:06	1:45:45	1:13:02
14	BK 7933 IK	Jumat	12:01:29 - 14:41:14	1:20:43	1:16:03
15	BK 7933 IK	Jumat	16:45:18 - 19:55:24	1:40:17	1:25:05
16	BK 7233 UT	Sabtu	06:45:10 - 09:50:16	1:47:26	1:14:38
17	BK 7233 UT	Sabtu	11:45:58 - 14:56:57	1:52:34	1:14:33
18	BK 7233 UT	Sabtu	17:02:14 - 20:05:38	1:44:44	1:16:14
19	BK 7599 CT	Minggu	06:41:15 - 09:56:18	1:25:03	1:19:09
20	BK 7599 CT	Minggu	11:15:17 - 14:36:42	1:29:38	1:18:49
21	BK 7599 CT	Minggu	16:40:10 - 19:41:44	1:25:10	1:12:24

4.1.4 Data Waktu Sirkulasi

Data waktu sirkulasi angkutan umum CV. Nitra P24 dengan jurusan pangkalan Pinang Baris – Delitua dan Delitua – pinang baris yaitu dari terminal awal ke terminal akhir kembali ke terminal awal yang telah diambil pada jam sibuk pagi, siang dan sore. Pada penelitian ini dikumpulkan dan disajikan pada Tabel 4.2 seperti terlihat pada halaman selanjutnya.

Tabel 4.3: Perhitungan optimasi faktor pembebanan dan Headway dari Delitua – Pinang Baris berdasarkan waktu tempuh.

No	Hari	Tanggal	Pukul	Psg	Load Factor	TAB	TAB	h	C	P	F	H	V
				Orang	Lf	Jam	Menit	Menit	orang	$\frac{60 \times C \times Lf}{h}$	$\frac{P}{C \times 0.7}$	$\frac{60}{f}$	$\frac{TAB}{H}$
1	Senin	14-Nov-16	06:31:05 - 08:54:33	14	0.82	1:23:28	83.47	3.00	17.00	280.00	23.53	2.55	32.73
2	Senin	14-Nov-16	11:05:57 - 12:32:21	15	0.88	1:27:24	87.40	3.00	17.00	300.00	25.21	2.38	36.72
3	Senin	14-Nov-16	16:30:17 - 17:52:06	14	0.82	1:22:17	82.28	3.00	17.00	280.00	23.53	2.55	32.27
4	Selasa	15-Nov-16	06:53:04 - 07:15:23	13	0.76	1:22:19	82.31	3.00	17.00	260.00	21.85	2.75	29.97
5	Selasa	15-Nov-16	11:02:08 - 12:13:29	13	0.76	1:49:21	109.35	3.00	17.00	260.00	21.85	2.75	39.82
6	Selasa	15-Nov-16	16:15:17 - 17:28:25	12	0.71	1:13:40	73.67	3.00	17.00	240.00	20.17	2.98	24.76
7	Rabu	16-Nov-16	06:30:01 - 07:41:41	15	0.88	1:11:40	71.67	3.00	17.00	300.00	25.21	2.38	30.11
8	Rabu	16-Nov-16	11:00:15 - 12:24:25	16	0.94	1:24:10	84.16	3.00	17.00	320.00	26.89	2.23	37.72
9	Rabu	16-Nov-16	16:18:28 - 17:36:47	15	0.88	1:18:19	78.31	3.00	17.00	300.00	25.21	2.38	32.90
10	Kamis	17-Nov-16	06:30:18 - 07:42:30	13	0.76	1:12:12	72.20	3.00	17.00	260.00	21.85	2.75	26.29
11	Kamis	17-Nov-16	11:01:25 - 12:21:49	13	0.76	1:20:24	80.40	3.00	17.00	260.00	21.85	2.75	29.28
12	Kamis	17-Nov-16	16:30:15 - 17:48:18	13	0.76	1:13:03	73.05	3.00	17.00	260.00	21.85	2.75	26.60
13	Jumat	18-Nov-16	06:40:17 - 07:53:19	16	0.94	1:13:02	73.03	3.00	17.00	320.00	26.89	2.23	32.73
14	Jumat	18-Nov-16	12:01:29 - 13:17:32	14	0.82	1:16:03	76.05	3.00	17.00	280.00	23.53	2.55	29.82
15	Jumat	18-Nov-16	16:45:18 - 18:10:23	15	0.88	1:25:05	85.08	3.00	17.00	300.00	25.21	2.38	35.75
16	Sabtu	19-Nov-16	06:45:10 - 07:59:48	15	0.88	1:14:38	74.63	3.00	17.00	300.00	25.21	2.38	31.36
17	Sabtu	19-Nov-16	11:45:58 - 12:59:31	14	0.82	1:14:33	74.55	3.00	17.00	280.00	23.53	2.55	29.24
18	Sabtu	19-Nov-16	17:02:14 - 18:18:28	15	0.88	1:16:14	76.23	3.00	17.00	300.00	25.21	2.38	32.03
19	Minggu	20-Nov-16	06:41:15 - 08:00:24	10	0.65	1:19:09	79.15	3.00	17.00	220.00	18.49	3.25	24.39
20	Minggu	20-Nov-16	11:15:17 - 12:33:06	14	0.82	1:18:49	68.81	3.00	17.00	280.00	23.53	2.55	26.98
21	Minggu	20-Nov-16	16:40:10 - 17:52:34	13	0.76	1:12:24	72.40	3.00	17.00	260.00	21.85	2.75	26.36

Keterangan :

Psg : Jumlah Penumpang sampai ke tujuan (orang)
 Lf : Load Factor (%)
 TAB : Waktu perjalanan dari Delitua ke Pinang Baris
 h : Waktu antara (headway) angkutan
 P : Koefisien Jumlah penumpang perjam pada seksi terpadat

C : Jumlah penumpang penuh angkutan
 F : Frekuensi Kendaraan
 H : Headway Angkutan
 V : Volume Kendaraan

Tabel 4.4 Perhitungan optimasi faktor pembebanan dan Headway dari Pinang Baris - Delitua berdasarkan waktu tempuh.

No	Hari	Tanggal	Pukul	Psg	Lf	TBA	TBA	h	C	P	F	H	V
				Orang	Load Factor	Jam	Menit	Menit	orang	$\frac{60 \times c \times Lf}{h}$	$\frac{P}{C \times 0.7}$	$\frac{60}{f}$	$\frac{TBA}{H}$
1	Senin	14-Nov-16	07:59:19 - 09:29:36	13	0.76	1:30:17	90.28	3.00	17.00	260.00	21.85	2.75	32.88
2	Senin	14-Nov-16	12:36:15 - 14:02:08	17	1.00	1:26:53	86.88	3.00	17.00	340.00	28.57	2.10	41.37
3	Senin	14-Nov-16	17:56:58 - 19:36:42	12	0.71	1:40:44	100.77	3.00	17.00	240.00	20.17	2.98	33.87
4	Selasa	15-Nov-16	07:54:58 - 09:43:56	10	0.59	1:49:02	109.03	3.00	17.00	200.00	16.81	3.57	30.54
5	Selasa	15-Nov-16	12:27:32 - 14:19:12	14	0.82	1:28:40	126.67	3.00	17.00	280.00	23.53	2.55	49.67
6	Selasa	15-Nov-16	17:59:23 - 18:42:14	10	0.59	1:43:51	105.55	3.00	17.00	200.00	16.81	3.57	29.57
7	Rabu	16-Nov-16	07:45:40 - 09:13:31	12	0.71	1:28:51	88.85	3.00	17.00	240.00	20.17	2.98	29.87
8	Rabu	16-Nov-16	12:29:09 - 14:13:55	12	0.71	1:44:46	100.77	3.00	17.00	240.00	20.17	2.98	33.87
9	Rabu	16-Nov-16	17:40:41 - 19:28:17	15	0.88	1:48:36	108.60	3.00	17.00	300.00	25.21	2.38	45.63
10	Kamis	17-Nov-16	07:42:22 - 09:34:31	14	0.82	1:52:09	110.15	3.00	17.00	280.00	23.53	2.55	43.20
11	Kamis	17-Nov-16	12:25:15 - 13:40:01	16	0.94	1:15:48	65.77	3.00	17.00	320.00	26.89	2.23	29.48
12	Kamis	17-Nov-16	17:52:21 - 19:41:41	14	0.82	1:49:20	109.33	3.00	17.00	280.00	23.53	2.55	42.87
13	Jumat	18-Nov-16	07:52:21 - 09:37:06	12	0.71	1:45:45	105.57	3.00	17.00	240.00	20.17	2.98	35.49
14	Jumat	18-Nov-16	13:21:31 - 14:41:14	12	0.71	1:20:43	80.67	3.00	17.00	240.00	20.17	2.98	27.12
15	Jumat	18-Nov-16	18:15:07 - 19:55:24	12	0.71	1:40:17	100.28	3.00	17.00	240.00	20.17	2.98	33.71
16	Sabtu	19-Nov-16	08:03:42 - 09:50:16	13	0.76	1:47:26	107.43	3.00	17.00	260.00	21.85	2.75	39.12
17	Sabtu	19-Nov-16	13:04:23 - 14:56:57	14	0.82	1:52:34	112.57	3.00	17.00	280.00	23.53	2.55	44.15
18	Sabtu	19-Nov-16	18:21:54 - 20:05:38	16	0.94	1:44:44	104.73	3.00	17.00	320.00	26.89	2.23	46.94
19	Minggu	20-Nov-16	08:41:15 - 09:26:18	14	0.82	1:25:03	85.08	3.00	17.00	280.00	23.53	2.55	33.36
20	Minggu	20-Nov-16	12:37:04 - 14:36:42	12	0.71	1:29:38	90.02	3.00	17.00	240.00	20.17	2.98	30.26
21	Minggu	20-Nov-16	17:56:33 - 19:21:44	12	0.71	1:25:10	85.06	3.00	17.00	240.00	20.17	2.98	28.59

Keterangan :

- Psg : Jumlah Penumpang sampai ke tujuan (orang)
 Lf : Load Factor (%)
 TBA : Waktu perjalanan dari Pinang Baris ke Delitua
 h : Waktu antara (headway) angkutan
 P : Koefesien Jumlah penumpang perjam pada seksi terpadat

- C : Jumlah penumpang penuh angkutan
 F : Frekuensi Kendaraan
 H : Headway Angkutan
 V : Volume Kendaraan

Tabel 4.5 Perhitungan optimasi faktor pembebanan dan Headway per waktu sirkulasi (K) dan periode sibuk (K')

No	Nomor Polisi	Hari	Pukul	CT AB	CT AB (MENIT)	P	C	$H = \frac{60 \times C \times 0.7}{P}$	$K = \frac{CT AB \text{ Menit}}{H \times 100\%}$	W	$K' = K \frac{W}{CT AB \text{ MENIT}}$
				Jam	Menit		Orang	menit			
1	BK 7425 DE	Senin	06:31:05 - 9:29:06	3:19:49	199.81	270	17	2.64	75.55840336	120	45.37815126
2	BK 7688 XD	Senin	11:05:27 - 14:02:08	3:20:26	200.43	320	17	2.23	89.82857143	120	53.78151261
3	BK 1424 DJ	Senin	16:30:17 - 19:36:42	3:30:28	210.47	260	17	2.75	76.64173669	120	43.69747899
4	BK 7677 XE	Selasa	06:35:04 - 09:43:56	3:40:03	220.01	230	17	3.10	70.87156863	120	38.65546218
5	BK 1867 ED	Selasa	11:02:08 - 14:19:12	3:47:43	227.71	270	17	2.64	86.10882353	120	45.37815126
6	BK 7077 BE	Selasa	16:15:17 - 18:42:14	3:24:09	204.15	220	17	3.25	62.90336134	120	36.97478992
7	BK 7342 AD	Rabu	06:30:01 - 09:13:31	3:04:36	184.6	270	17	2.64	69.80672269	120	45.37815126
8	BK 7936 DL	Rabu	11:00:15 - 14:13:55	3:37:16	217.27	280	17	2.55	85.20392157	120	47.05882353
9	BK 7566 AB	Rabu	16:18:28 - 19:28:17	3:34:57	214.95	300	17	2.38	90.31512605	120	50.42016807
10	BK 7263 WT	Kamis	06:30:18 - 09:34:31	3:32:00	212	270	17	2.64	80.16806723	120	45.37815126
11	BK 7988 AG	Kamis	11:01:25 - 13:40:01	2:59:38	179.63	290	17	2.46	72.95896359	120	48.7394958
12	BK 1877 GF	Kamis	16:30:15 - 19:41:41	3:29:44	209.33	270	17	2.64	79.15840336	120	45.37815126
13	BK 7433 BU	Jumat	06:40:17 - 09:37:06	3:25:36	205.6	280	17	2.55	80.62745098	120	47.05882353
14	BK 7977 IL	Jumat	12:01:29 - 14:41:14	3:00:17	180.23	260	17	2.75	65.62997199	120	43.69747899
15	BK 7983 IK	Jumat	16:45:18 - 19:55:24	3:33:10	213.16	270	17	2.64	80.60672269	120	45.37815126
16	BK 7245 DA	Sabtu	06:45:10 - 09:50:16	3:29:23	209.38	280	17	2.55	82.10980392	120	47.05882353
17	BK 7233 UT	Sabtu	11:45:58 - 14:56:57	3:35:11	215.11	280	17	2.55	84.35686275	120	47.05882353
18	BK 1789 BG	Sabtu	17:02:14 - 20:05:38	3:28:07	208.11	310	17	2.30	90.35588235	120	52.10084034
19	BK 7599 CT	Minggu	06:41:15 - 09:56:18	3:08:50	188.33	250	17	2.86	65.94187675	120	42.01680672
20	BK 7769 TL	Minggu	11:15:17 - 14:36:42	3:13:43	193.71	260	17	2.75	70.53865546	120	43.69747899
21	BK 1778 BG	Minggu	16:40:10 - 19:41:44	3:01:12	181.2	250	17	2.86	63.44537815	120	42.01680672
Rata - rata								2.65	77.29		45.54

Keterangan :

CT ABA : Jumlah Penumpang sampai ke tujuan (orang)

H : Headway Angkutan

W : Rata – rata priode (menit)

P : Koefesien Jumlah penumpang perjam pada seksi terpadat

C : Jumlah penumpang penuh angkutan

K : Waktu Priode Sibuk

K' : Waktu periode per waktu sirkulasi

Tabel 4.2: Perhitungan waktu sirkulasi angkutan umum CV. Nitra P24.

No	Hari	Tanggal	Waktu	No. Polisi	TAB	TBA	σ AB	σ BA	TTA	TTB	CT ABA
					Jam	Jam	5% x TAB	5% x TBA	10% x TAB	10% x TBA	
					1	2	3	4	5	6	1+2+3+4+5+6
1	Senin	14-Nov-16	06:31:05 - 9:29:06	BK 7425 DE	1:30:17	1:23:28	0:04:31	0:04:10	0:09:02	0:08:21	3:19:49
2	Senin	14-Nov-16	11:05:27 - 14:02:08	BK 7688 XD	1:26:53	1:27:24	0:04:21	0:04:22	0:08:41	0:08:44	3:20:26
3	Senin	14-Nov-16	16:30:17 - 19:36:42	BK 1424 DJ	1:40:44	1:22:17	0:05:02	0:04:07	0:10:04	0:08:14	3:30:28
4	Selasa	15-Nov-16	06:35:04 - 09:43:56	BK 7677 XE	1:49:02	1:22:19	0:05:27	0:04:07	0:10:54	0:08:14	3:40:03
5	Selasa	15-Nov-16	11:22:08 - 14:19:12	BK 1867 ED	1:28:40	1:49:21	0:04:26	0:05:28	0:08:52	0:10:56	3:47:43
6	Selasa	15-Nov-16	16:15:17 - 18:42:14	BK 7077 BE	1:43:51	1:13:40	0:05:12	0:03:41	0:10:23	0:07:22	3:24:09
7	Rabu	16-Nov-16	06:30:01 - 09:13:31	BK 7342 AD	1:28:51	1:11:40	0:04:27	0:03:35	0:08:53	0:07:10	3:04:36
8	Rabu	16-Nov-16	11:00:15 - 14:13:55	BK 7936 DL	1:44:46	1:24:10	0:05:14	0:04:13	0:10:29	0:08:25	3:37:16
9	Rabu	16-Nov-16	16:18:28 - 19:28:17	BK 7566 AB	1:48:36	1:18:19	0:05:26	0:03:55	0:10:52	0:07:50	3:34:57
10	Kamis	17-Nov-16	06:30:18 - 09:34:31	BK 7263 WT	1:52:09	1:12:12	0:05:36	0:03:37	0:11:13	0:07:13	3:32:00
11	Kamis	17-Nov-16	11:01:25 - 13:40:01	BK 7988 AG	1:15:48	1:20:24	0:03:47	0:04:01	0:07:35	0:08:02	2:59:38
12	Kamis	17-Nov-16	16:30:15 - 19:41:41	BK 1877 GF	1:49:20	1:13:03	0:05:28	0:03:39	0:10:56	0:07:18	3:29:44
13	Jumat	18-Nov-16	06:40:17 - 09:37:06	BK 7433 BU	1:45:45	1:13:02	0:05:17	0:03:39	0:10:35	0:07:18	3:25:36
14	Jumat	18-Nov-16	12:01:29 - 14:41:14	BK 7977 IL	1:20:43	1:16:03	0:04:02	0:03:48	0:08:04	0:07:36	3:00:17
15	Jumat	18-Nov-16	16:45:18 - 19:55:24	BK 7983 IK	1:40:17	1:25:05	0:05:01	0:04:15	0:10:02	0:08:31	3:33:10
16	Sabtu	19-Nov-16	06:45:10 - 09:50:16	BK 7245 DA	1:47:26	1:14:38	0:05:22	0:03:44	0:10:45	0:07:28	3:29:23
17	Sabtu	19-Nov-16	11:45:58 - 14:56:57	BK 7233 UT	1:52:34	1:14:33	0:05:38	0:03:44	0:11:15	0:07:27	3:35:11
18	Sabtu	19-Nov-16	17:02:14 - 20:05:38	BK 1789 BG	1:44:44	1:16:14	0:05:14	0:03:49	0:10:28	0:07:37	3:28:07
19	Minggu	20-Nov-16	06:41:15 - 09:56:18	BK 7599 CT	1:25:03	1:19:09	0:04:15	0:03:57	0:08:30	0:07:55	3:08:50
20	Minggu	20-Nov-16	11:15:17 - 14:36:42	BK 7769 TL	1:29:38	1:18:49	0:04:29	0:03:56	0:08:58	0:07:53	3:13:43
21	Minggu	20-Nov-16	16:40:10 - 19:41:44	BK 1778 BG	1:25:10	1:12:24	0:04:16	0:03:37	0:08:31	0:07:14	3:01:12

Keterangan :

CT ABA : Waktu sirkulasi dari Delitua ke Pinang Baris, kembali ke Delitua
 TAB : Waktu perjalanan dari Delitua ke Pinang Baris
 TBA : Waktu perjalanan dari Pinang Baris ke Delitua
 TTA : Waktu henti kendaraan di Delitua

σ BA : Deviasi waktu perjalanan dari Pinang Baris ke Delitua
 σ AB : Deviasi waktu perjalanan dari Delitua ke Pinang Baris
 TTB : Waktu henti kendaraan di Pinang Baris

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang dilakukan dan bahasan yang telah diuraikan di awal dapat ditarik beberapa kesimpulan yang nantinya diharapkan dapat berguna untuk pembaca laporan tugas akhir ini. Kesimpulan yang dapat diambil dari laporan studi kasus ini adalah:

1. Tingkat efektifitas pelayanan operasional angkutan umum yang beroperasi dilihat dari faktor pembebanan (*load factor*), pada angkutan umum CV. Nitra P24 yang dihitung berdasarkan jumlah penumpang pada jam sibuk pagi, siang dan malam faktor pembeban lebih besar dari 70% atau 0.70 (*load factor* yang ditetapkan). *Load factor* terbesar pada rute Delitua - Pinang Baris dengan rata-rata faktor pembebanan sebesar 0.82.
2. Dengan nilai *headway* setiap 3 menit sekali berdasarkan keterangan dari pihak CV. Nitra, besar kebutuhan trip pada trayek tersebut dapat melayani penumpang dengan baik berkisar 40 unit per hari, akan tetapi setelah dilakukan analisa dengan menggunakan waktu tempuh dan waktu sirkulasi nilai *headway* efektif rata-rata adalah sebesar 2.58 menit dapat melayani penumpang dengan baik berkisar 35 – 45 unit per hari.
3. Dari analisa berdasarkan waktu tempuh dan waktu sirkulasi diperoleh diatas bahwa Koefisien Jumlah penumpang perjam pada seksi terpadat semangkin besar maka *headway* semangkin kecil dan kebutuhan jumlah armada semangkin besar dan jika frekuensi tinggi maka pelayanan kinerja semangkin baik. Pada rute Delitua–Pinang Baris Memiliki pelayanan kinerja yang lebih baik.

5.2 Saran

1. Selang keberangkatan angkutan umum CV. Nitra P24 dari pangkalan terminal Delitua maupun dari pangkalan Pinang baris disarankan berangkat di bawah dari 3 menit. Sehingga penumpang dapat dilayani dengan baik.
2. Jika jumlah rata-rata kendaraan angkutan yang dihitung berdasarkan hasil survei diatas 50 unit. Maka tidak perlu lagi dilakukan penambahan armada karena berdasarkan analisis sudah efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Hobbs, F.D. (1995) *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*, Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Keputusan Menteri Perhubungan Km. 35 tahun 2003 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang di Jalan Dengan Kendaraan Umum*. Jakarta.
- Sormin, T. (2012) *Analisa Angkutan Umum Perkotaan Medan*, : Departemen Teknik Sipil Universitas Sumatera Utara.
- Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1993 Pasal 28 ayat (2)*. Jakarta.
- Peraturan Menteri Perhubungan No: Km. 49 Tahun 2005 Tentang *Sistem Transportasi*.
- Peraturan Pemerintah Nomor 43 tahun 1993 Tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan*. 1993. Jakarta.
- Peraturan Menteri Perhubungan No: Km. 49 Tahun 2005 Tentang Sistem Transportasi*. 2005. Jakarta.
- Perencanaan Sistem Angkutan Umum LKBPP ITB*. 1997. Jakarta.
- Warpani (1990) *Perencanaan Sistem Angkutan Umum*. Jakarta.

Tabel Faktor Pembebanan Pinang Baris – Delitua

$$\text{Rumus: } Lf = \frac{P_{sg}}{c} \times 100\%$$

No	Hari	Waktu	Load Factor (Lf)
1	Senin	07:59:19 - 09:29:36	0.76
2	Senin	12:36:15 - 14:02:08	1.00
3	Senin	17:56:58 - 19:36:42	0.71
4	Selasa	07:54:58 - 09:43:56	0.59
5	Selasa	12:17:32 - 14:19:12	0.82
6	Selasa	17:32:23 - 18:42:14	0.59
7	Rabu	07:45:40 - 09:13:31	0.71
8	Rabu	12:29:09 - 14:13:55	0.71
9	Rabu	17:40:41 - 19:28:17	0.88
10	Kamis	07:42:22 - 09:34:31	0.82
11	Kamis	12:25:15 - 13:40:01	0.94
12	Kamis	17:52:21 - 19:41:41	0.82
13	Jumat	07:52:21 - 09:37:06	0.71
14	Jumat	13:21:31 - 14:41:14	0.71
15	Jumat	18:15:07 - 19:55:24	0.71
16	Sabtu	08:03:42 - 09:50:16	0.76
17	Sabtu	13:04:23 - 14:56:57	0.82
18	Sabtu	18:21:54 - 20:05:38	0.94
19	Minggu	06:41:15 - 09:56:18	0.82
20	Minggu	12:37:04 - 14:36:42	0.71
21	Minggu	17:56:33 - 19:41:44	0.71
		Rata - rata	0.77

Tabel Faktor Pembebanan Delitua – Pinang Baris

$$\text{Rumus: } Lf = \frac{P_{sg}}{c} \times 100\%$$

No	Hari	Waktu	Load Factor (Lf)
1	Senin	06:31:05 - 07:54:33	0.82
2	Senin	11:05:57 - 12:32:21	0.88
3	Senin	16:30:17 - 17:52:06	0.82
4	Selasa	06:35:04 - 07:51:23	0.76
5	Selasa	11:02:08 - 12:13:29	0.76
6	Selasa	16:15:17 - 17:28:25	0.71
7	Rabu	06:30:01 - 07:41:41	0.88
8	Rabu	11:00:15 - 12:24:25	0.94
9	Rabu	16:18:28 - 17:36:47	0.88
10	Kamis	06:30:18 - 07:42:30	0.76
11	Kamis	11:01:25 - 12:21:49	0.76
12	Kamis	16:30:15 - 17:48:18	0.76
13	Jumat	06:40:17 - 07:53:19	0.94
14	Jumat	12:01:29 - 13:17:32	0.82
15	Jumat	16:45:18 - 18:10:23	0.88
16	Sabtu	06:45:10 - 07:59:48	0.88
17	Sabtu	11:45:58 - 12:59:31	0.82
18	Sabtu	17:02:14 - 18:18:28	0.88
19	Minggu	06:41:15 - 08:00:24	0.65
20	Minggu	11:15:17 - 12:33:06	0.82
21	Minggu	16:40:10 - 17:52:34	0.76
		Rata - rata	0.82

Data Waktu Henti di Pangkalan

Hari / Pukul	No. Polisi	Waktu Henti di Pangkalan
Senin/ 06:31:05 - 9:29:06	BK 7425 DE	0:05:44
Senin/ 11:05:27 - 14:03:47	BK 7688 XD	0:04:34
Senin/ 16:30:17 - 19:35:42	BK 1424 DJ	0:05:52
Selasa/ 06:35:04 - 09:45:09	BK 7677 XE	0:06:06
Selasa/ 11:02:08 - 14:21:22	BK 1867 ED	0:05:03
Selasa/ 16:15:17 - 18:49:33	BK 7077 BE	0:04:58
Rabu/ 06:30:01 - 08:45:20	BK 7342 AD	0:04:59
Rabu/ 11:00:15 - 14:13:38	BK 7936 DL	0:05:34
Rabu/ 16:18:28 - 19:29:12	BK 7566 AB	0:04:52
Kamis/ 06:30:18 - 19:34:03	BK 7263 WT	0:05:32
Kamis/ 11:01:25 - 13:42:01	BK 7988 AG	0:04:56
Kamis/ 16:30:15 - 19:43:42	BK 1877 GF	0:04:23
Jumat/ 16:40:17 - 09:37:21	BK 7433 BU	0:05:52
Jumat/ 12:01:29 - 14:42:18	BK 7977 IL	0:03:04
Jumat/ 16:45:18 - 19:55:11	BK 7983 IK	0:04:47
Sabtu/ 06:45:10 - 09:51:25	BK 7245 DA	0:04:56
Sabtu/ 11:45:58 - 14:56:29	BK 7233 UT	0:05:20
Sabtu/ 17:02:14 - 20:06:58	BK 1789 BG	0:05:36
Minggu/ 06:41:15 - 09:67:30	BK 7599 CT	0:04:36
Minggu/ 11:15:17 - 14:37:11	BK 7769 TL	0:04:19
Minggu/ 16:40:10 - 19:43:32	BK 1778 BG	0:06:01