

**EVALUASI JUMLAH ARMADA ANGKUTAN UMUM TERHADAP  
PENUMPANG KOTA BANDAR LAMPUNG (Studi Kasus: Angkutan  
Kota Bandar Lampung Trayek Rajabasa-Tanjung Karang)**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**FAIZATUL JANNAH  
NPM 1815011016**



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

**EVALUASI JUMLAH ARMADA ANGKUTAN UMUM TERHADAP  
PENUMPANG KOTA BANDAR LAMPUNG (Studi Kasus: Angkutan  
Kota Bandar Lampung Trayek Rajabasa-Tanjung Karang)**

**Oleh**

**FAIZATUL JANNAH**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA TEKNIK**

**Pada**

**Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Lampung**



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

## **ABSTRAK**

### **EVALUASI JUMLAH ARMADA ANGKUTAN UMUM TERHADAP PENUMPANG KOTA BANDAR LAMPUNG (Studi Kasus: Angkutan Kota Bandar Lampung Trayek Rajabasa-Tanjung Karang)**

Oleh

**Faizatul Jannah**

Semakin canggih dan berkembangnya teknologi menyebabkan kebutuhan akan transportasi akan semakin mudah juga. Bahkan, sebagian orang kini lebih memilih menggunakan angkutan *online* jika dibanding dengan angkutan umum karena dianggap lebih mudah, aman dan nyaman. Hal tersebut menyebabkan banyak angkutan umum yang sepi penumpang, sehingga menyebabkan tidak seimbang antara jumlah armada yang ada dengan jumlah permintaan. Salah satu faktor keberhasilan dari angkutan umum ialah jumlah penyediaan (*demand*) berbanding lurus dengan permintaan (*supply*). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah armada yang dibutuhkan per waktu sirkulasi serta jumlah armada yang dibutuhkan pada periode sibuk. Penelitian ini dilakukan dengan pengambilan data secara langsung di lapangan dalam kurun waktu tertentu. Penelitian dilakukan pada jam-jam sibuk, yaitu jam sibuk pagi (07.00-09.00 WIB), siang (11.00-13.00 WIB) dan sore (16.00-18.00 WIB) karena pada saat jam-jam sibuk tersebut arus lalu lintas meningkat. Metode yang digunakan dalam studi ini mengacu pada Peraturan Jendral Perhubungan Darat Tahun 2002. Berdasarkan data yang diperoleh jumlah angkutan yang beroperasi hingga hari ini ialah sebanyak 25 armada dengan nilai *headway* rata-rata kendaraan adalah 3 menit. Hasil studi menunjukkan bahwa jumlah rata-rata armada yang dibutuhkan perwaktu sirkulasi 12 unit dan jumlah armada rata-rata yang dibutuhkan pada periode sibuk 26 trip. Dengan hasil tersebut artinya jumlah armada saat ini melebihi permintaan akan angkutan umum itu sendiri, maka perlu dilakukan pengurangan jumlah armada.

Kata kunci: Armada, Angkutan Umum, Evaluasi

## ABSTRACT

### EVALUATION OF PUBLIC TRANSPORT FLEET NUMBERS ON BANDAR LAMPUNG CITY PASSENGERS (Case Study: Bandar Lampung City Transport Rajabasa-Tanjung Karang Route)

*By*

**Faizatul Jannah**

*The more sophisticated and developed technology means the need for transportation will become easier too. In fact, some people now prefer to use online transportation compared to public transportation because it is considered easier, safer and more comfortable. This causes many public transport to be empty of passengers, causing an imbalance between the number of existing fleets and the number of requests. One of the factors for the success of public transportation is that the amount of supply (demand) is directly proportional to demand (supply). The aim of this research is to determine the number of fleets needed per circulation time and the number of fleets needed during busy periods. This research was carried out by collecting data directly in the field over a certain period of time. The research was carried out during rush hours, namely morning rush hour (07.00-09.00 WIB), afternoon (11.00-13.00 WIB) and afternoon (16.00-18.00 WIB) because during these rush hours traffic flow increases. The method used in this study refers to the General Land Transportation Regulations of 2002. Based on the data obtained, the number of transportation operating to date is 25 fleets with an average vehicle headway value of 3 minutes. The study results show that the average number of fleets required per circulation time is 12 units and the average number of fleets required during busy periods is 26 trips. These results mean that the current number of fleets exceeds the demand for public transportation itself, so it is necessary to reduce the number of fleets.*

**Keywords:** *Fleet, Public Transport, Evaluation*

Judul Skripsi

: **EVALUASI JUMLAH ARMADA ANGKUTAN  
UMUM TERHADAP PENUMPANG KOTA  
BANDAR LAMPUNG (Studi Kasus:  
Angkutan Kota Bandar Lampung  
Trayek Rajabasa - Tanjung Karang)**

Nama Mahasiswa

: **Faizatul Jannah**

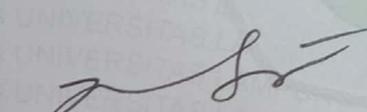
Nomor Pokok Mahasiswa : 1815011016

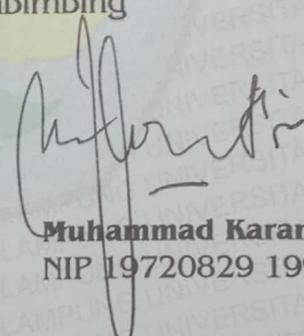
Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

**MENYETUJUI**

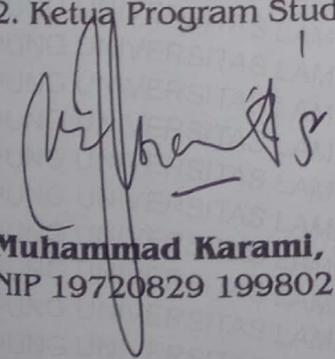
1. Komisi Pembimbing

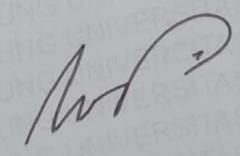
  
**Ir. Siti Anugrah Mulya P.O., S.T., M.T.**  
NIP 19910113 201903 2 020

  
**Muhammad Karami, S.T., M.Sc., Ph.D.**  
NIP 19720829 199802 1 001

2. Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil

3. Ketua Jurusan Teknik Sipil

  
**Muhammad Karami, S.T., M.Sc., Ph.D.**  
NIP 19720829 199802 1 001

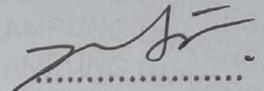
  
**Ir. Laksmi Irianti, M.T.**  
NIP 19620408 198903 2 001

## MENGESAHKAN

### 1. Tim Penguji

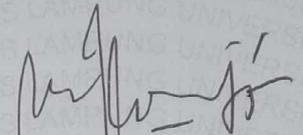
Ketua

: **Ir. Siti Anugrah M.P.O., S.T., M.T.**



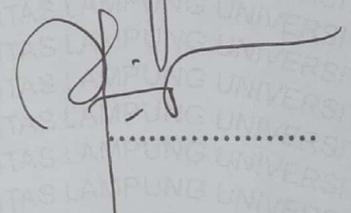
Sekretaris

: **Muhammad Karami, S.T., M.Sc., Ph.D.** .....

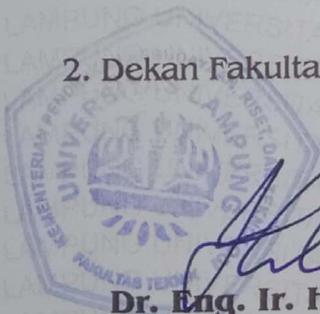


Penguji

Bukan Pembimbing : **Ir. Dwi Herianto, M.T.**

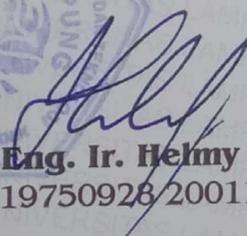


### 2. Dekan Fakultas Teknik



**Dr. Eng. Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc. }**

NIP 19750928 200112 1 002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **5 Desember 2023**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, adalah:

Nama : Faizatul Jannah

NPM : 1815011016

Prodi/Jurusan : S1/Teknik Sipil

Fakultas : Teknik Universitas Lampung

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Atas pertanyaan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi sesuai hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 8 Desember 2023

Penulis,



*Faizatul Jannah*  
**Faizatul Jannah**

## RIWAYAT HIDUP



**Faizatul Jannah** lahir di Rajabasa Lama pada tanggal 30 September 1999, sebagai anak pertama dari 2 (dua) bersaudara dari pasangan Bapak Supriyanto dan Ibu Siti Kasimah. Penulis memiliki satu orang adik laki-laki yang bernama Muhammad Fadhil Mudzaky. Penulis memulai Pendidikan Taman Kanak-Kanak di TK Pertiwi II Rajabasa Lama dan dilanjutkan Pendidikan Sekolah Dasar di SDN 2 Rajabasa Lama yang diselesaikan pada tahun 2012. Pada tahun 2015 penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN1 Labuhan Ratu dan kemudian melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Way Jepara yang diselesaikan pada tahun 2018.

Penulis diterima di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN pada tahun 2018. Selama menjadi mahasiswa, penulis berperan aktif di dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Lampung sebagai anggota Departemen Hubungan Luar pada periode 2019-2020, kemudian pada periode 2020-2022 penulis menjadi Anggota.

Penulis telah mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) periode I di Desa Rabala 1, Kecamatan Labuhan Ratu, Kabupaten Lampung Timur selama 40 hari, Februari-Maret 2021. Di tahun yang sama, penulis juga telah melakukan kerja praktik di Proyek Pembangunan Pengaman Pantai Kalianda (Pantai Maja) Kabupaten Lampung Selatan selama 3 bulan. Penulis mengambil tugas akhir dengan judul “Evaluasi Jumlah Armada Angkutan Umum terhadap Penumpang Kota Bandar Lampung (Studi Kasus: Angkutan Kota Bandar Lampung Trayek Rajabasa-Tanjung Karang”.

# *Persembahan*

Alhamdulillahirobbilalamin

Puji dan syukur tercurahkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala Rahmat dan Karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu Alaihi Wasallam.

Kupersembahkan karya ini kepada:

## **Kedua Orang Tuaku Tercinta**

Bapak Supriyanto dan Ibu Siti Kasimah yang perjuangan dan pengorbanannya tidak akan pernah bisa aku balas. Terima kasih sudah selalu mengusahakan yang terbaik untukku sepanjang hidupku. Semoga Allah subhanahuwata'alla selalu memberikan mamak dan bapak kesehatan serta kebahagiaan dunia dan akhirat aamiin.

## **Untuk Adikku Teskasih**

Muhammad Fadhil Mudzaky yang menjadi salah satu motivasi dan penyemangatku dalam menyelesaikan pendidikanku ini. Semoga kamu selalu diiringi kebahagiaan di sepanjang hidupmu.

## **Dosen Pembimbing dan Penguji**

Yang sangat berjasa dan selalu memberikan ilmu dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.

**Almamater Tercinta, Universitas Lampung dan Jurusan Teknik Sipil**

Tempat bernaung mengemban semua ilmu untuk menjadi bekal hidup.

## *Motto*

“If you don’t go after what you want, you will never have it. And if you don’t ask, the answer is always no. Also if you don’t step forward, you’re always in the same place.”

(Nora Roberts)

“Kesuksesan dan kebahagiaan terletak pada diri sendiri. Tetaplah bahagia karena kebahagiaanmu dan kamu yang akan membentuk karakter kuat untuk melawan kesulitan”

(Hellen Keller)

*“It’s fine to fake it until you make it, until you do, until it true”*

(Taylor Swift)

“Hidup bukan saling mendahului. Bermimpilah sendiri-sendiri”

(Baskara, Hindia)

## SANWACANA

Puji Syukur penulis ucapkan karena dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Evaluasi Jumlah Armada Angkutan Umum Terhadap Penumpang Kota Bandar Lampung (Studi Kasus: Angkutan Kota Bandar Lampung Trayek Rajabasa-Tanjung Karang” dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Lampung

1. Bapak Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
2. Ibu Ir. Laksmi Irianti, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
3. Bapak Muhammad Karami, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Lampung dan selaku Pembimbing Kedua yang sudah memberikan banyak ilmu pengetahuan, saran, kritik, serta semangat dalam membimbing penelitian ini.
4. Ibu Ir. Siti Anugrah Mulya Putri Ofrial, S.T., M.T., selaku Pembimbing Utama dan Pembimbing Akademik yang telah memberikan ilmu pengetahuan, saran, kritik, semangat dan bimbingan dalam penelitian ini serta akademik saya.
5. Bapak Ir. Dwi Herianto, M.T., selaku Penguji yang telah memberikan saran, kritik, dan bimbingan dalam penelitian ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung atas ilmu yang telah diberikan selama perkuliahan.
7. Keluarga saya tercinta terutama Bapak Supriyanto, Ibu Siti Kasimah serta adik saya tersayang Muhammad Fadhil Mudzaky yang selalu mendukung dan memberikan do'a terbaik.
8. Keluarga besar saya terutama Uwek Utu Mistiyem, Uwek Akung Kabul, Mbok Sumini, Almarhum Akung Basir yang selalu mendo'akan saya.

9. Sahabat saya, teman terbaik yang saya temui semasa kuliah dengan NPM 1815011066 yang selalu menemani saya, terima kasih sudah mau berjuang bersama.
10. Sahabat-sahabat saya di Grub Jameti, PJSU, STMJ dan semua teman-teman yang saya temui semasa kuliah, terima kasih sudah mau bersama dalam suka dan duka dan terima kasih atas semua kenangan indah yang pernah hadir dalam hidup saya.
11. Terima kasih kepada teman-teman Teknik Sipil Angkatan 2018 yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan dan pengalaman yang sangat berharganya. Semoga pertemanan dan silaturahmi kita tetap terjaga.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, baik dari isi maupun cara penyampaiannya. Oleh karena itu, Penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Akhir kata, Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan ilmu baru dan membawa manfaat bagi pembaca.

Bandar Lampung, 2023

Penulis,

**Faizatul Jannah**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>iv</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Batasan Masalah .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Transportasi.....	6
2.2 Lalu Lintas dan Angkutan.....	8
2.3 Moda Transportasi .....	9
2.4 Angkutan Umum.....	11
2.4.1 Pengertian Angkutan Umum.....	11
2.4.2 Peranan Angkutan Umum.....	12
2.4.3 Karakteristik Pelayanan Angkutan Umum .....	13
2.4.4 Karakteristik Pengguna Angkutan Umum .....	14
2.5 Angkutan Umum Perkotaan.....	16
2.6 Trayek dan Rute .....	16
2.7 Permintaan dan Penawaran Transportasi .....	19
2.7.1 Permintaan Transportasi .....	19
2.7.2 Penawaran Transportasi .....	20
2.8 Indikator Kinerja Angkutan .....	21
2.8.1 Faktor Muat ( <i>Load Factor</i> ).....	21
2.8.2 Kapasitas dan Ukuran Kendaraan .....	21
2.8.3 Frekuensi.....	22
2.8.4 <i>Headway</i> .....	23
2.8.5 Waktu Tempuh.....	24
2.8.6 Waktu Sirkulasi.....	24
2.8.7 Waktu Henti .....	25
2.8.8 Perhitungan Jumlah Armada yang Dibutuhkan .....	25
2.10 Penelitian Sejenis Terdahulu .....	26

### **III. METODE PENELITIAN**

3.1	Prosedur Penelitian .....	29
3.1.1	Survei Pendahuluan .....	30
3.1.2	Menentukan Lokasi dan Waktu Penelitian .....	30
3.1.3	Pengumpulan Data .....	33
3.1.4	Perhitungan Data.....	34
3.1.5	Analisa Data.....	36

### **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Perolehan Data .....	37
4.1.1	Data Primer .....	37
4.1.2	Data Sekunder .....	41
4.2	Perhitungan Data.....	41
4.2.1	<i>Load Factor</i> .....	41
4.2.2	Jumlah Kendaraan yang Dibutuhkan per Waktu Sirkulasi .....	43
4.2.3	Jumlah Kendaraan yang Dibutuhkan pada Periode Sibuk.....	46
4.3	Analisa Data.....	51
4.3.1	<i>Load Factor</i> .....	51
4.3.2	Jumlah Kendaraan yang Dibutuhkan per Waktu Sirkulasi .....	52
4.3.3	Jumlah Kendaraan yang Dibutuhkan pada Periode Sibuk.....	57

### **V. PENUTUP**

5.1	Kesimpulan .....	62
5.2	Saran .....	63

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Sistem transportasi makro .....	7
Gambar 3.1. Prosedur penelitian .....	29
Gambar 3.2. Rute angkutan umum Terminal Rajabasa-Tanjung Karang .....	30
Gambar 3.3. Sketsa perjalanan Angkutan Kota Bandar Lampung trayek Rajabasa-Tanjung Karang .....	31
Gambar 4.1. Angkot Trayek Rajabasa-Tanjung Karang .....	41
Gambar 4.2. Grafik rata-rata nilai <i>load factor</i> pada periode sibuk .....	51
Gambar 4.3. Grafik kebutuhan jumlah armada per waktu sirkulasi pada hari senin, tanggal 12 Juni 2023 .....	52
Gambar 4.4. Grafik kebutuhan jumlah armada per waktu sirkulasi pada hari selasa, tanggal 13 Juni 2023 .....	53
Gambar 4.5. Grafik kebutuhan jumlah armada per waktu sirkulasi pada hari rabu, tanggal 14 Juni 2023.....	53
Gambar 4.6. Grafik kebutuhan jumlah armada per waktu sirkulasi pada hari kamis, tanggal 15 Juni 2023 .....	54
Gambar 4.7. Grafik kebutuhan jumlah armada per waktu sirkulasi pada hari jumat, tanggal 16 Juni 2023.....	54
Gambar 4.8. Grafik kebutuhan jumlah armada per waktu sirkulasi pada hari sabtu, tanggal 17 Juni 2023 .....	55
Gambar 4.9. Grafik kebutuhan jumlah armada per waktu sirkulasi pada hari minggu, tanggal 18 Juni 2023 .....	55
Gambar 4.10. Grafik jumlah armada yang dibutuhkan per waktu sirkulasi pada periode sibuk .....	56

Gambar 4.11. Grafik kebutuhan jumlah armada saat periode sibuk pada hari senin, tanggal 12 Juni 2023 .....	57
Gambar 4.12. Grafik kebutuhan jumlah armada saat periode sibuk pada hari selasa, tanggal 13 Juni 2023 .....	58
Gambar 4.13. Grafik kebutuhan jumlah armada saat periode sibuk pada hari rabu, tanggal 14 Juni 2023.....	58
Gambar 4.14. Grafik kebutuhan jumlah armada saat periode sibuk pada hari kamis, tanggal 15 Juni 2023 .....	59
Gambar 4.15. Grafik kebutuhan jumlah armada saat periode sibuk pada hari jumat, 16 Juni 2023 .....	59
Gambar 4.16. Grafik kebutuhan jumlah armada saat periode sibuk pada hari sabtu, tanggal 17 Juni 2023 .....	60
Gambar 4.17. Grafik kebutuhan jumlah armada saat periode sibuk pada hari minggu, 18 Juni 2023 .....	60
Gambar 4.18. Grafik kebutuhan rata-rata jumlah armada pada periode sibuk.....	61

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Hakikat lalu lintas.....	9
Tabel 2.2. Kapasitas kendaraan.....	22
Tabel 3.1. Zona Angkutan Kota Trayek Rajabasa-Tanjung Karang.....	32
Tabel 3.2. Zona Angkutan Kota Trayek Tanjung Karang-Rajabasa.....	32
Tabel 4.1. Jumlah kendaraan angkutan kota trayek Rajabasa-Tanjung Karang ..	37
Tabel 4.2. Waktu tempuh Angkutan Kota Trayek Rajabasa-Tanjung Karang ....	38
Tabel 4.3. Nilai <i>headway</i> pada survei di lapangan.....	40
Tabel 4.4. Rata-rata nilai <i>load factor</i> pada periode sibuk .....	43
Tabel 4.5. Perhitungan waktu sirkulasi Angkutan Kota Rajabasa-Tanjung Karang .....	47
Tabel 4.6. Perhitungan jumlah armada per waktu sirkulasi dan jumlah armada pada periode sibuk.....	49
Tabel 4.7. Nilai <i>load factor</i> pada periode sibuk.....	51
Tabel 4.8. Rata-rata jumlah armada yang dibutuhkan per waktu sirkulasi pada periode sibuk. ....	56
Tabel 4.9. Rata-rata jumlah armada yang dibutuhkan pada periode sibuk. ....	61

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kota Bandar Lampung merupakan Ibu Kota Provinsi Lampung, oleh karena itu Bandar Lampung menjadi pusat kegiatan pemerintahan, pendidikan, perdagangan dan perindustrian yang ada di Provinsi Lampung. Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kota Bandar Lampung jumlah penduduk Kota Bandar Lampung pada tahun 2021 mencapai 1.184.949 jiwa. Dengan bertambah pesatnya kegiatan yang ada serta bertambahnya jumlah penduduk menyebabkan bertambahnya pula pola pergerakan arus lalu lintas yang ada di Kota Bandar Lampung. Inilah salah satu hal yang menyebabkan kebutuhan akan sarana transportasi meningkat, sehingga perlu disediakan armada transportasi yang mencukupi dan memadai.

Semakin canggih dan berkembangnya teknologi yang ada maka kebutuhan akan transportasi menjadi lebih mudah. Tak jarang sebagian orang kini lebih memilih menjadikan transportasi *online* sebagai pilihan pada saat akan melakukan suatu perjalanan dibandingkan dengan transportasi umum. Hal tersebut terjadi karena transportasi *online* dianggap lebih mudah, aman, nyaman serta lebih cepat. Tetapi, dengan dipilihnya transportasi *online* sebagai pemenuhan akan kebutuhan perjalanan bagi sebagian orang tak jarang menyebabkan kemacetan lalu lintas. Oleh karena itu, transportasi umum yang disediakan harus memenuhi syarat keamanan, kenyamanan dan kelancaran, sehingga masyarakat tidak enggan lagi untuk menggunakan angkutan umum. Jumlah angkutan umum yang tersedia juga harus memadai sehingga terdapat kemudahan untuk memperoleh angkutan umum itu sendiri.

Permintaan akan jasa angkutan umum yang tidak menentu disetiap harinya menyebabkan sulitnya untuk menentukan jumlah armada angkutan umum yang akan beroperasi, karena salah satu tolak ukur keberhasilan dalam penyediaan jasa angkutan umum ialah jumlah permintaan berada pada garis yang sejajar dengan penyediaan jumlah armada. Selain semakin berkembangnya teknologi hal yang menyebabkan angkutan umum kini sepi peminat ialah semakin mudahnya orang-orang untuk memperoleh kendaraan pribadi. Hampir semua orang kini memiliki kendaraan pribadi masing-masing, bahkan dalam satu keluarga biasanya memiliki lebih dari satu kendaraan pribadi. Semakin bertambahnya waktu, promosi akan kendaraan pribadi juga semakin meningkat baik dari jenis-jenisnya yang semakin banyak serta harga yang ditawarkan semakin bervariasi. Kemudahan cara pembayaran kendaraan pribadi juga merupakan faktor utama yang mendorong orang-orang untuk memiliki kendaraan pribadi sendiri.

Semua permasalahan yang ada pada angkutan umum harusnya menjadi koreksi bagi semua pihak, baik dari penyedia maupun pengguna. Apabila semua pihak bekerja sama, maka akan timbulah keseimbangan lalu lintas. Kualitas pelayanan yang baik tentu akan mendorong masyarakat untuk mau beralih dari kendaraan pribadi ke angkutan umum. Apabila angkutan umum yang tersedia memiliki kualitas pelayanan yang bagus serta dapat membuat penumpang tiba tepat waktu tanpa mengalami kemacetan seperti saat mereka menaiki kendaraan pribadi, tentunya masyarakat tidak akan ragu lagi untuk beralih menggunakan angkutan umum.

Angkutan kota untuk semua trayek dalam Kota Bandar Lampung memang sudah tersedia, tetapi terkadang jumlah angkutan kota yang tersedia tidak sebanding dengan jumlah permintaan yang ada. Maka sebab itu, perlu dilakukan evaluasi terhadap jumlah angkutan umum yang ada di Kota Bandar Lampung agar jumlah angkutan umum yang tersedia berbanding lurus dengan jumlah permintaan yang ada.

## 1.2 Rumusan Masalah

Bertambah pesatnya kegiatan serta bertambahnya jumlah penduduk mempengaruhi sistem transportasi yang ada. Oleh sebab itu perlu dilakukannya evaluasi angkutan umum untuk menciptakan sistem transportasi yang lebih efisien. Kendaraan-kendaraan yang digunakan sebagai penghubung antar kendaraan ke tempat yang dituju juga sangat dibutuhkan untuk memudahkan seseorang melakukan perjalanan dari satu tempat ke tempat yang lain.

Jumlah armada yang dibutuhkan untuk setiap trayek tentunya sulit dipastian karena jumlah permintaan yang tidak sama setiap harinya. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian menggunakan alternatif pendekatan sebagai acuan untuk menentukan jumlah armada yang akan diturunkan untuk beroperasi.

Untuk itu dilakukan penelitian terhadap jumlah armada angkutan kota yang ada di Bandar Lampung pada angkutan kota dengan trayek Rajabasa-Tanjung Karang.

Dari uraian di atas maka inti dari masalah tersebut adalah:

1. Berapakah jumlah armada angkutan kota pada trayek Rajabasa-Tanjung Karang yang beroperasi saat ini?
2. Apakah penyediaan armada angkutan umum berada pada garis yang seimbangan dengan permintaan atas jasa angkutan umum?
3. Berapakan jumlah armada angkutan umum yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan akan angkutan umum itu sendiri?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikaji, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui jumlah angkutan kota yang beroperasi di Bandar Lampung dengan trayek Rajabasa-Tanjung Karang.

2. Untuk menghitung nilai *load factor* angkutan umum berdasarkan jumlah penumpang.
3. Untuk mengetahui jumlah armada angkutan umum yang dibutuhkan per waktu sirkulasi dan pada periode sibuk.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri dan juga pihak-pihak lain yang terkait, diantaranya sebagai berikut:

1. Untuk meneliti seberapa besar kebutuhan perjalanan pada suatu trayek angkutan umum.
2. Diharapkan dapat memberikan kontribusi yang baik serta bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang transportasi.
3. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan acuan serta pertimbangan untuk menentukan kebijakan yang akan datang.
4. Menambah pengetahuan pembaca mengenai pentingnya penyediaan jumlah armada angkutan umum dengan jumlah permintaan atau kebutuhan yang ada.
5. Menambah dan melengkapi serta sebagai pembanding bagi penelitian-penelitian sebelumnya dengan topik yang sama.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Untuk menghindari penelitian yang terlalu luas dan terbatasnya waktu serta agar masalah yang dianalisa lebih terarah dan dapat mencapai sasaran yang diharapkan, maka pembahasan dalam penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Penelitian dipilih pada jam sibuk saat arus lalu lintas meningkat. Data yang diambil berupa jumlah penumpang naik/turun kendaraan, waktu perjalanan dari asal ke tempat tujuan, dan waktu antara (*headway*).

2. Waktu penelitian dilakukan pada *weekdays* dan *weekend* untuk mengetahui perbandingan permintaan pada hari-hari tersebut.
3. Penelitian yang dilakukan tidak memperhitungkan biaya operasional kendaraan dan tarif.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

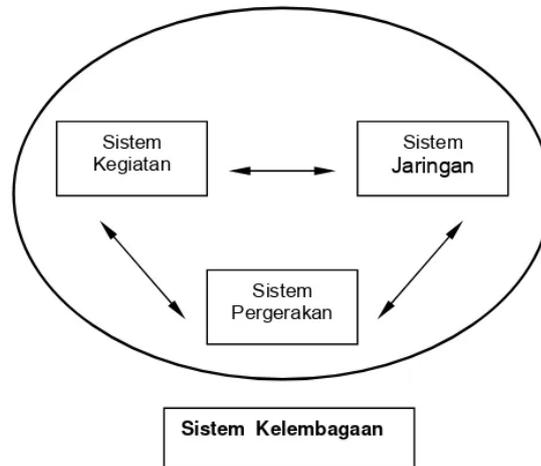
### **2.1 Transportasi**

Transportasi adalah perpindahan dari suatu tempat ke tempat lain dengan menggunakan alat transportasi, baik yang digerakkan oleh tenaga manusia, hewan (kuda, sapi, kerbau), atau mesin (Sukarto, 2006). Sedangkan menurut Widari (2010), Transportasi adalah proses perpindahan orang atau barang dari suatu tempat ke tempat lain untuk tujuan tertentu dengan bantuan manusia atau mesin. Orang ingin melakukan perjalanan antara asal dan tujuan mereka secepat dan seefektif mungkin.

Suatu transportasi dapat dikatakan baik jika waktu yang digunakan untuk perjalanan cepat dan tidak terjadi kecelakaan, pelayanan cukup baik, serta aman (bebas dari kecelakaan) dan dengan kondisi pelayanan yang nyaman. Transportasi bukan merupakan tujuan akhir, tetapi transportasi adalah suatu alat yang dapat memenuhi tujuan lain karena adanya kegiatan manusia lainnya sehingga menimbulkan permintaan atas suatu perjalanan. Armada transportasi digunakan sebagai alat penunjang untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

Tujuan dasar dari perencanaan transportasi adalah untuk memprediksi volume dan permintaan lalu lintas untuk masa depan atau tahun perencanaan dan menggunakannya untuk berbagai tindakan investasi dalam perencanaan transportasi. Untuk lebih memahami dan mendapatkan pemecahan masalah yang terbaik, perlu dilakukan pendekatan secara sistem transportasi. Sistem transportasi ialah gabungan beberapa komponen antara satu dengan lainnya. Keseluruhan sistem transportasi (makro) dapat dibagi

menjadi beberapa sistem yang lebih kecil (mikro) yang masing-masing saling berhubungan dan mempunyai dampak (Tamin, 2000).



Gambar 2.1. Sistem transportasi makro.

*Sumber: Tamin (2000).*

Sistem transportasi tersebut terdiri dari:

1. Sistem kegiatan
2. Sistem jaringan prasarana transportasi
3. Sistem pergerakan lalu lintas
4. Sistem kelembagaan.

Hubungan dasar antara kegiatan, jaringan, sistem pergerakan lalu lintas dan sistem kelembagaan dapat diringkas menjadi beberapa tahapan, yang biasanya dilaksanakan secara berurutan sebagai berikut:

1. Akseibilitas dan mobilitas

Fase ini lebih abstrak jika dibandingkan dengan empat fase lainnya. Pada fase ini, masalah sistem transportasi ditetapkan dan solusi terbaik ditetapkan.

2. Pembangkit lalu lintas

Menjelaskan bagaimana pembangkit dapat bangkit atau tertarik pada penggunaan tata guna lahan.

3. Sebaran penduduk

Membahas bagaimana suatu wilayah yang memiliki penduduk banyak mengelola sistem transportasinya agar berjalan efisien.

#### 4. Pemilihan moda transportasi

Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi pilihan transportasi guna memenuhi tujuan tertentu

#### 5. Pemilihan rute

Menidentifikasi factor-faktor yang mempengaruhi dalam pemilihan rute dari tempat asal ke tempat tujuan.

## 2.2 Lalu Lintas dan Angkutan

Lalu lintas (*traffic*) merupakan pergerakan kendaraan, orang, dan hewan di jalanan. Permasalahan yang paling sering terjadi terkait lalu lintas adalah keseimbangan antara kapasitas jaringan jalan dengan jumlah kendaraan dan pengguna jalan lainnya. Jika kapasitas jaringan jalan sudah mendekati maksimal, apalagi terlampaui, maka akan timbul permasalahan lalu lintas berupa kemacetan. Persoalan ini dikaitkan sebagai persoalan angkutan (Intari, Dwi Esti, 2017).

Angkutan (transport) merupakan perpindahan orang atau barang dari suatu tempat (asal) ke tempat lain (tujuan) dengan menggunakan sarana (kendaraan). Kapasitas alat angkut harus selalu seimbang dengan jumlah barang dan orang yang diangkut. Jika daya dukung suatu kendaraan lebih rendah dari yang dibutuhkan, maka tidak akan mampu mengangkut banyak barang atau orang. Hal ini akan menimbulkan permasalahan baru bagi angkutan umum.

Sesuai Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 30 Tahun 2021 pada Bab 1 menjelaskan lalu lintas dan angkutan jalan merupakan satu kesatuan sistem yang terdiri dari lalu lintas, jaringan jalan, angkutan lalu lintas dan angkutan jalan, prasarana lalu lintas, pengemudi, kendaraan, pengguna jalan serta pengelolanya. Perbedaan hakiki antara lalu lintas dan angkutan serta permasalahan yang ditimbulkan menyebabkan pemecahan masalahnya pun berbeda. Meskipun demikian, lalu lintas dan angkutan adalah dua hal yang tidak dapat dipisahkan, selalu muncul bersamaan dan kehadiran keduanya mengakibatkan sebab akibat yang saling berkaitan.

Hakikat lalu lintas yang ditinjau dari segi perlalulintasan dan perangkutan dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 2.1. Hakikat lalu lintas

	<b>PERLALULINTASAN</b>	<b>PERANGKUTAN</b>
Definisi	Lalu lintas adalah gerak kendaraan, orang, dan hewan di jalan	Angkutan adalah perpindahan orang dan/atau barang dari satu tempat ke tempat lain menggunakan kendaraan.
Elemen utama	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kendaraan, orang, hewan</li> <li>• Jaringan jalan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orang, barang</li> <li>• Moda angkutan/kendaraan</li> </ul>
Masalah/isu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banyaknya kendaraan/orang/hewan di jalan (V)</li> <li>• Kapasitas jaringan jalan (C)</li> <li>• Lintasan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banyaknya orang/barang atau muatan yang diangkut (M)</li> <li>• Kapasitas kendaraan (K)</li> <li>• Asal dan tujuan K/M</li> </ul>
Dimensi	V/C	K/M
Persoalan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lalu lintas macet</li> <li>• Lalu lintas semrawut</li> <li>• Kecelakaan lalu lintas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muatan tidak terangkut</li> <li>• Kendaraan dijejali muatan</li> <li>• Tidak nyaman, tidak aman</li> </ul>
Upaya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melebarkan ruas jalan</li> <li>• Rekayasa lalu lintas</li> <li>• Membangun jalan baru</li> <li>• Mengurangi V</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menambah armada</li> <li>• Memberikan pilihan moda</li> <li>• Mengoperasikan angkutan massal</li> </ul>

Sumber: Suwardjoko P. Warpani, *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Penerbit ITB, 2002.

### 2.3 Moda Transportasi

Moda transportasi tersusun dari 2 kata, yaitu moda yang berarti bentuk atau jenis dan transportasi yang berarti suatu kegiatan untuk memindahkan sesuatu (orang dan/barang) dari satu tempat ke tempat yang

dengan atau tanpa sarana. Maka pengertian dari transportasi adalah jenis atau bentuk (angkutan) yang digunakan dalam memindahkan orang/barang dari tempat satu ke tempat lainnya (Ekamarta, 2018).

Pemilihan moda adalah bagian dari proses perencanaan transportasi yang menentukan proses alokasi perjalanan atau mengetahui jumlah (proporsionalitas) orang atau benda yang akan digunakan atau memilih moda transportasi yang berbeda yang melayani asal atau tujuan tertentu bahkan untuk tujuan perjalanan (Lefrandt, 2019). Pemilihan moda transportasi dianggap sebagai tahap yang paling penting dalam perencanaan transportasi. Model pemilihan moda transportasi perlu mempertimbangkan beberapa hal, yaitu (Tamin, 2000):

1. Biaya

Terdapat dua jenis biaya dalam model pemilihan moda: perkiraan biaya dan biaya aktual. Perkiraan biaya merupakan biaya yang menjadi dasar pengambilan keputusan pengguna jalan, sedangkan biaya aktual adalah biaya yang benar-benar dikeluarkan setelah memilih moda transportasi.

2. Angkutan umum *captive*

Saat memodelkan pilihan moda, langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi pengguna angkutan umum yang rajin. Tipe orang seperti ini diartikan sebagai seseorang yang meninggalkan rumah. Orang tersebut tidak memiliki atau tidak bias menggunakan kendaraan. Dapat dipastikan orang tersebut akan menggunakan angkutan umum.

3. Lebih dari dua moda

Beberapa metode pemilihan moda memodelkan perjalanan hanya dengan menggunakan dua moda: transportasi umum dan pribadi. Di beberapa negara Barat, terdapat banyak pilihan untuk lebih dari satu moda transportasi. Misalnya, di London, kebanyakan orang menggunakan kereta bawah tanah, kereta api, bus, dan mobil.

## 2.4 Angkutan Umum

### 2.4.1 Pengertian Angkutan Umum

Angkutan umum adalah angkutan yang digunakan oleh umum dan dilaksanakan dengan dipungut bayaran (Warpani, 2002). Sedangkan menurut Miro (2005) angkutan umum adalah suatu sarana angkutan yang mempunyai tujuan dan kemaslahatan bersama, menggunakan suatu pelayanan umum, mempunyai arah dan tujuan yang sama, serta terikat pada peraturan lalu lintas dan jadwal waktu yang telah ditentukan.

Angkutan umum massal sudah selayaknya ada di daerah perkotaan dengan jumlah penduduk satu juta jiwa atau lebih. Salah satu tujuan utama keberadaan angkutan umum ialah menyelenggarakan pelayanan angkutan yang baik, aman dan layak bagi masyarakat. Angkutan umum bisa dijadikan salah satu solusi untuk mengurangi permasalahan-permasalahan yang ada di kota-kota besar. Selain itu, angkutan umum juga diharapkan dapat menambah lapangan kerja bagi masyarakat. Manajemen perkotaan harus melakukan efisiensi terhadap prasarana berupa angkutan umum, agar masyarakat tidak enggan beralih dari kendaraan pribadi ke angkutan umum.

Menurut penggunaan dan cara pengoperasiannya angkutan umum yaitu angkutan yang dimiliki dan dioperasikan oleh operator yang digunakan oleh umum dengan persyaratan umum. Sistem pemakaian angkutan umum ada 2 yaitu:

1. Sistem sewa (*demand responsive system*) yaitu kendaraan dapat dioperasikan baik oleh operator maupun penyewa. Dalam hal ini tidak ada rute maupun jadwal tertentu yang harus diikuti oleh pemakai. Penggunaanya tergantung pada adanya permintaan.
2. Sistem penggunaan bersama (*transit system*) ialah kendaraan dijalankan oleh operator dengan rute dan jadwal yang tetap. Sistem penggunaan bersama tersebut terbagi ke dalam dua bagian yaitu paratransit dan transit.

### 2.4.2 Peranan Angkutan Umum

Peranan angkutan umum sangatlah penting dalam sistem transportasi perkotaan, karena pada umumnya kota yang pesat perkembangannya ialah kota yang berada pada jalur sistem angkutan. Transportasi perkotaan merupakan salah satu kunci dari peningkatan produktivitas kota. Masalah transportasi kota akan selalu muncul beriringan dengan bertambahnya jumlah penduduk. Oleh karena itu, transportasi kota memiliki peran yang sangat penting dan tidak dapat diabaikan (Batubara, 2007), yaitu:

#### 1. Melayani kepentingan mobilitas masyarakat

Angkutan umum memiliki peran utama sebagai sarana mobilitas masyarakat dalam rangka memenuhi kebutuhannya sehari-hari. Masyarakat membutuhkan sarana transportasi berupa angkutan umum untuk dapat memudahkannya melakukan kegiatan/perjalan dari satu tempat ke tempat yang lain, baik kegiatan sehari-hari yang berjaran pendek maupun kegiatan sewaktu-waktu antar provinsi (angkutan antar kota dalam provinsi dan angkutan kota antar provinsi). Angkutan umum juga memiliki peranan dalam pengendalian lalu lintas yang ada dalam suatu kota, penghematan energi dan pengembangan wilayah.

#### 2. Pengendalian lalu lintas

Angkutan umum memiliki rute yang tetap dan dapat mengangkut banyak orang pada waktu yang bersamaan, sehingga memungkinkan banyak orang menggunakan ruang jalan yang sama pada waktu yang bersamaan sehingga meningkatkan efisiensi penggunaan jalan. Angkutan umum merupakan salah satu upaya yang dapat ditetapkan sebagai penanggulangan masalah kemacetan di perkotaan. Dilain sisi juga dibutuhkan kesadaran masyarakat agar mau beralih dari kendaraan pribadi ke kendaraan umum. dengan begitu, jumlah kendaraan yang berlalu lalang di jalanan dapat dikurangi. Hal tersebut dapat meningkatkan kelancaran arus lalu lintas. Oleh sebab itu, perlu dilakukan pengelolaan yang baik terhadap angkutan umum agar masyarakat lebih

tertarik untuk menggunakan angkutan umum sebagai sarana mobilitas dari satu tempat ke tempat yang lain.

### 3. Penghematan energi

Pengelolaan angkutan umum juga berperan sangat penting dalam penghematan energi berupa bahan bakar minyak (BBM). Dengan beralihnya pengguna kendaraan pribadi ke angkutan umum, maka otomatis akan mengurangi penggunaan bahan bakar minyak. Sudah diketahui bahwa cadangan energi bahan bakar minyak (BBM) terbatas, bahkan diperhitungkan akan habis dalam waktu dekat. Untuk itu, apabila layanan angkutan umum sudah berada dalam taraf yang baik sehingga mampu menggantikan peranan kendaraan pribadi sebagai moda mobilitas atau perpindahan dari satu tempat ke tempat yang lain. Diibaratkan apabila kendaraan pribadi menggunakan BBM rata-rata sebanyak 5 liter/hari, maka 1000 kendaraan sudah dapat menghemat 5000 liter/hari.

### 4. Pengembangan wilayah

Transportasi umum juga mempunyai peranan yang sangat penting dalam menunjang interaksi sosial dan budaya dalam masyarakat. Pemanfaatan sumber daya alam dan mobilisasi sumber daya manusia, pembangunan wilayah dan pemerataan hasil-hasilnya didukung oleh sistem transportasi yang sesuai dan memenuhi kebutuhan konteks lokal.

#### **2.4.3 Karakteristik Pelayanan Angkutan Umum**

Cara paling mudah untuk mengenali ciri-ciri layanan angkutan umum adalah dengan membandingkan layanan angkutan umum dan mobil pribadi. Karakteristik sistem angkutan umum memadukan dua kepentingan, yaitu kepentingan pengguna jasa dan kepentingan operator. Mengingat kepentingan pengguna jasa, maka kualitas pelayanan seperti waktu perjalanan, kenyamanan, keandalan dan keamanan menjadi hal yang terpenting (Samsudin, 2017).

Pelayanan yang diberikan oleh penyelenggara angkutan perkotaan merupakan hasil interaksi antara fasilitas, infrastruktur dan sistem operasi angkutan perkotaan, yang menawarkan gaya pelayanan yang unik dan terdiri dari unsur-unsur berikut:

- a. Frekuensi yang tinggi
- b. Pelayanan terjadwal dengan *headway* konstan
- c. Pelayanan yang *reliable*
- d. Kenyamanan dan keamanan yang terjamin pelayanan
- e. Tarif yang moderat
- f. Aksebilitas ke terminal angkutan

#### 2.4.4 Karakteristik Pengguna Angkutan Umum

Sebelum memahami karakteristik pengguna angkutan umum, sebaiknya terlebih dahulu mengkaji karakteristik dari masyarakat perkotaan secara umum. Jika dilihat dari pemenuhan akan mobilitasnya, masyarakat perkotaan dapat dibagi dalam 2 (dua) segmen, yaitu kelompok pemilih (*choice*) dan kelompok ketergantungan (*captive*).

Kelompok pemilih (*choice*) ialah orang-orang yang memiliki pilihan dalam pemenuhan kebutuhan mobilitasnya. Kelompok pemilih (*choice*) terdiri dari orang-orang yang dapat menggunakan kendaraan pribadi karena secara finansial, legal dan fisik hal tersebut memungkinkan. Orang-orang yang termasuk dalam kelompok pemilih biasanya terdiri dari orang-orang pada strata menengah ke atas, yang berumur diantara 17 tahun hingga 70 tahun dan sehat badan serta jiwanya. Jumlah ataupun persentase kelompok ini sangat tergantung pada tingkat kemajuan dan kemakmuran suatu Negara (Batubara, 2007).

Di kota-kota maju dan kaya, jumlah penduduk ini biasanya relatif banyak atau bahkan dapat dikatakan sebagai mayoritas. Sebaliknya, di kota-kota negara berkembang dan miskin, jumlah ataupun persentase kelompok ini relatif sedikit atau tidak begitu banyak. Kelompok pemilih dapat memilih menggunakan mobil pribadi atau angkutan umum untuk memenuhi kebutuhan transportasinya.

Kelompok *captive* adalah kelompok masyarakat yang mengandalkan angkutan umum untuk memenuhi kebutuhan transportasinya. Kelompok tersebut terdiri dari orang-orang yang tidak dapat menggunakan kendaraan pribadi karena tidak memenuhi salah satu

dari tiga persyaratan (ekonomi, hukum, atau fisik). Jadi dalam kelompok ini orang-orang tidak memiliki pilihan selain menggunakan angkutan umum untuk memenuhi kebutuhan mobilitasnya.

Jumlah dan proporsi kelompok *captive* di suatu kota ditentukan oleh seberapa kaya dan berkembangnya kota tersebut. Di kota-kota di negara-negara berkembang, jumlah dan proporsi kelompok *captive* ini relatif besar. Hal ini disebabkan karena keadaan perekonomian masyarakat yang masih relatif belum stabil, atau jumlah kelas menengah yang sedikit dibandingkan jumlah penduduk dan tingkat kepemilikan mobil yang masih tergolong rendah.

Mengacu pada ciri-ciri kelompok *captive* dan *choice*, maka pengguna angkutan umum pada dasarnya mencakup seluruh pengguna *captive* dan beberapa *choice* yang menggunakan angkutan umum untuk memenuhi kebutuhan mobilitasnya. Oleh karena itu, baik kota dalam kondisi ekonomi baik maupun buruk, kebutuhan akan pengguna angkutan umum dan angkutan umum akan selalu ada.

Dengan demikian, jelas bahwa jumlah pengguna angkutan umum di suatu kota pada dasarnya dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu:

a. Kondisi perekonomian dari kota dimaksud

Aspek finansial merupakan faktor utama yang mempengaruhi seseorang untuk menggunakan kendaraan pribadi atau angkutan umum.

b. Kondisi pelayanan angkutan umum

Kondisi pelayanan angkutan umum berpengaruh pada jumlah pengguna angkutan umum, jika angkutan umum memiliki pelayanan yang baik maka itu akan meningkatkan kemauan seseorang untuk menggunakan angkutan umum dan sebaliknya.

Sekarang ini sebagian besar pengguna angkutan umum masih merasakan aspek negatif dari sistem angkutan jalan raya (Tamin, 2000), yaitu:

1. Jadwal yang tidak tetap
2. Transfer penumpang yang terjadi karena pemaksaan rute
3. Terlalu banyaknya penumpang sehingga melebihi kapasitas angkut

4. Pengemudi yang ugal-ugalan saat mengendarai angkutan.

## **2.5 Angkutan Umum Perkotaan**

Angkutan perkotaan bertujuan untuk mempermudah masyarakat melakukan perjalanan dari tempat satu ke tempat lain yang berada dalam wilayah kota. Angkutan perkotaan dibagi dalam beberapa trayek tertentu sesuai dengan kebutuhannya.

Di bawah ini adalah penjabaran dari istilah-istilah dasar yang ada dalam angkutan perkotaan:

1. Mobil penumpang merupakan kendaraan bermotor dengan jumlah tempat duduk sebanyak-banyaknya delapan orang, tidak termasuk tempat duduk pengemudi, dengan atau tanpa alat pengangkut bagasi.
2. Wilayah pengoperasian merupakan wilayah atau kawasan pelayanan angkutan perkotaan yang dilaksanakan pada jaringan trayek.
3. Wilayah pelayanan angkutan kota merupakan suatu kawasan yang menyelenggarakan sistem pelayanan angkutan penumpang umum karena adanya kebutuhan pergerakan penduduk dalam suatu kota.
4. Armada merupakan aset berupa kendaraan mobil bus/MPU yang menjadi tanggung jawab perusahaan, baik dalam kondisi operasional maupun pemeliharaan.
5. Terminal merupakan prasarana transportasi jalan untuk mengatur bongkar muat orang dan barang serta kedatangan dan keberangkatan kendaraan umum, serta merupakan salah satu simpul jaringan transportasi..

## **2.6 Trayek dan Rute**

Berdasarkan Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat tahun 2020 rayek adalah lintasan kendaraan umum angkutan umum berbasis bus yang mempunyai asal dan tujuan tetap, trayek tetap, dan jadwal tetap atau tidak teratur. Berdasarkan keputusan Menteri No. 35 tahun 2003 tentang engatur bahwa pengangkutan penumpang dengan angkutan umum

dilakukan pada trayek tetap dalam jaringan. Jaringan trayek adalah kumpulan rute yang membentuk satu layanan transportasi manusia.

Dalam perencanaan jaringan trayek angkutan umum, harus memperhatikan parameter sebagai berikut:

a. Pola tata guna lahan

Transportasi umum lokal berupaya untuk menjamin aksesibilitas yang tinggi. Untuk mencapai hal ini, upaya sedang dilakukan untuk mengarahkan angkutan umum melalui penggunaan lahan dengan potensi permintaan yang tinggi.

b. Pola pergerakan penumpang umum

Trayek angkutan umum yang baik adalah arah yang mengikuti pola pergerakan pelayanan angkutan umum (angkutan penumpang) dan memungkinkan perjalanan lebih efisien.

c. Kepadatan penduduk

Salah satu faktor utama pelayanan angkutan umum adalah wilayah dengan kepadatan penduduk yang tinggi dan potensi permintaan yang umumnya tinggi.

d. Daerah pelayanan

Pelayanan angkutan umum diharapkan mampu menjangkau seluruh wilayah perkotaan serta mencakup wilayah pelayanan potensial.

e. Karakteristik jaringan jalan

Kondisi jaringan jalan menentukan ketersediaan jalur angkutan umum. Karakteristik jaringan jalan meliputi klasifikasi, fungsi, lebar jalan, dan jenis pengoperasian jalur. Pengoperasian angkutan umum sangat dipengaruhi oleh karakteristik jaringan jalan yang ada.

Rute angkutan perkotaan adalah lokasi di mana lembaga angkutan perkotaan secara rutin melakukan penjemputan dan penurunan penumpang. Rute biasanya merupakan lintasan yang melintasi sistem transportasi kota. Tergantung pada jenis layanannya, rute dapat dibagi menjadi empat kelompok (Suryani, 2015) yaitu:

1. Rute tetap

Pada rute jenis ini pengemudi bus wajib mengemudikan kendaraannya hanya pada jalur atau jalur yang telah ditentukan. Sebagai aturan umum, penyimpangan dari rute yang ada tidak diperbolehkan. Pengemudi juga perlu mengemudikan kendaraannya sesuai jadwal yang telah ditentukan. Dengan kata lain, pengemudi perlu mengendalikan kendaraannya dengan cara tertentu dalam ruang dan waktu. Biasanya jalur ini dirancang untuk wilayah dengan permintaan cukup tinggi.

2. Rute tetap dengan deviasi tertentu

Pada jalur ini, pengemudi boleh menyimpang karena alasan khusus. Saat mengangkut sekelompok penumpang karena alasan fisik atau usia. Karena alasan lain, pengemudi tidak diperbolehkan mengemudikan kendaraan di luar jalur yang ditentukan, kecuali dalam keadaan darurat.

3. Rute tetap dengan batasan koridor

Pada rute tipe ini pengemudi diizinkan untuk melakukan deviasi dari rute yang telah ditentukannya batasan-batasan tertentu, yaitu:

- a. Pengemudi wajib menuju tempat pemberhentian tertentu (untuk menaikkan dan menurunkan penumpang) dan jumlah pemberhentian dibatasi (misalnya 3-4 pemberhentian).
- b. Di luar halte yang ditentukan, pengemudi diperbolehkan menyimpang kecuali mereka melakukannya.
- c. Melewati area atau lorong yang telah ditentukan. Dapat menyimpang dari pengalaman berdasarkan keinginan pengemudi atau permintaan khusus penumpang.

4. Rute dengan deviasi penuh

Pada jalur ini, pengemudi mempunyai kebebasan penuh untuk pergi kemana saja selama rute awal dan akhir sama. Pengemudi mengendalikan kendaraan berdasarkan pengalamannya dan keinginan penumpang.

## **2.7 Permintaan dan Penawaran Transportasi**

### **2.7.1 Permintaan Transportasi**

Pengangkutan orang atau barang biasanya dilakukan untuk mencapai suatu tujuan lain daripada tujuan akhir. Oleh karena itu, permintaan terhadap jasa transportasi disebut permintaan turunan dan timbul dari permintaan terhadap barang atau jasa lain sebagai berikut

1. Kebutuhan manusia untuk melakukan kegiatannya
2. Permintaan akan barang tertentu supaya tersedia di tempat tertentu

Kebutuhan akan transportasi muncul dari perilaku manusia ketika berpindah dari suatu tempat ke tempat lain yang mempunyai ciri-ciri khusus. Ciri-ciri tersebut mencapai puncaknya pada pagi hari saat orang memulai aktivitas dan sore hari saat selesai beraktivitas. Pada hari-hari tertentu dalam setahun, tidak hanya ada titik tertinggi tetapi juga titik terendah. Kebutuhan dan tindakan yang terus-menerus inilah yang menjadi dasar munculnya permintaan transportasi. Dalam mengakomodasi permintaan akan perjalanan tentunya diperlukan biaya (harga). Jumlah permintaan perjalanan ke suatu tempat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya:

1. Intensitas dan jenis kegiatan yang akan dilakukan di tempat tersebut
2. Waktu/jarak/biaya/hambatan guna mencapai tujuan
3. Karakteristik alat transportasi yang bergerak menuju tujuan

Sedangkan faktor-faktor penting yang mempengaruhi jumlah perjalanan angkutan barang adalah sebagai berikut:

1. Karakteristik jaringan transportasi yang menghubungkan wilayah asal dan tujuan
2. Sarana transportasi
3. Prasarana transportasi
4. Permintaan barang di tempat tujuan
5. Tersedianya barang di tempat asal

### 2.7.2 Penawaran Transportasi

Fungsi penawaran atau kurva penawaran secara umum berfungsi untuk menentukan hubungan antara harga pasar bagi suatu komoditi yang akan dihasilkan dan dijual oleh para produsen. Penyedia jasa-jasa transportasi guna memenuhi kebutuhan konsumen yang kaitannya dengan permintaan jasa transportasi secara menyeluruh (Fadillah, 2021).

Tiap moda transportasi memiliki sifat, aspek teknis dan karakteristik yang berbeda, yang dapat mempengaruhi jasa angkutan yang akan ditawarkan oleh pengangkutan. Dari segi penawaran/*supply* jasa-jasa angkutan dapat dibedakan dari segi:

- a. Peralatan yang dipakai
- b. Kapasitas tersedia
- c. Sistem pembiayaan pada penggunaan alat pengangkutan
- d. Dari bagian penyedia jasa
- e. Kondisi alat angkut yang digunakan
- f. Produksi jasa yang bisa diserahkan ke perusahaan angkutan.

Mengidentifikasi dengan teliti supaya pengguna jasa angkutan merasa puas dengan pelayanan yang disediakan berupa:

- a. Keamanan
- b. Ketepatan
- c. Keteraturan
- d. Kenyamanan
- e. Kecepatan
- f. Kesenangan
- g. Kepuasan.

Dalam jasa transportasi dikatakan bahwa *supply* akan dirasa cukup apabila permintaan terpenuhi tanpa adanya pengaruh dalam tarif perjalanan baik bagi penyedia maupun pengguna (Fadillah, 2021).

Penyediaan jasa transportasi mencakup tingkat pelayanan dan harga, yang bersama-sama menentukan arus lalu lintas dalam suatu sistem transportasi. Tingkat pelayanan transportasi berkaitan erat dengan kuantitas dan harga.

## 2.8 Indikator Kinerja Angkutan

### 2.8.1 Faktor Muat (*Load Factor*)

Faktor muatan adalah perbandingan jumlah penumpang dalam suatu kendaraan dengan jumlah total kursi dalam kendaraan selama suatu periode waktu, biasanya dinyatakan dalam persentase (Kresnanto, 2013). Jumlah penumpang digunakan untuk menentukan kegunaan kendaraan pada suatu rute dan berkaitan dengan keseimbangan antara penawaran dan permintaan. Pemanfaatannya dapat digunakan sebagai indikator apakah armada yang Anda miliki saat ini kekurangan, mencukupi, atau kelebihan populasi. Standar nilai *load factor* yang ditetapkan oleh Surat Keputusan Direktorat Jendral Perhubungan Darat No. 687 Tahun 2002 adalah sebesar 70%. Rumus yang digunakan untuk menghitung faktor muatan (*load factor*) adalah sebagai berikut:

$$L_f = \frac{PNP}{C} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(Pers. 2.1)$$

Keterangan:

$L_f$  = faktor muat (%)

PNP = jumlah penumpang yang diangkut pada suatu rute

C = kapasitas kendaraan (penumpang)

(Sumber: Dephub 2002)

### 2.8.2 Kapasitas dan Ukuran Kendaraan

Kapasitas kendaraan menunjukkan jumlah maksimal penumpang yang dapat diangkut dalam satu buah bagasi dan berada dalam batas yang dipersyaratkan tanpa mengabaikan kenyamanan penumpang. Kapasitas kendaraan dapat diukur dari jumlah kursi dalam kendaraan dan perkiraan ruang berdiri. Kapasitas kendaraan berpengaruh pada penggunaan ruang dan mobilitas kendaraan ketika bergerak pada jaringan jalan.

Tabel 2.2. Kapasitas kendaraan.

Jenis Angkutan	Kapasitas Kendaraan			Jumlah Penumpang minimum (Pmin) perhari/kendaraan
	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:

- Informasi mengenai kapasitas kendaraan tergantung pada pengaturan tempat duduk kendaraan
- Ruang untuk berdiri per penumpang 0,17 m<sup>2</sup>/penumpang.

(Sumber: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat RI)

### 2.8.3` Frekuensi

Frekuensi merupakan jumlah perjalanan kendaraan dalam satuan waktu tertentu. Frekuensi dapat diidentifikasi sebagai frekuensi tinggi atau rendah, frekuensi tinggi artinya banyak perjalanan dalam suatu waktu tertentu dan frekuensi rendah apabila jumlah perjalanan sedikit dalam kurun waktu tertentu. Frekuensi merupakan salah satu bagian penting bagi penumpang untuk dijadikan acuan sebagai pertimbangan moda transportasi yang akan dipilih.

Frekuensi dan *headway* memiliki nilai yang berbanding terbalik. Apabila nilai *headway* rendah maka frekuensi tinggi dan sebaliknya. Frekuensi dapat dihitung menggunakan rumus berikut ini:

$$f = \frac{P}{C.L_f(d)} \dots\dots\dots(Pers. 2.2)$$

Keterangan:

$f$  = frekuensi

$C$  = kapasitas kendaraan (penumpang)

P = jumlah penumpang per jam pada seksi terpadat

$L_f(d)$  = *load factor design*, diambil 70% (pada kondisi dinamis)

Dengan nilai P diperoleh dari:

$$P = \frac{60.C.L_f}{h} \dots\dots\dots(Pers. 2.3)$$

Keterangan:

$L_f$  = *load factor* berdasarkan hasil survei

h = *headway* pada saat survei

(Sumber: Dephub 2002)

**2.8.4 Headway**

Waktu *headway* atau antara adalah interval keberangkatan antar angkutan umum, diukur dalam suatu waktu pada titik tertentu untuk setiap rutenya. Menurut Hendarto, Sri (2001), *headway* dapat dinyatakan dalam waktu atau dalam jarak, jika dinyatakan ke dalam waktu dinamakan *time headway*, sedangkan jika dinyatakan dalam bentuk jarak dinamakan *distance headway*.

*Headway* adalah salah satu aspek yang dapat mempengaruhi tingkat pelayanan sebuah angkutan umum. Kapasitas akan melebihi permintaan akan terjadi apabila *headway* terlalu rendah. Sedangkan *headway* yang tinggi akan menyebabkan waktu tunggu yang terlalu lama untuk para penumpang.

Rumus yang dapat digunakan untuk menghitung *headway* adalah sebagai berikut:

$$H = \frac{60}{f} \dots\dots\dots(Pers. 2.4)$$

Keterangan:

H = *headway*

f = frekuensi

### 2.8.5 Waktu Tempuh

Waktu tempuh merupakan waktu yang diperlukan oleh angkutan untuk melalui ruas jalan yang diamati, termasuk waktu yang digunakan untuk berhenti saat menaik turukan penumpang dan waktu berhenti saat terjadi hambatan. Cepatnya waktu tempuh suatu kendaraan menjadi salah satu pertimbangan seseorang untuk memilih angkutan umum. Pada kenyataannya seseorang yang mempunyai uang yang cukup lebih memilih angkutan umum dengan tarif yang tinggi asalkan bisa sampai ke tempat yang dituju dengan cepat. Total waktu tempuh dapat ditentukan oleh beberapa hal sebagai berikut:

#### a. Mobilitas

Mobilitas yang dimaksud ialah kemudahan angkutan umum untuk melakukan pergerakan. Kemudahan tersebut dipengaruhi kecepatan jaringan jalan, kecepatan yang dilalui, tundaan di persimpangan dan pusat keramaian.

#### b. Akseibilitas

c. *Akseibilitas* disini ialah kemudahan dalam mencapai tujuan.

### 2.8.6 Waktu Sirkulasi

Waktu tempuh angkutan umum adalah waktu tempuh yang diperlukan untuk melakukan perjalanan dari jalur awal ke jalur akhir dan kembali lagi. Waktu siklus dengan kecepatan kendaraan rata-rata yang ditetapkan sebesar 20 km/jam dan deviasi waktu sebesar 5% dari waktu tempuh. Waktu sirkulasi dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

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

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
- $\sigma_{AB}$  = deviasi waktu perjalanan dari A ke B
- $\sigma_{BA}$  = deviasi waktu perjalanan dari B ke A
- $TTA$  = waktu henti kendaraan di A

- TTB = waktu henti kendaraan di B  
(Sumber: Dephub 2002)

### **2.8.7 Waktu Henti (*Layover Time*)**

Periode waktu henti tertentu dapat menambah waktu perjalanan angkutan umum di akhir perjalanan, selama perjalanan jauh, atau selama berada di terminal. Berguna untuk manajemen pengoperasian kendaraan dan istirahat operator. Waktu pemberhentian kendaraan di tempat asal atau tujuan adalah 10% dari waktu tempuh dari asal ke tujuan.

### **2.8.8 Perhitungan Jumlah Armada yang Dibutuhkan**

Meningkatnya jumlah keutuhan akan bepergian mengharuskan pula peningkatan jumlah armada angkutan, baik angkutan umum maupun kendaraan pribadi. Salah satu hal yang menjadi tolak ukur keberhasilan perangkutan ialah terpenuhinya kebutuhan kendaraan yang siap digunakan pada saat dibutuhkan dalam jumlah yang maksimal. Tolak ukur keberhasilan tersebut berhubungan dengan berapa jumlah angkutan yang harus disediakan, berapa jumlah penumpang atau barang yang akan diangkut, rute mana yang akan ditempuh serta kapan waktunya. Yang dimaksud maksimal ialah kapasitas yang ada dapat memberikan pelayanan yang optimal pada periode sibuk, tetapi tidak banyak kendaraan yang menganggur pada saat sepi.

Perhitungan jumlah armada yang akan beroperasi sangat penting bagi pengelolaan angkutan, dengan tujuan sebagai berikut:

1. Mencapai hasil yang maksimal yaitu keseimbangan antara ketersediaan dan jumlah permintaan disetiap sektor pelayanan.
2. Menghindari terjadinya tumpukan kendaraan di tempat tertentu.
3. Sebagai pedoman/acuan pemerintah daerah dalam pemberian izin operasi angkutan.
4. Menciptakan keandalan layanan jasa angkutan umum untuk masyarakat.

Jumlah armada yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan suatu trayek dari sistem angkutan umum per waktu sirkulasinya, menurut

Keputusan Dirjen Perhubungan Darat No. 687 tahun 2002 berdasarkan persamaan berikut:

$$K = \frac{CT_{ABA}}{H} \dots\dots\dots(Pers. 2.6)$$

Keterangan:

K = kebutuhan armada per waktu sirkulasi (unit kendaraan)

$CT_{ABA}$  = waktu sirkulasi kendaraan dari A ke B, kembali ke A

H = *headway* (menit)

Kebutuhan armada pada periode sibuk dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$K' = K \frac{W}{CT_{ABA}} \dots\dots\dots(Pers. 2.7)$$

Keterangan:

K' = kebutuhan armada pada periode sibuk (trip kendaraan)

K = kebutuhan armada per waktu sirkulasi (unit kendaraan)

W = periode jam sibuk (menit)

$CT_{ABA}$  = waktu sirkulasi kendaraan dari A ke B, kembali ke A (menit)

(Sumber: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat RI)

## 2.9 Penelitian Sejenis Terdahulu

Penelitian terdahulu digunakan sebagai acuan dalam mengelola data yang diperoleh dari hasil penelitian. Penelitian terdahulu ini dipilih karena dianggap relevan dengan topik yang akan diteliti dalam penelitian ini. Berikut adalah beberapa penelitian terdahulu yang diajukan sebagai acuan dalam penelitian ini:

1. Penelitian dari Dessy Arif Setiawan, dkk pada tahun 2019 tentang “Evaluasi Kinerja dan Jumlah Armada Angkutan Umum di Kabupaten Malang (Studi Kasus: Jalur Angkutan Trayek Lawang-Arjosari)” membahas tentang evaluasi kinerja dan jumlah armada Angkutan Kota Malang pada trayek Lawang-Arjosari berdasarkan pada perhitungan *load factor*, *headway*, frekuensi dan BOK. Nilai *load factor* dihitung dengan membagi terlebih dahulu trayek angkutan menjadi beberapa zona. Nilai

*load factor* tertinggi angkutan umum trayek LA terjadi pada waktu sibuk pagi yaitu sebesar 66,6% . Maka dari itu perhitungan *load factor* untuk trayek LA perlu di kaji ulang karena dari beberapa perhitungan menunjukkan hasil dibawah standar ideal yaitu 70%. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi kembali serta tidak disarankan untuk penambahan jumlah armada angkutan umu pada trayek tersebut.

2. Penelitian dari Adris A. Putra pada tahun 2013 tentang ‘‘Analisis Keseimbangan Jumlah Armada Angkutan Umum Berdasarkan Kebutuhan Penumpang’’ membahas tentang keseimbangan antara jumlah armada angkutan umum yang ada dengan kebutuhan penumpang, perhitungan didasarkan pada nilai *load factor* serta dilakukan juga perhitungan jumlah armada angkutan umum yang dibutuhkan. Dari penelitian diketahui bahwa:
  - a. Jumlah penumpang naik pada kilometer awal perjalanan sedikit. Nilai *load factor* tertinggi terjadi pada pertengahan rute pulang dan mengalami penurunan terus-menerus sampai pada rute akhir.
  - b. Jumlah angkutan umum yang beroperasi di lapangan tidak tidak seimbangan dengan kebutuhan penumpang, hal itu terjadi karena banyaknya pilihan moda transportasi lain yang dianggap lebih mudah dan cepat.
  - c. Agar bisa meningkatkan pendapatan operator angkutan umum, sekaligus meningkatkan kinerja angkutan perlu dilakukan pengurangan jumlah armada untuk semua trayek, karena jumlah armada yang ideal dengan kebutuhan penumpang di Kota Makassar hanya sekita 50% dari jumlah mikrolet yang ada.
3. Penelitian dari Reynold R Batubara pada tahun 2007 tentang ‘‘Evaluasi Jumlah Armada Angkutan Umum Kota Medan (Studi Kasus: Angkutan Umum KPUM Trayek 66)’’ membahas tentang faktor pembebanan pada angkutan umum KPUM 66, nilai *headway* efektif serta jumlah armada yang dibutuhkan pada angkutan umum trayek KPUM 66. Penelitian dilakukan dengan melakukan observasi langsung di lapangan dengan cara naik ke dalam angkutan kemudian mencatat jumlah penumpang

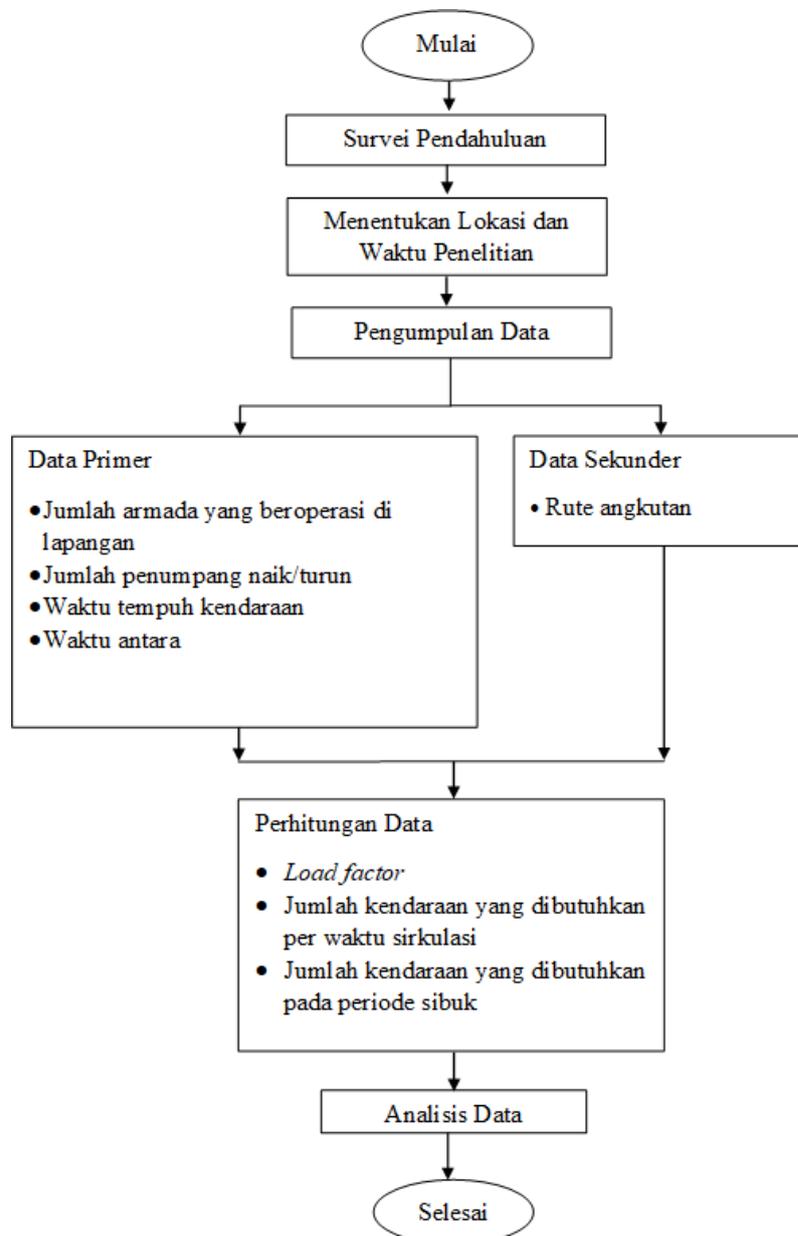
naik/turun, waktu tempuh, waktu henti serta *headway*. Perhitungan data didasarkan pada Peraturan Direktorat Perhubungan Darat Tahun 2002.

Dari hasil penelitian diperoleh hasil sebagai berikut:

- a. Untuk menghitung nilai *load factor* dalam satu trayek angkutan harus dibagi menjadi beberapa zona. Zona tersebut menghubungkan antara dua titik yang sering di jadikan sebagai tempat naik/turun penumpang yang terdapat di sepanjang trayek.
- b. Faktor pembebanan (*load factor*) mencapai puncak tertinggi pada saat waktu sibuk sore, yaitu pukul 16.00-18.00 WIB.
- c. Nilai *headway* yang di peroleh dari hasil penelitian di lapangan yaitu sebesar 2 menit pada jam sibuk, namun setelah dianalisa nilai *headway* yang efektif adalah 1.57 menit.
- d. Perhitungan jumlah armada yang dibutuhkan dilakukan dengan menggunakan tabulasi untuk mempermudah perhitungan serta penulisan di dalam penelitian.
- e. Nilai *load factor* tertinggi mencapai 100% pada waktu tertentu, dengan jumlah armada yang dibutuhkan sebanyak 78% dari jumlah armada yang tersedia, sehingga jumlah jumlah armada saat ini dianggap sudah dapat memenuhi permintaan yang ada dan tidak disarankan melakukan penambahan.

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Prosedur Penelitian



Gambar 3.1. Prosedur penelitian.

### 3.1.1 Survei Pendahuluan

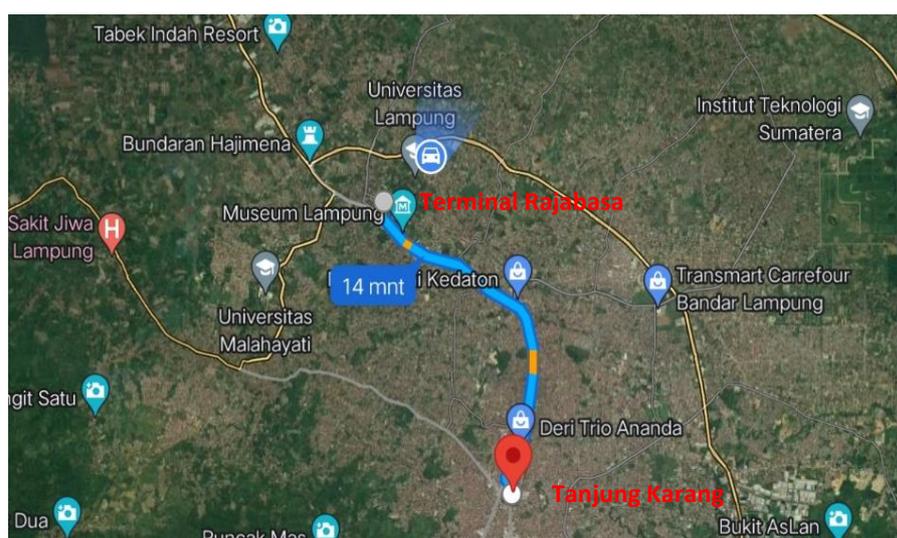
Langkah awal yang harus dilakukan dalam penelitian ini ialah melakukan survei di lapangan yang dimaksudkan guna mengetahui informasi-informasi yang berkaitan dengan objek penelitian. Survei pendahuluan dilakukan sebagai panduan dalam menentukan teknik pengumpulan data sehingga pada saat pengambilan data yang sesungguhnya dapat dilakukan secara terkoordinasi dan terencana dengan baik serta data yang diperoleh lengkap dan akurat.

Tujuan dari survei pendahuluan pada penelitian ini ialah untuk mengetahui titik-titik yang sering dijadikan sebagai tempat menaikkan dan menurunkan penumpang, rute angkutan ketersediaan jumlah armada angkutan kota di Bandar Lampung.

### 3.1.2 Menentukan Lokasi dan Waktu Penelitian

#### a. Lokasi Penelitian

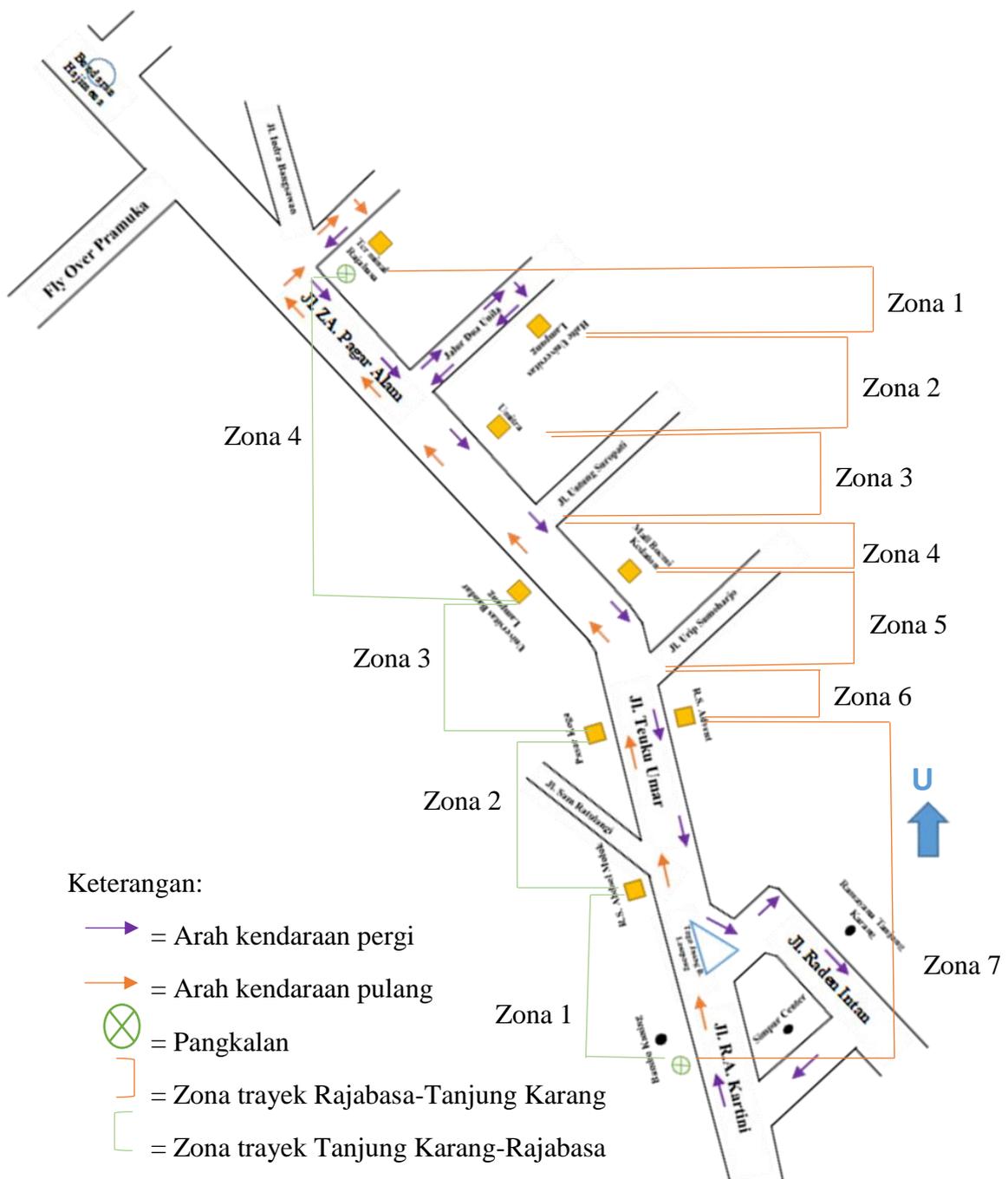
Survei data dilakukan pada rute angkutan umum yaitu dari Terminal Rajabasa menuju Tanjung Karang. Jarak tempuh dari Terminal Rajabasa menuju Tanjung Karang yakni  $\pm 6,6$  km dengan estimasi waktu tempuh menggunakan mobil pribadi adalah  $\pm 14$  menit. Berikut adalah gambaran rute angkutan umum yang akan diteliti.



Gambar 3.2. Rute angkutan umum Terminal Rajabasa-Tanjung Karang.

(Sumber: <https://maps.app.google>)

**Sketsa Perjalanan Angkutan Kota Bandar Lampung Trayek Rajabasa-Tanjung Karang**



Gambar 3.3. Sketsa perjalanan Angkutan kota Bandar Lampung Trayek Rajabasa-Tanjung Karang

Dalam satu rute angkutan umum biasanya terdapat beberapa titik-titik yang digunakan sebagai tempat naik/turun penumpang. Sehingga dalam satu rute angkutan dibagi menjadi beberapa segmen berdasarkan titik-titik yang paling banyak digunakan untuk naik/turun penumpang.

Tabel 3.1. Zona Angkutan Kota Trayek Rajabasa-Tanjung Karang.

Zona	Lokasi
1	Terminal Rajabasa-Halte Unila
2	Halte Unila-Umitra
3	Umitra-Simpang Jl. Untung Suropati
4	Simpang Jl. Untung Suropati-Mall Bumi Kedaton
5	Mall Bumi Kedaton-Simpang Jl. Urip Sumoharjo
6	Simpang Jl. Urip Sumoharjo-Rs. Advent Bandar Lampung
7	Rs. Advent Bandar Lampung-Ramayana Tanjung Karang

Tabel 3.2. Zona Angkutan Kota Trayek Tanjung Karang-Rajabasa.

Zona	Lokasi
1	Ramayana Tanjung Karang-Simpang Jl. Sam Ratulangi
2	Simpang Jl. Sam Ratulangi-Pasar Koga
3	Pasar Koga-Universitas Bandar Lampung
4	Universitas Bandar Lampung-Terminal Rajabasa

#### **b. Waktu Penelitian**

Proses pengumpulan data dilakukan selama 2 minggu dengan 1 minggu pertama digunakan untuk menghitung jumlah armada yang beroperasi dan minggu kedua digunakan untuk menghitung jumlah penumpang. Untuk waktu penelitian dipilih pada jam sibuk karena pada saat jam sibuk arus lalu lintas meningkat, yaitu pukul 07.00-09.00; 11.00-13.00 dan pukul 16.00-18.00 WIB.

### 3.1.3 Pengumpulan Data

#### a. Data Primer

Data yang diperoleh dari pengamatan langsung di lapangan kemudian dicatat pada lembar survei yang telah disediakan agar lebih mudah nantinya saat melakukan analisis. Data yang dikumpulkan dari hasil survei adalah sebagai berikut:

##### 1. Jumlah armada yang beroperasi di lapangan

Data jumlah armada yang beroperasi di lapangan diambil dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan dalam kurun waktu 1 minggu. Pengambilan data dilakukan dengan mencatat setiap angkutan kota yang melintas dalam rute Rajabasa-Tanjung Karang yang kemudian dicatat dalam tabel survei. Pengambilan data dilakukan dalam 1 periode waktu sibuk, yaitu antara waktu sibuk pagi, siang dan sore. Survei dilakukan disalah satu titik yang pasti dilewati oleh angkutan.

##### 2. Jumlah penumpang naik/turun

Data jumlah penumpang yang naik dan turun kendaraan umum dikumpulkan dengan mencatat jumlah orang yang naik dan turun kendaraan selama di perjalanan. Pencatatan dilakukan dengan mengisi tabel survei yang telah dibuat.

##### 3. Waktu tempuh kendaraan

Data waktu tempuh kendaraan di lapangan diperoleh dengan mencatat waktu mulai keberangkatan kendaraan dari tempat asal sampai tempat tujuan.

##### 4. Waktu antara (*headway*)

Pengambilan data waktu antara kendaraan dilakukan dengan mencatat jarak keberangkatan antar kendaraan satu dengan kendaraan lainnya dengan rute kendaraan yang sama. Pengamatan dilakukan di satu titik lokasi yang pasti dilewati oleh kendaraan.

## b. Data Sekunder

### 1. Rute Angkutan

Rute angkutan umum dilihat berdasarkan rute mana saja yang dilewati oleh angkutan umum tersebut ketika bergerak dari tempat asal ke tempat tujuan hingga kembali ke tempat asal lagi.

### 3.1.4 Perhitungan Data

Analisis dapat dilakukan dengan cara memasukan data yang diperoleh dari survei ke dalam program Microsoft Excel dengan format sesuai dengan Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Umum oleh Departemen Perhubungan Tahun 2002.

#### a. *Load Factor*

Nilai *Load Factor* dihitung berdasarkan zona-zona yang telah ditetapkan di sepanjang trayek angkutan kota dalam trayek Rajabasa-Tanjung Karang. Nilai *load factor* dihitung menggunakan persamaan 2.1, yaitu:

$$L_f = \frac{PNP}{C} \times 100\%$$

Keterangan:

$L_f$  = faktor muat (%)

PNP = jumlah penumpang yang diangkut pada suatu rute

C = kapasitas kendaraan (penumpang)

#### b. Jumlah Kendaraan yang Dibutuhkan Per Waktu Sirkulasi

Jumlah kendaraan yang dibutuhkan per waktu sirkulasi akan dihitung menggunakan rumus pada persamaan 2.6, yaitu:

$$K = \frac{CT_{ABA}}{H}$$

Keterangan:

K = jumlah armada per waktu sirkulasi (unit kendaraan)

$CT_{ABA}$  = waktu sirkulasi kendaraan dari A ke B, kembali ke A

H = *headway* (menit)

Waktu sirkulasi dihitung menggunakan persamaan 2.5, yaitu:

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

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

$\sigma_{AB}$  = deviasi waktu perjalanan dari A ke B

$\sigma_{BA}$  = deviasi waktu perjalanan dari B ke A

$TTA$  = waktu henti kendaraan di A

$TTB$  = waktu henti kendaraan di B

Untuk *headway* dihitung menggunakan rumus pada persamaan 2.4, yaitu:

$$H = \frac{60}{f}$$

Keterangan:

H = *headway*

f = frekuensi

Sedangkan untuk frekuensi dihitung menggunakan rumus pada persamaan 2.2, yaitu:

$$f = \frac{P}{60 \cdot C \cdot L_{f(d)}}$$

Keterangan:

f = frekuensi

C = kapasitas kendaraan (penumpang)

P = jumlah penumpang per jam pada seksi terpadat

$L_{f(d)}$  = *load factor design*, diambil 70% (pada kondisi

### c. Jumlah Kendaraan yang Dibutuhkan pada Periode Sibuk

Jumlah kendaraan yang dibutuhkan pada periode sibuk akan dihitung menggunakan rumus yang ada pada persamaan 2.7, yaitu:

$$K' = K \frac{W}{CT_{ABA}}$$

Keterangan:

K' = kebutuhan armada periode sibuk (*trip* kendaraan)

K = kebutuhan armada per waktu sirkulasi

$W$  = periode jam sibuk (menit)

$CT_{ABA}$  = waktu sirkulasi kendaraan dari A ke B, kembali ke A

### 3.1.5 Analisis Data

Analisa data pada penelitian ini dilakukan dengan memasukkan data hasil survei ke dalam program Microsoft Excel dengan format sesuai dengan Pedoman Penyelenggaraan Angkutan Umum Departemen Perhubungan. Data hasil perhitungan nantinya akan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik sesuai hasil yang didapat.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan data dan analisis yang telah dilakukan dalam penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Jumlah armada angkutan kota yang beroperasi setiap harinya pada Trayek Rajabasa-Tanjung Karang berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan selama 7 hari pada periode sibuk yang ialah berjumlah 25 armada.
2. Faktor pembebanan (*load factor*) Angkutan Kota Trayek Rajabasa-Tanjung Karang terhadap jumlah penumpang pada periode sibuk kurang dari nilai *load factor* ideal (70%) yang telah ditetapkan. Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis yang telah dilakukan dari data hasil survei lapangan diperoleh nilai *load factor* rata-rata pada periode sibuk sebesar 46%. Itu artinya jumlah armada yang beroperasi saat ini perlu dikurangi agar memenuhi nilai *load factor* ideal.
3. Jumlah armada rata-rata yang dibutuhkan per waktu sirkulasi untuk Trayek Rajabasa-Tanjung Karang berdasarkan analisis yang telah dilakukan yaitu sebesar 12 unit. Sedangkan untuk jumlah armada pada periode sibuk dibutuhkan sebanyak 26 *trip*.

Dari perhitungan data dapat dilihat bahwa nilai P (jumlah penumpang pada seksi terpadat) semakin besar, maka selang keberangkatan (*headway*) semakin kecil dan kebutuhan jumlah armada semakin besar. Hal tersebut menandakan bahwa frekuensi tinggi, yaitu Kinerja Pelayanan operasi angkutan baik.

## 5.2 Saran

1. Jumlah armada yang beroperasi setiap harinya disarankan memiliki nilai *load factor* 70%, agar pemenuhan dan permintaan terhadap angkutan umum ideal sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan.
2. Jika angkutan kota yang beroperasi setiap harinya berkisar 23-25 armada, maka perlu dilakukan pengurangan jumlah armada agar pemenuhan kebutuhan armada pada rute tersebut lebih efektif dan efisien.
3. Untuk meningkatkan minat masyarakat menggunakan angkutan umum, perlu dilakukan pembaruan armada dikarenakan armada yang beroperasi saat ini rata-rata sudah tidak layak untuk beroperasi.
4. Perlu ditinjau kembali terkait umur kendaraan serta supir yang beroperasi harus memenuhi terverifikasi agar penumpang merasa aman dan nyaman menggunakan angkutan umum.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2021. *Kota Bandar Lampung*. Bandar Lampung: BPS Kota Bandar Lampung: BPS.go.id.
- Batubara, Reynold R. 2007. *Evaluasi Jumlah Armada Angkutan Umum di Kota Medan Angkutan Umum KPUM Trayek 66*. Tugas Akhir. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Ekamarta, R. 2018. *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Moda Transportasi pada Mahasiswa Universitas Lampung*. Skripsi. Universitas Lampung.
- Fadillah, Dicky. 2021. Dikutip dari Setiawati. 2014. *Rasionalisasi Angkutan Kota Medan Rute Medan Amplas-Medan Labuhan Angkutan Kota RMC 125 dengan Metode Optimal Load Factor*. Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Google Maps. 2022. *Rute Terminal Rajabasa – Tanjung Karang*. Tersedia pada: <https://www.google.co.id/maps>. Diakses pada tanggal 31 Oktober 2022.
- Hendarto, Sri. dkk. 2001. *Dasar-dasar Transportasi*. Bandung: Penerbit ITB.
- Intari, Dwi Esti. dkk. 2019. *Evaluasi Kinerja Pelayanan Dam Jumlah Armada Angkutan Kota Di Kota Tangerang (Studi Kasus: Trayek Angkutan Kota T.01, Terminal Poris Plawad-Jatake)*. Banten: Jurnal Fondasi. Vol. 6. No. 2.
- Kementerian Perhubungan. 2002. *Panduan Pengumpulan Data Untuk Perencanaan Transportasi Perkotaan*. Jakarta: Kementerian Perhubungan.
- Kresnanto, Nindy Cahyo. 2013. *Kajian Karakteristik dan Pola Perjalanan Penumpang Angkutan Umum Perkotaan (Studi Kasus: Angkutan Perkotaan Yogyakarta)*. Jurnal Teknik. Vol. 3. No. 2.
- Leefrandt, Lucia I. R. dkk. 2019. *Urban Walkability di Kota Manado (Studi Kasus: Kec. Mapanget)*. Jurnal Spasial. Vol. 6. No. 1.
- Miro, Fidel. 2005. *Perencanaan Transportasi untuk Mahasiswa, Perencana, dan Praktisi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 30 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Bidang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.

Putra, Adris A. 2013. *Analisis Keseimbangan Jumlah Armada Angkutan Umum Berdasarkan Kebutuhan Penumpang*. Sulawesi Tenggara: Jurnal MKTS. Vol. 19. No 1.

Ramli, Herman. dkk. 2017. *Evaluasi Jumlah Armada Angkutan Umum di Kota Ambon (Studi Kasus: Angkutan Umum Trayek Batu Merah Dalam)*. Ambon: Jurnal Manumata. Vol. 3. No. 1.

Samsudin, Imam. 2017. *Sistem Pelayanan pada Angkutan Kota Rute Tetap dan Rute Bebas di Kota Palangkaraya*. Jurnal Penelitian Transportasi Darat. Vol. 2. No. 2.

Setiawan, Dessy Arif. dkk. 2019. *Evaluasi Kinerja dan Jumlah Armada Angkutan Umum di Kabupaten Malang (Studi Kasus: Jalur Angkutan Trayek Lawang-Arjosari)*. Jurnal Sondir. Vol. 2.

Sukarto, Haryono. 2006. *Transportasi Perkotaan dan Lingkungan*. Banten: Jurnal Teknik Sipil. 3(2): 94-95.

Tamin, Ofyar, Z. 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: Penerbit ITB.

Warpani, P. Suwardjoko. 2002. *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Bandung: Penerbit ITB.

Widari, S. 2010. *Analisis Tarif Angkutan Pedesaan Berdasarkan Biaya Operasi Kendaraan (BOK) (Studi Kasus Kabupaten Gayo Lues Nanggroe Aceh Darussalam)*. Tugas Akhir. Universitas Sumatra Utara. Medan.