

# **TUGAS AKHIR**

## **ANALISIS *HEADWAY* AKTUAL TERHADAP *LOAD* *FAKTOR* 70 % PADA ANGKUTAN UMUM BUS HARAPAN JAYA TRAYEK SURABAYA - TULUNGAGUNG**

Untuk Memenuhi Persyaratan  
Guna Mencapai Gelar Sarjana Teknik



Diajukan Oleh :

**Elsa Dwi Nugroho**

NIM : 1714211007

**Program Studi :**

**TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA  
SURABAYA 2022**

# **TUGAS AKHIR**

## **ANALISIS *HEADWAY* AKTUAL TERHADAP *LOAD* *FAKTOR 70 %* PADA ANGKUTAN UMUM BUS HARAPAN JAYA TRAYEK SURABAYA - TULUNGAGUNG**

Untuk Memenuhi Persyaratan  
Guna Mencapai Gelar Sarjana Teknik



Diajukan Oleh :

**Elsa Dwi Nugroho**

NIM : 1714211007

**Program Studi :**

**TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA  
SURABAYA 2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**ANALISIS HEADWAY AKTUAL TERHADAP LOAD FAKTOR 70 % PADA  
ANGKUTAN UMUM BUS HARAPAN JAYA TRAYEK SURABAYA –  
TULUNGAGUNG.**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S1)  
Teknik Sipil Universitas Bhayangkara Surabaya**


Disusun oleh:

**ELSA DWINUGROHO**  
**1714211007**

Tanggal Ujian : 5 Januari 2022


Periode Wisuda :

Dosen Pembimbing  
Pembimbing 1

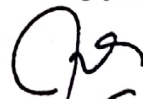
  
**Anik Budiati, S.T., M.T.**  
**NIDN : 0729087101**

Disetujui oleh Tim Penguji Tugas Akhir

Penguji I

  
**Anis Suryaningrum, S.T., M.T.**  
**NIDN : 0712097302**

Penguji II

  
**Anik Budiati, S.T., M.T.**  
**NIDN : 0729087101**

Penguji III

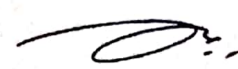
  
**Dr. Mohammad Ghazi, S.T., M.T.**  
**NIDN : 0028127003**



Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik

  
**Dr. Mohammad Ghazi, S.T., M.T.**  
**NIDN : 0028127003**

Menyetujui,  
Ketua Program Studi Teknik Sipil

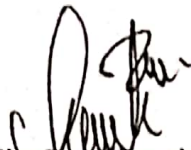
  
**Anis Suryaningrum, S.T., M.T.**  
**M.T. NIDN : 0712097302**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**ANALISIS *HEADWAY* AKTUAL TERHADAP *LOAD FAKTOR* 70 % PADA  
ANGKUTAN UMUM BUS HARAPAN JAYA TRAYEK SURABAYA -  
TULUNGAGUNG**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S1)  
Teknik Sipil Bhayangkara Surabaya**

Disusun Oleh :



Elsa Evi Nugroho

1714211007

Diperiksa dan Disetujui Oleh  
Pembimbing 1



Anik Budiati, S.T., M.T.

NIDN : 0729087101

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Sipil



Anis Suryaningrum, S.T., M.T.

NIDN : 071209730

ANALISIS *HEADWAY* AKTUAL TERHADAP *LOAD FAKTOR* 70 % PADA  
ANGKUTAN UMUM BUS HARAPAN JAYA TRAYEK SURABAYA -  
TULUNGAGUNG

**Abstrak**

Angkutan Umum Penumpang adalah angkutan penumpang yang menggunakan kendaraan umum yang dilakukan dengan sistem sewa atau bayar. (Warpani, 1990). Dalam Pedoman dinas perhubungan No: SK.687/AJ/DRJD/2002. Disebutkan bahwa *Headway* untuk keberangkatan bus untuk kondisi ideal adalah 5 menit sampai dengan 10 menit dengan *load factor* ( $L_f$ )  $\geq 70\%$  dari jumlah kursi terjual. Berdasarkan Undang-undang No 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan, menyebutkan bahwa pemerintah wajib menyediakan angkutan umum untuk jasa angkutan orang dan barang antar kota antar provinsi.

Pada Penelitian dilakukan analisa waktu *Headway* dan *Load Faktor* terhadap BOK (biaya operasional kendaraan) berdasarkan peraturan dinas perhubungan No: SK.687/AJ/DRJD/2002. Obyek penelitian dilakukan pada PO Bus Harapan Jaya Patas trayek Tulungagung – Surabaya. dari hasil penelitian didapatkan *Headway* aktual 15 menit dengan jumlah penumpang 30, Sedangkan untuk mendapatkan *Load Faktor* 70 % dibutuhkan *headway* minimal 15 menit. Berdasarkan *Headway* Aktual dibutuhkan jumlah (K) 22. Sedangkan untuk H 15 menit didapatkan K (jumlah minimal kendaraan ) 30.

Kata Kunci :, *Headway*, *Load Faktor*, Trayek.

THE ACTUAL HEADWAY ANALYSIS OF THE 70% LOAD FACTOR ON  
PUBLIC TRANSPORTATION ON THE HARAPAN JAYA BUS ON THE  
SURABAYA – TULUNGAGUNG ROUTE

**Abstract**

Public Passenger Transportation is passenger transportation using public transportation that is carried out on a rental or payment system. (Warpani, 1990) In the Transportation Service Guidelines No: SK.687 / AJ / DRJD / 2002. It is stated that the headway for bus departures for ideal conditions is 5 minutes to 10 minutes with a load factor ( $L_f \geq 70\%$ ) of the number of seats sold. Based on Law No. 22 of 2009 concerning road traffic and transportation, it states that the government is obliged to provide public transportation for transportation of people and goods between cities between provinces. Based on the regulations of the calculating office Number: SK. 2462 / PR. 301 / DRJD / 2015. that the lower fare for inter-city transportation is IDR 103 / km. Meanwhile, the upper tariff is Rp. 167 / km.

In this study, an analysis of Headway time and Load Factors was carried out on BOK (vehicle operational costs) based on the regulations of the transportation service No: SK.687/AJ/DRJD/2002. The object of this research was the PO Bus Harapan Jaya Patas for the Tulungagung – Surabaya route. From the results of the study, it was found that the actual headway was 15 minutes with the number of passengers 30, while to get a load factor of 70%, a headway of at least 15 minutes was needed. Based on the actual headway, it takes a number of (K) 22. Meanwhile, for H 15 minutes, you get K (minimum number of vehicles) 30.

Keywords: Head way, Load factor, route

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Puji syukur kehadiran Allah SWT Atas rahmad dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul :

“ANALISIS *HEADWAY* AKTUAL TERHADAP *LOAD FAKTOR* 70 % PADA ANGKUTAN UMUM BUS HARAPAN JAYA TRAYEK SURABAYA - TULUNGAGUNG”

sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Strata 1 (S-1) pada prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Surabaya.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, penulis melaksanakan berdasarkan teori-teori yang telah diperoleh dalam program perkuliahan selama kuliah di Universitas Bhayangkara Surabaya, Program Studi Teknik Sipil, literature dan bimbingan dari dosen pembimbing serta pihak-pihak lain yang telah memberikan semangat dan bantuan.

Berbagai daya, upaya, dan perjuangan turut mewarnai penyelesaian tugas akhir ini. Akhirnya dengan dukungan dari berbagai pihak, maka tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia dan hidayahnya sehingga pada kesempatan ini masih diberikan kesehatan untuk mengerjakan tugas akhir ini.
2. Orang Tua yang telah memberikan dorongan dan motivasi supaya tetap semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
3. Bapak Dr. M. Ghazi ST, MT selaku Dekan dan Dosen Pengajar di Jurusan Teknik Sipil yang sering memberi masukan.
4. Ibu Anis Suryaningrum ST, MT selaku Kepala Prodi Teknik Sipil Universitas Bhayangkara Surabaya.

5. Ibu Anik Budiati ST, MT selaku Kepala Laboratorium Teknik Sipil Universitas Bhayangkara dan Dosen Pembimbing yang selalu memberikan arahan dan membimbing dalam menyelesaikan proposal tugas akhir saya.
6. Bapak Agus Mahmudi ST, MT selaku Dosen Wali saya.
7. Bapak dan Ibu Dosen pengajar di Jurusan Teknik Sipil, Universitas Bhayangkara Surabaya.
8. Serta semua pihak dan teman-teman angkatan 2017 kelas pagi yang telah membantu dan mendukung penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari didalam penyusunan dan penulisan tugas akhir ini tak lepas dari berbagai kesalahan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna untuk kesempurnaan penulisan selanjutnya.

Akhir kata, besar harapan penulis semoga laporan proyek tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Surabaya, Desember 2021

Penulis  
(Elsa Dwi Nugroho)



## DAFTAR ISI

|  |     |
|--|-----|
| Lembar Persetujuan.....  | i   |
| Abstrak .....  | ii  |
| Abstract (inggris) .....   | iii |
| Kata Pengantar .....   | iv  |
| Daftar Isi.....  | vi  |
| Daftar Gambar.....   | ix  |
| Daftar Tabel.....  | x   |
| Daftar Lampiran.....   | xi  |
| BAB I.....   | 1   |
| PENDAHULUAN .....  | 1   |
| 1.1 Latar Belakang.....  | 1   |
| 1.2 Rumusan Masalah.....   | 3   |
| 1.3 Maksud Dan Tujuan.....   | 3   |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....  | 3   |
| 1.5 Batasan Masalah.....   | 3   |
| BAB II .....   | 5   |
| TINJAUAN PUSTAKA.....  | 5   |
| 2.1 Umum.....  | 5   |
| 2.2 Angkutan Umum .....  | 6   |
| 2.2.1 Tujuan Angkutan Umum Penumpang.....  | 7   |
| 2.2.2 Peranan Angkutan Umum .....  | 7   |
| 2.3 Jenis Pelayanan Angkutan Umum.....   | 9   |
| 2.3.1 Pelayanan Angkutan Umum .....  | 9   |
| 2.3.2 Pelayanan Angkutan Tidak Dalam Trayek .....  | 12  |
| 2.4 Angkutan Perkotaan .....   | 12  |
| 2.5 Aksesibilitas .....  | 13  |
| 2.6 Kecepatan .....  | 15  |
| 2.7 Headway .....  | 15  |
| 2.8 Tingkat Operasional Atau Waktu Tunggu .....  | 15  |
| 2.9 Faktor Muatan Penumpang .....  | 16  |
| 2.10 Waktu Tempuh/Sirkulasi.....   | 17  |
| 2.11 Parameter Kinerja Angkutan Umum.....  | 18  |
| 2.11.1 Standar Pelayanan Kinerja Angkutan Umum di Indonesia .....                              | 19  |
| 2.11.2 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.41 Tahun 1993<br>Tentang Angkutan Jalan..... | 20  |
| 2.12 Biaya Operasional .....   | 21  |

|  |    |
|--|----|
| BAB III .....  | 23 |
| METODOLOGI PENELITIAN.....   | 23 |
| 3.1    Bagan Alir Penelitian .....   | 23 |
| 3.2    Denah Lokasi.....   | 24 |
| 3.3    Survei Pengumpulan Data .....   | 25 |
| 3.4    Perlengkapan Survei .....   | 25 |
| 3.5    Waktu Pengumpulan Data.....   | 25 |
| 3.6    Pengambilan Data Jumlah Penumpang .....                               | 26 |
| 3.7    Pengambilan Data Waktu Antara (Headway) .....                         | 26 |
| 3.8    Rute Trayek .....   | 26 |
| BAB IV.....  | 28 |
| PEMBAHASAN.....  | 28 |
| 4.1    Survei dan Pengumpulan Data.....                                      | 28 |
| 4.1.1    Data Primer .....   | 28 |
| 4.2    Headway aktual dan per10 menit untuk mendapatkan $LF \geq 70\%$ ..... | 31 |
| a.    headway pada Hari Sabtu Pagi didapatkan nilai.....                     | 31 |
| b.    headway pada Hari Sabtu Siang didapatkan nilai.....                    | 32 |
| c.    headway pada Hari Sabtu Sore didapatkan nilai.....                     | 32 |
| 4.3    Headway aktual dan per10 menit untuk mendapatkan $LF \geq 70\%$ ..... | 33 |
| a.    headway pada Hari minggu Pagi didapatkan nilai .....                   | 33 |
| b.    headway pada Hari minggu Siang didapatkan nilai .....                  | 33 |
| c.    headway pada Hari minggu Sore didapatkan nilai .....                   | 34 |
| 4.4    Headway aktual dan per10 menit untuk mendapatkan $LF \geq 70\%$ ..... | 34 |
| a.    headway pada Hari senin Pagi didapatkan nilai .....                    | 35 |
| b.    headway pada Hari senin Siang didapatkan nilai .....                   | 35 |
| c.    headway pada Hari senin Sore didapatkan nilai .....                    | 35 |
| 4.5    Headway aktual dan per10 menit untuk mendapatkan $LF \geq 70\%$ ..... | 36 |
| a.    headway pada Hari selasa Pagi didapatkan nilai .....                   | 36 |
| b.    headway pada Hari selasa Siang didapatkan nilai.....                   | 36 |
| c.    headway pada Hari selasa Sore didapatkan nilai .....                   | 37 |
| 4.6    Headway aktual dan per10 menit untuk mendapatkan $LF \geq 70\%$ ..... | 37 |
| a.    headway pada Hari rabu Pagi didapatkan nilai .....                     | 38 |
| b.    headway pada Hari rabu Siang didapatkan nilai .....                    | 38 |
| c.    headway pada Hari rabu Sore didapatkan nilai .....                     | 38 |
| 4.7    Headway aktual dan per10 menit untuk mendapatkan $LF \geq 70\%$ ..... | 39 |
| a.    headway pada Hari kamis pagi didapatkan nilai .....                    | 39 |
| b.    headway pada Hari kamis Siang didapatkan nilai .....                   | 39 |
| c.    headway pada Hari kamis Sore didapatkan nilai .....                    | 40 |
| 4.8    Headway aktual dan per10 menit untuk mendapatkan $LF \geq 70\%$ ..... | 40 |
| a.    headway pada Hari Jum'at Pagi didapatkan nilai .....                   | 41 |
| b.    headway pada Hari Jum'at Siang didapatkan nilai .....                  | 41 |
| c.    headway pada Hari Jum'at Sore didapatkan nilai .....                   | 41 |

|                           |  |    |
|---------------------------|--|----|
| 4.9                       | Jumlah Armada Bus Harapan Jaya Minimal untuk Operasionalnya pada hari Senin .....  | 43 |
| 4.10                      | Jumlah Armada Bus Harapan Jaya Minimal untuk Operasionalnya pada hari Selasa ..... | 44 |
| 4.11                      | Jumlah Armada Bus Harapan Jaya Minimal untuk Operasionalnya pada hari Rabu .....   | 45 |
| 4.12                      | Jumlah Armada Bus Harapan Jaya Minimal untuk Operasionalnya pada hari Rabu .....   | 46 |
| 4.13                      | Jumlah Armada Bus Harapan Jaya Minimal untuk Operasionalnya pada hari Kamis.....   | 48 |
| 4.14                      | Jumlah Armada Bus Harapan Jaya Minimal untuk Operasionalnya pada hari Jum'at ..... | 49 |
| 4.15                      | Jumlah Armada Bus Harapan Jaya Minimal untuk Operasionalnya pada hari Sabtu .....  | 50 |
| BAB V.....                |  | 53 |
| KESIMPULAN DAN SARAN..... |  | 53 |
| DAFTAR PUSTAKA.....       |  |    |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian.....                                    | 23 |
| Gambar 3.2 Denah Lokasi Terminal Purabaya.....                           | 24 |
| Gambar 3.3 Denah posisi Terminal Purabaya.....                           | 24 |
| Gambar 4.1 Grafik jumlah penumpang aktual dan per-10 menit Hari Sabtu... | 30 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2.1 Klasifikasi Trayek.....  | 11 |
| Tabel 2.2 Jenis Angkutan.....  | 11 |
| Tabel 2.3 Klasifikasi Tingkat Aksebilitas.....                                       | 14 |
| Tabel 2.4 Kapasitas Kendaraan Dan Penumpang .....                                    | 17 |
| Tabel 2.5 Klasifikasi Pelayanan.....   | 20 |
| Tabel 2.6 Biaya Langsung Dan Tidak Langsung.....                                     | 22 |
| Tabel 4.1 Data hasil survei dan pengolahan.....                                      | 29 |
| Tabel 4.2 hasil Rata – Rata <i>load faktor</i> aktual dan per10menit.....            | 31 |
| Tabel 4.3 Data <i>headway</i> pada Hari Sabtu – jum’at pukul 07.00 -18.00.....       | 42 |
| Tabel 4.4 Data Survei ikut arus kendaraan dilaksanakan Hari Sabtu dan<br>Selasa..... | 42 |
| Tabel 4.5 Data perhitungan jumlah minimal operasional kendaraan.....                 | 52 |

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Transportasi merupakan salah satu aspek penunjang kemajuan terutama dalam kegiatan perekonomian negara yang tidak lepas dari pengaruh pertumbuhan jumlah penduduk. Salah satu sarana transportasi pada saat ini yang paling mudah didapatkan dan sering digunakan adalah angkutan umum penumpang. Angkutan Umum Penumpang adalah angkutan penumpang yang menggunakan kendaraan umum yang dilakukan dengan sistem sewa atau bayar. Termasuk dalam pengertian angkutan umum penumpang adalah angkutan kota (bus, minibus, dsb), kereta api, angkutan air, dan angkutan udara. (Warpani, 1990).

Dalam Pedoman Dinas perhubungan No: SK.687/AJ/DRJD/2002. Disebutkan bahwa *Headway* untuk keberangkatan bus untuk kondisi ideal adalah 5 menit sampai dengan 10 menit dengan *load factor* ( $Lf$ )  $\geq 70\%$  dari jumlah kursi terjual, sehingga dimungkinkan pandemi ini akan berdampak pada  $Lf$  dan biaya operasional. Berdasarkan Undang undang No 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan, menyebutkan bahwa pemerintah wajib menyediakan angkutan umum untuk jasa angkutan orang dan barang antar kota antar provinsi. Umumnya masyarakat lebih memilih pelayanan angkutan umum yang aman, cepat, murah dan nyaman. Ofyar J Tamim (1997) menyebut bangkitan perjalanan merupakan salah satu tahap dalam suatu perencanaan transportasi.

Berdasarkan peraturan dinas perhubungan Nomor: SK. 2462/PR. 301 / DRJD /2015. Bahwa tarif bawah untuk angkutan antara kota adalah Rp 103/km. Sedangkan tarif atas sebesar Rp 167/km. Sedangkan Biaya Operasional Kendaraan Menurut Keputusan Direktorat Jendral Perhubungan Darat Nomor SK.687/AJ.206/DRJD/ 2002 dan Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM. 89 Tahun 2002, komponen biaya operasional kendaraan ada 2 (dua), yaitu Biaya Langsung dan Biaya Tidak Langsung. Biaya langsung yaitu biaya yang berkaitan

langsung dengan produk jasa yang dihasilkan, terdiri atas : (1) Biaya Tetap/*Fixed Cost*, antara lain: biaya penyusutan kendaraan (depresiasi), biaya bunga modal, gaji awak kendaraan, cuci kendaraan, STNK/ pajak kendaraan, biaya uji kir dan asuransi kendaraan. (2) Biaya Tidak Tetap/*Running Cost*, antara lain: bahan bakar minyak (BBM), ban, *service* kecil, *service* besar, pemeriksaan umum, penambahan oli mesin, retribusi terminal. Biaya tak langsung pada jenis angkutan umum atau mobil angkutan kota hanya terdapat pada biaya pengelolaan yang meliputi: biaya ijin trayek, biaya Ijin Usaha.

Berdasarkan No : SK.687/AJ/DRJD/2002, maka pada penelitian ini perlu dilakukan analisa waktu *Headway* dan *Load Faktor* terhadap BOK (biaya operasional kendaraan). Biaya operasi kendaraan didefinisikan sebagai biaya dari semua faktor - faktor yang terkait dengan pengoperasian satu kendaraan pada kondisi normal untuk suatu tujuan tertentu. Berdasarkan pertimbangan ekonomi, diperlukan kesesuaian antara besarnya tarif (penerimaan). Dalam hal ini pengusaha mendapatkan keuntungan yang wajar dan dapat menjamin kelangsungan serta perkembangan usaha jasa angkutan umum yang dikelolanya.

Po Harapan jaya adalah salah satu perusahaan yang bergerak disektor angkutan umum didirikan pada tahun 1977 oleh Bapak Harjaya Tjahjana di Tulungagung, trayek pertama kalinya ialah tulungagung – Kediri –jombang - Mojokerto - Surabaya. Kelas yang ditawarkan adalah ekonomi dan patas. Seat 2-3 dengan jumlah kursi 54, sedangkan Kelas Patas memiliki Seat 2-2 dengan jumlah kursi 38. Jika pada kondisi real tetap mempertahankan *headway* sesuai pedoman maka dimungkinkan bahwa LF pada rute ini akan mengalami penurunan .dan akan berdampak pada biaya operasional dan kerugian dari pihak pengelola.

Oleh karena itu dalam analisa terhadap Kinerja Bus Harapan Jaya ini digunakan pendekatan berdasarkan pedoman dinas perhubungan Darat No: SK.687/AJ/DRJD/2002 dalam menentukan *Headway*, LF (*Load Faktor*).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, lingkup permasalahan sebagai berikut:

1. Berapakah *headway* aktual dan jumlah armada aktual minimal bila tetap mempertahankan LF aktual?
2. Berapakah *headway* dan jumlah armada minimal per10 menit ?
3. Berapakah H (*headway*) keperluan dan K ( jumlah armada ) keperluan bila tetap mempertahankan  $LF \geq 70\%$ ?

## 1.3 Maksud Dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari penulisan tugas akhir ini :

1. Mencari *headway* aktual dan jumlah armada minimal aktual untuk operasional.
2. Untuk mencari *headway* per10menit dan jumlah armada minimal per10menit.
3. Mencari H (*headway*) keperluan dan K ( jumlah armada ) keperluan minimal  $LF \geq 70\%$  sesuai pedoman dinas perhubungan Darat No:SK.687/AJ/DRJD/2002.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini :

1. Menambah pengetahuan dalam bidang teknik sipil khususnya mengenai evaluasi tarif angkutan umum bus antar kota dalam provinsi.
2. Sebagai bahan pertimbangan pihak pengelola bus dalam membuat kebijakan mengenai tarif angkutan umum bus antar kota dalam provinsi.

## 1.5 Batasan Masalah

Dalam menganalisis angkutan umum bus antar kota dalam provinsi maka penulis membatasi penelitian:

1. Survei dilaksanakan pada Hari Sabtu sampai Jum'at, tanggal 19 – 25 Juni 2021 diTerminal Purabaya Sidoarjo.
2. Angkutan umum yang diamati adalah bus Harapan Jaya Patas trayek Tulungagung - Kediri - Jombang - Mojokerto – Surabaya, via tol.



3. Perhitungan biaya operasional kendaraan menggunakan metode Departemen Perhubungan Darat No:SK.687/AJ.206/DRJD/2002 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Umum Penumpang Di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap Dan Teratur.
4. Data diambil dari survey di Terminal Purabaya dan ikut arus kendaraan

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSAKA**

#### **2.1 Umum**

Angkutan adalah kegiatan perpindahan orang dan barang dari suatu tempat asal ketempat lain atau tujuan dengan menggunakan sarana kendaraan. Sementara angkutan penumpang dengan angkutan umum adalah angkutan penumpang dengan menggunakan kendaraan umum dan dilaksanakan dengan sistem sewa atau bayar. Warpani, 2002. Pengertian Transportasi berasal dari kata latin yaitu *transportare*, dimana *trans* berasal dari *trans* berarti seberang dan *portare* berarti mengangkut atau membawa sesuatu ke sebelah lain atau dari suatu tempat ketempat lainnya. Ini berarti transportasi merupakan suatu jasa yang diberikan guna menolong orang-orang dan barang untuk di bawa dari suatu tempat ke tempat lainnya. Dengan demikian transportasi dapat diberi definisi sebagai usaha dan kegiatan mengangkut atau membawa barang dan atau penumpang dari suatu tempat ketempat lainnya.

Angkutan kota merupakan salah satu bentuk dari angkutan umum yang mempunyai fungsi sebagai sarana pergerakan manusia untuk berpindah dari suatu tempat ke tempat lainnya, yang juga merupakan sarana transportasi alternatif di dalam kota, terutama bagi masyarakat yang tidak memiliki kendaraan pribadi. Dalam rangka pengendalian lalu lintas peranan layanan angkutan umum tidak bisa ditiadakan. Dengan ciri khas yang dimilikinya, yakni lintasan tetap dan mampu mengangkut banyak orang seketika, maka efisiensi penggunaan jaringan jalan menjadi lebih tinggi karena pada saat yang sama luasan jalan yang sama dimanfaatkan oleh banyak orang. Disamping itu, jumlah kendaraan yang lalu lalang di jalan dapat dikurangi, dengan demikian kalancaran arus lalu lintas dapat ditingkatkan.

Untuk mengukur tingkat kinerja dari sistem angkutan, ada beberapa parameter yang bisa dilihat, yaitu tingkat pelayanan.

Faktor tingkat pelayanan adalah:

- a. Kapasitas: dinyatakan sebagai jumlah penumpang atau barang yang dapat dipindahkan dalam suatu waktu tertentu.
- b. Aksesibilitas: menyatakan kemudahan orang dalam menggunakan suatu sarana transportasi tertentu dan biasanya berupa fungsi dari jarak maupun waktu.

Adapun yang termasuk dalam kualitas pelayanan adalah keselamatan, keandalan, fleksibilitas, kenyamanan, dan kecepatan.

## **2.2 Angkutan Umum**

Undang-undang Nomor 14 Tahun 1992 tentang Angkutan Jalan pada Bab 1 ketentuan Umum mendefinisikan kendaraan umum adalah setiap kendaraan bermotor yang disediakan untuk dipergunakan oleh umum dengan dipungut biaya. PP No.41 Tahun 1993 tentang Angkutan jalan pada Bab 1 Ketentuan Umum mendefinisikan:

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. Mobil penumpang umum (MPU) adalah mobil penumpang yang digunakan sebagai kendaraan umum.

Kendaraan umum dapat berupa mobil penumpang, bus kecil, bus sedang, dan bus besar. Mobil penumpang yang digunakan untuk mengangkut penumpang umum disebut mobil penumpang umum.

Sistem angkutan penumpang dapat dikelompokkan menurut penggunaan dan cara pengoperasiannya, yaitu:

1. Angkutan pribadi, yaitu angkutan yang dimiliki dan dioperasikan oleh dan untuk keperluan pribadi pemilik.
2. Angkutan umum, yaitu angkutan yang dimiliki oleh operator yang bisa digunakan untuk umum dengan persyaratan tertentu.

Terdapat 2 (dua) sistem pemakaian angkutan umum yaitu:

1. Sistem sewa: kendaraan bisa dioperasikan oleh operator maupun penyewa, dalam hal ini tidak ada rute dan jadwal tertentu yang harus diikuti oleh

pemakai, sistem ini sering disebut sebagai *demand responsive system* karena penggunaannya yang tergantung dengan adanya permintaan.

2. Sistem penggunaan bersama: kendaraan dipersiapkan oleh operator dengan rute dan jadwal yang biasanya tetap.

### **2.2.1 Tujuan Angkutan Umum Penumpang**

Tujuan mendasar dari keberadaan angkutan umum penumpang adalah menyelenggarakan pelayanan yang baik bagi masyarakat. Ukuran pelayanan yang baik meliputi pelayanan yang aman, dapat dipercaya, teratur, cepat, murah, nyaman, mudah diperoleh, menyenangkan, dan bermartabat. Pratama, 2011. Di negara berkembang kebutuhan angkutan umum meningkat dengan pesat, orang yang mampu membeli kendaraan pribadi hanya sebagian kecil, sehingga banyak orang yang bergantung pada keberadaan angkutan umum. Dan walaupun setiap orang mampu membeli kendaraan pribadi, hal ini tidak akan menyelesaikan permasalahan untuk memenuhi kebutuhan angkutan khususnya di wilayah perkotaan, karena jaringan jalan yang ada akan dipenuhi kendaraan-kendaraan yang bergerak, akhirnya akan bergerak sangat lambat atau bahkan tidak dapat bergerak sama sekali.

Angkutan umum penumpang jalan raya dalam kota memiliki peran yang penting karena merupakan angkutan yang relatif murah, fleksibel dan menggunakan ruang jalan yang ada secara efisien.

### **2.2.2 Peranan Angkutan Umum**

Pada umumnya kota yang pesat perkembangannya adalah kota yang berada pada jalur sistem angkutan. Sejarah perkembangan sejumlah kota besar didunia menjadi bukti besarnya peranan angkutan terhadap perkembangan kota yang bersangkutan (Warpani, 2002).

Transportasi perkotaan merupakan salah satu paktor kunci peningkatan produktivitas kota. Dalam perencanaan wilayah atau pun perencanaan kota, masalah transportasi kota tidak dapat diabaikan karena memiliki peranan yang penting yaitu:

- a) Melayani mobilitas kepentingan masyarakat Peranan utama angkutan umum adalah melayani kepentingan mobilitas masyarakat dalam melakukan kegiatannya, baik kegiatan sehari-hari yang berjarak pendek atau menengah (angkutan perkotaan/pedesaan dan angkutan antar kota dalam propinsi) maupun kegiatan sewaktu-waktu antar propinsi (angkutan antar kota dalam propinsi dan antar kota antar propinsi). Aspek lain pelayanan angkutan umum adalah peranannya dalam pengendalian lalu lintas, penghematan energi dan pengembangan wilayah.
- b) Pengendalian lalu lintas Dalam rangka pengendalian lalu lintas, peranan layanan angkutan umum tidak dapat ditiadakan. Dengan ciri lintasan tetap dan mampu mengangkut banyak orang seketika, maka efisiensi penggunaan jalan menjadi lebih tinggi karena pada saat yang sama luasan jalan yang sama dimanfaatkan oleh lebih banyak orang. Selain itu jumlah kendaraan yang melintas dapat dikurangi, sehingga kelancaran arus lalu lintas dapat ditingkatkan. Oleh karena itu, pengelola yang baik mampu menarik orang untuk lebih menggunakan angkutan umum dari pada menggunakan kendaraan pribadi menjadi salah satu andalan dalam pengelolaan lalu lintas.
- c) Penghematan energi Pengelolaan angkutan umum berkaitan dengan penghematan penggunaan bahan bakar minyak (BBM). Telah diketahui bahwa cadangan energi bahan bakar minyak dunia terbatas. Untuk itu layanan angkutan umum perlu ditingkatkan, sehingga jika layanan angkutan umum sudah sedemikian baik dan mampu menggantikan peranan kendaraan pribadi bagi mobilitas masyarakat, maka sejumlah besar kendaraan dapat “dikandangkan” selama waktu tertentu.
- d) Pengembangan wilayah Berkaitan dengan pengembangan wilayah, angkutan umum juga 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.

### **2.3 Jenis Pelayanan Angkutan Umum**

Dalam Undang – Undang Nomor 22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan terkandung aspek – aspek angkutan penumpang umum.

Pengangkutan orang dengan kendaraan umum dilayani dengan:

- a. Trayek tetap dan teratur.

Adalah pelayanan angkutan yang di lakukan dalam jaringan trayek secara teratur dengan penjadwalan tetap atau tidak terjadwal untuk pelayanan angkutan orang dengan kendaraan umum dalam trayek tetap dan tertentu, dilakukan dalam jaringan trayek.

- b. Tidak dalam trayek.

Pengangkutan orang dengan angkutan umum tidak dalam trayek terdiri dari:

1. Pengangkutan dengan menggunakan taksi.
2. Pengangkutan dengan cara sewa.
3. Pengangkutan untuk keperluan wisata.
4. Angkutan penumpang umum.

#### **2.3.1 Pelayanan Angkutan Umum**

Trayek Tetap dan Teratur Berdasarkan keputusan Menteri No. 35 tahun 2003 tentang penyelenggaraan angkutan orang di jalan dengan kendaraan angkutan umum ditetapkan bahwa untuk pelayanan angkutan orang dengan kendaraan angkutan umum dalam trayek tetap dan teratur, dilaksanakan dalam jaringan trayek. Jaringan trayek adalah kumpulan dari trayek yang menjadi satu kesatuan pelayanan angkutan orang. Warpani, 2002.

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

- a. Pola tata guna lahan

Pelayanan angkutan umum diusahakan maupun menyediakan aksesibilitas yang tinggi. Untuk memenuhi hal tersebut, lintasan trayek angkutan umum di usahakan melewati tata guna lahan dengan potensi permintaan yang tinggi.

- b. Pola pergerakan penumpang umum

Rute angkutan umum yang baik adalah arah yang mengikuti pola pergerakan jasa angkutan umum (penumpang angkutan) sehingga tercipta pergerakan yang lebih efisien.

c. Kepadatan penduduk

Salah satu faktor yang menjadi prioritas pelayanan angkutan umum adalah wilayah dengan kepadatan penduduk yang tinggi, yang pada umumnya merupakan wilayah yang mempunyai potensi permintaan yang tinggi.

d. Daerah pelayanan

Pelayanan angkutan umum, selain memperhatikan wilayah-wilayah potensial pelayanan, juga diharapkan mampu menjangkau semua wilayah perkotaan.

e. Karakteristik jaringan jalan

Kondisi jaringan jalan akan menentukan pola pelayanan trayek angkutan umum. Karakteristik jaringan jalan meliputi klasifikasi, fungsi, lebar jalan, dan tipe operasi jalur. Operasi angkutan umum sangat dipengaruhi oleh karakteristik jaringan jalan yang ada.

Hubungan antara klasifikasi trayek dan jenis pelayanan/jenis angkutan dapat di lihat pada Tabel 2.1. Penentuan jenis klasifikasi trayek menurut Dirjen Perhubungan Darat tahun 2002.

Tabel 2.1: Klasifikasi Trayek.

| Klasifikasi Trayek | Jenis Pelayanan | Jenis Angkutan             | Kapasitas Penumpang/Hari/Kendaraan |
|--------------------|-----------------|----------------------------|------------------------------------|
| Utama              | Ekonomi         | Bus Besar (lantai ganda)   | 1500-1800                          |
|                    |                 | Bus Besar (lantai tunggal) | 1000-1200                          |
|                    |                 | Bus Kecil                  | 500-600                            |
| Cabang             | Non Ekonomi     | Bus Besar                  | 1000-1200                          |
|                    |                 | Bus Sedang                 | 500-600                            |
|                    |                 | Bus Kecil                  | 300-400                            |
| Ranting            | Ekonomi         | Bus Sedang                 | 500-600                            |
|                    |                 | Bus Kecil                  | 300-400                            |
|                    |                 | Bus MPU (hanya roda empat) | 250-300                            |
|                    |                 |                            |                                    |
| Langsung           | Non Ekonomi     | Bus Besar                  | 1000-1200                          |
|                    |                 | Bus Sedang                 | 500-600                            |
|                    |                 | Bus Kecil                  | 300-400                            |

Sumber: Departemen Perhubungan RI, 2002

Penentu jenis angkutan berdasarkan umuran kota dan trayek secara umum dapat di lihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2: Jenis Angkutan.

| Ukuran Kota/Klasifikasi Trayek | Kota Raya >1.000.000 Penduduk | Kota Besar 500.000-1.000.000 | Kota Sedang 100.000-500.000 | Kota Kecil <100.000 Penduduk |
|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Utama                          | K.A Bus Besar                 | Bus Besar                    | Bus Besar Sedang            | Bus Sedang                   |
| Cabang                         | Bus Besar Sedang              | Bus Sedang                   | Busa Sedang Kecil           | Bus Kecil                    |
| Ranting                        | Bus Sedang Kecil              | Bus Kecil                    | MPU                         | MPU                          |
| Langsung                       | Bus Besar                     | Bus Besar                    | Bus Sedang                  | Bus Sedang                   |

Sumber: Departemen Perhubungan RI, 2002.



### **2.3.2 Pelayanan Angkutan Tidak Dalam Trayek**

Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan Nomor: KM 35 Tahun 2003 tentang penyelenggaraan angkutan orang di jalan dengan kendaraan umum, angkutan orang dengan kendaraan umum tidak dalam trayek terdiri dari:

1. Angkutan dengan menggunakan taksi.
2. Angkutan dengan sewa.
3. Angkutan dengan keperluan wisata.
4. Angkutan penumpang khusus.

### **2.4. Angkutan Perkotaan**

Menurut PP No.41 Tahun 1993 tentang Angkutan Jalan pada Bab 1 Ketentuan Umum mendefinisikan angkutan perkotaan adalah angkutan dari suatu tempat ke tempat lain dalam wilayah kota dengan mempergunakan mobil bus umum dan/atau mobil penumpang umum yang terkait dalam trayek tetap dan teratur yang mempunyai sifat perjalanan ulang-alik (Komuter).

Berikut ini adalah penjelasan dari istilah-istilah dasar tentang angkutan perkotaan:

1. Angkutan adalah pemindahan orang dan/atau barang dari suatu tempat ke tempat lain dengan menggunakan kendaraan.
2. Wilayah pengoperasian adalah wilayah atau daerah untuk pelayanan angkutan kota yang di laksanakan dalam jaringan trayek.
3. Wilayah pelayanan angkutan kota adalah yang didalamnya bekerja satu sistem pelayanan angkutan penumpang umum karena adanya kebutuhan pergerakan penduduk dalam kota.
4. Armada adalah aset berupa kendaraan mobil bus/MPU yang dipertanggung jawabkan perusahaan baik yang dalam keadaan siap guna maupun dalam konservasi.
5. Terminal adalah prasarana transportasi jalan untuk keperluan memuat dan menurunkan orang dan/atau barang serta mengatur kedatangan dan pemberangkatan kendaraan umum, yang merupakan salah satu wujud simpul jaringan transportasi.

6. Trayek adalah lintasan kendaraan umum untuk pelayanan jasa angkutan orang dengan mobil bus, yang mempunyai asal dan tujuan perjalanan tetap, lintasan tetap dan jadwal tetap maupun tidak terjadwal.
7. Trayek kota adalah trayek yang seluruhnya berada dalam suatu wilayah Kota Madya Daerah Tingkat II atau trayek Dalam Daerah.

Trayek kota terdiri dari Trayek utama yang diselenggarakan dengan ciri-ciri pelayanan:

- a. Mempunyai jadwal tetap
- b. Melayani angkutan antar kawasan utama, antara kawasan utama dan kawasan pendukung dengan ciri melakukan perjalanan ulang-alik secara tetap dengan pengangkutan yang bersifat masal
- c. Dilayani oleh mobil bus umum
- d. Pelayanan cepat dan/atau lamban
- e. Jarak pendek
- f. Melalui tempat-tempat yang di tetapkan hanya untuk menaikkan dan menurunkan penumpang.

## **2.5 Aksesibilitas**

Aksesibilitas merupakan salah satu konsep yang menggabungkan sistem pengaturan tata guna lahan secara geografis dengan sistem jaringan transportasi yang menghubungkannya. Aksesibilitas adalah suatu ukuran kenyamanan atau kemudahan mengenai cara lokasi tata guna lahan berinteraksi dengan yang lainnya dan mudah atau susahnya lokasi tersebut dicapai melalui sistem jaringan transportasi (Tamin, 2000).

Ada yang menyatakan aksesibilitas dengan jarak. Jika jarang dua tempat berdekatan maka dikatakan aksesibilitas kedua tempat itu tinggi begitu juga sebaliknya. Aktivitas tata guna lahan yang tidak sama (heterogen) dan tersebar mengakibatkan aksesibilitasnya berbeda. Pengukuran aksesibilitas dengan parameter jarak ternyata kurang dapat diterima. Ini terjadi karena ketersediaan

jaringan jalan yang baik mengakibatkan perjalanan dapat di tempuh dengan kecepatan tinggi sehingga jarak bukan merupakan parameter dari aksesibilitas, kemudian mulai ditinggalkan yang kemudian digantikan dengan waktu tempuh.

Beberapa jenis tata guna lahan mungkin tersebar secara meluas (perumahan) dan jenis lainnya mungkin berkelompok (pusat pertokoan). Beberapa jenis tata guna lahan mungkin ada disatu atau dua lokasi saja dalam suatu kota seperti rumah sakit dan bandara. Dari sisi jaringan transportasi, kualitas pelayanan transportasi akan berbeda pula. Sistem jaringan transportasi suatu daerah yang terdapat di pusat kota biasanya lebih baik dari pada dipinggir kota. Apabila tata guna lahan saling berdekatan dan berhubungan transportasi antar tata guna lahan mempunyai kondisi yang baik, maka aksesibilitas tinggi. Sebaliknya, jika aktivitas tersebut saling terpisah jauh dan hubungan transportasinya tidak baik maka aksesibilitasnya rendah. Beberapa kombinasi diantara mempunyai aksesibilitas menengah. Skema sederhana yang memperlihatkan kaitan antara berbagai hal yang di terangkan mengenai aksesibilitas dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 : Klasifikasi Tingkat Akseibilitas

|                   |       |                       |                       |
|-------------------|-------|-----------------------|-----------------------|
| Jarak             | Jauh  | Akseibilitas Rendah   | Akseibilitas Menengah |
|                   | Dekat | Akseibilitas Menengah | Akseibilitas Tinggi   |
| Kondisi Prasarana |       | Sangat Jelek          | Sangat Baik           |

Sumber: Tamin, 1997.

Diperoleh kondisi prasarana berupa ketersediaan, kondisi permukaan, lebar jalan masuk, dan keamanan jaringan jalan merupakan parameter yang utama dalam menilai aksesibilitas dalam kategori waktu tempuh, sedangkan jarak tempuh bukan lagi parameter yang signifikan dipertimbangkan.

## 2.6 Kecepatan

Menurut MKJI (1997), kecepatan tempuh dinyatakan sebagai ukuran utama kinerja suatu segmen jalan, karena hal ini mudah dimengerti dan diukur. Kecepatan tempuh didefinisikan sebagai kecepatan rata - rata dari kendaraan sepanjang segmen jalan, dan dapat dicari dengan menggunakan rumus dalam pers 2.1

$$V = \frac{L}{TT} \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan:

$V$  = kecepatan rata – rata ruang (km/jam ),

$L$  = panjang segmen jalan (km),

$TT$  = waktu tempuh rerata sepanjang segmen jalan (jam).

## 2.7 Headway

*Headway* yaitu perbedaan waktu antara angkutan yang satu dengan angkutan yang lain pada sat rute yang sama bersumber dari Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (2002), bahwa indikator kualitas pelayanan yang berkaitan dengan waktu antara kendaraan rata-rata sebesar 5- 10 menit, dan waktu antara puncaknya adalah 2 -5 menit. Nilai *headway* dapat dinyatakan dalam persamaan 2.2. sebagai berikut :

$$H = \frac{60.c.lf}{p} \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan :

$H$  = waktu antara (menit)

$C$  = kapasitas kendaraan

$Lf$  = factor muat, diambil 70 % (pada kondisi dinamis)

$P$  = jumlah penumpang perjam pada seksi terpadat.

## 2.8 Tingkat Operasional Atau Waktu Tunggu

Waktu tunggu adalah lamanya waktu diperlukan oleh calon penumpang untuk menunggu kendaraan yang akan mengangkutnya. Waktu tunggu merupakan

fungsi dari *Headway* pelayanan angkutan umum dan *Headway* pelayanan angkutan umum memiliki hubungan terbalik dengan frekuensi pelayanan dalam satuan waktu tertentu. Sesuai dengan Departemen Perhubungan Darat No : SK. 687/AJ. 206/DRJD/2002. Waktu tunggu rata – rata 5 – 10 menit dan maksimal waktu tunggu 10 – 20 menit.

Secara matematis waktu tunggu dapat di rumuskan seperti pers . 2.3

$$W = \frac{h}{2} \dots \dots \dots (2.3)$$

Keterangan:

$W$  = Waktu menunggu rata-rata angkutan umum.

$h$  = *Headway* berdasarkan waktu dan jarak.

## 2.9 Faktor Muatan Penumpang

Faktor muat atau *load factor* didefinisikan sebagai perbandingan antara jumlah penumpang dengan kapasitas tempat duduk pada suatu satuan waktu tertentu sesuai ketentuan dari Departemen Perhubungan Darat No : SK. 687/AJ. 206/DRJD/2002 biasanya factor muat, diambil 70 % (pada kondisi dinamis). .kapasitas penumpang atau faktor muat dapat dilihat pada Tabel 2.4.

$$Lf = \frac{Jp}{C} \dots \dots \dots (2.4)$$

Keterangan:

$Lf$  = *Load Factor* (%).

$Jp$  = Jumlah penumpang yang diangkut pada suatu zona.

$C$  = Kapasitas tempat duduk.

Tabel 2.4: Kapasitas kendaraan dan penumpang

| Jenis angkutan       | Kapasitas Kendaraan |         |         | Kapasitas penumpang (orang / hari /kendaraan |
|----------------------|---------------------|---------|---------|--|
|                      | Duduk               | Berdiri | Total   |  |
|                      | (orang)             | (orang) | (orang) |  |
| MPU                  | 8                   | -       | 8       | 250-300                                      |
| Bus Kecil            | 19                  | -       | 19      | 300-400                                      |
| Bus Sedang           | 20                  | 10      | 30      | 500-600                                      |
| Bus Besar lt.Tunggal | 49                  | 30      | 79      | 1000-1200                                    |
| Bus Besar lt. Ganda  | 85                  | 35      | 120     | 1500-1800                                    |

Sumber: Dirjen Perhubungan Darat tahun 2002.

Jumlah armada yang tepat sesuai dengan kebutuhan sulit dipastikan, yang dapat dilakukan adalah mendekati besarnya angka kebutuhan. Besarnya kebutuhan angkutan umum dipengaruhi oleh:

1. Jumlah penumpang pada jam puncak.
2. Kapasitas kendaraan.
3. Standart beban tiap kendaran.
4. Waktu 1 (satu) trip kendaraan.

Dasar perhitungan faktor muatan adalah merupakan perbandingan banyaknya antara kapasitas terjual dan kapasitas tersedia untuk suatu perjalanan yang bisa dinyatakan dalam %.

## 2.10 Waktu Tempuh/Sirkulasi

Waktu tempuh atau sirkulasi adalah waktu tempuh yang diperlukan oleh angkutan untuk menjalani 1 putaran atau rit perjalanan trayek dari terminal asal. Termasuk dalam waktu tempuh ini adalah waktu berjalan (running time) waktu berhenti menurunkan atau menaikkan penumpang, waktu berhenti di lampu merah dan waktu berhenti karea delay dan waktu tunggu di terminal.waktu tempuh ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah panjang trayek,

kepadatan lalu lintas pada ruas jalan yang dilalui, nilai turun penumpang dan jumlah halte. bersumber dari Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (2002), Waktu sirkulasi dengan pengaturan kecepatan kendaraan rata-rata adalah 20 km perjam dengan deviasi waktu sebesar 5 % dari waktu perjalanan. Dimana besar waktu tempuh dapat ditentukan sebagai berikut pers.2.5

$$CT_{ABA} = (T_{AB} + T_{BA}) + (\sigma_{AB} + \sigma_{BA}) + (T_{TA} + T_{TB}) \dots\dots\dots(2.5)$$

Keterangan:

- $CT_{ABA}$  = Waktu sirkulasi dari A ke B, kembali ke A (menit)
- $T_{AB}$  = Waktu perjalanan rata-rata dari A ke B (menit)
- $T_{BA}$  = Waktu perjalanan rata-rata dari B ke A (menit)
- $\sigma_{AB}$  = Deviasi tempuh dari terminal A ke B
- $\sigma_{BA}$  = Deviasi tempuh dari terminal B ke A
- $T_{TA}$  = Waktu henti di terminal A (menit)
- $T_{TB}$  = Waktu henti di terminal B (menit)

## 2.11 Parameter Kinerja Angkutan Umum

Parameter kinerja angkutan umum dapat dikatakan baik apabila sudah memenuhi standar yang sesuai dengan kinerja berdasarkan rekomendasi *World Bank*. Parameter kinerja angkutan umum rekomendasi *World Bank*, 1987. adalah sebagai berikut :

1. Minimum Frekuensi Rata-rata 3 – 6 Kendaraan /jam, min 1,5 2 kendaraan/jam.
2. Waktu Tunggu Rata-rata 5 – 10 menit, maksimum 10 - 20 menit.
3. Jarak mencapai Pemberhentian. Di pusat kota 300 – 500 M, di pinggir kota 500 – 1000 M.
4. Tingkat Perpindahan Rata-rata 0-1, maksimum 2 jam.
5. Waktu Perjalanan Rata-rata 1- 1,5 jam, maksimum 2 jam.
6. Kecepatan Kendaraan.
  - a. Daerah padat 10 – 12 km/jam.
  - b. Dearah tidak padat 25 km/jam.

- c. Dengan bus line/way 15 – 18 km/jam.
- d. Biaya perjalanan 10 – 25 % per kapita.

### **2.11.1 Standar Pelayanan Kinerja Angkutan Umum di Indonesia**

Parameter kinerja angkutan umum yang baik sesuai standar yang telah ditentukan berdasarkan SK Dirjen No. 687/2002 yaitu:

- a. Waktu tunggu rata-rata 5 – 10 menit dan maksimum 10 - 20 menit.
- b. Waktu antara ideal 5 – 10 menit, waktu antara puncak 2 - 5 menit.
- c. Jarak pencapaian halte 300 – 500 m (di pusat kota), dan 500 – 1000 meter (di pinggir kota).
- d. Penggantian rute dan moda pelayanan, jumlah pergantian rata-rata 0 – 1, maksimum 2.
- e. Lama perjalanan ke dan dari tempat tujuan setiap hari, rata-rata 1 - 1,5 jam, maksimum 2 – 3 jam.
- f. Biaya perjalanan, yaitu persentase perjalanan terhadap pendapatan rumah tangga.
- g. Faktor muat (*Load Factor*) merupakan perbandingan antara kapasitas terjual dan kapasitas tersedia untuk satu perjalanan yang biasa dinyatakan dalam persen (%). Faktor muat untuk perhitungan tarif umumnya adalah 70%. Rincian prasyarat pelayanan untuk tiap jenis pelayanan dapat dilihat pada Tabel 2.5



Tabel 2.5 klasifikasi pelayanan.

| Kualitas                      | Klasifikasi pelayanan  |  |
|-------------------------------|--|--|
|                               | Non Ekonomi  | Ekonomi  |
| 1. Kenyamanan                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Fasilitas tempat duduk disediakan</li> <li>b. Juga mengangkut penumpang dengan berdiri</li> <li>c. Dilengkapi pendingin udara (AC)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>a.Fasilitas tempat duduk disediakan</li> <li>b.Juga mengangkut penumpang dengan berdiri</li> </ul>  |
| 2. Keamanan                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menyediakan bagasi/tempat barang.</li> <li>b. Kebersihan harus terjamin</li> <li>c. Awak bus terlatih dan terampil</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>a.Kebersihan harus terjamin</li> <li>b.Awak bus harus terlatih dan terampil</li> <li>c.Tanpa dilengkapi pendingin udara (AC)</li> </ul>   |
| 3. Kemudahan mendapatkan bus. | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Jadwal keberangkatan dan kedatangan harus dipenuhi, baik ada maupun tidak ada penumpang(tidak mengetem)</li> <li>b. Lokasi terminal harus terintegrasi dengan terminal jenis kendaraan umum lainnya.</li> <li>c. Tempat-tempat perhentian harus khusus.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>a.Jadwal keberangkatan dan kedatangan harus dipenuhi, baik ada maupun tidak ada penumpang (tidak mengetem)</li> <li>b.Lokasi terminal harus terintegrasi dengan terminal jenis kendaraan umum lainnya.</li> <li>c.Tempat perhentian harus tepat penempatannya agar tidak mengganggu lalu lintas.</li> </ul> |
| 4. Lintasan                   | Pada lintasan utama kota, trayek utama dan Langsung  | Pada lintasan utama kota trayek cabang, ranting.   |
| 5. Kendaraan                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Bus besar lantai tunggal</li> <li>b. Bus besar lantai ganda</li> <li>c. Bus tempel/artikulasi</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>a.Bus besar lantai ganda</li> <li>b.Bus besar lantai tunggal</li> <li>c.Bus tempel /artikulasi</li> <li>d.Bus sedang</li> <li>e.Bus kecil</li> <li>f.MPU (hanya roda empat)</li> </ul>  |

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat tahun 2002.

### 2.11.2 Penetapan trayek

Trayek adalah lintasan kendaraan umum untuk pelayanan jasa angkutan orang dengan mobil bus yang mempunyai asal dan tujuan perjalanan tetap, lintasan tetap dan jadwal tetap maupun tidak terjadwal.Parameter faktor muatan

penumpang yang tertera dalam peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.41 Tahun 1993 Tentang Angkutan jalan Pasal 28 Tentang perizinan trayek yaitu:

- 1) Pembukaan trayek baru di lakukan dengan ketentuan:
  - a) Adanya permintaan angkutan yang potensial dengan perkiraan faktor muatan di atas 70% (tujuh puluh persen), kecuali angkutan perintis.
  - b) Tersedianya fasilitas terminal yang sesuai
- 2) Penetapan trayek yang terbuka untuk penambahan jumlah kendaraan bermotor sebagaimana dimaksud dalam ayat 1 dilakukan dengan ketentuan:
  - a) Faktor muatan rata-rata diatas 70% (tujuh puluh persen)
  - b) Tersedianya pasilitas terminal yang sesuai.
- 3) Menteri melakukan evaluasi kebutuhan penambahan jumlah kendaraan bemotor pada tiap-tiap trayek dan wajib mengumumkannya sekurang-kurangnya sekali dalam 6 (enam) bulan.

## **2.12 Biaya Operasional**

Biaya merupakan faktor yang menentukan dalam transportasi untuk penetapan tarif, alat kontrol agar dalam pengoperasian mencapai tingkat efektivitas dan efisiensi. Biaya pokok atau biaya produksi. adalah besaran pengorbanan yang dikeluarkan untuk menghasilkan satu satuan unit produksi jasa angkutan. Berdasarkan Departemen Perhubungan Darat 2002. setiap kendaraan yang jenisnya berbeda BOK nya berbeda juga, atau jenisnya sama tapi jarak tempuh dari tempat asal berbeda maka BOK nya berbeda. Berdasarkan BOK inilah pemilik dapat mengetahui keuntungan dengan jalan hasil pemasukan berdasarkan tarif yang berlaku dikurangi BOK. Maka perusahaan dapat memmanagement segala pembiayaan untuk BOK ini secara baik dan teratur. Biaya operasional menurut hubungan dengan produksi jasa yang dihasilkan terbagi menjadi dua : Biaya Langsung dan Biaya tidak langsung.

Berikut ini adalah tabel komponen biaya langsung dan tidak langsung berdasarkan pengelompokan biaya dapat dilihat pada Tabel 2.6

Tabel 2.6 Biaya Langsung dan Biaya Tidak Langsung

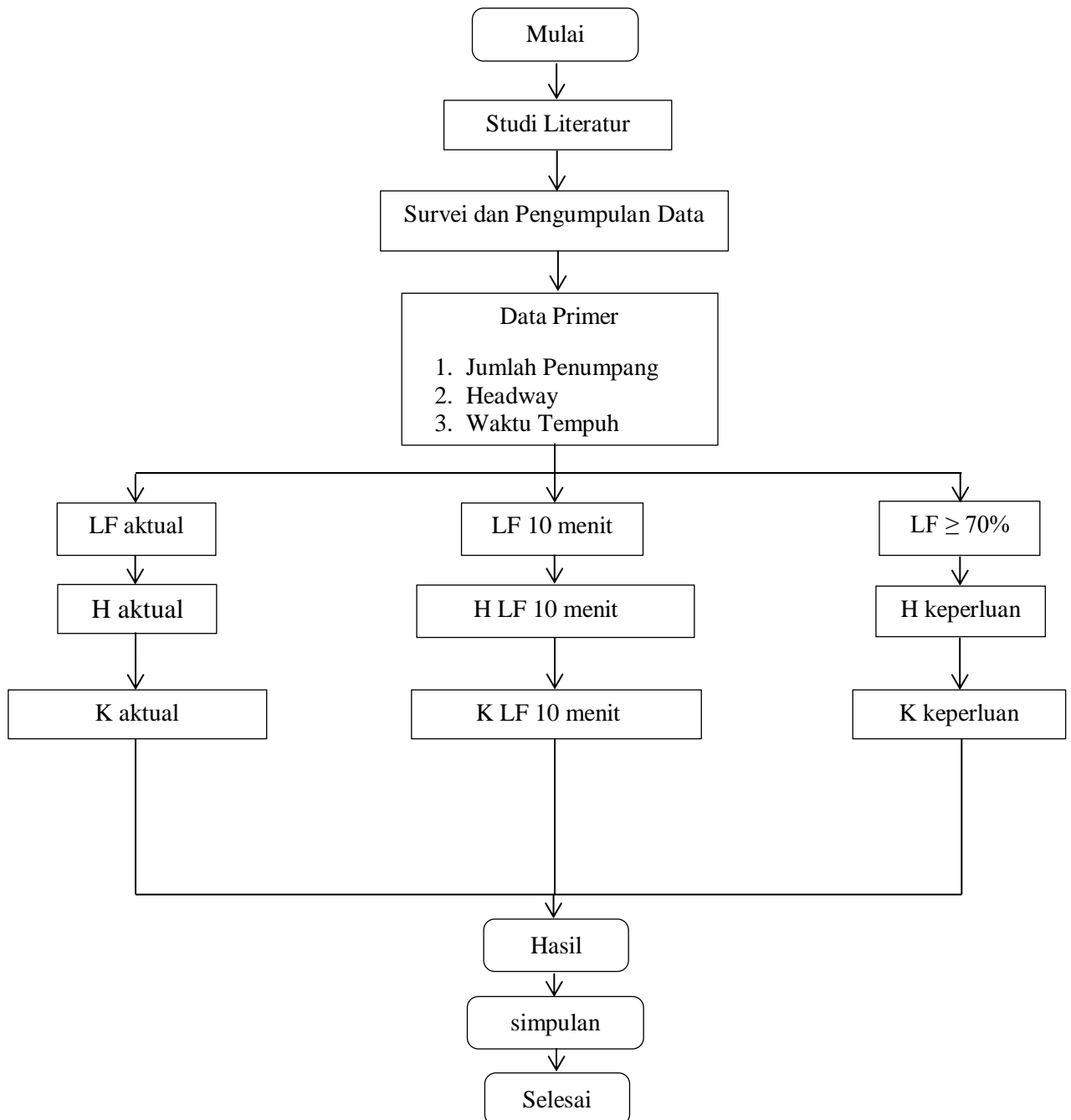
| <b>Biaya Langsung</b>   | <b>Biaya Tidak Langsung</b>  |
|---|--|
| 1.Penyusutan kendaraan Produktif<br>2.Bunga Modal Kendaraan Produktif<br>3.Awak bus ( supir dan kondektur )<br>a. Gaji<br>b.Tunjuan Uang Koperasi (Uang Dinas)<br>c.Tunjungan Sosial<br>4.Bahan Bakar Minyak<br>5.Ban<br>6.Servis Kecil<br>7.Servis Besar<br>8.Pemeriksaan (Overhaul)<br>9.Penmabahan Oli<br>10.Suku Cadang dan Bodi<br>11.cuci Bus<br>12.Retribusi terminal<br>13.STNK/Pajak Kenda raan<br>14.Kiir<br>15.Asuransi<br>a.Asuransi Kendaraan<br>b.Asuransi Awak | 1.Biaya Pegawai selain awak kendaraan<br>a.gaji/upah<br>b.uang lembur<br>c.tunjungan social<br>2.Biaya Pengelolaan<br>a.Penyusutan bangunan kantor<br>b.Penyusutan pool dan bengkel<br>c.Penyusutan Inventaris/alat kantor<br>d.Penyusutan sarana bengkel<br>e.Biaya administrasi kantor<br>f.Biaya pemeliharaan kantor<br>g.Biaya Pemeliharaan pool dan bengkel<br>h.Biaya Listrik dan Air<br>i.Biaya telepon dan Telegram<br>j.Biaya perjalanan dinas selain awak kendaraan<br>k.Pajak perusahaan<br>l.Izin Trayek<br>m.izin usaha<br>n.Biaya Pemasaran<br>o.Lain-lain |

Sumber : Departemen Perhubungan Darat 2002.

# BAB III

## METODE PENELITIAN

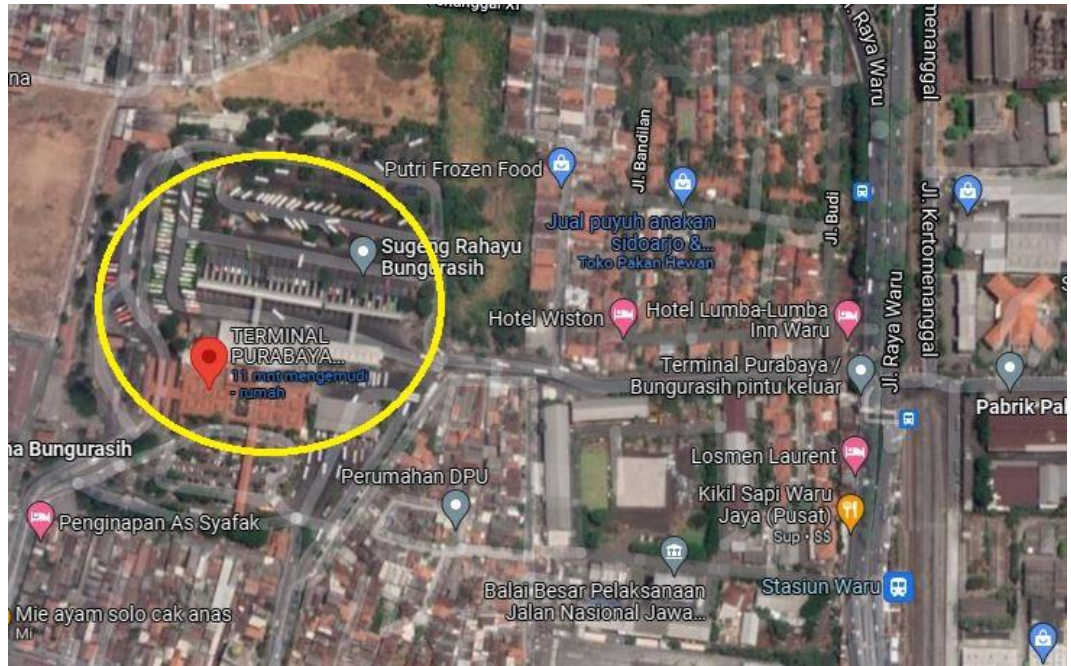
### 3.1 Bagan Alir Penelitian



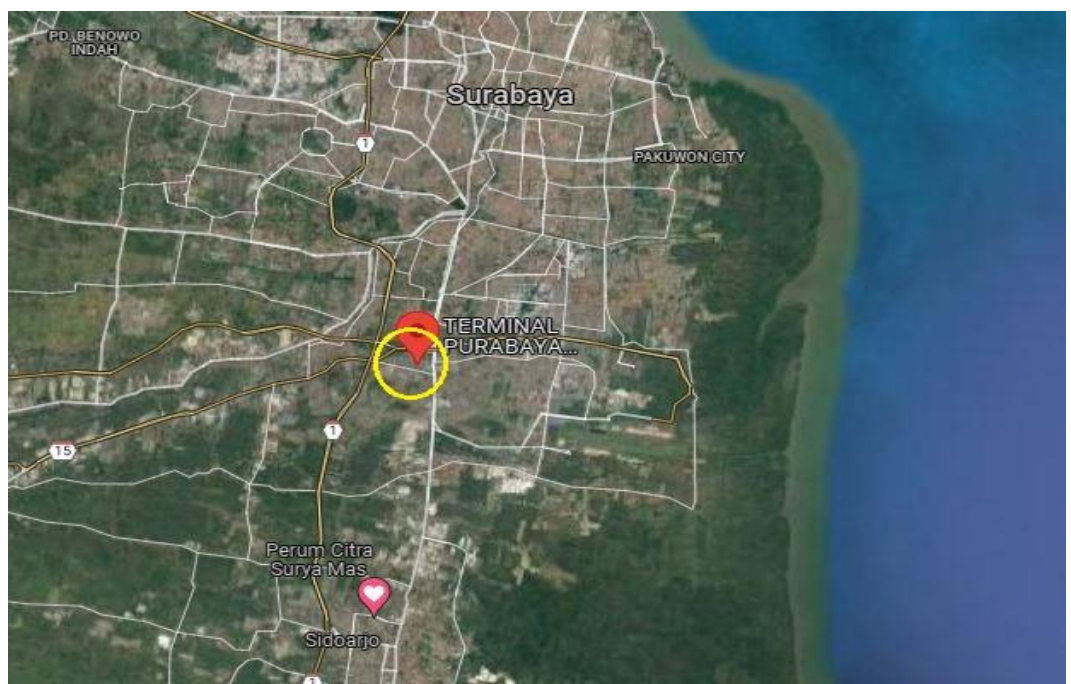
Gambar 3.1 Bagan alir Penelitian.

### 3.2 Denah Lokasi

Lokasi penelitian analisa transportasi angkutan umum bus antar kota di Terminal Purabaya Sidoarjo dapat dilihat pada Gambar 3.2 dan 3.3.



Gambar 3.2 Denah lokasi Terminal Purabaya.



Gambar 3.3 Denah posisi Terminal Purabaya.

### 3.3 Survei Pengumpulan Data

Survei pengumpulan data primer.

Untuk memperoleh data mengenai kondisi di lapangan maka dilakukan pengamatan dan penelitian secara langsung ke lapangan. Melakukan survei langsung di Terminal Purabaya dengan jalur PATAS Bus Harapan Jaya rute Surabaya – Tulungagung. Survei ini dilakukan untuk mendapatkan data berikut:

- a. Load faktor.
- b. *headway*
- c. Waktu Tempuh

### 3.4 Perlengkapan Survei

Dalam melakukan survei ini memerlukan perlengkapan dan peralatan untuk penyusunan penelitian ini guna mencari data-data yang lengkap secara teknis maupun lapangan untuk memudahkan dalam penyusunan data sesuai dengan penelitian yang diinginkan. Perlengkapan yang dibutuhkan yaitu :

- a. Jam tangan
- b. Alat tulis dan perlengkapan pencatatan data yang diambil.

### 3.5 Waktu pengumpulan Data

Waktu pengumpulan data dilakukan pada tanggal 19 – 25 juni 2021. Untuk mendapatkan *load faktor* dan *headway* dilaksanakan dengan menghitung jumlah penumpang / kursi yang terjual dalam *headway* aktual dan *headway* teoritis, sedangkan untuk *headway* teoritis dicatat berdasarkan waktu keberangkatan bis yang pertama dan bis berikutnya dan seterusnya.

Untuk waktu perjalanan / waktu tempuh, dilaksanakan dengan survei ikut arus. Data ini untuk mendapatkan waktu perjalanan dari Surabaya ke Tulungagung dan Tulungagung ke Surabaya.

Survei ini memerlukan pengamatan secara langsung ditempat keberangkatan Bus Harapan Jaya (Patas) Dimana survei ini bertujuan untuk mendapatkan data *headway*, *load faktor*, jumlah armada bus harapan jaya dan Tarif yang dikeluarkan penumpang.

### **3.6 Pengambilan Data Jumlah Penumpang**

Pengambilan data jumlah penumpang Bus Harapan Jaya dilakukan dengan mencatat jumlah penumpang didalam kendaraan. Hasil data jumlah penumpang selanjutnya akan digunakan dalam menghitung *Load Factor*.

Dalam mencatat jumlah penumpang dilapangan dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Waktu pengumpulan data dilakukan pada tanggal 19 – 25 juni 2021. Untuk mendapatkan *load faktor* dan *headway* dilaksanakan dengan menghitung jumlah penumpang / kursi yang terjual dalam *headway* aktual dan *headway* teoritis, sedangkan untuk *headway* teoritis dicatat berdasarkan waktu keberangkatan bis yang pertama dan bis berikutnya dan seterusnya. Untuk waktu perjalanan / waktu tempuh, dilaksanakan dengan survei ikut arus. Data ini untuk mendapatkan waktu perjalanan dari Surabaya ke Tulungagung dan Tulungagung ke Surabaya.
- b. Jumlah penumpang yang berada didalam kendaraan dicatat pada formulir yang telah dibuat.

### **3.7 Pengambilan Data Waktu Antara (*Headway*)**

Pengambilan waktu antara kendaraan dilakukan dengan mencatat selang waktu keberangkatan Bus Harapan Jaya yang berhenti kemudian bergerak bergantian dengan kendaraan berikutnya dari daerah tujuan kedaerah asalnya.

### **3.8 Rute Trayek**

Pada penelitian ini rute trayek yang digunakan melewati trayek jalan tol dan meneruskan lagi kejalan utama.

Berikut ini adalah trayek Keberangkatan dan kembali berdasarkan karcis penumpang :

- a. Berangkat

Surabaya – Jombang – Kediri – Tulungagung

b. Kembali

Tulungagung – Kediri – Jombang – Surabaya



## **BAB IV**

### **PEMBAHASAN**

#### **4.1 SURVEI DAN PENGUMPULAN DATA**

Survei dan pengumpulan data primer. Data primer meliputi data *Load Faktor*, *Headway* dan Waktu Sirkulasi.

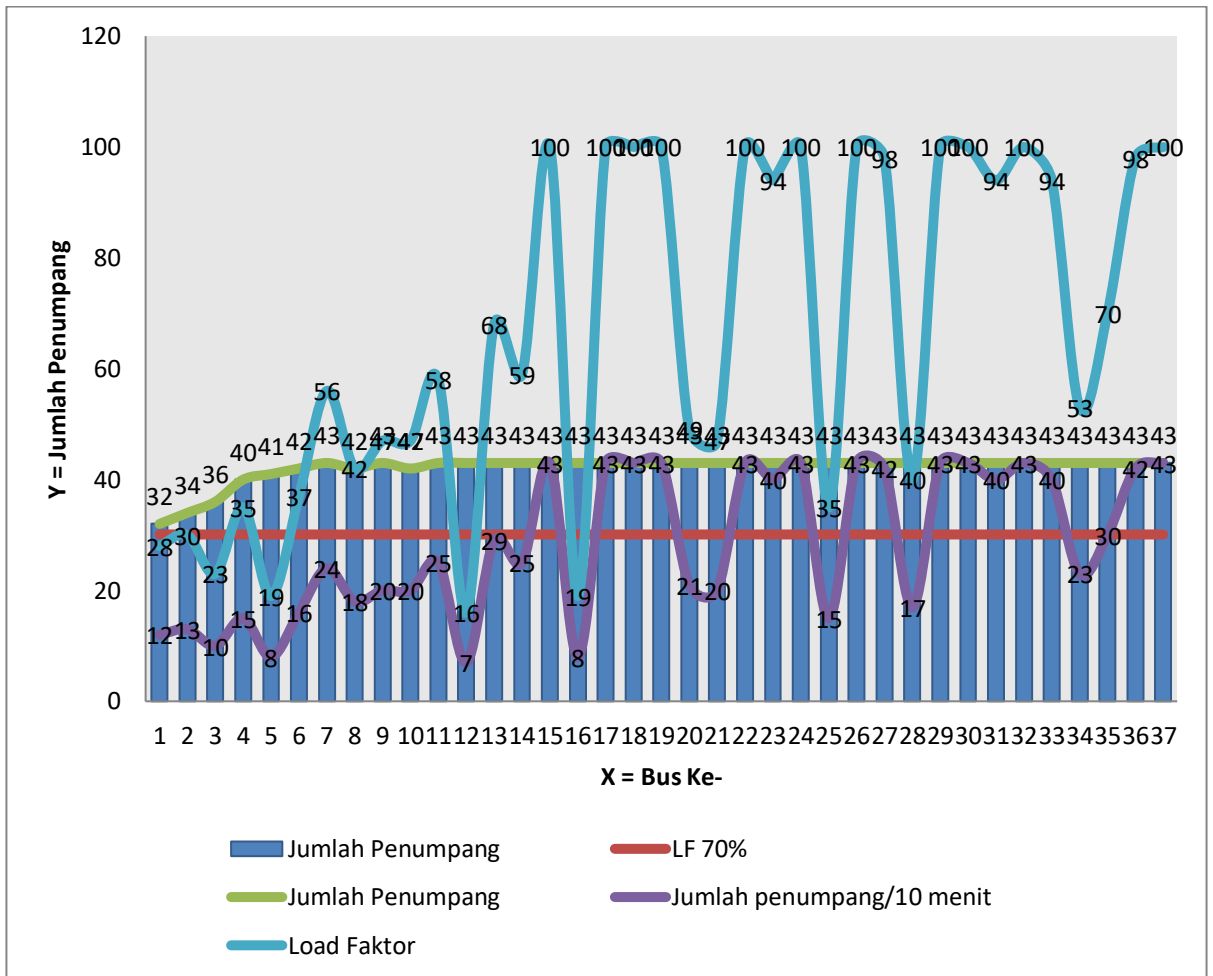
##### **4.1.1.Data Primer**

Lokasi survei berada di Terminal Purabaya dan Terminal Gayatri. Survei dilaksanakan selama 7 Hari mulai hari Sabtu sampai Jum'at. Dalam survei ini dicatat jumlah penumpang di bus dalam antrian. Data ini akan digunakan dalam menentukan *Load faktor* dan *Headway* untuk selanjutnya digunakan untuk menghitung waktu tempuh. Dalam Tabel 4.1 merupakan data hasil survei terhadap jumlah penumpang di masing-masing bis pada hari Sabtu.

Tabel 4.1 Data hasil survei dan pengolahan

H berdasarkan ketentuan Dinas perhub (5-10 menit )data diambil per 10 menit

| Tanggal Pengamatan  | No. | No bus     | Tiba  | Jumlah penumpang/10 menit | Jumlah penumpang aktual | LF (%) 10 menit | LF (%) Aktual | H aktual (menit) |
|---------------------|-----|------------|-------|---------------------------|-------------------------|-----------------|---------------|------------------|
| Sabtu, 19 Juni 2021 | 1   | AG 7593 US | 07.10 | 12                        | 32                      | 28              | 74            | -                |
|                     | 2   | AG 7393 US | 07.33 | 13                        | 34                      | 30              | 79            | 23               |
|                     | 3   | AG 7060 US | 07.57 | 10                        | 36                      | 23              | 84            | 24               |
|                     | 4   | AG 7743 US | 08.23 | 15                        | 40                      | 35              | 93            | 26               |
|                     | 5   | AG 7046 US | 08.50 | 8                         | 41                      | 19              | 95            | 27               |
|                     | 6   | AG 7746 US | 09.19 | 16                        | 42                      | 37              | 98            | 29               |
|                     | 7   | AG 7327 US | 09.36 | 24                        | 43                      | 56              | 100           | 17               |
|                     | 8   | AG 7738 US | 10.00 | 18                        | 42                      | 42              | 98            | 24               |
|                     | 9   | AG 7329 US | 10.20 | 20                        | 43                      | 47              | 100           | 20               |
|                     | 10  | AG 7676 US | 10.42 | 20                        | 42                      | 47              | 98            | 22               |
|                     | 11  | AG 7331 US | 11.00 | 25                        | 43                      | 58              | 100           | 18               |
|                     | 12  | AG 7061 US | 11.44 | 7                         | 43                      | 16              | 100           | 44               |
|                     | 13  | AG 7334 US | 12.11 | 29                        | 43                      | 68              | 100           | 27               |
|                     | 14  | AG 7735 US | 12.25 | 25                        | 43                      | 59              | 100           | 14               |
|                     | 15  | AG 7675 US | 12.34 | 43                        | 43                      | 100             | 100           | 9                |
|                     | 16  | AG 7634 US | 13.15 | 8                         | 43                      | 19              | 100           | 41               |
|                     | 17  | AG 7065 US | 13.20 | 43                        | 43                      | 100             | 100           | 5                |
|                     | 18  | AG 7066 US | 13.30 | 43                        | 43                      | 100             | 100           | 10               |
|                     | 19  | AG 7394 US | 13.38 | 43                        | 43                      | 100             | 100           | 8                |
|                     | 20  | AG 7383 US | 14.00 | 21                        | 43                      | 49              | 100           | 22               |
|                     | 21  | AG 7385 US | 14.22 | 20                        | 43                      | 47              | 100           | 22               |
|                     | 22  | AG 7736 US | 14.30 | 43                        | 43                      | 100             | 100           | 8                |
|                     | 23  | AG 7397 US | 14.42 | 40                        | 43                      | 94              | 100           | 12               |
|                     | 24  | AG 7390 US | 14.50 | 43                        | 43                      | 100             | 100           | 8                |
|                     | 25  | AG 7388 US | 15.16 | 15                        | 43                      | 35              | 100           | 26               |
|                     | 26  | AG 7391 US | 15.21 | 43                        | 43                      | 100             | 100           | 5                |
|                     | 27  | AG 7392 US | 15.32 | 42                        | 43                      | 98              | 100           | 11               |
|                     | 28  | AG 7335 US | 16.09 | 17                        | 43                      | 40              | 100           | 37               |
|                     | 29  | AG 7062 US | 16.12 | 43                        | 43                      | 100             | 100           | 3                |
|                     | 30  | AG 7386 US | 16.15 | 43                        | 43                      | 100             | 100           | 3                |
|                     | 31  | AG 7338 US | 16.26 | 40                        | 43                      | 94              | 100           | 11               |
|                     | 32  | AG 7041 US | 16.51 | 43                        | 43                      | 100             | 100           | 25               |
|                     | 33  | AG 7749 US | 17.05 | 40                        | 43                      | 94              | 100           | 14               |
|                     | 34  | AG 7593 US | 17.20 | 23                        | 43                      | 53              | 100           | 15               |
|                     | 35  | AG 7393 US | 17.35 | 30                        | 43                      | 70              | 100           | 15               |
|                     | 36  | AG 7060 US | 17.46 | 42                        | 43                      | 98              | 100           | 11               |
|                     | 37  | AG 7743 US | 17.55 | 43                        | 43                      | 100             | 100           | 9                |



Gambar 4.1 Grafik jumlah penumpang aktual dan per-10 menit Hari Sabtu.

H berdasarkan ketentuan Dinas perhub (5-10 menit ) data diambil per 10 menit.

Kesimpulan:

Dari data pada Tabel 4.1 , maka pembagian sesi dibagi menjadi pagi,siang dan sore berdasarkan jumlah penumpang di *headway* 10 menit. Data ini akan digunakan untuk perhitungan jumlah kendaraan aktual. Data hari Sabtu pada pukul 07.00 sampai dengan 18.00 jumlah kendaraan yang beroperasi sejumlah 37 kendaraan dengan *headway* pagi 23 menit, untuk siang 17 menit, Dan untuk sore 12 menit. Sedangkan untuk jumlah penumpang aktual rata rata terpadat (P) pagi 42 penumpang, siang 43 penumpang, dan sore 43 penumpang. Sedangkan untuk per10menit, pagi 21 penumpang, siang 34 penumpang dan sore 48 penumpang,

Untuk data hasil survey, pengolahan dan grafik jumlah penumpang dapat dilihat di lampiran 1 dan 2.

#### 4.2 Headway aktual dan per10 menit untuk mendapatkan $LF \geq 70\%$

Berikut ini adalah Tabel *load faktor* berdasarkan hasil Rata – Rata jumlah penumpang pada sesi terpadat dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 hasil Rata – Rata *load faktor* aktual dan per10menit.

| No | Hari   | LF aktual % |      |      | LF per10mnt % |      |      | LF Keperluan % |    |    |
|----|--------|-------------|------|------|---------------|------|------|----------------|----|----|
|    |        | P           | S    | S    | P             | S    | S    | P              | S  | S  |
| 1  | Saptu  | 99          | 100  | 100  | 48,5          | 79,2 | 97,6 | 70             | 70 | 70 |
| 2  | Minggu | 100         | 99,3 | 94,6 | 39            | 50,3 | 27,3 | 70             | 70 | 70 |
| 3  | Senin  | 95,3        | 94,6 | 97,6 | 25,3          | 28,3 | 30,6 | 70             | 70 | 70 |
| 4  | Selasa | 94          | 100  | 100  | 25,3          | 33   | 28,6 | 70             | 70 | 70 |
| 5  | Rabu   | 95,3        | 100  | 87,3 | 27,6          | 26   | 24,3 | 70             | 70 | 70 |
| 6  | Kamis  | 96          | 96   | 97   | 30            | 27   | 26   | 70             | 70 | 70 |
| 7  | Jum'at | 94,6        | 91,3 | 91,6 | 27,6          | 27   | 27,6 | 70             | 70 | 70 |

Untuk nilai P pada Hari Sabtu di dapatkan:

- Sesi pagi aktual : 170 penumpang
- Sesi pagi per – 10 menit : 83 penumpang
- Sesi siang aktual : 215 penumpang
- Sesi siang per – 10 menit : 170 penumpang
- Sesi sore aktual : 215 penumpang
- Sesi sore per – 10 menit : 209 penumpang

a. *headway* pada Hari Sabtu pagi didapatkan nilai:

$$H_{act} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,99}{170}$$

$$H = 15,02 \text{ Menit}$$

$$H_{10mnt} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,49}{83}$$

$$H = 15,23 \text{ Menit}$$

$$H_{KP} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0.7}{170}$$

$$H = 10,62 \text{ Menit}$$

b. *headway* pada Hari sabtu siang didapatkan nilai :

$$H_{act} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 1}{215}$$

$$H = 12 \text{ Menit}$$

$$H_{10mnt} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0.79}{170}$$

$$H = 11,99 \text{ Menit}$$

$$H_{KP} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0.7}{215}$$

$$H = 8,4 \text{ Menit}$$

b. *headway* pada Hari sabtu sore didapatkan nilai :

$$H_{act} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 1}{215}$$

$$H = 12 \text{ Menit}$$

$$H_{10mnt} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,98}{209}$$

$$H = 12,1 \text{ Menit}$$

$$H_{KP} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0.7}{215}$$

$$H = 8,4 \text{ Menit}$$

### 4.3 *Headway* aktual dan per10 menit untuk mendapatkan $LF \geq 70\%$

Untuk nilai P pada Hari minggu di dapatkan:

|                           |                 |
|---------------------------|-----------------|
| Sesi pagi aktual          | : 129 penumpang |
| Sesi pagi per – 10 menit  | : 49 penumpang  |
| Sesi siang aktual         | : 128 penumpang |
| Sesi siang per – 10 menit | : 65 penumpang  |
| Sesi sore aktual          | : 122 penumpang |
| Sesi sore per – 10 menit  | : 35 penumpang  |

a. *headway* pada Hari minggu pagi didapatkan nilai :

$$H_{act} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 1}{129}$$

$$H = 20 \text{ Menit}$$

$$H_{10mnt} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,39}{49}$$

$$H = 20,53 \text{ Menit}$$

$$H_{KP} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,7}{129}$$

$$H = 14 \text{ Menit}$$

b. *headway* pada Hari minggu siang didapatkan nilai :

$$H_{act} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,99}{128}$$

$$H = 19,95 \text{ Menit}$$

$$H_{10mnt} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,50}{65}$$

$$H = 19,85 \text{ Menit}$$

$$H_{KP} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0.7}{128}$$

$$H = 14,10 \text{ Menit}$$

c. *headway* pada Hari minggu sore didapatkan nilai :

$$H_{act} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0.95}{122}$$

$$H = 20,09 \text{ Menit}$$

$$H_{10mnt} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,27}{35}$$

$$H = 19.90 \text{ Menit}$$

$$H_{KP} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0.7}{122}$$

$$H = 14,8 \text{ Menit}$$

#### 4.4 **Headway** aktual dan per10 menit untuk mendapatkan $LF \geq 70\%$

Untuk nilai P pada Hari senin di dapatkan:

|                           |                 |
|---------------------------|-----------------|
| Sesi pagi aktual          | : 123 penumpang |
| Sesi pagi per – 10 menit  | : 32 penumpang  |
| Sesi siang aktual         | : 122 penumpang |
| Sesi siang per – 10 menit | : 36 penumpang  |
| Sesi sore aktual          | : 126 penumpang |
| Sesi sore per – 10 menit  | : 39 penumpang  |

a. *headway* pada Hari senin pagi didapatkan nilai :

$$H_{act} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H_{10mnt} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,95}{123}$$

$$H = 19,92 \text{ Menit}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,25}{31}$$

$$H = 19,97 \text{ Menit}$$

$$H_{KP} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,7}{123}$$

$$H = 14,68 \text{ Menit}$$

b. *headway* pada Hari senin siang didapatkan nilai :

$$H_{act} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,95}{120}$$

$$H = 20 \text{ Menit}$$

$$H_{10mnt} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,28}{31}$$

$$H = 20,81 \text{ Menit}$$

$$H_{KP} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,7}{120}$$

$$H = 15,05 \text{ Menit}$$

c. *headway* pada Hari senin sore didapatkan nilai :

$$H_{act} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,98}{123}$$

$$H = 19,93 \text{ Menit}$$

$$H_{10mnt} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,31}{39}$$

$$H = 20,51 \text{ Menit}$$

$$H_{KP} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,7}{123}$$



$$H = 14,68 \text{ Menit}$$

**4.5 Headway aktual dan per10 menit untuk mendapatkan LF ≥ 70%**

Untuk nilai P pada Hari selasa di dapatkan:

|                           |                 |
|---------------------------|-----------------|
| Sesi pagi aktual          | : 121 penumpang |
| Sesi pagi per – 10 menit  | : 32 penumpang  |
| Sesi siang aktual         | : 129 penumpang |
| Sesi siang per – 10 menit | : 42 penumpang  |
| Sesi sore aktual          | : 129 penumpang |
| Sesi sore per – 10 menit  | : 36 penumpang  |

a. *headway* pada Hari selasa pagi didapatkan nilai :

$$H_{act} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0.94}{121}$$

$$H = 20,04 \text{ Menit}$$

$$H_{10mnt} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,25}{32}$$

$$H = 20,16 \text{ Menit}$$

$$H_{KP} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0.7}{121}$$

$$H = 14,93 \text{ Menit}$$

b. *headway* pada Hari selasa siang didapatkan nilai :

$$H_{act} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 1}{129}$$

$$H = 20 \text{ Menit}$$

$$H_{10mnt} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,33}{42}$$

$$H = 20,27 \text{ Menit}$$

$$H_{KP} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0.7}{129}$$

$$H = 14 \text{ Menit}$$

c. *headway* pada hari selasa sore didapatkan nilai :

$$H_{act} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 1}{129}$$

$$H = 20 \text{ Menit}$$

$$H_{10mnt} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,29}{36}$$

$$H = 20,78 \text{ Menit}$$

$$H_{KP} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0.7}{129}$$

$$H = 14 \text{ Menit}$$

#### 4.6 **Headway aktual dan per10 menit untuk mendapatkan LF ≥ 70%**

Untuk nilai P pada Hari rabu di dapatkan:

Sesi pagi aktual : 123 penumpang

Sesi pagi per – 10 menit : 35 penumpang

Sesi siang aktual : 129 penumpang

Sesi siang per – 10 menit : 33 penumpang

Sesi sore aktual : 113 penumpang

Sesi sore per – 10 menit : 31 penumpang

a. *headway* pada Hari rabu pagi didapatkan nilai :

$$H_{act} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H_{10mnt} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0.95}{123}$$

$$H = 19,93 \text{ Menit}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,28}{35}$$

$$H = 20,64 \text{ Menit}$$

$$H_{KP} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0.7}{123}$$

$$H = 14,68 \text{ Menit}$$

b. *headway* pada Hari rabu siang didapatkan nilai :

$$H_{act} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 1}{129}$$

$$H = 20 \text{ Menit}$$

$$H_{10mnt} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0.26}{33}$$

$$H = 20,33 \text{ Menit}$$

$$H_{KP} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0.7}{129}$$

$$H = 14 \text{ Menit}$$

c. *headway* pada Hari rabu sore didapatkan nilai :

$$H_{act} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0.87}{113}$$

$$H = 19,86 \text{ Menit}$$

$$H_{10mnt} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,24}{31}$$

$$H = 19,97 \text{ Menit}$$

$$H_{KP} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0.7}{113}$$

$$H = 15,98 \text{ Menit}$$

**4.7 Headway aktual dan per10 menit untuk mendapatkan LF ≥ 70%**

Untuk nilai P pada Hari kamis di dapatkan:

|                           |                 |
|---------------------------|-----------------|
| Sesi pagi aktual          | : 125 penumpang |
| Sesi pagi per – 10 menit  | : 38 penumpang  |
| Sesi siang aktual         | : 123 penumpang |
| Sesi siang per – 10 menit | : 34 penumpang  |
| Sesi sore aktual          | : 124 penumpang |
| Sesi sore per – 10 menit  | : 33 penumpang  |

a. *headway* pada Hari kamis pagi didapatkan nilai :

$$H_{act} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,96}{125}$$

$$H = 19,81 \text{ Menit}$$

$$H_{10mnt} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,30}{38}$$

$$H = 20,37 \text{ Menit}$$

$$H_{KP} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,7}{125}$$

$$H = 14,45 \text{ Menit}$$

b. *headway* pada Hari kamis siang didapatkan nilai :

$$H_{act} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,96}{123}$$

$$H = 20,14 \text{ Menit}$$

$$H_{10mnt} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,27}{34}$$

$$H = 20,49 \text{ Menit}$$

$$H_{KP} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0.7}{123}$$

$$H = 14,68 \text{ Menit}$$

c. *headway* pada Hari Kamis sore didapatkan nilai :

$$H_{act} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0.97}{124}$$

$$H = 20,18 \text{ Menit}$$

$$H_{10mnt} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,26}{33}$$

$$H = 20,33 \text{ Menit}$$

$$H_{KP} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0.7}{124}$$

$$H = 14,56 \text{ Menit}$$

#### 4.8 *Headway* aktual dan per10 menit untuk mendapatkan $LF \geq 70\%$

Untuk nilai P pada Hari Jum'at di dapatkan:

Sesi pagi aktual : 124 penumpang

Sesi pagi per – 10 menit : 35 penumpang

Sesi siang aktual : 118 penumpang

Sesi siang per – 10 menit : 34 penumpang

Sesi sore aktual : 120 penumpang

Sesi sore per – 10 menit : 35 penumpang

a. *headway* pada Hari Jum'at pagi didapatkan nilai :

$$H_{act} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0.95}{124}$$

$$H_{10mnt} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,28}{35}$$

$$H = 17,77 \text{ Menit}$$

$$H = 20,64 \text{ Menit}$$

$$H_{KP} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0.7}{124}$$

$$H = 14,56 \text{ Menit}$$

b. *headway* pada Hari Jum'at siang didapatkan nilai :

$$H_{act} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0.91}{118}$$

$$H = 19.90 \text{ Menit}$$

$$H_{10mnt} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0.27}{34}$$

$$H = 20.49 \text{ Menit}$$

$$H_{KP} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0.7}{118}$$

$$H = 15,31 \text{ Menit}$$

c. *headway* pada Hari Jum'at sore didapatkan nilai :

$$H_{act} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0.92}{120}$$

$$H = 19,78 \text{ Menit}$$

$$H_{10mnt} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0,28}{35}$$

$$H = 20.64 \text{ Menit}$$

$$H_{KP} = \frac{60 \cdot C \cdot Lf}{p}$$

$$H = \frac{60 \cdot 43 \cdot 0.7}{120}$$

$$H = 15,05 \text{ Menit}$$

Tabel 4.3 Data *headway* pada Hari Sabtu – jum’at pukul 07.00 -18.00

| No | Hari   | H aktual rata - rata |    |    | H LF aktual rata -rata |    |    | H LF /10 menit rata – rata |    |    | H             | H keperluan |    |    |
|----|--------|----------------------|----|----|------------------------|----|----|----------------------------|----|----|---------------|-------------|----|----|
|    |        | P                    | S  | S  | P                      | S  | S  | P                          | S  | S  |               | P           | S  | S  |
| 1  | Senin  | 32                   | 37 | 37 | 20                     | 20 | 20 | 20                         | 20 | 21 | H > H Lf > Hk | 15          | 15 | 15 |
| 2  | Selasa | 31                   | 31 | 30 | 20                     | 20 | 20 | 20                         | 20 | 21 | H > H Lf > Hk | 15          | 14 | 14 |
| 3  | Rabu   | 32                   | 29 | 33 | 20                     | 20 | 20 | 21                         | 20 | 20 | H > H Lf > Hk | 15          | 14 | 16 |
| 4  | Kamis  | 32                   | 31 | 29 | 20                     | 20 | 20 | 20                         | 20 | 20 | H > H Lf > Hk | 14          | 15 | 15 |
| 5  | Jum’at | 34                   | 33 | 29 | 18                     | 20 | 20 | 21                         | 20 | 21 | H > H Lf > Hk | 15          | 15 | 15 |
| 6  | Sabtu  | 23                   | 17 | 12 | 15                     | 12 | 12 | 15                         | 12 | 12 | H > H Lf > Hk | 11          | 8  | 8  |
| 7  | Minggu | 30                   | 31 | 29 | 20                     | 20 | 20 | 21                         | 20 | 20 | H > H Lf > Hk | 14          | 14 | 15 |

Kesimpulan:

Berdasarkan data Tabel 4.3 tersebut disimpulkan dari survei pada Hari Sabtu sampai Minggu *Headway* aktual rata – rata lebih besar dari *headway* LF Aktual dan *Headway* LF Per10 menit. Sedangkan H Keperluan adalah hasil dari perhitungan nilai LF 70% minimalnya dengan rata – rata *headway* penyesuaian 15 menit.

Tabel 4.4 Data Survei ikut arus kendaraan dilaksanakan Hari Sabtu dan Selasa

| Tanggal Pengamatan  | No. | No plat    | Terminal purabaya |           | Terminal gayatri |           | Terminal Purabaya | CTab /mnt | CTba /mnt |
|---------------------|-----|------------|-------------------|-----------|------------------|-----------|-------------------|-----------|-----------|
|                     |     |            | Tiba              | berangkat | Tiba             | Berangkat | Tiba              |           |           |
| Sabtu, 3 juli 2021  | 1   | AG 7393 US | 07.33             | 07.57     | 11.04            | 13.25     | 16.59             | 187       | 214       |
| Minggu, 4 juli 2021 | 2   | AG 7728 US | 07.25             | 08.00     | 11.12            | 13.30     | 17.01             | 192       | 211       |
| Senin, 5 juli 2021  | 3   | AG 7046 US | 07.09             | 07.40     | 10.54            | 13,47     | 17.10             | 194       | 203       |
| Selasa, 6 juli 2021 | 4   | AG 7735 US | 07.36             | 08.02     | 11.04            | 13.25     | 16.48             | 182       | 203       |
| Rabu, 7 juli 2021   | 5   | AG 7383 US | 07.07             | 07.33     | 10.38            | 13.47     | 17.23             | 185       | 216       |
| Kamis, 8 juli 2021  | 6   | AG 7634 US | 08.05             | 08.36     | 11.43            | 02.02     | 17.29             | 196       | 213       |
| Jum’at 9 juli 2021  | 7   | AG 7394 US | 07.44             | 08.20     | 11.31            | 13.56     | 17.26             | 191       | 210       |

Dari hasil survei ikut arus, didapatkan data waktu perjalanan dari Surabaya ke Tulungagung (CTab) rata-rata adalah 190 menit, sedangkan waktu perjalanan dari Tulungagung ke Surabaya (CTba) adalah 210 menit. Berdasarkan

hasil survei terhadap sopir Bus Patas Harapan jaya waktu perjalanan CTab rata-rata 180 Menit dan dari CTba rata-rata 200 menit. Berdasarkan data tersebut maka untuk perhitungan CTaba teoritis digunakan CTab adalah 180 menit dan CTba adalah 200 Menit.

#### 4.9 jumlah Armada Bus Harapan jaya minimal untuk operasionalnya pada hari Senin :

Untuk nilai H pada Hari Senin di dapatkan:

H Aktual = 37 menit

H Lf Aktual = 20 menit

H Lf/ 10 menit = 20 menit

H keperluan = 15 menit

#### Waktu sirkulasi

$$\begin{aligned}
 CT_{ABA} &= (T_{AB}+T_{BA}) + ({}^{\circ}AB+{}^{\circ}BA) + ({}^T TA+{}^T TB) \\
 &= (194 +203) + ((5 \% \times 194) +(5\% \times 203)) + ((10\% \times 194) + (10\% \times 203)) \\
 &= (397) + (9,7) + (10,15) + (19,4) + (20,3) \\
 &= 456.55 \text{menit.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 K \text{ Aktual} \quad K &= \frac{CTABA}{H \times FA} \\
 &= \frac{456,55}{37 \times 1} \\
 &= 12,34 \\
 &= 12 \text{ unit.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 K \text{ LF Aktual} \quad K &= \frac{CTABA}{H \times FA} \\
 &= \frac{456,55}{20 \times 1} \\
 &= 22,83 \\
 &= 23 \text{ unit.}
 \end{aligned}$$

$$K \text{ LF / 10 menit} \quad K = \frac{CTABA}{H \times FA}$$



$$= \frac{456,55}{20 \times 1}$$

$$= 22,83$$

$$= 23 \text{ unit.}$$

$$K \text{ keperluan} \quad K = \frac{CTABA}{H \times FA}$$

$$= \frac{456,55}{15 \times 1}$$

$$= 30,44$$

$$= 30 \text{ unit}$$

#### 4.10 jumlah Armada Bus Harapan jaya minimal untuk operasionalnya pada hari Selasa :

Untuk nilai H pada Hari Selasa di dapatkan:

H Aktual = 31 menit

H Lf Aktual = 20 menit

H Lf/ 10 menit = 20 menit

H keperluan = 14 menit

#### Waktu sirkulasi

$$CT_{ABA} = (T_{AB} + T_{BA}) + (\overset{\circ}{T}_{AB} + \overset{\circ}{T}_{BA}) + (T_{TA} + T_{TB})$$

$$= (182 + 203) + ((5\% \times 182) + (5\% \times 203)) + ((10\% \times 182) + (10\% \times 203))$$

$$= (385) + (9,1) + (10,15) + (18,2) + (20,3)$$

$$= 442,75 \text{ menit.}$$

$$K \text{ Aktual} \quad K = \frac{CTABA}{H \times FA}$$

$$= \frac{442,75}{31 \times 1}$$

$$= 14,28$$

$$= 15 \text{ unit.}$$

$$\begin{aligned}
\text{K LF Aktual} \quad K &= \frac{CTABA}{H \times FA} \\
&= \frac{442,75}{20 \times 1} \\
&= 22,12 \\
&= 22 \text{ unit.}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{K LF / 10 menit} \quad K &= \frac{CTABA}{H \times FA} \\
&= \frac{442,75}{20 \times 1} \\
&= 22,12 \\
&= 22 \text{ unit.}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{K keperluan} \quad K &= \frac{CTABA}{H \times FA} \\
&= \frac{442,75}{14 \times 1} \\
&= 31,63 \\
&= 32 \text{ unit}
\end{aligned}$$

**4.11 jumlah Armada Bus Harapan jaya minimal untuk operasionalnya pada hari Rabu :**

Untuk nilai H pada Hari Rabu di dapatkan:

H Aktual = 31 menit

H Lf Aktual = 20 menit

H Lf/ 10 menit = 20 menit

H keperluan = 14 menit

**Waktu sirkulasi**

$$\begin{aligned}
CT_{ABA} &= (T_{AB}+T_{BA}) + (\sigma_{AB}+\sigma_{BA}) + (T_{TA}+T_{TB}) \\
&= (186 +216) + ((5 \% \times 186) +(5\% \times 216)) + ((10\% \times 186) + (10\% \times 216)) \\
&= (402) + (9,3) + (10,8) + (18,6) + (21,6) \\
&= 462,3 \text{ menit.}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{K Aktual} \quad \text{K} &= \frac{\text{CTABA}}{H \times FA} \\
 &= \frac{462,3}{31 \times 1} \\
 &= 14,91 \\
 &= 15 \text{ unit.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{K LF Aktual} \quad \text{K} &= \frac{\text{CTABA}}{H \times FA} \\
 &= \frac{462,3}{20 \times 1} \\
 &= 23,12 \\
 &= 23 \text{ unit.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{K LF / 10 menit K} &= \frac{\text{CTABA}}{H \times FA} \\
 &= \frac{462,3}{20 \times 1} \\
 &= 23,12 \\
 &= 23 \text{ unit.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{K keperluan} \quad \text{K} &= \frac{\text{CTABA}}{H \times FA} \\
 &= \frac{462,3}{14 \times 1} \\
 &= 33,02 \\
 &= 33 \text{ unit}
 \end{aligned}$$

**4.12 jumlah Armada Bus Harapan jaya minimal untuk operasionalnya pada hari Kamis :**

Untuk nilai H pada Hari kamis di dapatkan:

H Aktual = 31 menit

H Lf Aktual = 20 menit

H Lf/ 10 menit = 20 menit

H keperluan = 15 menit

### Waktu sirkulasi

$$CT_{ABA} = (T_{AB}+T_{BA}) + (\sigma_{AB}+\sigma_{BA}) + (T_{TA}+T_{TB})$$

$$\begin{aligned} &= (196+213) + ((5 \% \times 196) + (5\% \times 213)) + ((10\% \times 196) + (10\% \times 213)) \\ &= (409) + (9,8) + (10,65) + (19,6) + (21,3) \\ &= 470,35 \text{ menit.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{K Aktual} \quad K &= \frac{CT_{ABA}}{H \times FA} \\ &= \frac{470,35}{31 \times 1} \\ &= 15,17 \\ &= 15 \text{ unit.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{K LF Aktual} \quad K &= \frac{CT_{ABA}}{H \times FA} \\ &= \frac{470,35}{20 \times 1} \\ &= 23,52 \\ &= 24 \text{ unit.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{K LF / 10 menit} \quad K &= \frac{CT_{ABA}}{H \times FA} \\ &= \frac{470,35}{20 \times 1} \\ &= 23,52 \\ &= 24 \text{ unit.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{K keperluan} \quad K &= \frac{CT_{ABA}}{H \times FA} \\ &= \frac{470,35}{15 \times 1} \\ &= 31,35 \\ &= 31 \text{ unit.} \end{aligned}$$

**4.13 jumlah Armada Bus Harapan jaya minimal untuk operasionalnya pada hari Jum'at :**

Untuk nilai H pada Hari Jum'at di dapatkan:

$$H \text{ Aktual} = 32 \text{ menit}$$

$$H \text{ Lf Aktual} = 20 \text{ menit}$$

$$H \text{ Lf/ 10 menit} = 21 \text{ menit}$$

$$H \text{ keperluan} = 15 \text{ menit}$$

**Waktu sirkulasi**

$$CT_{ABA} = (T_{AB}+T_{BA}) + (\sigma_{AB}+\sigma_{BA}) + (T_{TA}+T_{TB})$$

$$\begin{aligned} &= (191 + 210) + ((5 \% \times 191) + (5\% \times 210)) + ((10\% \times 191) + (10\% \times 210)) \\ &= (401) + (9,55) + (10,5) + (19,1) + (21) \\ &= 461,15 \text{ menit.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K \text{ Aktual} \quad K &= \frac{CT_{ABA}}{H \times FA} \\ &= \frac{461,15}{32 \times 1} \\ &= 14,41 \\ &= 14 \text{ unit.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K \text{ LF Aktual} \quad K &= \frac{CT_{ABA}}{H \times FA} \\ &= \frac{461,15}{20 \times 1} \\ &= 23,06 \\ &= 23 \text{ unit.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K \text{ LF /10 menit} \quad K &= \frac{CT_{ABA}}{H \times FA} \\ &= \frac{461,15}{21 \times 1} \\ &= 21,96 \\ &= 22 \text{ unit.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{K keperluan} \quad K &= \frac{CTABA}{H \times FA} \\
&= \frac{461,15}{15 \times 1} \\
&= 30,74 \\
&= 31 \text{ unit.}
\end{aligned}$$

**4.14 jumlah Armada Bus Harapan jaya minimal untuk operasionalnya pada hari Sabtu :**

Untuk nilai H pada Hari Sabtu di dapatkan:

H Aktual = 17 menit

H Lf Aktual = 13 menit

H Lf/ 10 menit = 13 menit

H keperluan = 9 menit

**Waktu sirkulasi H penyesuaian**

$$\begin{aligned}
CT_{ABA} &= (T_{AB}+T_{BA}) + (\overset{\circ}{O}_{AB}+\overset{\circ}{O}_{BA}) + (T_{TA}+T_{TB}) \\
&= (187+214) + ((5 \% \times 187) + (5\% \times 214)) + ((10\% \times 187) + (10\% \times 214)) \\
&= (401) + (9,35) \quad (10,7) \quad + \quad (18,7) \quad + \quad (21,4) \\
&= 461,15 \text{ menit.}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{K Aktual} \quad K &= \frac{CTABA}{H \times FA} \\
&= \frac{461,15}{17 \times 1} \\
&= 27,13 \\
&= 27 \text{ unit.}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{K LF Aktual} \quad K &= \frac{CTABA}{H \times FA} \\
&= \frac{461,15}{13 \times 1} \\
&= 35,47 \\
&= 35 \text{ unit.}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{K LF / 10 menit K} &= \frac{CTABA}{H \times FA} \\
&= \frac{461,15}{13 \times 1} \\
&= 35,47 \\
&= 35 \text{ unit.}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{K keperluan K} &= \frac{CTABA}{H \times FA} \\
&= \frac{461,15}{9 \times 1} \\
&= 51,23 \\
&= 51 \text{ unit}
\end{aligned}$$

**4.15 jumlah Armada Bus Harapan jaya minimal untuk operasionalnya pada hari Minggu:**

Untuk nilai H pada Hari minggu di dapatkan:

H Aktual = 30 menit

H Lf Aktual = 20 menit

H Lf/ 10 menit = 21 menit

H keperluan = 14 menit

**Waktu sirkulasi**

$$\begin{aligned}
CT_{ABA} &= (T_{AB}+T_{BA}) + (\sigma_{AB}+\sigma_{BA}) + (T_{TA}+T_{TB}) \\
&= (192 + 211) + ((5 \% \times 192) + (5\% \times 211)) + ((10\% \times 192) + (10\% \times 211)) \\
&= (403) + (9,6) + (10,55) + (19,2) + (21,1) \\
&= 463,45 \text{ menit.}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{K Aktual K} &= \frac{CTABA}{H \times FA} \\
&= \frac{463,45}{30 \times 1} \\
&= 15,45
\end{aligned}$$

= 15 unit.

$$\text{K LF Aktual K} = \frac{\text{CTABA}}{H \times FA}$$

$$= \frac{463,45}{20 \times 1}$$

= 23,17

= 23 unit.

$$\text{K LF / 10 menit K} = \frac{\text{CTABA}}{H \times FA}$$

$$= \frac{463,45}{21 \times 1}$$

= 22,07

= 22 unit.

$$\text{K keperluan K} = \frac{\text{CTABA}}{H \times FA}$$

$$= \frac{463,45}{14 \times 1}$$

= 33,10

= 33 unit



Tabel 4.5 Data perhitungan jumlah minimal operasional kendaraan.

| No | Hari   | K aktual rata - rata |    |    | K LF aktual rata -rata |    |    | K LF / 10 menit rata – rata |    |    | K            | K keperluan |    |    |
|----|--------|----------------------|----|----|------------------------|----|----|-----------------------------|----|----|--------------|-------------|----|----|
|    |        | P                    | S  | S  | P                      | S  | S  | P                           | S  | S  |              | P           | S  | S  |
| 1  | Senin  | 32                   | 37 | 37 | 20                     | 20 | 20 | 20                          | 20 | 21 | K < K Lf< Kk | 15          | 15 | 15 |
|    | H      | 37                   |    |    | 20                     |    |    | 20                          |    |    |              | 15          |    |    |
|    | K      | 12                   |    |    | 23                     |    |    | 23                          |    |    |              | 30          |    |    |
| 2  | Selasa | 31                   | 31 | 30 | 20                     | 20 | 20 | 20                          | 20 | 21 | K < K Lf< Kk | 15          | 14 | 14 |
|    | H      | 31                   |    |    | 20                     |    |    | 20                          |    |    |              | 14          |    |    |
|    | K      | 14                   |    |    | 22                     |    |    | 22                          |    |    |              | 31          |    |    |
| 3  | Rabu   | 32                   | 29 | 33 | 20                     | 20 | 20 | 21                          | 20 | 20 | K < K Lf< Kk | 15          | 14 | 16 |
|    | H      | 31                   |    |    | 20                     |    |    | 20                          |    |    |              | 14          |    |    |
|    | K      | 15                   |    |    | 23                     |    |    | 23                          |    |    |              | 33          |    |    |
| 4  | Kamis  | 32                   | 31 | 29 | 20                     | 20 | 20 | 20                          | 20 | 20 | K < K Lf< Kk | 14          | 15 | 15 |
|    | H      | 31                   |    |    | 20                     |    |    | 20                          |    |    |              | 15          |    |    |
|    | K      | 15                   |    |    | 24                     |    |    | 24                          |    |    |              | 31          |    |    |
| 5  | Jum'at | 34                   | 33 | 29 | 18                     | 20 | 20 | 21                          | 20 | 21 | K < K Lf< Kk | 15          | 15 | 15 |
|    | H      | 32                   |    |    | 20                     |    |    | 21                          |    |    |              | 15          |    |    |
|    | K      | 14                   |    |    | 23                     |    |    | 22                          |    |    |              | 31          |    |    |
| 6  | Sabtu  | 23                   | 17 | 12 | 15                     | 12 | 12 | 15                          | 12 | 12 | K < K Lf< Kk | 11          | 8  | 8  |
|    | H      | 17                   |    |    | 13                     |    |    | 13                          |    |    |              | 9           |    |    |
|    | K      | 27                   |    |    | 35                     |    |    | 35                          |    |    |              | 51          |    |    |
| 7  | Minggu | 30                   | 31 | 29 | 20                     | 20 | 20 | 21                          | 20 | 20 | K < K Lf< Kk | 14          | 14 | 15 |
|    | H      | 30                   |    |    | 20                     |    |    | 21                          |    |    |              | 14          |    |    |
|    | K      | 15                   |    |    | 23                     |    |    | 22                          |    |    |              | 33          |    |    |

Kesimpulan :

Dari hasil survei ikut arus pada tanggal 3 juli sampai 9 juli 2021 dapat disimpulkan bahwa Jumlah minimal untuk operasional Kendaraan K aktual rata – rata lebih Kecil dari K LF Aktual dan K LF Per10 menit. Sedangkan K Keperluan adalah hasil dari perhitungan nilai H Keperluan dengan jumlah minimal operasionalnya lebih besar dari K aktual, K LF Aktual dan K LF per10 menit.



## **BAB V**

### **SIMPULAN**

#### **5.1 KESIMPULAN**

1. Dari hasil perhitungan LF aktual didapatkan hasil *headway* aktual dan Jumlah kendaraan minimal operasional dimana *headway* aktual rata – rata 30 menit dan jumlah kendaraan minimal rata – rata 16 kendaraan.
2. Dari hasil perhitungan LF per10menit didapatkan hasil *headway* dan Jumlah kendaraan minimal operasional dimana *headway* rata – rata 19 menit dan jumlah kendaraan minimal rata – rata 24 kendaraan.
3. Dari analisis tanggal 19 – 25 juni 2021 dilapangan didapatkan nilai H (*headway*) keperluan dan K (Jumlah kendaraan) keperluan minimal dengan (Lf) 70 % dimana rata – rata H keperluan15 menit dan K keperluan rata – rata 34 kendaraan.

#### **5.2 SARAN**

1. Perlu pengkajian ulang terhadap *headway* khususnya *headway* minimal
2. Seharusnya Untuk mendapatkan Lf 70%, harus disesuaikan dengan dengan kondisi dilapangan. Hal tersebut berkaitan dengan bangkitan atau asal dan tujuan, sehingga berdampak pada *headway*.
3. Penelitian ini perlu adanya pengulangan lagi dengan trayek yang berbeda untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

Anonim,(1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), Kapasitas Angkutan Jalan*. Jakarta, Indonesia.

Anonim,2002, Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Nomor 687/AJ.206/DRJD/2002 *Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan dalam Trayek Tetap dan Teratur*, Jakarta.

Departemen Pekerjaan Umum , 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Direktorat Jendral Bina Marga

Tamin, Ofyar Z. (2000). *Perencanaan dan Permodelan Transportasi*. Penerbit ITB Bandung, Bandung.

Warpani,1990. *Merencanakan Sistem Perangkutan*. Penerbit ITB, Bandung.

Warpani,(2002). *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Penerbit ITB Bandung,Bandung.

## **PERSEMBAHAN**

Dengan rasa syukur mendalam, dengan telah diselesaikan skripsi ini saya mempersembahkan kepada :

1. Orang Tua yang telah memberikan dorongan dan motifasi supaya tetap semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Ibu Anik Budiati ST, MT selaku Kepala Laboratorium Teknik Sipil Universitas Bhayangkara dan Dosen Pembimbing yang selalu memberikan arahan dan membimbing dalam menyelesaikan proposal tugas akhir saya.
3. semua pihak dan teman-teman angkatan 2017 kelas pagi yang telah membantu dan mendukung penyelesaian tugas akhir ini.
4. Bapak Agus Mahmudi ST, MT selaku Dosen Wali saya.
5. Bapak dan Ibu Dosen pengajar di Jurusan Teknik Sipil, Universitas Bhayangkara Surabaya.

# **LAMPIRAN**

## LAMPIRAN 1

### DATA HASIL SURVEI DAN PENGOLAHAN

H berdasarkan ketentuan Dinas perhub (5-10 menit )data diambil per 10 menit pada Hari Sabtu.

| Tanggal Pengamatan  | No. | No bus     | Tiba  | Jumlah penumpang/10 menit | Jumlah penumpang aktual | LF (%) 10 menit | LF (%) Aktual | H aktual (menit) |
|---------------------|-----|------------|-------|---------------------------|-------------------------|-----------------|---------------|------------------|
| Sabtu, 19 Juni 2021 | 1   | AG 7593 US | 07.10 | 12                        | 32                      | 28              | 74            | -                |
|                     | 2   | AG 7393 US | 07.33 | 13                        | 34                      | 30              | 79            | 23               |
|                     | 3   | AG 7060 US | 07.57 | 10                        | 36                      | 23              | 84            | 24               |
|                     | 4   | AG 7743 US | 08.23 | 15                        | 40                      | 35              | 93            | 26               |
|                     | 5   | AG 7046 US | 08.50 | 8                         | 41                      | 19              | 95            | 27               |
|                     | 6   | AG 7746 US | 09.19 | 16                        | 42                      | 37              | 98            | 29               |
|                     | 7   | AG 7327 US | 09.36 | 24                        | 43                      | 56              | 100           | 17               |
|                     | 8   | AG 7738 US | 10.00 | 18                        | 42                      | 42              | 98            | 24               |
|                     | 9   | AG 7329 US | 10.20 | 20                        | 43                      | 47              | 100           | 20               |
|                     | 10  | AG 7676 US | 10.42 | 20                        | 42                      | 47              | 98            | 22               |
|                     | 11  | AG 7331 US | 11.00 | 25                        | 43                      | 58              | 100           | 18               |
|                     | 12  | AG 7061 US | 11.44 | 7                         | 43                      | 16              | 100           | 44               |
|                     | 13  | AG 7334 US | 12.11 | 29                        | 43                      | 68              | 100           | 27               |
|                     | 14  | AG 7735 US | 12.25 | 25                        | 43                      | 59              | 100           | 14               |
|                     | 15  | AG 7675 US | 12.34 | 43                        | 43                      | 100             | 100           | 9                |
|                     | 16  | AG 7634 US | 13.15 | 8                         | 43                      | 19              | 100           | 41               |
|                     | 17  | AG 7065 US | 13.20 | 43                        | 43                      | 100             | 100           | 5                |
|                     | 18  | AG 7066 US | 13.30 | 43                        | 43                      | 100             | 100           | 10               |
|                     | 19  | AG 7394 US | 13.38 | 43                        | 43                      | 100             | 100           | 8                |
|                     | 20  | AG 7383 US | 14.00 | 21                        | 43                      | 49              | 100           | 22               |
|                     | 21  | AG 7385 US | 14.22 | 20                        | 43                      | 47              | 100           | 22               |
|                     | 22  | AG 7736 US | 14.30 | 43                        | 43                      | 100             | 100           | 8                |
|                     | 23  | AG 7397 US | 14.42 | 40                        | 43                      | 94              | 100           | 12               |
|                     | 24  | AG 7390 US | 14.50 | 43                        | 43                      | 100             | 100           | 8                |
|                     | 25  | AG 7388 US | 15.16 | 15                        | 43                      | 35              | 100           | 26               |
|                     | 26  | AG 7391 US | 15.21 | 43                        | 43                      | 100             | 100           | 5                |
|                     | 27  | AG 7392 US | 15.32 | 42                        | 43                      | 98              | 100           | 11               |
|                     | 28  | AG 7335 US | 16.09 | 17                        | 43                      | 40              | 100           | 37               |
|                     | 29  | AG 7062 US | 16.12 | 43                        | 43                      | 100             | 100           | 3                |
|                     | 30  | AG 7386 US | 16.15 | 43                        | 43                      | 100             | 100           | 3                |
|                     | 31  | AG 7338 US | 16.26 | 40                        | 43                      | 94              | 100           | 11               |
|                     | 32  | AG 7041 US | 16.51 | 43                        | 43                      | 100             | 100           | 25               |
|                     | 33  | AG 7749 US | 17.05 | 40                        | 43                      | 94              | 100           | 14               |
|                     | 34  | AG 7593 US | 17.20 | 23                        | 43                      | 53              | 100           | 15               |
|                     | 35  | AG 7393 US | 17.35 | 30                        | 43                      | 70              | 100           | 15               |
|                     | 36  | AG 7060 US | 17.46 | 42                        | 43                      | 98              | 100           | 11               |
|                     | 37  | AG 7743 US | 17.55 | 43                        | 43                      | 100             | 100           | 9                |

## LAMPIRAN 1

### DATA HASIL SURVEI DAN PENGOLAHAN

H berdasarkan ketentuan Dinas perhub (5-10 menit )data diambil per 10 menit pada Hari Minggu.

| Tanggal Pengamatan   | No. | No bus     | Tiba  | Jumlah penumpang/10 menit | Jumlah penumpang aktual | LF % 10 menit | LF % aktual | H aktual (menit) |
|----------------------|-----|------------|-------|---------------------------|-------------------------|---------------|-------------|------------------|
| Minggu, 20 Juni 2021 | 1   | AG 7392 US | 07.00 | 8                         | 30                      | 19            | 70          | -                |
|                      | 2   | AG 7391 US | 07.30 | 10                        | 41                      | 23            | 95          | 30               |
|                      | 3   | AG 7046 US | 08.00 | 8                         | 42                      | 19            | 98          | 30               |
|                      | 4   | AG 7327 US | 08.30 | 7                         | 43                      | 16            | 100         | 30               |
|                      | 5   | AG 7728 US | 09.03 | 13                        | 42                      | 30            | 98          | 33               |
|                      | 6   | AG 7729 US | 09.39 | 15                        | 43                      | 35            | 100         | 36               |
|                      | 7   | AG 7676 US | 10.00 | 14                        | 43                      | 33            | 100         | 21               |
|                      | 8   | AG 7331 US | 10.30 | 20                        | 43                      | 47            | 100         | 30               |
|                      | 9   | AG 7061 US | 11.21 | 6                         | 43                      | 14            | 100         | 51               |
|                      | 10  | AG 7334 US | 12.04 | 8                         | 43                      | 19            | 100         | 43               |
|                      | 11  | AG 7735 US | 12.11 | 42                        | 42                      | 98            | 98          | 7                |
|                      | 12  | AG 7634 US | 12.43 | 13                        | 43                      | 30            | 100         | 32               |
|                      | 13  | AG 7066 US | 13.10 | 10                        | 39                      | 23            | 91          | 27               |
|                      | 14  | AG 7383 US | 13.41 | 9                         | 40                      | 21            | 93          | 31               |
|                      | 15  | AG 7397 US | 14.12 | 11                        | 37                      | 26            | 86          | 31               |
|                      | 16  | AG 7393 US | 14.42 | 15                        | 35                      | 35            | 81          | 30               |
|                      | 17  | AG 7068 US | 15.05 | 7                         | 35                      | 16            | 81          | 23               |
|                      | 18  | AG 7732 US | 15.43 | 10                        | 40                      | 23            | 93          | 38               |
|                      | 19  | AG 7325 US | 16.11 | 7                         | 42                      | 16            | 98          | 32               |
|                      | 20  | AG 7392 US | 16.45 | 15                        | 42                      | 35            | 98          | 34               |
|                      | 21  | AG 7391 US | 17.05 | 9                         | 38                      | 21            | 88          | 20               |
|                      | 22  | AG 7046 US | 17.34 | 11                        | 41                      | 26            | 95          | 29               |



## LAMPIRAN 1

### DATA HASIL SURVEI DAN PENGOLAHAN

H berdasarkan ketentuan Dinas perhub (5-10 menit )data diambil per 10 menit pada Hari Senin.

| Tanggal Pengamatan  | No. | No bu1s    | Tiba  | Jumlah penumpang/10 menit | Jumlah penumpang aktual | LF (%) 10 menit | LF (%) aktual | H aktual (menit) |
|---------------------|-----|------------|-------|---------------------------|-------------------------|-----------------|---------------|------------------|
| Senin, 21 Juni 2021 | 1   | AG 7397 US | 07.03 | 10                        | 33                      | 24              | 77            | -                |
|                     | 2   | AG 7390 US | 07.35 | 7                         | 38                      | 17              | 88            | 32               |
|                     | 3   | AG 7393 US | 08.10 | 11                        | 40                      | 26              | 93            | 35               |
|                     | 4   | AG 7743 US | 08.40 | 8                         | 41                      | 19              | 95            | 30               |
|                     | 5   | AG 7683 US | 09.14 | 9                         | 39                      | 21              | 91            | 34               |
|                     | 6   | AG 7046 US | 09.46 | 12                        | 42                      | 28              | 98            | 32               |
|                     | 7   | AG 7746 US | 10.17 | 10                        | 41                      | 24              | 95            | 31               |
|                     | 8   | AG 7327 US | 10.49 | 10                        | 40                      | 24              | 93            | 32               |
|                     | 9   | AG 7738 US | 11.23 | 9                         | 39                      | 21              | 91            | 34               |
|                     | 10  | AG 7329 US | 11.56 | 12                        | 40                      | 28              | 93            | 33               |
|                     | 11  | AG 7391 US | 12.27 | 13                        | 42                      | 31              | 98            | 31               |
|                     | 12  | AG 7392 US | 13.01 | 11                        | 40                      | 26              | 93            | 34               |
|                     | 13  | AG 7676 US | 13.40 | 7                         | 38                      | 17              | 88            | 39               |
|                     | 14  | AG 7395 US | 14.23 | 9                         | 38                      | 21              | 88            | 43               |
|                     | 15  | AG 7398 US | 15.09 | 8                         | 39                      | 19              | 91            | 46               |
|                     | 16  | AG 7685 US | 15.54 | 11                        | 40                      | 26              | 93            | 45               |
|                     | 17  | AG 7397 US | 16.33 | 15                        | 43                      | 35              | 100           | 39               |
|                     | 18  | AG 7390 US | 17.01 | 13                        | 40                      | 31              | 93            | 28               |
|                     | 19  | AG 7393 US | 17.37 | 10                        | 43                      | 24              | 100           | 36               |

## LAMPIRAN 1

### DATA HASIL SURVEI DAN PENGOLAHAN

H berdasarkan ketentuan Dinas perhub (5-10 menit )data diambil per 10 menit pada Hari Selasa.

| Tanggal Pengamatan   | No. | No bus     | Tiba  | Jumlah penumpang/10 menit | Jumlah penumpang aktual | LF (%) 10 menit | LF (%) aktual | H aktual (menit) |
|----------------------|-----|------------|-------|---------------------------|-------------------------|-----------------|---------------|------------------|
| Selasa, 22 Juni 2021 | 1   | AG 7334 US | 07.04 | 10                        | 33                      | 24              | 77            | -                |
|                      | 2   | AG 7735 US | 07.36 | 14                        | 34                      | 33              | 79            | 32               |
|                      | 3   | AG 7634 US | 08.02 | 8                         | 38                      | 19              | 88            | 26               |
|                      | 4   | AG 7061 US | 08.37 | 8                         | 38                      | 19              | 88            | 34               |
|                      | 5   | AG 7066 US | 09.12 | 12                        | 42                      | 28              | 98            | 35               |
|                      | 6   | AG 7331 US | 09.44 | 11                        | 40                      | 26              | 93            | 32               |
|                      | 7   | AG 7676 US | 10.15 | 9                         | 39                      | 21              | 91            | 31               |
|                      | 8   | AG 7391 US | 10.45 | 12                        | 39                      | 28              | 91            | 30               |
|                      | 9   | AG 7392 US | 11.19 | 13                        | 43                      | 31              | 100           | 34               |
|                      | 10  | AG 7393 US | 11.47 | 9                         | 43                      | 21              | 100           | 28               |
|                      | 11  | AG 7390 US | 12.16 | 14                        | 41                      | 33              | 95            | 29               |
|                      | 12  | AG 7397 US | 12.46 | 15                        | 43                      | 35              | 100           | 30               |
|                      | 13  | AG 7743 US | 13.13 | 13                        | 41                      | 31              | 95            | 27               |
|                      | 14  | AG 7683 US | 13.46 | 11                        | 40                      | 26              | 93            | 33               |
|                      | 15  | AG 7046 US | 14.18 | 10                        | 43                      | 24              | 100           | 32               |
|                      | 16  | AG 7335 US | 14.52 | 12                        | 43                      | 28              | 100           | 34               |
|                      | 17  | AG 7731 US | 15.27 | 11                        | 43                      | 26              | 100           | 35               |
|                      | 18  | AG 7635 US | 15.53 | 13                        | 43                      | 31              | 100           | 26               |
|                      | 19  | AG 7334 US | 16.21 | 13                        | 43                      | 31              | 100           | 28               |
|                      | 20  | AG 7735 US | 16.51 | 10                        | 43                      | 24              | 100           | 30               |
|                      | 21  | AG 7634 US | 17.25 | 11                        | 42                      | 33              | 98            | 34               |
|                      | 22  | AG 7066 US | 17.55 | 12                        | 41                      | 37              | 95            | 30               |

## LAMPIRAN 1

### DATA HASIL SURVEI DAN PENGOLAHAN

H berdasarkan ketentuan Dinas perhub (5-10 menit )data diambil per 10 menit pada Hari Rabu.

| Tanggal Pengamatan | No. | No bus     | Tiba  | Jumlah penumpang/10 menit | Jumlah penumpang aktual | LF (%) 10 menit | LF (%) aktual | H aktual (menit) |
|--------------------|-----|------------|-------|---------------------------|-------------------------|-----------------|---------------|------------------|
| Rabu, 23 Juni 2021 | 1   | AG 7746 US | 07.02 | 8                         | 33                      | 19              | 77            | -                |
|                    | 2   | AG 7394 US | 07.37 | 10                        | 35                      | 24              | 81            | 35               |
|                    | 3   | AG 7738 US | 08.12 | 11                        | 39                      | 26              | 91            | 35               |
|                    | 4   | AG 7383 US | 08.44 | 7                         | 40                      | 17              | 93            | 32               |
|                    | 5   | AG 7327 US | 09.13 | 12                        | 38                      | 28              | 88            | 29               |
|                    | 6   | AG 7392 US | 09.46 | 13                        | 42                      | 31              | 98            | 33               |
|                    | 7   | AG 7391 US | 10.15 | 10                        | 41                      | 24              | 95            | 29               |
|                    | 8   | AG 7676 US | 10.43 | 9                         | 40                      | 21              | 93            | 28               |
|                    | 9   | AG 7331 US | 11.13 | 11                        | 43                      | 26              | 100           | 30               |
|                    | 10  | AG 7393 US | 11.40 | 13                        | 43                      | 31              | 100           | 27               |
|                    | 11  | AG 7790 US | 12.09 | 9                         | 43                      | 21              | 100           | 29               |
|                    | 12  | AG 7743 US | 12.39 | 10                        | 41                      | 24              | 95            | 30               |
|                    | 13  | AG 7683 US | 13.10 | 12                        | 40                      | 28              | 93            | 31               |
|                    | 14  | AG 7397 US | 13.41 | 11                        | 43                      | 26              | 100           | 31               |
|                    | 15  | AG 7396 US | 14.10 | 11                        | 42                      | 26              | 98            | 29               |
|                    | 16  | AG 7748 US | 14.42 | 9                         | 41                      | 21              | 95            | 32               |
|                    | 17  | AG 7390 US | 15.06 | 10                        | 43                      | 24              | 100           | 24               |
|                    | 18  | AG 7735 US | 15.34 | 11                        | 40                      | 26              | 93            | 28               |
|                    | 19  | AG 7384 US | 16.05 | 9                         | 38                      | 21              | 88            | 31               |
|                    | 20  | AG 7746 US | 16.36 | 10                        | 35                      | 24              | 81            | 31               |
|                    | 21  | AG 7394 US | 17.11 | 12                        | 40                      | 28              | 93            | 35               |
|                    | 22  | AG 7738 US | 17.46 | 8                         | 37                      | 19              | 91            | 35               |

## LAMPIRAN 1

### DATA HASIL SURVEI DAN PENGOLAHAN

H berdasarkan ketentuan Dinas perhub (5-10 menit )data diambil per 10 menit pada Hari Kamis.

| Tanggal Pengamatan  | No. | No bus     | Tiba  | Jumlah penumpang | Jumlah penumpang aktual | LF (%) 10 menit | LF (%) aktual | H aktual (menit) |
|---------------------|-----|------------|-------|------------------|-------------------------|-----------------|---------------|------------------|
| Kamis, 24 Juni 2021 | 1   | AG 7391 US | 07.06 | 7                | 39                      | 17              | 91            | -                |
|                     | 2   | AG 7634 US | 07.43 | 10               | 40                      | 24              | 93            | 37               |
|                     | 3   | AG 7334 US | 08.13 | 8                | 43                      | 18              | 100           | 30               |
|                     | 4   | AG 7066 US | 08.42 | 11               | 42                      | 26              | 95            | 29               |
|                     | 5   | AG 7397 US | 09.14 | 13               | 40                      | 31              | 93            | 32               |
|                     | 6   | AG 7683 US | 09.46 | 14               | 38                      | 33              | 88            | 32               |
|                     | 7   | AG 7746 US | 10.19 | 10               | 42                      | 24              | 98            | 34               |
|                     | 8   | AG 7738 US | 10.49 | 12               | 43                      | 28              | 100           | 30               |
|                     | 9   | AG 7794 US | 11.18 | 12               | 43                      | 28              | 100           | 29               |
|                     | 10  | AG 7327 US | 11.46 | 10               | 39                      | 24              | 91            | 28               |
|                     | 11  | AG 7383 US | 12.20 | 8                | 38                      | 18              | 88            | 34               |
|                     | 12  | AG 7392 US | 12.51 | 12               | 39                      | 28              | 91            | 31               |
|                     | 13  | AG 7396 US | 13.22 | 11               | 42                      | 26              | 98            | 31               |
|                     | 14  | AG 7393 US | 13.51 | 10               | 40                      | 24              | 95            | 29               |
|                     | 15  | AG 7394 US | 14.21 | 13               | 41                      | 31              | 95            | 30               |
|                     | 16  | AG 7395 US | 14.51 | 9                | 39                      | 21              | 91            | 30               |
|                     | 17  | AG 7631 US | 15.24 | 11               | 39                      | 26              | 91            | 33               |
|                     | 18  | AG 7335 US | 15.59 | 14               | 40                      | 33              | 95            | 35               |
|                     | 19  | AG 7068 US | 16.28 | 10               | 42                      | 24              | 98            | 29               |
|                     | 20  | AG 7391 US | 16.53 | 9                | 42                      | 21              | 98            | 25               |
|                     | 21  | AG 7634 US | 17.16 | 11               | 39                      | 26              | 91            | 23               |
|                     | 22  | AG 7334 US | 17.47 | 10               | 40                      | 24              | 95            | 31               |

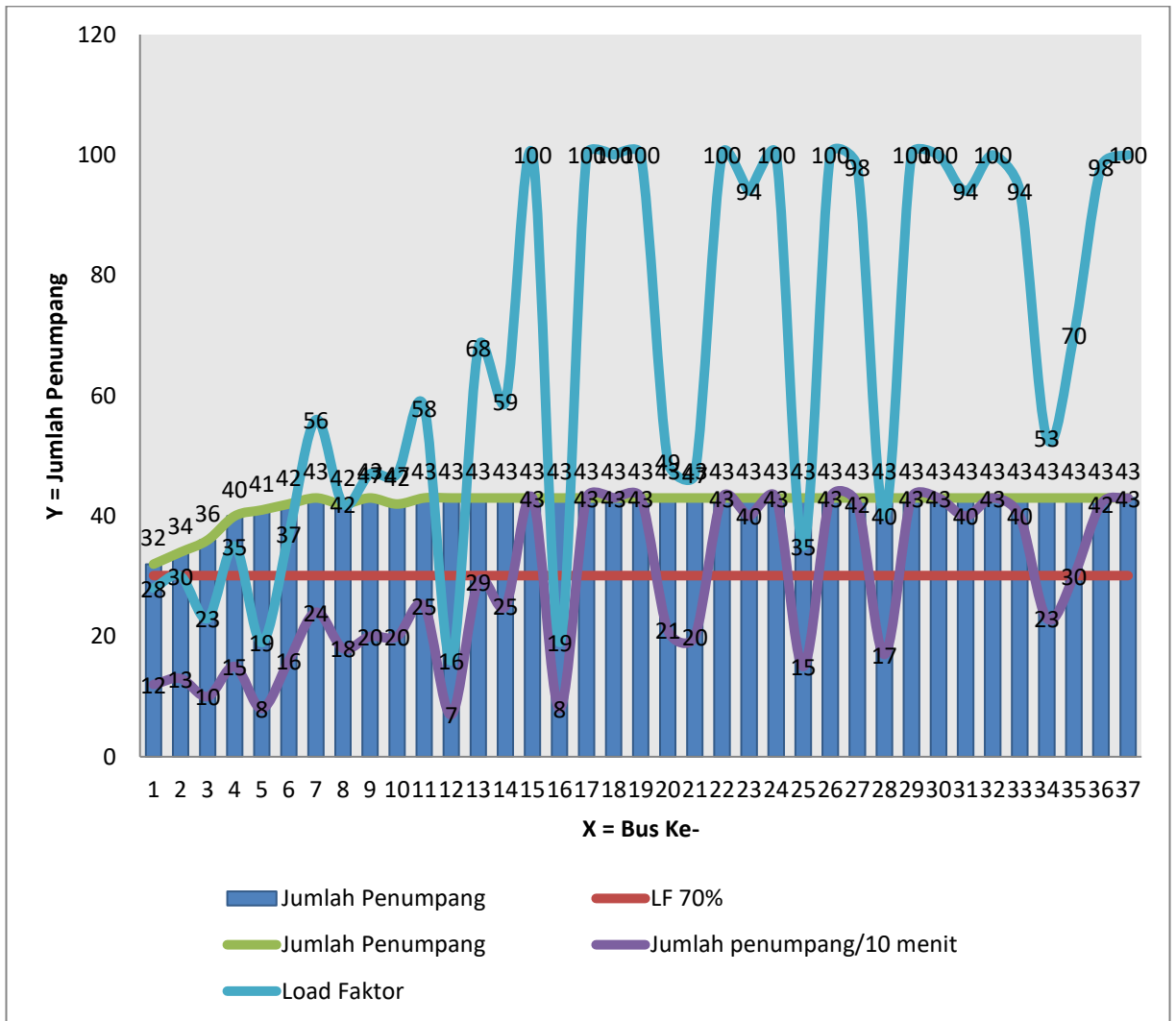
## LAMPIRAN 1

### DATA HASIL SURVEI DAN PENGOLAHAN

H berdasarkan ketentuan Dinas perhub (5-10 menit )data diambil per 10 menit pada Hari Jum'at.

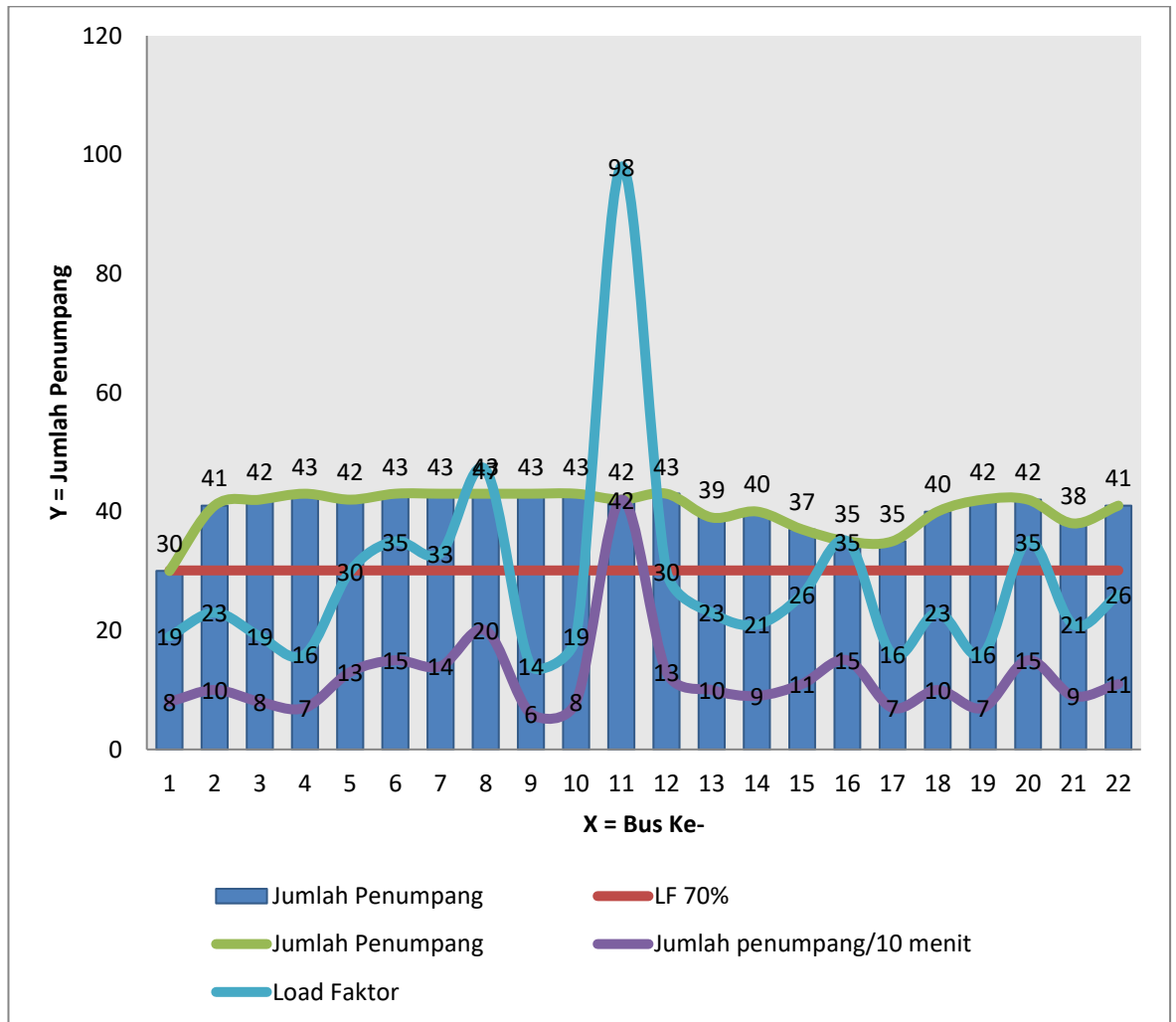
| Tanggal Pengamatan  | No. | No bus     | Tiba  | Jumlah penumpang/10 menit | Jumlah penumpang aktual | LF (%) 10 menit | LF (%) aktual | H aktual (menit) |
|---------------------|-----|------------|-------|---------------------------|-------------------------|-----------------|---------------|------------------|
| Jumat, 25 Juni 2021 | 1   | AG 7390 US | 07.01 | 11                        | 36                      | 26              | 84            | -                |
|                     | 2   | AG 7736 US | 07.39 | 14                        | 40                      | 33              | 93            | 38               |
|                     | 3   | AG 7394 US | 08.14 | 10                        | 41                      | 24              | 91            | 35               |
|                     | 4   | AG 7393 US | 08.44 | 9                         | 43                      | 21              | 100           | 30               |
|                     | 5   | AG 7676 US | 09.17 | 11                        | 39                      | 26              | 91            | 33               |
|                     | 6   | AG 7388 US | 09.49 | 10                        | 35                      | 24              | 81            | 32               |
|                     | 7   | AG 7636 US | 10.24 | 7                         | 40                      | 17              | 93            | 35               |
|                     | 8   | AG 7683 US | 11.04 | 8                         | 43                      | 18              | 100           | 40               |
|                     | 9   | AG 7746 US | 11.43 | 12                        | 40                      | 28              | 93            | 39               |
|                     | 10  | AG 7738 US | 12.18 | 11                        | 35                      | 26              | 81            | 35               |
|                     | 11  | AG 7334 US | 13.00 | 10                        | 33                      | 24              | 77            | 42               |
|                     | 12  | AG 7391 US | 13.14 | 13                        | 38                      | 31              | 88            | 14               |
|                     | 13  | AG 7397 US | 13.45 | 9                         | 32                      | 21              | 74            | 31               |
|                     | 14  | AG 7392 US | 14.15 | 11                        | 35                      | 26              | 81            | 30               |
|                     | 15  | AG 7396 US | 14.50 | 12                        | 34                      | 28              | 79            | 35               |
|                     | 16  | AG 7395 US | 15.24 | 10                        | 40                      | 24              | 93            | 34               |
|                     | 17  | AG 7732 US | 15.56 | 10                        | 39                      | 24              | 91            | 32               |
|                     | 18  | AG 7332 US | 16.28 | 9                         | 38                      | 26              | 88            | 32               |
|                     | 19  | AG 7398 US | 16.56 | 12                        | 40                      | 28              | 93            | 28               |
|                     | 20  | AG 7390 US | 17.21 | 13                        | 39                      | 31              | 91            | 25               |
|                     | 21  | AG 7736 US | 17.51 | 10                        | 41                      | 24              | 91            | 30               |

## LAMPIRAN 2 GRAFIK JUMLAH PENUMPANG



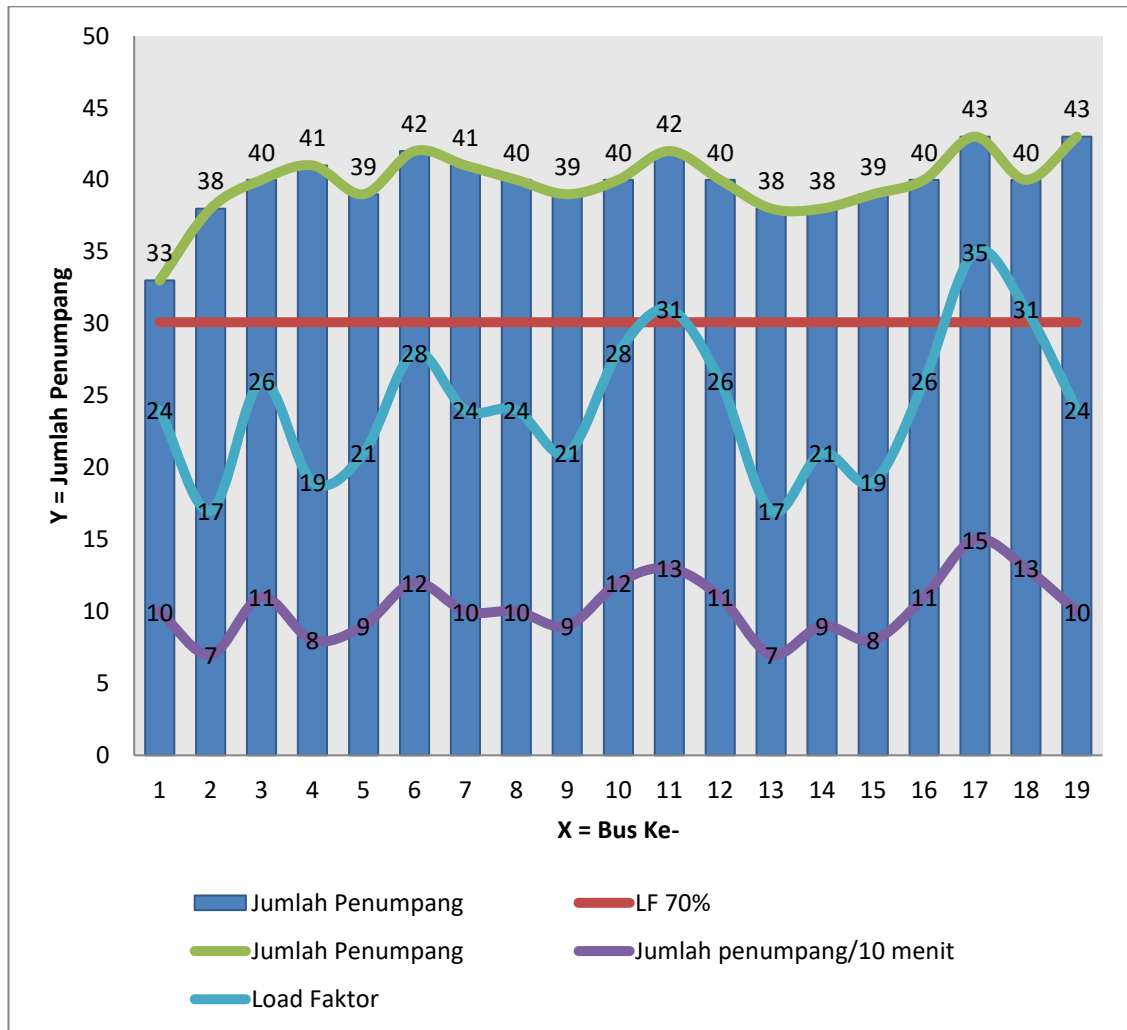
Gambar grafik jumlah penumpang actual dan per-10 menit Hari Sabtu.

## LAMPIRAN 2 GRAFIK JUMLAH PENUMPANG



Gambar grafik jumlah penumpang actual dan per-10 menit Hari Minggu.

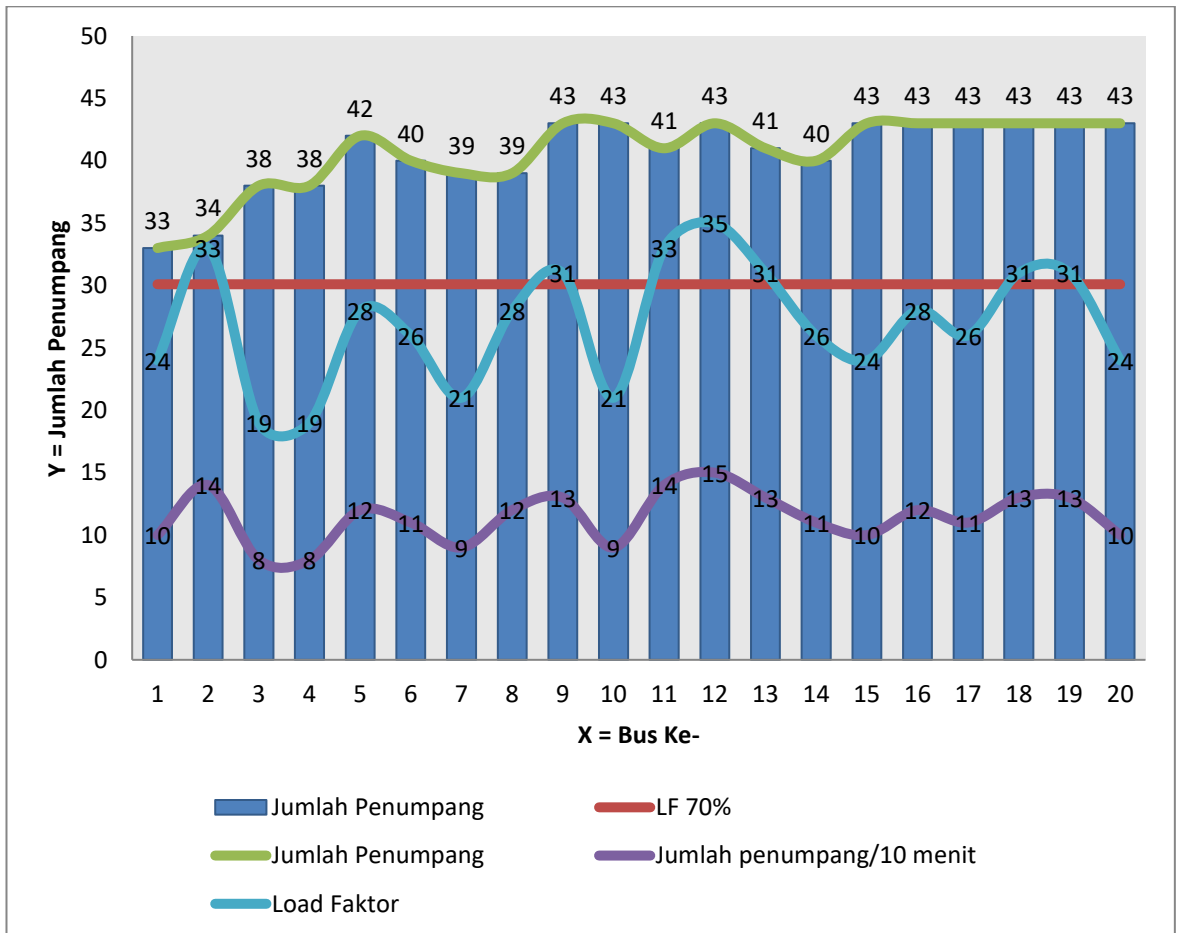
## LAMPIRAN 2 GRAFIK JUMLAH PENUMPANG



Gambar grafik jumlah penumpang actual dan per-10 menit Hari Senin.

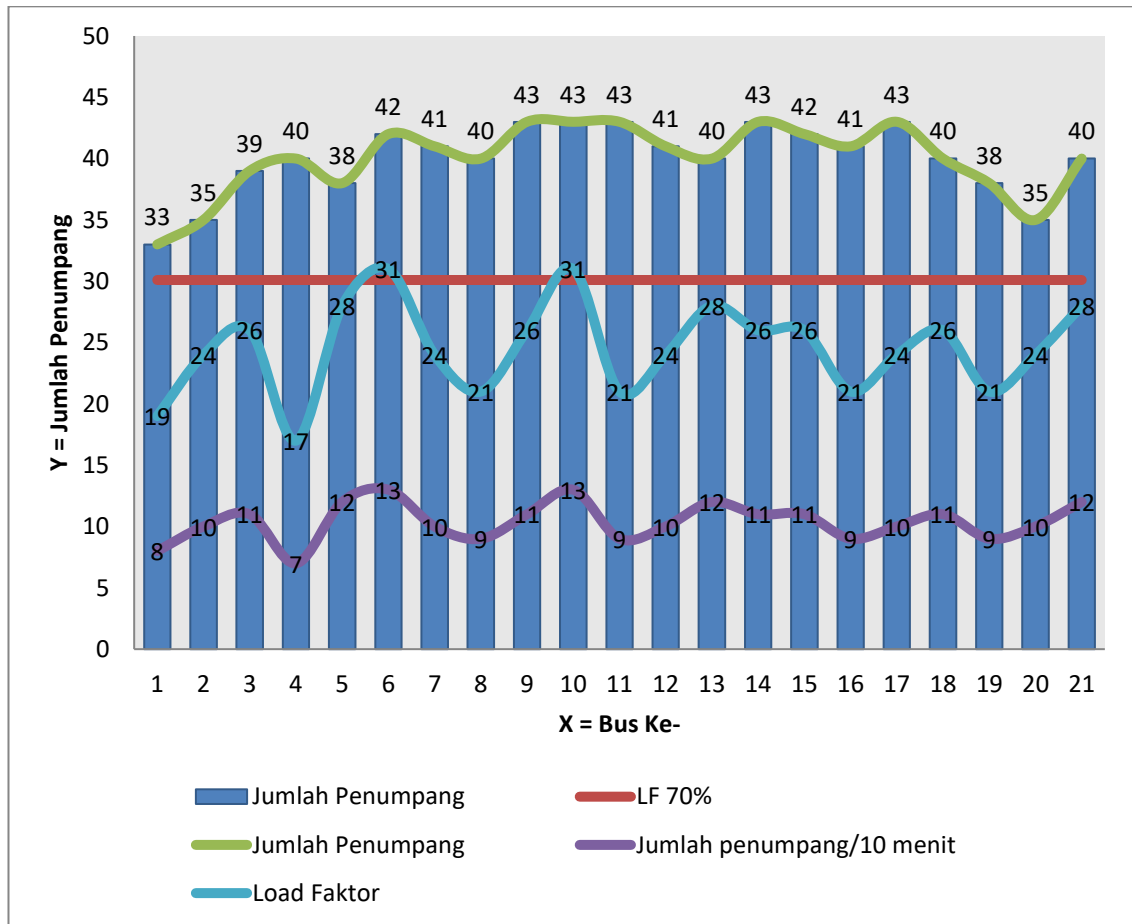


## LAMPIRAN 2 GRAFIK JUMLAH PENUMPANG



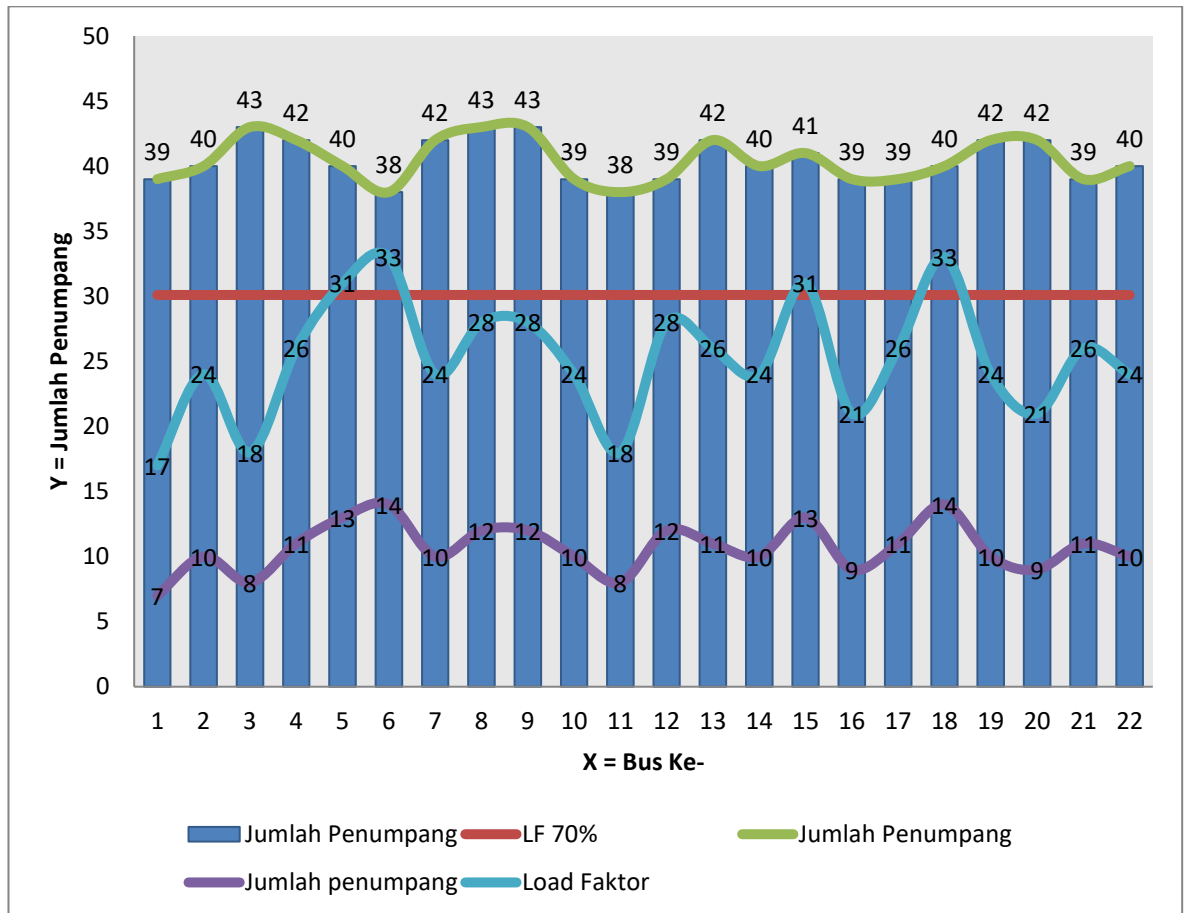
Gambar grafik jumlah penumpang actual dan per-10 menit Hari Selasa.

## LAMPIRAN 2 GRAFIK JUMLAH PENUMPANG



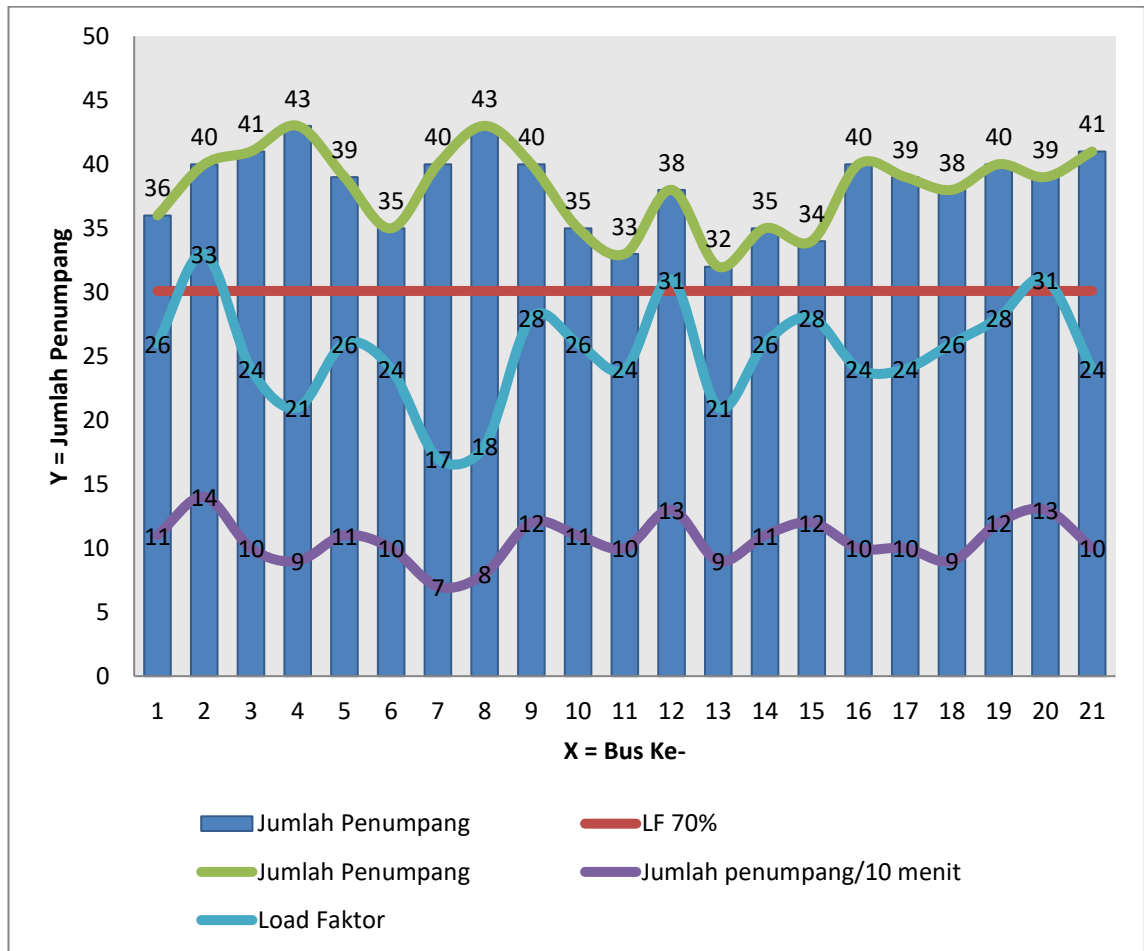
Gambar grafik jumlah penumpang actual dan per-10 menit Hari Rabu.

## LAMPIRAN 2 GRAFIK JUMLAH PENUMPANG



Gambar grafik jumlah penumpang actual dan per-10 menit Hari Kamis.

## LAMPIRAN 2 GRAFIK JUMLAH PENUMPANG



Gambar grafik jumlah penumpang actual dan per-10 menit Hari Jum'at.

**LAMPIRAN 3**  
**DOKUMENTASI SURVEI**



Gambar pengambilan Data primer di Terminal Purabaya.



Gambar pengambilan Data di Terminal Purabaya bersama kondektur Bus Patas Harapan Jaya

**LAMPIRAN 3**  
**DOKUMENTASI SURVEI**



Gambar pengambilan Data Aktual dan per10 menit di dalam Bus Patas Harapan Jaya.



Gambar karcis Harapan Jaya Patas Rute Surabaya – Tulungagung.



YAYASAN BRATA BHAKTI DAERAH JAWA TIMUR  
**UNIVERSITAS BHAYANGKARA SURABAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**

Kampus : Jl. A. Yani 114 Surabaya Telp. 031 - 8285602, 8291055, Fax. 031 - 8285601

**SURAT TUGAS**

Nomor : TUG / 07 / FTK/04/2021

- Pertimbangan :
- Bahwa dalam rangka kelancaran pelaksanaan bimbingan tugas akhir mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Surabaya.
  - Bahwa sehubungan dengan hal tersebut diatas maka dipandang perlu untuk mengeluarkan Surat Tugas ini.

- Dasar :
- Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 17 Tahun 2013 tentang Jabatan Fungsional dan Angka Kreditnya, sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 46 Tahun 2013.
  - Buku Pedoman Akademik Universitas Bhayangkara Surabaya Tahun Akademik 2020 / 2021.
  - Kurikulum Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Surabaya.

**DITUGASKAN**

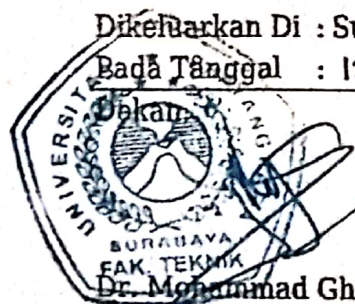
Kepada : Anik Budiati, S.T., M.T. (Pembimbing tunggal)

- Untuk :
- Membimbing tugas akhir mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Surabaya atas nama ELSA DWI NUGROHO (1714211007) berjudul *ANALISA KINERJA ANGKUTAN UMUM BUS HARAPAN JAYA TRAYEK TULUNGAGUNG - SURABAYA BERDASARKAN HEADWAY DAN BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN*.
  - Melaksanakan tugas ini dengan seksama dan penuh rasa tanggung jawab.
  - Tugas ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai selesainya kegiatan.

Selesai.

Dikeluarkan Di : Surabaya

Pada Tanggal : 12 April 2021



Dr. Mohammad Ghazi, S.T., M.T.



YAYASAN BRATA BHAKTI DAERAH JAWA TIMUR  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA SURABAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
Kampus: Jl. Ahmad Yani 114 Surabaya Telp. 031 - 8285602 . Fax. 031 - 8285601

### BERITA ACARA SIDANG AKHIR

Pada hari ini, Rabu, tanggal 5 bulan Januari tahun 2022, bertempat di Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Surabaya, telah dilaksanakan ujian tugas akhir pada mahasiswa:

Nama : ELSA DWI NUGROHO

NIM : 1714211007

Judul Tugas Akhir : ANALISA KINERJA ANGKUTAN UMUM BUS HARAPAN JAYA TRAYEK  
TULUNGAGUNG - SURABAYA BERDASARKAN HEADWAY DAN BIAYA  
OPERASIONAL KENDARAAN

Pembimbing 1 : Anik Budiati, S.T., M.T.

NIDN : 0729087101

Pembimbing 2 :

NIDN :

Penguji :

| NO | NIDN       | NAMA PENGUJI                   | JABATAN | TANDA TANGAN |
|----|------------|--------------------------------|---------|--------------|
| 1. | 0712097302 | Anis Suryaningrum, S.T., M.T.  | KETUA   |              |
| 2. | 0729087101 | Anik Budiati, S.T., M.T.       | ANGGOTA |              |
| 3. | 0028127003 | Dr. Mohammad Ghazi, S.T., M.T. | ANGGOTA |              |

Kejadian-kejadian penting selama ujian berlangsung:

Berdasarkan hasil Ujian Sidang Tugas Akhir yang telah dilakukan di depan tim penguji dinyatakan bahwa Tugas Akhir mahasiswa diatas dinyatakan :  
Lulus tanpa revisi / Lulus dengan revisi / Lulus dengan syarat / Ujian ulang / Tidak Lulus\*)

Demikian berita acara ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,  
Kaprosdi Teknik Sipil

Anis Suryaningrum, S.T., M.T.  
NIDN.: 0712097302

Surabaya, 5 Januari 2022  
Ketua Penguji

Anis Suryaningrum, S.T., M.T.  
NIDN.: 0712097302

\*)Coret yang tidak perlu





FORM BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama : ELSA DWI NUGROHO

NIM : 1714211007

Judul Tugas Akhir : ANALISA KINERJA ANGKUTAN UMUM BUS HARAPAN JAYA TRAYEK  
TULUNGAGUNG - SURABAYA BERDASARKAN HEADWAY DAN BIAYA  
OPERASIONAL KENDARAAN

Pembimbing 1 : Anik Budiati, S.T., M.T.

NIDN : 0729087101

Pembimbing 2 :

NIDN :

| NO | TANGGAL    | CATATAN REVISI  | ACC |
|----|------------|---|-----|
| 1. | 23-10-2021 | Survei, tentukan waktunya                                   | OK  |
| 2  | 27-10-2021 | Buat grafik cf actual dan k 10 menit                        | OK  |
| 3  | 29-10-2021 | Perbaiki grafik, perbaiki cf actual<br>- cari CTABA actual. | OK  |
| 4  | 5-11-2021  | Perbaiki Tabel 4.1. utn H-10 menit                          | OK  |
| 5  | 10/11/2021 | Cek tabel 4.1. masukan H actual,<br>jumlah penumpang.       | OK  |
| 6  | 13/12/2021 | - tabel H.wag. grafik, kesimpulan<br>- CT-???               | OK  |
| 7  | 17/12/2021 | Headway.<br>Jumlah bus, CTABA                               | OK  |
| 8  | 20/12/2021 | K actual dan k 10 menit                                     | OK  |
| 9  | 30/12/2021 | Buat kesimpulan<br>Perbaiki abstrak                         | OK  |
| 10 | 31/12/2021 |   | OK  |

Surabaya, 6 April 2021

Disetujui pada tanggal :

Disetujui pada tanggal :

.....  
untuk mengikuti ujian: **Proposal / Tugas Akhir\***)

.....  
untuk mengikuti ujian: **Proposal /  
Tugas Akhir\***)

Dosen pembimbing 1,

Dosen pembimbing 2,

Anik Budiati, S.T., M.T.

## RIWAYAT HIDUP

Elsa Dwi Nugroho merupakan anak dari bapak kasiran dan ibu supartin. Dilahirkan di Sidoarjo, Jawa Timur pada tanggal 21 Oktober 1998. Mempunyai saudara kandung satu orang. Mendapatkan ijazah SD pada tahun 2011 di SDN Negeri Keboan sikep II Gedangan, Tamat SMPN 1 Gedangan pada tahun 2014, mendapat ijazah SMA Senopati pada tahun 2017.

Menempuh perguruan tinggi pada tahun 2017 pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Bhayangkara Surabaya dan menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisis *Headway* Aktual Terhadap *Load Faktor* 70 % Pada Angkutan Umum Bus Harapan Jaya Trayek Surabaya -Tulungagung” pada tahun 2022.

Pada tahun 2017 pernah bekerja di Hotel Utami sidoarjo sebagai F&B Cervice. Selalu aktif dalam organisasi SMA di Osis dan extra band, diperguruan Tinggi Aktif di Organisasi unit kegiatan Mahasiswa Musik Universitas Bhayangkara Surabaya. aktif dalam ber-Olahraga salah satunya Bulu Tangkis dan Sepak Bola.

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Elsa Dwi Nugroho

NIM : 1714211007

Alamat : Jl kenanga RT 7 / RW 3 Keboan sikep, Gedangan, SDA.

Telpon/HP : 081233671690

Menyatakan bahwa “Tugas Akhir” yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Surabaya dengan judul “Analisis *Headway* Aktual Terhadap *Load Faktor* 70 % Pada Angkutan Umum Bus Harapan Jaya Trayek Surabaya –Tulungagung” adalah hasil karya saya sendiri, dan bukan dari ‘Duplikasi’ dari karya orang lain.

Selanjutnya apabila dikemudian hari ada klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing dan atau pengelola program melainkan menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi, sesuai dengan hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan dari siapapun.

Surabaya, 19 januari 2022.

Elsa Dwi Nugroho