

**MODEL PEMILIHAN MODA ANTARA BUS DAN KERETA API  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE STATED PREFERENCE  
(Studi Kasus Perjalanan Antara Kota Blitar dan Malang)**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan

Memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

Bagus Wiyono Antonius

NIM.0001063014-61

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN SIPIL

2006

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa karena berkat kasih karunianya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “*Model Pemilihan Moda Antara Bus dan Kereta Api Dengan Menggunakan Metode Stated Preference (Studi Kasus Perjalanan Antara Kota Blitar dan Malang)*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang

Teriring penghargaan dan penghormatan, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga atas segala keikhlasan bantuan dan dorongan berbagai pihak dalam penulisan dan penyelesaian skripsi ini kepada :

1. Bapak Ir. Achmad Wicaksono, M.Eng. Ph.D, selaku Dosen Pembimbing dan Ketua Jurusan Teknik Sipil atas ide, bimbingan dan pengarahan yang diberikan selama penyusunan skripsi ini..
2. Ibu Lasmini Ambarwati, ST, M.Eng , selaku Dosen Pembimbing atas ide, bimbingan dan pengarahan yang diberikan selama penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Amelia Kusuma Indriastuti, ST, MT, selaku Dosen Penguji atas bimbingan dan pengarahan yang diberikan.
4. Bapak, Ibu dan Staf Dinas Terminal dan Stasiun Kota Blitar.
5. Keluarga tercinta yang selalu dengan sabar mendoakan dan memberikan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
6. Teman-teman mahasiswa dan semua pihak yang telah membantu dalam pengerjaan skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pihak-pihak yang terkait dan menambah pengetahuan serta wawasan bagi pembaca Jurusan Teknik Sipil, khususnya dalam bidang transportasi.

Malang, Februari 2007

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Tujuan Penelitian .....	4
1.6 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Angkutan Umum .....	5
2.1.1. Angkutan Umum Bus.....	6
2.1.2. Angkutan Umum Kereta Api.....	9
2.2 Pemilihan Moda Transportasi .....	12
2.3 Macam-macam Model Pemilihan Moda.....	13
2.4 Model Perilaku Penumpang .....	13
2.5 Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Moda.....	15
2.6 Model Logistik.....	18
2.7 Hasil Penelitian Terdahulu.....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Diagram Alir Pelaksanaan Studi .....	21
3.2 Lokasi Studi.....	22
3.3 Metode Pengumpulan Data .....	22
3.4.1 Jenis-jenis Data .....	22
3.4.2 Variabel Penelitian.....	22
3.4.3 Survei.....	24
3.4.4 Analisis Jumlah Sampel.....	24
3.4 Metode Analisis Data .....	25
3.4.1 Diagram Alir Analisis Data.....	25
3.4.2 Analisis Statistik Deskriptif.....	25
3.4.3 Analisis Model Logit Binomial.....	26
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Deskripsi Hasil Survei.....	28
4.1.1 Karakteristik Umum Responden.....	28
4.1.2 Karakteristik Perjalanan Responden.....	33
4.1.3 Pemilihan moda (Stated Preference) .....	42

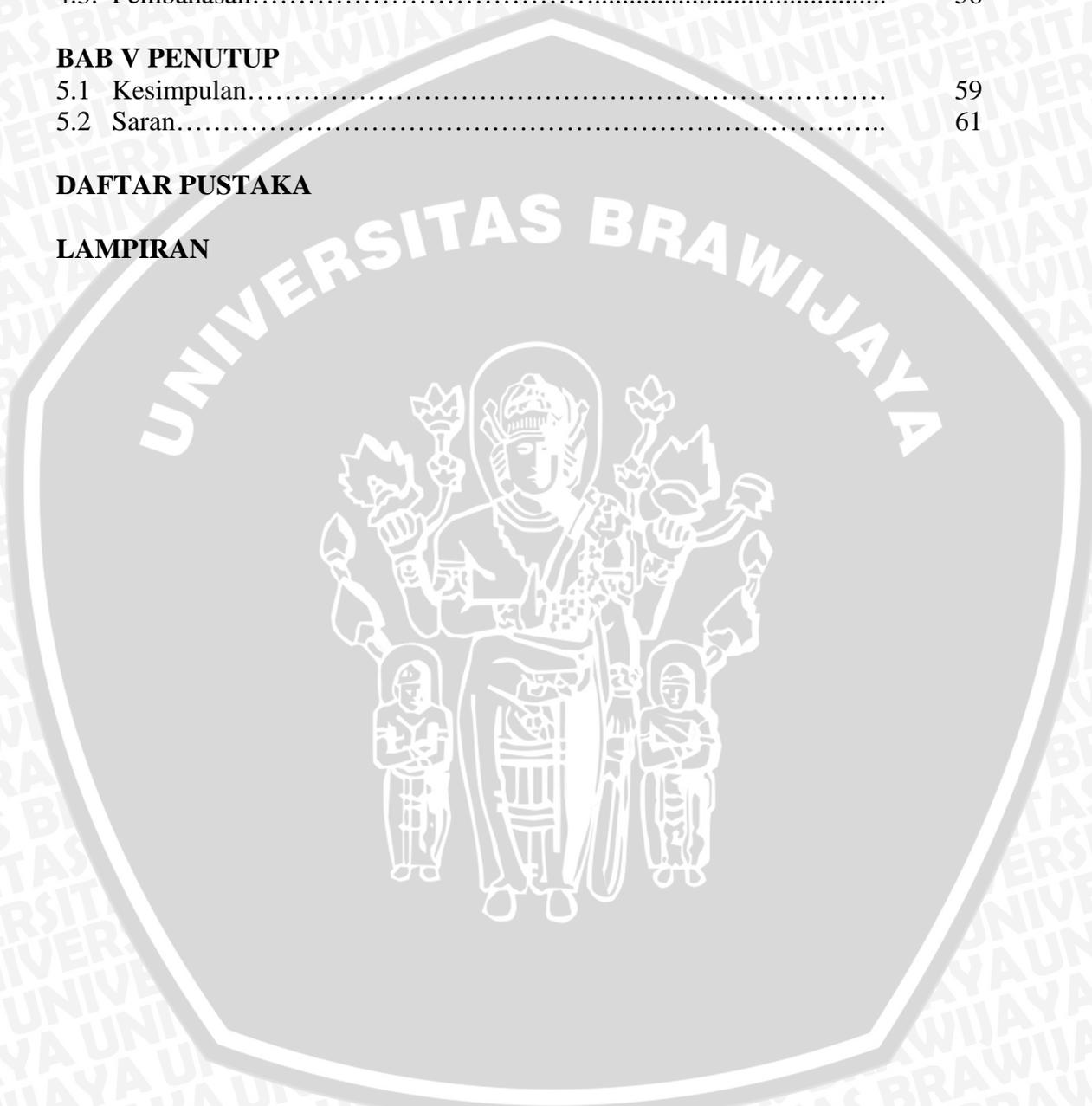
4.2 Analisis Data Teknik Stated Preference.....	46
4.2.1. Atribut Biaya Perjalanan.....	48
4.2.2. Atribut Waktu Tempuh.....	51
4.2.3. Atribut Frekuensi Keberangkatan.....	54
4.3. Pembahasan.....	56

**BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	61

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

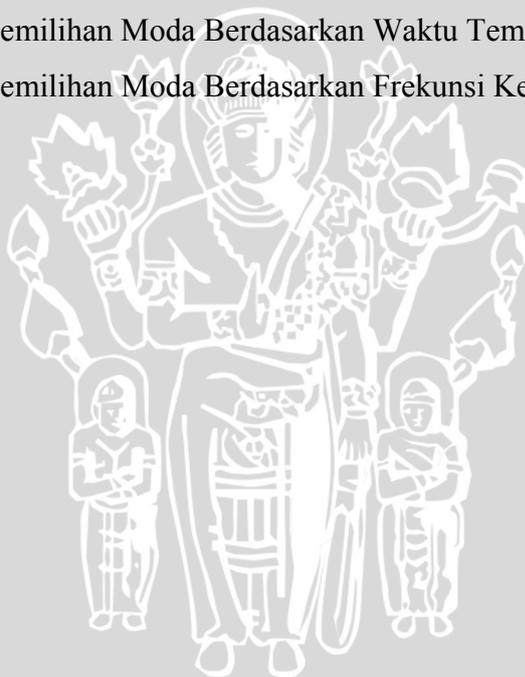
No	Judul	Halaman
<b>Tabel 2.1</b>	Persyaratan Prasarana Jalan Untuk Pelayanan Bus .....	8
<b>Tabel 2.2</b>	Perbandingan Kebutuhan Lahan Kereta Api .....	11
<b>Tabel 2.3</b>	Perbandingan Konsumsi Kalori Bahan Bakar Kereta Api.....	11
<b>Tabel 4.1</b>	Sebaran Penumpang Menurut Usianya.....	28
<b>Tabel 4.2</b>	Sebaran Penumpang Menurut Jenis Kelamin .....	29
<b>Tabel 4.3</b>	Sebaran Penumpang Menurut Jenis Pekerjaan .....	30
<b>Tabel 4.4</b>	Sebaran Penumpang Menurut Tingkat Pendidikan .....	31
<b>Tabel 4.5</b>	Sebaran Penumpang Menurut Pengeluaran Transportasi.....	31
<b>Tabel 4.6</b>	Sebaran Penumpang Menurut Tingkat Pendapatan .....	32
<b>Tabel 4.7</b>	Sebaran Penumpang Menurut Maksud Perjalanan .....	33
<b>Tabel 4.8</b>	Sebaran Penumpang Menurut Waktu Akses .....	34
<b>Tabel 4.9</b>	Sebaran Penumpang Menurut Waktu Tunggu.....	34
<b>Tabel 4.10</b>	Sebaran Penumpang Menurut Waktu Perjalanan .....	35
<b>Tabel 4.11</b>	Sebaran Penumpang Menurut Waktu Regres .....	35
<b>Tabel 4.12</b>	Sebaran Penumpang Menurut Frekuensi Perjalanan .....	37
<b>Tabel 4.13</b>	Sebaran Penumpang Menurut Biaya Akses.....	37
<b>Tabel 4.14</b>	Sebaran Penumpang Menurut Biaya Regres .....	38
<b>Tabel 4.15</b>	Sebaran Penumpang Menurut Jumlah Orang Dalam Satu Kelompok..	38
<b>Tabel 4.16</b>	Sebaran Penumpang Menurut Jumlah Barang Yang Dibawa.....	39
<b>Tabel 4.17</b>	Sebaran Penumpang Menurut Moda Akses.....	40
<b>Tabel 4.18</b>	Sebaran Penumpang Menurut Moda Regres .....	40
<b>Tabel 4.19</b>	Sebaran Penumpang Menurut Alasan Memilih Moda.....	41
<b>Tabel 4.20</b>	Sebaran Penumpang Menurut Atribut Biaya Perjalanan (Terminal)...	42
<b>Tabel 4.21</b>	Sebaran Penumpang Menurut Atribut Waktu Tempuh (Terminal).....	43
<b>Tabel 4.22</b>	Sebaran Penumpang Menurut Atribut Frekuensi Keberangkatan ( Terminal) .....	43
<b>Tabel 4.23</b>	Sebaran Penumpang Menurut Atribut Biaya Perjalanan (Stasiun).....	44
<b>Tabel 4.24</b>	Sebaran Penumpang Menurut Atribut Waktu Tempuh (Stasiun).....	44

<b>Tabel 4.25</b> Sebaran Penumpang Menurut Atribut Frekuensi Keberangkatan (Stasiun).....	45
<b>Tabel 4.26</b> Sebaran Penumpang Menurut Atribut Biaya Perjalanan (Gabungan) .	45
<b>Tabel 4.27</b> Sebaran Penumpang Menurut Atribut Waktu Tempuh (Gabungan) ...	46
<b>Tabel 4.28</b> Sebaran Penumpang Menurut Atribut Frekuensi Keberangkatan (Gabungan) .....	46
<b>Tabel 4.29</b> Transformasi Skala Kualitatif Menjadi Skala Kuantitatif .....	47
<b>Tabel 4.30</b> Ringkasan Hasil Regresi Atribut Biaya Perjalanan ( $\Delta X_1$ ).....	48
<b>Tabel 4.31</b> Probabilitas Pemilihan Moda Berdasarkan Biaya Perjalanan.....	49
<b>Tabel 4.32</b> Ringkasan Hasil Regresi Atribut Waktu Tempuh ( $\Delta X_2$ ).....	51
<b>Tabel 4.33</b> Probabilitas Pemilihan Moda Berdasarkan Waktu Tempuh.....	52
<b>Tabel 4.34</b> Ringkasan Hasil Regresi Atribut Frekuensi Keberangkatan ( $\Delta X_3$ ).....	54
<b>Tabel 4.35</b> Probabilitas Pemilihan Moda Berdasarkan Frekuensi Keberangkatan	55
<b>Tabel 4.36</b> Hasil Uji Korelasi dan Signifikansi .....	57



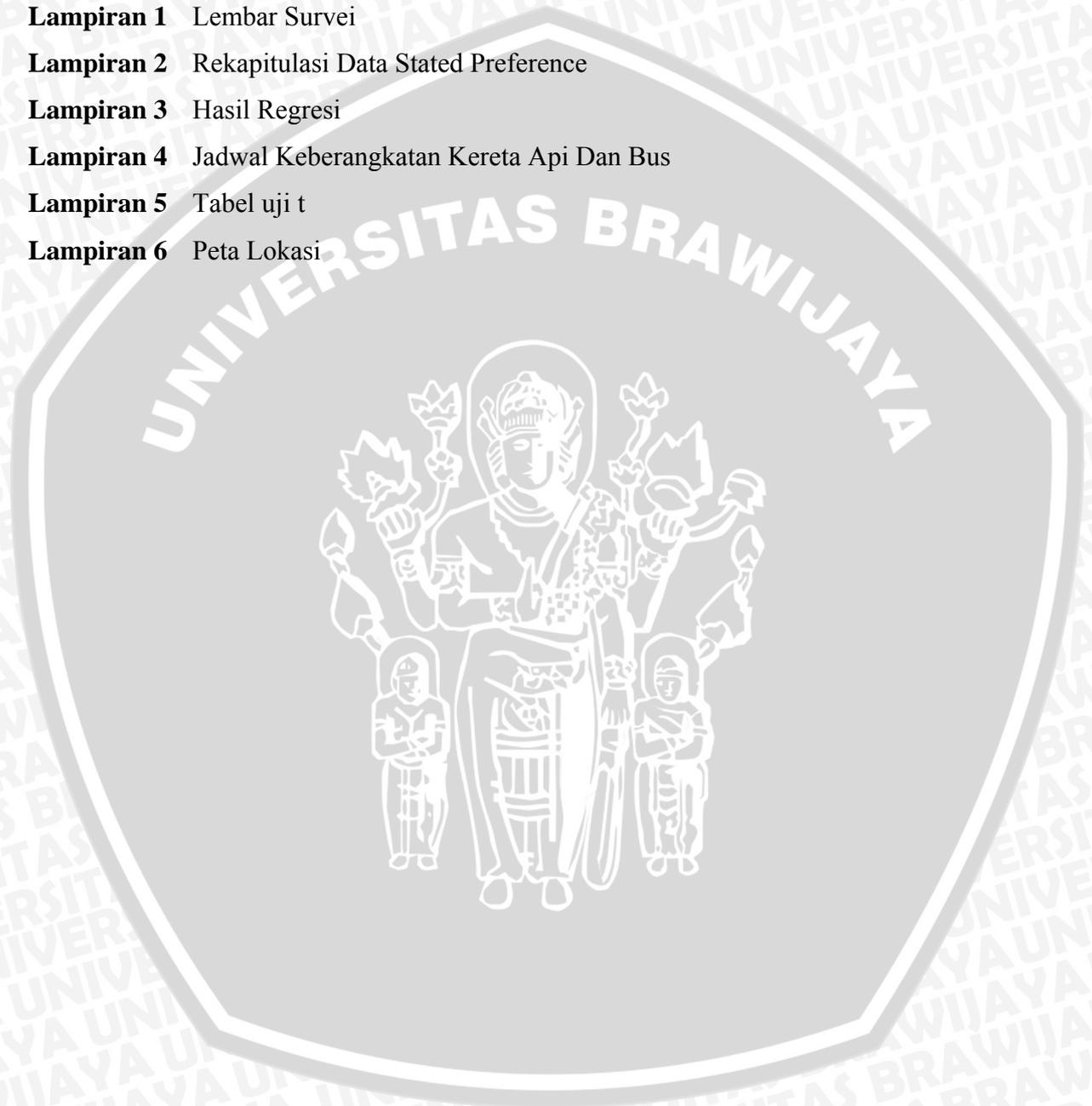
## DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
<b>Gambar 2.1</b>	Hubungan Pemilihan Moda Dengan Tingkat Pelayanan dan Kualitas Pelayanan.....	6
<b>Gambar 2.2</b>	Struktur Tarif Berdasarkan Kilometer .....	7
<b>Gambar 2.3</b>	Struktur Tarif Kereta Api.....	10
<b>Gambar 3.1</b>	Diagram Alir Penelitian.....	21
<b>Gambar 3.2</b>	Diagram Alir Analisa.....	25
<b>Gambar 4.1</b>	Grafik Pemilihan Moda Berdasarkan Biaya Perjalanan .....	49
<b>Gambar 4.2</b>	Grafik Pemilihan Moda Berdasarkan Waktu Tempuh .....	52
<b>Gambar 4.3</b>	Grafik Pemilihan Moda Berdasarkan Frekuensi Keberangkatan .....	55



## DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul
Lampiran 1	Lembar Survei
Lampiran 2	Rekapitulasi Data Stated Preference
Lampiran 3	Hasil Regresi
Lampiran 4	Jadwal Keberangkatan Kereta Api Dan Bus
Lampiran 5	Tabel uji t
Lampiran 6	Peta Lokasi



## RINGKASAN

**BAGUS WIYONO A**, Jurusan Sipil, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juni 2006, *Model Pemilihan Moda Antara Bus Dan Kereta Api Dengan Menggunakan Metode Stated Preference (Studi Kasus Perjalanan antara Kota Blitar Dan Malang)*, Dosen Pembimbing : Ir. Achmad Wicaksono, M.Eng, Ph.D. dan Lasmini Ambarwati, ST, M.Eng.

---

---

Bus sebagai salah satu moda transportasi yang mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dengan moda transportasi kereta api dalam hal waktu tempuh yang lebih singkat dan frekuensi keberangkatan yang lebih banyak. Tetapi moda bus ini mempunyai kelemahan biaya perjalanan yang lebih tinggi, sedangkan kereta api memiliki kelemahan waktu tempuh yang lebih lama dan frekuensi keberangkatan yang lebih sedikit dibanding moda transportasi bus. Dengan kelemahan dan kelebihan yang dimiliki oleh kereta api dan bus ini, sehingga terjadi persaingan diantara kedua moda. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan faktor-faktor dan model pemilihan moda transportasi antara bus dan kereta api perjalanan antara Blitar-Malang.

Pengumpulan data dilakukan dengan metode wawancara dengan mengisi kuisioner yang disusun dengan teknik *stated preference*. Atribut-atribut yang digunakan adalah biaya perjalanan, waktu tempuh, dan frekuensi keberangkatan. Pengambilan data dilakukan di Terminal Malang dan Blitar serta di Stasiun Malang dan Blitar. Model yang digunakan adalah model logit binomial.

Dari analisis statistik deskriptif dan regresi logistik didapatkan hasil faktor-faktor yang sangat berpengaruh terhadap pemilihan moda antara bus dan kereta api perjalanan antar Blitar-Malang adalah pendapatan (responden bus mempunyai pendapatan yang lebih besar dibandingkan responden kereta api), waktu tunggu (kereta api mempunyai waktu tunggu yang lebih lama dari bus). Dan dari analisis model logit binomial didapatkan atribut waktu tempuh yang sangat berpengaruh dengan persamaan utilitas ( $U_{BS}-U_{KA} = -0,370 - 0,056 \Delta X_2$ ). Dari persamaan utilitas tersebut dapat dihitung probabilitas bus dan kereta api. Pada saat selisih waktu tempuh -7 menit (kereta api lebih lambat 7 menit dari bus), maka probabilitas bus dan kereta api akan seimbang. Jika selisih waktu tempuh lebih dari -7 menit, maka probabilitas bus akan naik dan probabilitas kereta api akan menurun. Dan sebaliknya jika selisih waktu tempuh kurang dari -7 menit, maka yang terjadi sebaliknya probabilitas kereta api akan naik dan probabilitas bus akan turun. Hal ini dikarenakan terdapat perbedaan yang jelas dalam waktu tunggu antara bus dan kereta api yang akan menambahkan lama waktu tempuh.

**Kata Kunci** : pemilihan moda, bus, kereta api, *stated preference*, logit binomial.

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pergerakan transportasi merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dengan kehidupan sehari-hari. Dengan banyaknya kebutuhan manusia yang beragam dan tidak mungkin diperoleh pada satu tempat tertentu saja merupakan penyebab dari timbulnya pergerakan tersebut. Seiring dengan perkembangan kebutuhan dan teknologi, jenis, kecepatan, dan jarak tempuh moda transportasi serta motif pergerakan juga terus bertambah sehingga manusia mampu melakukan pergerakan dengan ruang lingkup jelajah yang cukup luas. Jika dulu mungkin manusia cukup melakukan pergerakan dengan moda kereta yang ditarik dengan kuda atau perahu layar dengan mengandalkan tiupan angin, maka pada saat ini manusia sudah menggunakan mesin-mesin penggerak dengan bahan bakar. Jenis moda transportasi terus mengalami perkembangan, dan semakin bervariasi, sehingga perlu adanya alternatif pemilihan moda itu sendiri. Salah satunya pemilihan moda transportasi darat yaitu antara bus dan kereta api dimana terjadi persaingan karena keduanya memiliki kelemahan dan kelebihan sendiri-sendiri

Kota Blitar adalah kota yang mempunyai sejarah khusus di Indonesia, karena di kota ini telah terlahir proklamator yaitu Ir. Soekarno dan dikebumikan di Kota Blitar juga. Jadi disamping pertanian serta hasil bumi yang melimpah, Kota Blitar sangat berpotensi sebagai daerah wisata. Sedangkan Kota Malang merupakan kota kedua terbesar di Jawa Timur yang juga memiliki potensi sebagai daerah wisata karena mempunyai iklim dan udara yang berbeda dengan kota – kota lain khususnya wilayah Propinsi Jawa Timur. Disamping sebagai tempat wisata, Kota Malang juga mempunyai potensi sebagai kota pelajar, karena tempat - tempat pendidikan cukup memadai dan berkembang. Untuk itu Malang salah satu kota-kota di Jawa Timur dijadikan center belajar bagi pelajar di Indonesia khususnya Jawa Timur. Dan daerah asal pelajar dalam skala rata – rata yang melanjutkan pendidikannya di Kota Malang adalah dari Kota Blitar.

Hubungan erat antara Kota Blitar dan Malang ini sangat berpotensi terhadap terjadinya pergerakan. Hal ini dapat dilihat dengan padatnya jadwal keberangkatan bus yaitu rata-rata dalam satu hari terdapat 150 sampai 160 bus beroperasi untuk tujuan Blitar – Malang, yang terdiri dari 42 bus berukuran besar dengan kapasitas 50 penumpang dan sisanya bus berukuran kecil dengan kapasitas 34 penumpang. Begitupun juga dengan jadwal kereta api, yaitu ada lima kereta api yang berangkat dari Kota Blitar tujuan Malang dengan jadwal keberangkatan yang berbeda dan biasanya satu kereta membawa lima buah gerbong dengan kapasitas satu gerbong 110 penumpang. Dengan padatnya jadwal keberangkatan bus dan kereta api ini, terbukti bahwa kota Blitar – Malang sangat berpotensi terhadap terjadinya pergerakan. Maka dari itu perlu adanya pilihan moda untuk memilih antara bus dan kereta api, karena moda transportasi yang menghubungkan antara Kota Blitar dan Malang adalah bus dan kereta api

Dengan harga BBM yang semakin melonjak pada saat ini maka akan berpengaruh terhadap naiknya biaya operasional transportasi darat khususnya pada bus. Dengan harga tarif yang naik ini tentu akan mengurangi daya tarik terhadap penumpang. Kebanyakan mereka akan berpindah pada kereta api yang memiliki harga tiket lebih murah. Tetapi bus juga mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dengan kereta api dalam hal frekwensi keberangkatan yang lebih banyak. Sedangkan kereta api disamping memiliki harga tiket yang murah tapi juga sering terjadi keterlambatan waktu dan waktu keberangkatan terbatas. Hal ini akan menjadi salah satu pertimbangan didalam pemilihan moda antara bus dan kereta api.

Model merupakan suatu penyederhanaan dari realita obyek atau situasi yang sebenarnya. Perilaku penumpang perjalanan antar Kota Malang-Blitar dalam memilih moda antara bus dan kereta api inipun juga dapat dijadikan suatu model. Dan dari model tersebut akan dapat diketahui hal-hal apa saja yang penumpang pertimbangkan dalam memilih moda antara bus dan kereta api serta akan dapat dijadikan suatu masukan dalam pengelolaan moda transportasi khususnya bus dan kereta api arah Blitar-Malang.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Pada saat ini penggunaan kereta api dan bus mendominasi perjalanan antara Blitar-Malang. Perilaku penumpang kendaraan antar Kota Blitar – Malang dalam memilih moda transportasi antara bus dan kereta api bisa dijadikan suatu model, sehingga bisa didapatkan faktor – faktor apa saja yang mempengaruhi penumpang dalam memilih moda transportasinya, seperti selisih biaya perjalanan, selisih waktu tempuh, dan frekwensi keberangkatan .

## 1.3 Rumusan Masalah

Dari uraian di atas maka rumusan masalah yang ada dalam analisis pemilihan moda antara bus dan kereta api adalah :

1. Faktor – faktor apa yang mempengaruhi perilaku perjalanan penumpang pada pemilihan moda antara penggunaan bus dan kereta api arah Blitar – Malang?
2. Bagaimana model pemilihan moda antara bus dan kereta api untuk perjalanan Blitar – Malang?

## 1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi dengan beberapa hal, sebagai berikut :

1. Studi hanya pada penumpang kendaraan antar Kota Blitar – Malang yang menggunakan bus atau kereta api.
2. Studi hanya meninjau faktor perilaku-perilaku penumpang dalam memilih naik kendaraan dengan hanya ada dua pilihan yaitu bus atau kereta api.
3. Untuk harga tarif tiket kendaraan diambil kelas ekonomi.
4. Kuisisioner disusun dengan metode *stated preference*, karena menggunakan situasi pengandaian atau permisalan yang dilakukan oleh pelaku perjalanan.
5. Kuisisioner hanya dibagikan untuk orang dewasa
6. Pada metode *stated preference* antar atribut tidak digabung, karena diasumsikan salah satu dari ketiga atribut sudah dominan.

### 1.5 Tujuan Penelitian

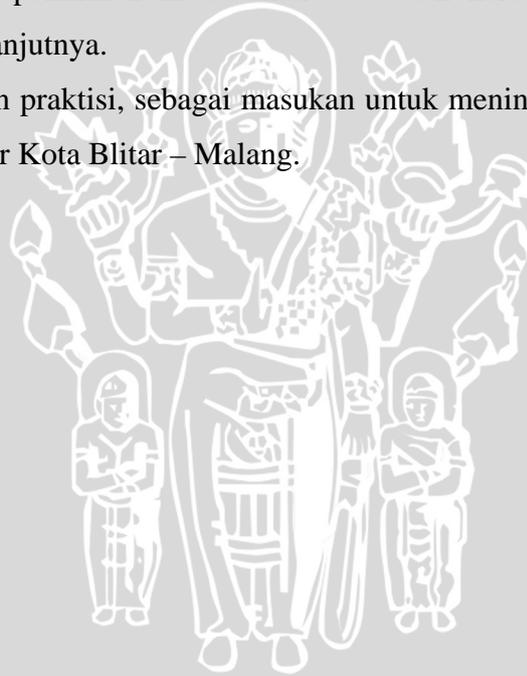
Tujuan penelitian ini adalah

1. Mengetahui faktor – faktor apa saja yang mempengaruhi perilaku penumpang pada pemilihan moda antara bus dan kereta api antar Kota Blitar – Malang.
2. Mengetahui model pemilihan moda penumpang antar Kota Malang – Blitar.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang bisa diperoleh dari penelitian ini antara lain :

1. Untuk kalangan akademis, informasi bentuk model dan variabel yang mempengaruhi pemilihan moda antara bus dan kereta api serta untuk penelitian selanjutnya.
2. Untuk kalangan praktisi, sebagai masukan untuk meningkatkan pelayanan perjalanan antar Kota Blitar – Malang.



**MODEL PEMILIHAN MODA ANTARA KERETA API DAN BUS  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE STATED PREFERENCE  
(Studi Kasus Perjalanan Antara Kota Blitar dan Malang)**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusun Oleh :  
Bagus Wiyono A  
NIM.0001063014-61

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN SIPIL

2006



## BAB II

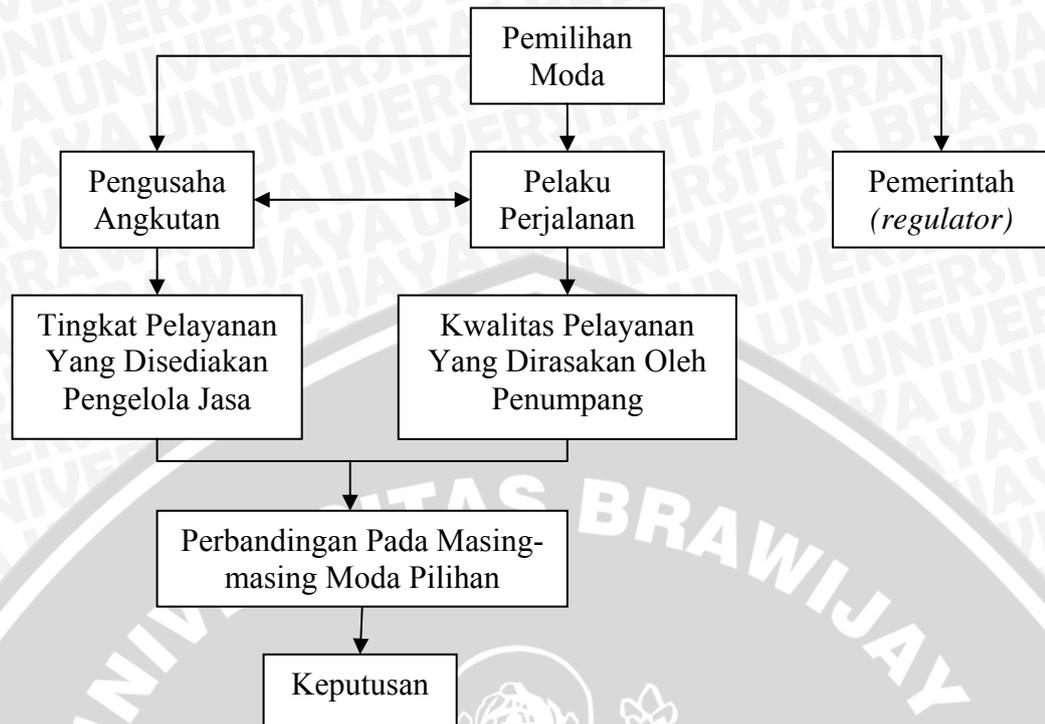
### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Angkutan Umum

Angkutan pada dasarnya adalah sarana untuk memindahkan barang dan orang dari suatu tempat ke tempat lain. Secara garis besar berdasarkan apa yang diangkut, angkutan dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu angkutan umum dan angkutan pribadi. Sedangkan angkutan umum itu sendiri sangat dipengaruhi oleh tiga hal yaitu :

1. Pelaku perjalanan (*user*), yang berperan sebagai pembangkit perjalanan.
2. Pengusaha angkutan (*operator*), yang berperan sebagai jenis dan fungsi pelayanan sesuai dengan kemampuan dan keinginannya.
3. Pemerintah (*regulator*), yang berperan sebagai komponen penyesuaian antara kepentingan pemakai jasa dan pengusaha angkutan umum.

Pengusaha angkutan akan memberikan suatu tingkat pelayanan kepada penumpang, sehingga penumpang akan merasakan atau menilai kualitas pelayanan yang diberikan oleh pengusaha angkutan. Hal ini akan mempengaruhi penumpang dalam memilih suatu moda. Hubungan pemilihan moda dengan tingkat pelayanan dan kualitas pelayanan sebagai berikut :



**Gambar 2.1** Hubungan Pemilihan Moda Dengan Tingkat Dan kualitas Pelayanan

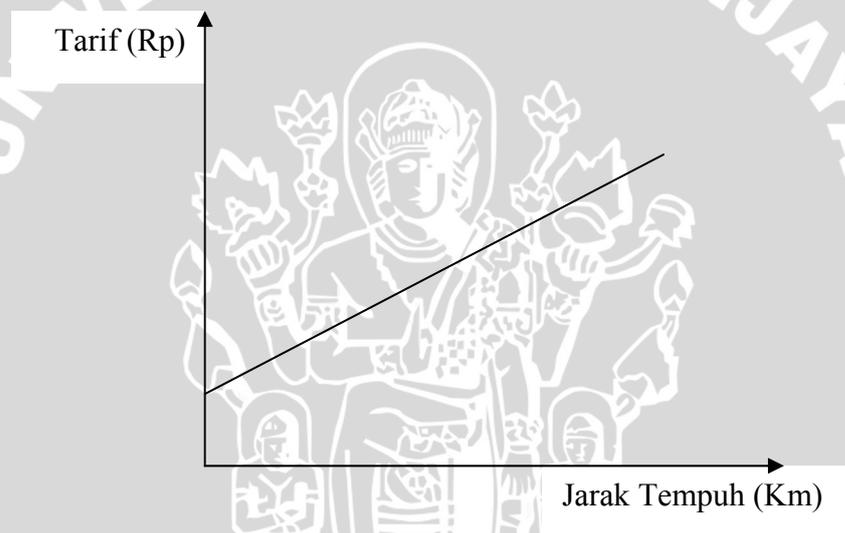
Menurut Morlok (1988), tingkat pelayanan dan kualitas pelayanan dapat dijabarkan dalam berbagai komponen atau atribut yang sangat berpengaruh dalam pemilihan moda.

### 2.1.1 Angktan Umum Bus

Bus adalah salah satu dari jenis moda angkutan umum yang banyak diminati dan digunakan untuk melakukan perjalanan khususnya perjalanan antar kota. Selain mempunyai harga yang relatif murah dibandingkan dengan pesawat terbang, bus juga merupakan salah satu moda transportasi darat yang mampu bergerak kapan saja dan memiliki frekwensi keberangkatan yang banyak. Jadi penumpang dapat memilih jam untuk keberangkatan perjalanan sesuai dengan keinginan dan kebutuhan mereka, kecuali pada jam-jam tertentu misalnya tengah malam biasanya dikota kecil seperti Kota Blitar bus jarang atau tidak beroperasi tetapi berbeda pula dengan kota-kota besar biasanya bus bisa beroperasi sampai 24 jam. Disamping kelebihan –kelebiha, bus juga banyak mempunyai kelemahan. Dengan harga BBM yang pada akhir-akhir ini melonjak tinggi otomatis akan

sangat berpengaruh terhadap biaya operasi bus yang mengakibatkan harga tiket naik. Selain itu bus adalah salah satu moda jalan raya yang mempunyai tingkat kepadatan yang tinggi, oleh karena itu sangat rawan terjadinya kecelakaan.

Pada umumnya penarikan harga tiket pada bus ini menggunakan sistem *distance-based fare* yaitu tarif berdasarkan jarak yang ditempuh atau sering juga disebut tarif kilo meter. Besarnya tarif yang ditetapkan adalah perkalian ongkos tetap perkilometer dengan panjang perjalanan, dimana jarak minimum dan tarif minimum ditentukan terlebih dahulu nilainya. Jadi semakin jauh jarak perjalanan maka harga tiket akan semakin mahal. Grafik struktur tarif ini dapat ditunjukkan seperti pada Gambar 2.2 dibawah ini :



**Gambar 2.2** Struktur tarif berdasarkan kilometer (Ariawan : 2000)

Berdasarkan tingkat fasilitas yang dimiliki, bus ada dua kelas yaitu kelas ekonomi dan kelas eksekutif atau bisnis. Hal ini didasarkan atas fasilitas yang dimiliki bus, misalnya adanya AC, kamar kecil, tempat duduk yang nyaman, waktu tempuh yang lebih cepat, keandalan dan keterampilan pengemudi, tingkat keamanan, dan lain-lain. Dan untuk kelas eksekutif penumpang hanya bisa naik di terminal saja, karena bus ini hanya berhenti di terminal saja. Berbeda dengan bus kelas ekonomi penumpang bisa naik ataupun turun di sepanjang jalur yang dilalui oleh bus. Hal ini akan memperlambat waktu tempuh bus, karena bus akan sering berhenti untuk menaik turunkan penumpang. Dan untuk harga tiket kelas *eksekutif*

tentu akan lebih mahal daripada kelas ekonomi bahkan bisa mencapai dua kali lipat atau lebih. Bus kelas *eksekutif* ini biasanya beroperasi pada jam-jam tertentu saja, berbeda dengan kelas ekonomi yang mempunyai frekwensi keberangkatan yang lebih banyak.

Angkutan umum bus ini menggunakan sarana jalan raya untuk bergerak. Tetapi ada persyaratan prasarana jalan untuk pelayanan bus ini sebagai berikut :

**Tabel 2.1** Persyaratan Prasarana Jalan Untuk Pelayanan Bus

Fungsi jalan	Lebar Jalan	Jenis angkutan	Kecepatan Minimum (dalam kota)
Arteri	≥ 8	Bus besar AC	30 Km/jam
		Bus besar non AC	
Kolektor	≥ 7	Bus besar tingkat	20 Km/jam
		Bus besar non AC	
		Bus Kecil	
Lokal	5	Bus sedang	10 Km/jam
		Bus kecil	

Sumber : Direktur Jendral Perhubungan Darat (1996)

Jadi tidak semua bus bisa lewat di jalan yang sempit, sudah ada ketentuan untuk masing-masing ukuran bus dengan lebar jalan yang boleh dilaluinya.

Setiap moda transportasi pasti mempunyai suatu kekurangan maupun kelebihan. Hal yang sangat berpengaruh terhadap suatu moda transportasi didalam menarik para penumpang adalah biaya atau tarif, frekwensi keberangkatan, dan waktu tempuh perjalanan. Disamping faktor-faktor lain seperti halnya fasilitas, keamanan dan kenyamanan, perubahan ketiga faktor penting yaitu biaya, frekuensi keberangkatan, dan waktu perjalanan ini sangat mempengaruhi seseorang dalam memilih moda transportasi yang akan digunakan. Seperti halnya pada bus, yang mempunyai frekuensi keberangkatan yang lebih banyak, waktu tempuh yang cepat, tetapi dengan biaya yang agak mahal disbanding moda lain misalnya kereta api hal ini akan menjadi kelemahan dan berkurangnya daya tarik penumpang terhadap bus. Seperti halnya kenaikan biaya

bus yang terjadi belakangan ini sangat berpengaruh terhadap daya tarik penumpang.

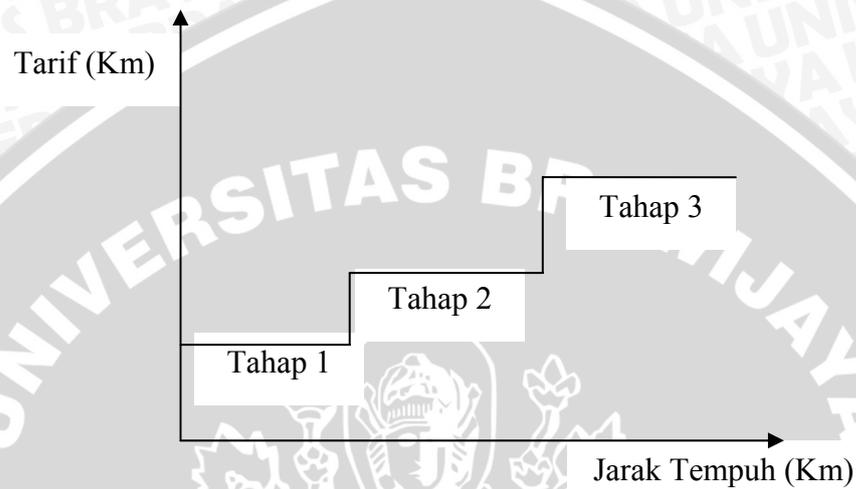
### 2.1.2 Angkutan Umum Kereta Api

Kereta api merupakan salah satu angkutan umum masal yang menggunakan lintasan rel untuk bergerak. Kereta api banyak sekali diminati, apalagi dengan naiknya harga tiket bus karena kereta api mempunyai harga tiket yang lebih murah. Dan dengan adanya angkutan umum masal seperti kereta api ini diharapkan dapat mengurangi kemacetan di jalan raya.

Kereta api ini terdiri dari rangkaian gerbong yang ditarik lokomotif dan menggunakan rel sebagai lintasannya. Jika dulu lokomotif kereta api menggunakan mesin uap sebagai penggerakannya, sekarang lokomotif sudah menggunakan mesin diesel sebagai penggerakannya. Jadi kereta api ini tidak ada hambatan dari kendaraan lain, karena mempunyai jalur khusus yaitu berupa rel. Tetapi karena di Indonesia umumnya masih menggunakan mono traks atau rel tunggal jadi pada waktu bersimpangan antar kereta api yang satu harus berhenti dan menunggu kereta api yang satunya lewat dan biasanya dilakukan distasiun. Hal inilah yang sering menimbulkan keterlambatan jadwal keberangkatan kereta api. Sehingga akan menyebabkan bertambahnya waktu perjalanan kereta api tersebut. Namun demikian kereta api ini lebih aman terhadap terjadinya kecelakaan daripada moda transportasi darat lainnya misalnya bus.

Kereta api berdasarkan fasilitas yang dimiliki dapat dikelompokkan menjadi tiga kelas yaitu kelas ekonomi, kelas bisnis, dan kelas eksekutif. Hal ini didasarkan atas fasilitas yang dimiliki oleh kereta api tersebut, misalnya adanya AC, tempat duduk yang nyaman, adanya alat elektronik TV, makanan, kamar kecil dengan penyediaan air yang cukup, kecepatan dan waktu tempuh yang lebih cepat, keamanan, dan lain-lain. Sedangkan untuk tarif kereta api ini biasanya menggunakan sistem *distance-based fare* atau tarif berdasarkan jarak. Hanya saja bedanya dengan bus, kereta api ini menggunakan system tarif bertahap yaitu didasarkan pada jarak yang ditempuh oleh penumpang yang dibagi per satuan tahapan. Tahapan adalah suatu penggalan dari rute yang jaraknya antara satu atau lebih tempat perhentian (stasiun) sebagai dasar perhitungan tarif, oleh karena itu

panjang rute yang dilalui dibagi dalam penggalan yang panjangnya kira-kira sama. Dan untuk harga dasar tarif tiap tahap biasanya sudah ditetapkan oleh PTKAI (perseroan terbatas kereta api Indonesia) serta disesuaikan dengan kemampuan masyarakat untuk membayar. Grafik struktur tarif tersebut dapat ditunjukkan seperti pada gambar dibawah ini.



**Gambar 2.3** Struktur Tarif Kereta api

Kereta api ini hanya dapat menaik turunkan penumpang di stasiun saja. Kereta api juga tidak hanya digunakan untuk mengangkut penumpang atau orang saja, tetapi ada juga kereta api barang yang digunakan untuk mengangkut barang ataupun minyak. Dan kereta api barang ini tidak terjadwal, jadi kereta api ini datang dan berangkat tidak teratur ataupun tidak mempunyai jadwal yang pasti. Berbeda dengan kereta api penumpang yang mempunyai jadwal keberangkatan yang teratur.

Dengan adanya kereta api ini sangat banyak membantu mengurangi kemacetan jalan raya. Karena kereta api ini dapat menampung banyak sekali penumpang, dalam satu garbong saja berkapasitas 110 orang. Tetapi kereta api hanya beroperasi pada jam-jam tertentu artinya mempunyai frekwensi keberangkatan yang lebih terbatas daripada bus. Sudaryono (1997) mengemukakan beberapa keunggulan yang dimiliki oleh moda kereta api yaitu:

1. konsumsi lahan rendah
2. hemat energi

3. kapasitas angkut lebih besar
4. lebih aman kecelakaan dan lebih nyaman

Berikut perbandingan kebutuhan lahan untuk kereta api (Jabotabek Railway Project 1981) :

**Tabel 2.2** Perbandingan kebutuhan lahan kereta api

Jalan	Luas Jalan/10.000PNP/jam (per neter panjang jalan)	Indeks
Kereta Api	1,2 m	1
Jalan Raya Cepat (4 jalur)	53,0 m	44,2
Jalan Raya Cepat (6 jalur)	75,9 m	63,6

Sumber : Jabotabek Railway Project (1981)

Dan berikut ini perbandingan konsumsi kalori bahan bakar :

**Tabel 2.3** Perbandingan konsumsi kalori bahan bakar kereta api

Moda Transportasi	K. cal / PNP Km	Indeks
Kereta Api	100	1
Bus	140	1,4
Mobil	770	7,7

Sumber : Jabotabek Railway Project (1981)

Seperti halnya pada bus, moda transportasi kereta api ini juga sangat dipengaruhi oleh perubahan biaya, frekuensi keberangkatan, dan waktu perjalanan sebagai daya tarik terhadap penumpang. Meskipun kereta api mempunyai biaya perjalanan yang lebih murah, tetapi kereta api ini mempunyai frekuensi keberangkatan yang lebih terbatas dan seringkali terjadi keterlambatan yang menjadikan waktu perjalanan lebih lama. Karena frekuensi yang terbatas ini penumpang jadi tidak bisa menggunakan moda kereta api ini setiap saat. Mereka harus menunggu sesuai jadwal keberangkatan yang telah tersedia. Hal ini juga menjadi salah satu pertimbangan dalam seseorang untuk memilih moda kereta api. Waktu tempuh perjalanan ini juga sangat berpengaruh. Keterlambatan kereta api

memang sering terjadi. Penyebab keterlambatan inipun juga bermacam-macam, salah satunya yaitu adanya

## 2.2 Pemilihan Moda Transportasi

Salah satu langkah penting dari perencanaan sistem transportasi adalah pemilihan alternatif moda transportasi yang terbaik. Masalah dasar yang membuat pilihan itu sukar dilakukan ialah karena fasilitas-fasilitas transportasi tadi akan memberi pengaruh yang berbeda untuk kelompok yang berbeda. Faktor-faktor penting dalam pemilihan moda menurut Morlok (1988) adalah keseluruhan waktu perjalanan untuk masing-masing moda dari tempat asal menuju tempat tujuan, biaya total dari tempat asal ke tempat tujuan, kenyamanan yang berhubungan dengan pilihan alternatif, dan keselamatan penumpang. Masing-masing komponen tadi dapat dibagi dalam sejumlah elemen misalnya waktu perjalanan yang terdiri dari waktu yang dibutuhkan sampai ke terminal, waktu menunggu moda yang digunakan, waktu perjalanan dengan moda pilihan, dan waktu-waktu tambahan lain yang dibutuhkan seperti waktu berpindah kendaraan atau transit.

Setiap elemen tersebut dapat mempengaruhi preferensi penumpang dalam memilih moda yang dikehendaki, misalnya apabila dibutuhkan tenaga yang banyak untuk berjalan atau menunggu jika dibandingkan dengan saat berada di dalam kendaraan tersebut, maka waktu di luar kendaraan akan lebih besar daripada waktu didalam kendaraan. Juga dimungkinkan terdapat factor-faktor lain yang mempengaruhi pemilihan moda, seperti tingkat kepopuleran dan prestis suatu moda seperti mutu stasiun angkutan, fasilitas pendukung (kebersihan, kenyamanan, ketersediaan AC, dan lai-lain), juga keselamatan pada sarana angkutan tersebut. Pemilihan moda juga dianggap bergantung pada tujuan atau maksud perjalanan. Pada dasarnya perilaku individu dalam memilih jasa transportasi sepenuhnya merupakan hasil keputusan setiap individu. Pelaku perjalanan dihadapkan pada berbagai alternatif dalam hal ini pemilihan moda perjalanan dengan rute asal Blitar dan tujuan Malang.

Sedangkan menurut Tamin (2000) pemilihan moda itu sendiri bertujuan untuk mengetahui proporsi orang yang akan menggunakan setiap moda. Proses ini

dilakukan untuk mengetahui atribut dan variable-variabel yang mempengaruhi preferensi pelaku perjalanan untuk pemilihan moda.

### 2.3 Macam-macam Model Pemilihan Moda

Dalam pemilihan moda transportasi kita dapat mendisain kedalam suatu model pemilihan moda. Menurut Orturar dan Willumsen (1997), ada beberapa model transportasi yang relevan dengan pemilihan moda, yaitu:

1. Model umum (*general modeling issues*)
  - Teori dan data
  - Spesifikasi model
  - Kalibrasi
2. Model agregat dan disagregat (*agregat and disagregat modeling*)
3. *Cross – section* dan *time series*
4. *Revealed preference* dan *stated preference*

Dan dalam skripsi ini hanya akan dibahas model teknik *stated preference*, yaitu data diperoleh melalui pengandaian kondisi pada masa mendatang ataupun pada saat ini. Metode *stated preference* ini merancang eksperimen yang berbentuk serangkaian alternative situasi pengandaian atau masa mendatang dan juga pada saat ini. Berbeda dengan metode *revealed preference* yang merancang eksperimen hanya untuk kondisi saat ini. Jadi metode *stated preference* ini mempunyai keunggulan yaitu dapat meramalkan pemilihan moda untuk masa mendatang, tidak terbatas hanya pada kondisi saat ini saja.

### 2.4 Model Perilaku Penumpang

Perilaku penumpang bis atau kereta api adalah kegiatan – kegiatan individu yang secara langsung mendapatkan jasa pelayanan angkutan bis antar kota atau kereta api termasuk didalamnya pengambilan keputusan tersebut pada persiapan dan penentuan kegiatan – kegiatan tersebut.

Menurut Winardi (1991), berkaitan dengan perilaku penumpang ada dua elemen dari arti perilaku penumpang antara lain :

- a. Proses pengambilan keputusan.
- b. Kegiatan Fisik, kegiatan ini melibatkan individu dalam menilai, mendapatkan, dan mempergunakan jasa transportasi khususnya dalam mendapatkan pelayanan jasa angkutan bis ataupun kereta api.

Perilaku hanyalah menyangkut kegiatan – kegiatan yang tampak jelas atau mudah diamati, tetapi pada perkembangan sekarang mengakui bahwa kegiatan yang jelas terlihat hanyalah merupakan satu bagian dari proses pengambilan keputusan. Jadi analisa perilaku yang analitis hendaknya juga menganalisa proses – proses yang tidak dapat atau sulit diamati yang menyertai setiap keputusan.

Swastha dan Handoko (1987) menyimpulkan tentang adanya variabel-variabel yang mempengaruhi perilaku, dalam hal ini apabila dikaitkan dengan perilaku penumpang bus dan kereta api antara lain:

1. Faktor-faktor *ekstern* yang mempengaruhi penumpang. Misalnya kebudayaan, kelas sosial, kelompok sosial, dan referensi keluarga.
2. Faktor individu atau *intern* yang menentukan perilaku. Beberapa hal yang termasuk dalam faktor ini misalnya motivasi persepsi, kepribadian dan konsep pribadi, belajar dan sikap dari individu.
3. Proses pengambilan keputusan oleh penumpang.

Sedangkan proses pengambilan keputusan itu sendiri ada lima tahap, yaitu :

- a. menganalisa keinginan dan kebutuhan.
- b. Pencarian informasi dari sumber-sumber yang ada.
- c. Penilaian dan pemilihan serta seleksi
- d. Keputusan untuk memilih moda yang digunakan.
- e. Perilaku sesudah sesudah pemilihan moda yang digunakan..

Model merupakan suatu obyek atau situasi yang sebenarnya. Perilaku penumpang bus dan kereta api yang sudah ada sekarang terbentuk dari kondisi yang ada. Melalui pengamatan serta analisa, perilaku tersebut dapat dijadikan suatu model. Selama kondisi daerah dan masyarakat yang bersangkutan tetap, maka model ini juga tidak akan berubah. Model perilaku penumpang ini diharapkan dapat menjadi suatu acuan atau dasar dari kondisi penumpang di suatu daerah. Dan dalam studi ini hanya dibatasi tentang perilaku penumpang pada pemilihan moda antara kereta api dan bus antar Kota Blitar – Malang.

## 2.5 Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Moda

Model pemilihan moda bertujuan untuk mengetahui proporsi orang yang akan menggunakan setiap moda. Pemilihan moda sangat sulit dimodel, walaupun hanya dua buah moda yang akan digunakan umum dan pribadi. Ini disebabkan banyaknya faktor yang sulit dikuantifikasikan dan juga ketersediaan kendaraan pada saat diperlukan. Dengan lebih dari dua moda misalnya bus, kereta api, sepeda motor, oplet, proses pemodelan menjadi lebih sulit. Untuk angkutan barang, pemilihan biasanya antara kereta api dan truk. Pemilihan moda juga mempertimbangkan pergerakan yang menggunakan lebih dari satu moda dalam perjalanan. Jenis pergerakan inilah yang sangat umum dijumpai di Indonesia karena geografi Indonesia yang terdiri dari banyak pulau. Jadi dapat dikatakan bahwa pemodelan pemilihan moda merupakan bagian yang terlemah dan tersulit dimodelkan dari keempat tahapan model perencanaan transportasi. Faktor yang mempengaruhi pemilihan moda ini dapat dikelompokkan menjadi tiga. Dan dari factor-faktor ini akan digunakan sebagai variabel penelitian Faktor-faktor tersebut adalah :

### a. Pengguna Jalan

Faktor – faktor yang mempengaruhi untuk pengguna jalan dalam pemilihan moda sebagai berikut :

- o Tingkat penghasilan penumpang

Tingkat penghasilan penumpang juga mempengaruhi didalam pemilihan moda yang akan digunakan. Apalagi dengan naiknya harga BBM saat ini yang sangat berpengaruh pada naiknya harga tiket kendaraan.

- o Usia penumpang

Bagi penumpang yang berusia lanjut perlu suatu fasilitas pelayanan yang baik. Mereka memerlukan tempat naik turun kendaraan yang gampang dan aman, tempat duduk yang nyaman sepanjang perjalanan, tempat duduk untuk menunggu kendaraan tersebut, dan lain-lain. Sedangkan bagi usia muda tentunya lebih bebas dalam menikmati fasilitas transportasi.

- Pekerjaan  
Pada umumnya seorang pekerja yang biasa menggunakan moda tersebut setiap hari, memerlukan ketepatan jadwal keberangkatan yang tepat serta kecepatan pelayanan
- Jenis kelamin  
Wanita biasanya ingin mendapatkan fasilitas yang lebih nyaman dalam pemakaian moda, mendapat tempat duduk yang nyaman, dan sebagainya.

#### **b. Pergerakan**

Pemilihan moda juga sangat dipengaruhi oleh :

- Tujuan dan Maksud Perjalanan  
Tujuan dan maksud perjalanan ada beberapa macam, misalnya bekerja, belanja, sekolah, rekreasi, dan lain sebagainya. Hal ini akan mempengaruhi didalam mereka memilih moda dalam melakukan perjalanannya. Misalnya untuk bekerja mereka biasa memilih moda tepat waktu dan cepat meskipun mungkin dari segi kenyamanan mungkin kurang.
- Barang yang dibawa dalam perjalanan  
Semakin banyak barang yang dibawa, orang ingin agar tidak terjadi perpindahan moda yang banyak dan juga barang yang dibawa bisa mendapat tempat didalam kendaraan tersebut serta aman dari kerusakan akibat perjalanan.
- Jumlah orang yang bepergian dalam satu kelompok  
Bila bepergian secara berombongan, maka yang diinginkan agar semua anggota rombongan dapat terangkut serta mendapat tempat duduk yang nyaman. Selain itu diharapkan pergantian moda yang terjadi dapat seminimal mungkin.

### c. Fasilitas Moda transportasi

Hal ini juga sangat penting didalam pemilihan moda, antara lain :

- Fasilitas yang diperoleh penumpang

Fasilitas yang bagus dan lengkap akan lebih menarik orang untuk menggunakan suatu alternative pilihan. Fasilitas disini bias fasilitas pada kendaraan tersebut ataupun fasilitas di terminal dan stasiun. Misalnya kamar mandi/WC, tempat duduk untuk menunggu, jadwal keberangkatan, dan sebagainya. Semakin bagus dan lengkap fasilitas terminal ataupun stasiun maka akan menjadi daya tarik tersendiri bagi para penumpang untuk memilih moda yang akan digunakan.

- Biaya / Tarif

Seseorang didalam melakukan perjalanan pasti akan memilih biaya yang seminimal mungkin.

### d. Kota atau Zona

Kemudahan untuk ditempuh atau dicapai dari suatu terminal ataupun stasiun juga merupakan salah satu faktor dalam pemilihan moda, antara lain :

- Moda akses yang digunakan

Untuk menuju ke terminal atau ke stasiun penumpang akan menggunakan moda, baik itu satu moda atau harus ada pergantian moda yang lain. Adanya pergantian moda didalam perjalanan ke terminal ataupun stasiun merupakan suatu kerugian bagi penumpang dalam kaitannya dengan waktu dan biaya. Hal ini sangat mempengaruhi pemilihan moda yang akan digunakan apakah mereka akan memilih kereta api ataupun bus.

- Jarak yang ditempuh

Penumpang akan menggunakan jarak seminimal mungkin untuk menuju suatu tempat tujuan. Jarak tempuh bisa dibagi menjadi dua hal yaitu :

- Jarak dari tempat asal ke terminal atau stasiun
- Jarak dari terminal atau stasiun ketempat tujuan akhir

- Waktu Perjalanan

Waktu yang dibutuhkan untuk ketempat pemberhentian kendaraan itu sendiri (misalnya terminal, stasiun, ataupun bandara), waktu selama perjalanan dan lain-lain.

**2.6 Model Logistik**

*Model logistik* telah banyak digunakan pada penelitian tentang pemilihan moda kendaraan maupun tempat pindah atau juga tempat tujuan di kota besar, oleh karena itu dalam studi ini model tersebut dicoba untuk dipakai pada analisis pilihan penggunaan moda, dalam hal ini antara bus dan kereta api yang tergantung pada rute tujuan antar kota. Oleh karena itu diasumsikan hanya ada dua pilihan saja yaitu antara bus dan kereta api, maka yang digunakan adalah *model logistik*.

Daya tarik dari suatu pilihan bisa dinotasikan sebagai suatu vektor dari berbagai nilai atribut yang diwujudkan dalam variabel skala. Indeks daya tarik tersebut biasa disebut sebagai *utility*, suatu ukuran dimana pengambilan keputusan selalu berusaha untuk memaksimumkan. Sebagai contoh pilihan untuk menggunakan bus atau kereta api, maka *utility* bisa dinyatakan dalam bentuk fungsi untuk setiap pilihan sebagai berikut :

$$U_1 = V ( t_1, c_1, \dots ) \dots\dots\dots ( 2.1 )$$

$$U_0 = V ( t_0, c_0, \dots )$$

Dengan :

$U_1 = Utility$  pilihan bus

$U_0 = Utility$  pilihan kereta api

$t_1 =$  Waktu untuk bus

$t_0 =$  Waktu untuk kereta api

$c_1 =$  Biaya untuk bus

$c_0 =$  Biaya untuk kereta api

Dan perbedaan utilitas antara bus dan kereta api adalah :

$$(U_{BS} - U_{KA}) = b_0 + b_1(\Delta X_1) + b_2(\Delta X_2) \dots\dots\dots + b_n(\Delta X_n) \dots\dots\dots ( 2.2 )$$

dimana :

$P_{BS}$  = probabilitas penggunaan bus

$P_{KA}$  = probabilitas penggunaan kereta api

$U_{BS}$  = fungsi utilitas moda bus

$U_{KA}$  = fungsi utilitas moda kereta api



- $b_0$  = konstanta
- $b_1, b_2, \dots, b_n$  = koefisien parameter model
- $\Delta X_1, \Delta X_2, \dots, \Delta X_n$  = Variabel Penjelas (perbedaan atribut antara bus dengan kereta api).

Peluang seseorang untuk memilih suatu alternatif, selain fungsi dari daya tarik pilihan tersebut juga merupakan fungsi dari karakteristik sosial ekonominya. Sehingga pada fungsi *utility* diatas bisa dimasukkan juga karakteristik sosial ekonomi dari responden. Selanjutnya karena pilihan seseorang merupakan hal yang tidak pasti maka digunakan asumsi *random utility*. Secara umum *random utility* dari suatu alternatif pilihan merupakan jumlah komponen yang bisa diamati dan komponen yang tidak bisa diamati, oleh karena itu biasa didefinisikan sebagai berikut

$$U_{in} = V_{in} + S_{in} \dots\dots\dots (2.3)$$

Dengan :

$U_{in}$  = Utility alternatif pilihan untuk orang

$V_{in}$  = Komponen *utility* yang bisa teramati

$S_{in}$  = Komponen *utility* yang tidak teramati

Menurut Ben-Akiva dan Lerman (1985), komponen yang tidak teramati bisa berupa hal-hal sebagai berikut :

- a. Atribut dari alternatif yang tidak teramati pada saat pengambilan data
- b. Perbedaan variasi selera seseorang terhadap suatu pilihan
- c. Kesalahan pengamatan dan informasi yang tidak sempurna
- d. Variabel instrument, misalnya variabel yang berkaitan dengan atribut tertentu.

Dengan asumsi bahwa distribusi komponen yang tidak teramati tersebut mengikuti distribusi logit, maka bisa diturunkan cara untuk perhitungan peluang yaitu dengan cara logit model. Dengan model tersebut maka besar peluang seseorang untuk menggunakan bus atau kereta api bisa dihitung sebagai berikut :

$$P_{BS} = \frac{e^{U_{BS}}}{e^{U_{BS}} + e^{U_{KA}}} = \frac{e^{(U_{BS}-U_{KA})}}{1 + e^{(U_{BS}-U_{KA})}} \dots\dots\dots (2.4)$$

Dengan :

$P_{BS}$  = probabilitas penggunaan bus

$U_{BS}$  = fungsi utilitas moda bus

$U_{KA}$  = fungsi utilitas moda kereta api



Untuk melakukan analisa dengan logit model digunakan estimasi maximum yang menyatakan bahwa nilai parameter yang didapatkan merupakan nilai dimana kemungkinan diambilnya pilihan tersebut adalah maximum.

## 2.7 Hasil Penelitian Terdahulu

Dari adanya penelitian yang terdahulu dapat dijadikan suatu referensi yang dapat digunakan dalam studi ini. Antara lain :

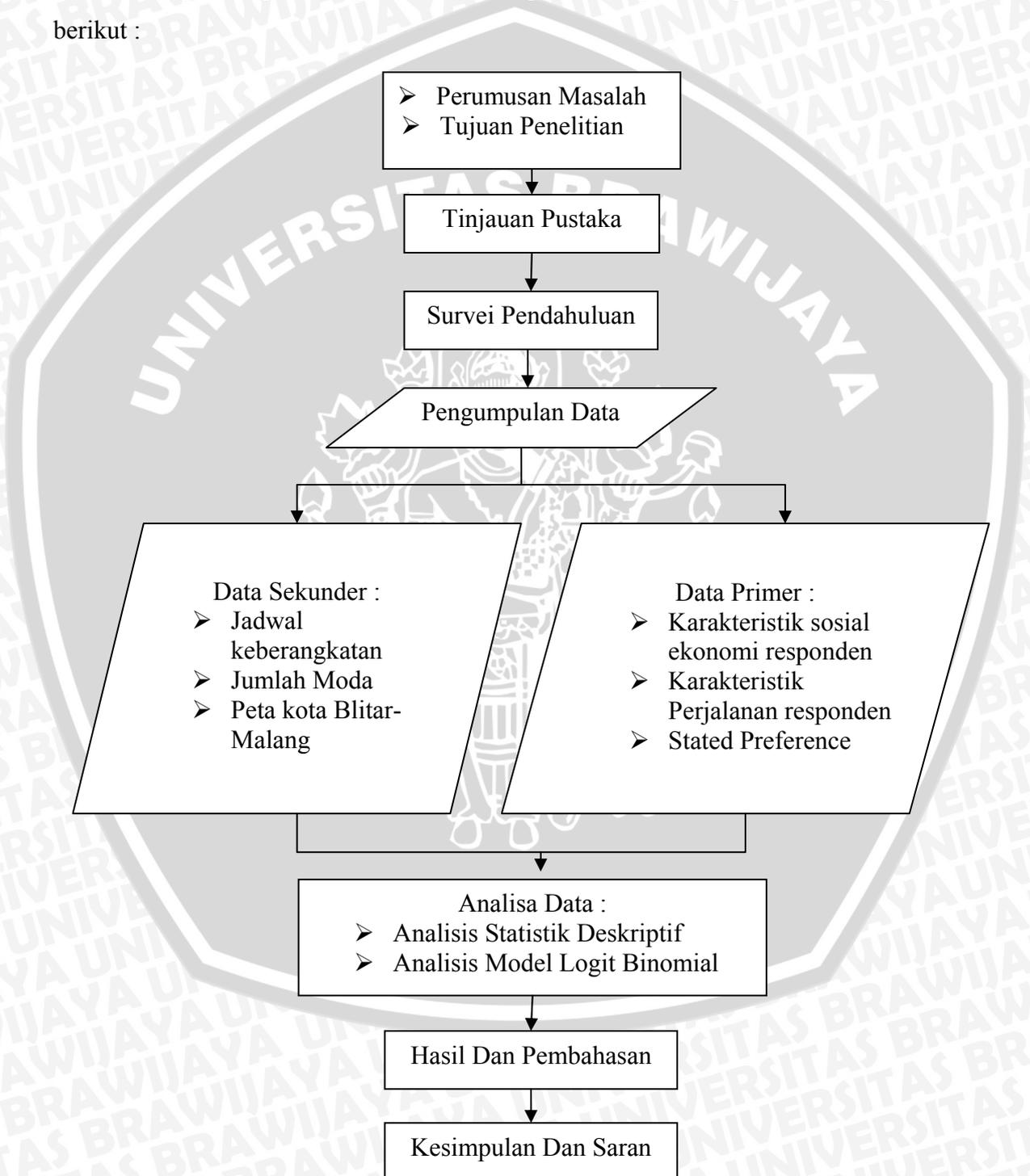
1. Studi Perilaku Penumpang Pada Pemilihan Moda Jalan Raya Antar Kota Malang-Blitar (Dwi Firmansyah,2004), menyimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi penumpang dalam pemilihan moda jalan raya antar kota Malang\_Blitar adalah waktu akses ke tempat naik kendaraan antar kota, frekuensi perjalanan, jumlah barang yang dibawa, pekerjaan pegawai negeri, jenis kelamin, dan tingkat penghasilan. Hasil pemodelan menunjukkan bahwa bus lebih disukai dari pada MPU, dapat dilihat pada konstanta bus yang bertanda positif sebesar 1,7548.
2. Studi Tentang Perilaku Bepergian Penumpang Kendaraan Antar Kota Dalam Pemilihan Moda Akses Studi Kasus Kotamadya Pasuruhan (Yessy Erlinawati, 2000) menyimpulkan bahwa Perlu adanya pembenahan rute untuk memperkecil biaya akses, diperhitungkan juga tempat berhentinya moda akses dilokasi naik kendaraan antar kota, dan terutama peningkatan pelayanan angkutan umum baik dalam hal keamanan maupun kenyamanan.
3. Studi Tentang Perilaku Bepergian Penumpang Kendaraan Antar Kota Dalam Pemilihan Tempat Naik Kendaraan Studi Kasus Kotamadia Pasuruhan (Dini Santi Ikawati, 2000) menyimpulkan bahwa terminal akan lebih efektif bila waktu akses menuju terminal dapat seminimal mungkin. Letak terminal yang ditengah kota ternyata lebih disukai oleh penumpang. Maka perlu juga adanya pengaturan rute angkutan kota untuk mempercepat waktu akses menuju terminal.

### BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Diagram Alir Pelaksanaan Studi

Tahapan langkah-langkah studi ini dapat dilihat pada diagram alir sebagai berikut :



**Gambar 3.1.** Diagram Alir Pelaksanaan studi

### 3.2 Lokasi Studi

Penelitian dilakukan di wilayah Kota Blitar dan Malang. Dengan obyek studi dilokasi :

- Terminal Bus Blitar
- Stasiun Blitar
- Terminal Bus Gadang
- Terminal Bus Arjosari
- Stasiun Malang Kota Baru

### 3.3 Metode Pengumpulan Data

#### 3.3.1. Jenis – jenis Data

Data yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini ada dua jenis, yaitu :

1. Data Primer yaitu data yang didapat dari hasil survei yang berupa wawancara dengan penumpang bus dan kereta api tujuan Malang – Blitar.
2. Data Sekunder yaitu data yang diambil dari instansi-instansi yang terkait, yaitu kantor Stasiun Kota Blitar dan kantor Terminal Kota Blitar. Selain itu data diambil dari studi literatur atau kepustakaan sebagai penunjang dari skripsi ini.

#### 3.3.2. Variabel Penelitian

Variabel-variabel yang dipilih sebagai hipotesa dari penelitian ini tentang berbagai faktor yang mempengaruhi pemilihan moda adalah:

1. *Karakteristik Sosial Ekonomi*
  - Usia Penumpang
  - Pekerjaan
  - Pendidikan
  - Pengeluaran transport
  - Pendapatan
2. *Karakteristik Perjalanan*
  - Tujuan dan maksud Perjalanan
  - Waktu perjalanan

- Tarif/Biaya Perjalanan
- Jumlah orang yang bepergian dalam satu kelompok
- Jumlah barang yang dibawa
- Moda Akses yang digunakan
- Alasan Memilih Moda

### 3. Variabel Stated Preference

Bagian ini terdiri dari tiga tabel atau atribut yang masing-masing berisi beberapa situasi. Masing-masing situasi berisi pernyataan yang membandingkan antara bus dan kereta api. Atribut-atribut ini dipilih karena dianggap sebagai faktor yang paling mempengaruhi seseorang dalam memilih moda transportasi ketika akan melakukan perjalanan. Atribut-atribut tersebut antara lain:

- a. Perubahan Biaya, karena adanya perbedaan biaya atau tarif tiket yang sangat mencolok antara kereta api dan bus. Dan biaya ini adalah salah satu faktor yang sangat berpengaruh didalam pemilihan moda.
- b. Perubahan Frekwensi Keberangkatan, karena adanya perbedaan yang tinggi terhadap frekwensi keberangkatan antara kereta api dan bus. Dan hal ini juga merupakan faktor yang dominan didalam pemilihan moda.
- c. Perubahan Waktu Tempuh, karena meskipun kedua moda mempunyai waktu tempuh yang hampir sama tetapi terdapat perbedaan didalam waktu tunggu yang sangat berpengaruh terhadap waktu perjalanan.

Disini tidak termasuk tingkat pelayanan karena faktor ini bersifat kualitatif yang cukup sulit menghitungnya meliputi kenyamanan, keamanan, keandalan, dan keterampilan dimana setiap orang akan berbeda dalam menilainya.

### 3.3.3. Survei

Dalam studi ini, metode Survei yang digunakan adalah :

1. Observasi, yaitu pengamatan secara langsung mengenai keadaan kota Malang dan Blitar khususnya penumpang dengan kendaraan bus dan kereta api.
2. Wawancara, yaitu tanya jawab langsung dengan penumpang bus dan kereta api tujuan Blitar – Malang. Wawancara yang dilakukan sesuai dengan yang terdapat dalam blanko wawancara. Metode yang dipakai untuk pengambilan data sampelnya adalah dengan metode *stated preference* yaitu pengambilan data secara acak yang didasarkan pada beberapa alternatif pengandaian situasi yang sekarang maupun yang akan datang.

### 3.3.4. Analisis Jumlah Sampel

Karena sulitnya untuk mengetahui jumlah populasi penumpang bus maka untuk menghitung jumlah sample minimum digunakan persamaan populasi yang tak diketahui ( *Sugiarto DKK,2001* ). Dengan probabilitas (P) pemilihan bus tersebut diasumsikan 50%. Sedangkan untuk  $\alpha = 95\%$  diperoleh nilai  $Z = 1,96$ . Dan dengan toleransi kesalahan (e) yang dikehendaki adalah 5%, maka jumlah sampel dapat dihitung sebagai berikut :

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 \cdot P \cdot Q}{e^2} = \frac{(1,96)^2 \cdot (0,5) \cdot (0,5)}{(0,05)^2} = 384,16 \text{ sampel} \approx 385 \text{ sampel}$$

dimana :

n = jumlah sampel minimum

P = Probabilitas pemilihan moda

Q = 1 – P

$Z_{\alpha}$  = nilai skor baku untuk  $\alpha$  tertentu

$\alpha$  = tingkat kepercayaan

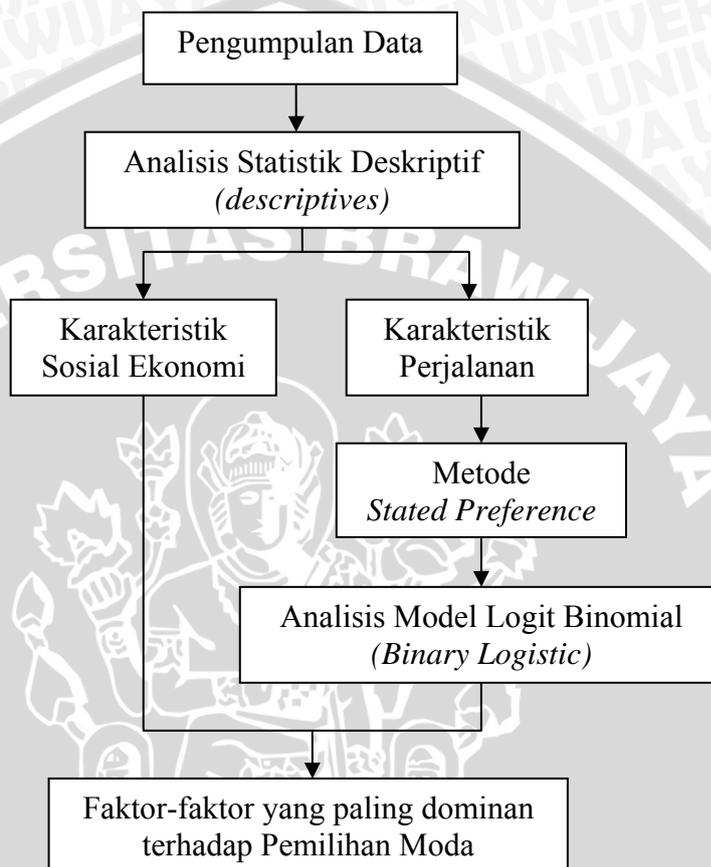
e = besarnya toleransi kesalahan

Pada penelitian ini, sampel yang dianalisa sebanyak 385 sampel. Jadi sudah memenuhi persyaratan sampel minimum.

### 3.4 Metode Analisis Data

#### 3.4.1. Diagram Alir Analisis Data

Untuk lebih jelas dan rinci didalam menganalisis data dari hasil survei yang telah terkumpul, maka dapat dilihat tahapan-tahapan analisis data dalam diagram alir berikut ini :



Gambar 3.2 Diagram Alir Analisa

#### 3.4.2. Analisis Statistik Deskriptif (*Descriptives*)

yaitu pengelompokan data yang telah terkumpul sesuai dengan pertanyaan yang diajukan dalam blanko wawancara yaitu dengan cara menabelkan dan merubah dalam bentuk prosentase. Analisis statistik deskriptif dapat dibagi menjadi tiga yaitu :

- Karakteristik sosial ekonomi yaitu karakteristik yang berhubungan dengan sosial dan ekonomi. Misalnya pendapatan, usia, pekerjaan, dan jenis kelamin.

- Karakteristik perjalanan yaitu karakteristik yang berhubungan dengan perjalanan itu sendiri. Misalnya fasilitas yang diperoleh penumpang, tujuan dan maksud perjalanan, moda akses yang digunakan, jarak yang ditempuh, barang yang dibawa dalam perjalanan, dan jumlah orang yang bepergian dalam satu kelompok.
- *Stated Preference* yaitu suatu pengandaian kondisi pada masa mendatang ataupun pada saat ini. Misalnya perubahan biaya, perubahan waktu tempuh, dan perubahan frekwensi keberangkatan.

### 3.4.3 Analisis Model Logit Binomial (*Binary logistic*)

Model analisis logit merupakan suatu bentuk pendekatan matematis untuk mengetahui presentasi pengguna masing-masing moda pada sistem transportasi dengan manipulasi proporsi dari utilitas yang terdapat pada setiap moda. Untuk memilih dua alternatif moda, sering digunakan model logit binomial. Pada logit binomial, pengambilan keputusan dihadapkan pada sepasang alternatif diskret, dimana alternatif yang akan dipilih adalah mempunyai utilitas terbesar. Utilitas dalam hal ini dipandang sebagai variabel acak (random).

Pendekatan dasar model analisis logit adalah untuk menemukan bentuk transformasi probabilitas sehingga dapat bernilai  $-\infty$  sampai  $+\infty$ , walau probabilitas itu sendiri terbatas dalam nilai antara 0 dan 1.

Pada studi ini perilaku peralihan moda penumpang yang diamati adalah bus dengan kereta api, maka persamaan probabilitas dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$P_{BS} = \frac{e^{U_{BS}}}{e^{U_{BS}} + e^{U_{KA}}} = \frac{e^{(U_{BS}-U_{KA})}}{1 + e^{(U_{BS}-U_{KA})}}$$

$$P_{KA} = 1 - P_{BS} = \frac{1}{1 + e^{(U_{BS}-U_{KA})}}$$

Dan perbedaan utilitas antara bus dan kereta api adalah :

$$(U_{BS} - U_{KA}) = b_0 + b_1(\Delta X_1) + b_2(\Delta X_2) + \dots + b_n(\Delta X_n)$$

dimana :

$P_{BS}$  = probabilitas penggunaan bus

$P_{KA}$  = probabilitas penggunaan kereta api

$U_{BS}$  = fungsi utilitas moda bus

$U_{KA}$  = fungsi utilitas moda kereta api

$b_0$  = konstanta

$b_1, b_2, \dots, b_n$  = koefisien parameter model

$\Delta X_1, \Delta X_2, \dots, \Delta X_n$  = Variabel Penjelas (perbedaan atribut antara bus dengan kereta api).

Variabel penjelas adalah variabel yang bisa menjelaskan pengaruhnya terhadap utilitas penumpang. Variabel-variabel atau perbedaan atribut tersebut antara lain :

- a. Waktu perjalanan ( $\Delta X_1$ ).
- b. Biaya perjalanan ( $\Delta X_2$ ).
- c. Frekuensi Keberangkatan ( $\Delta X_3$ )

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Deskripsi Hasil Survei

Kuisioner yang dibagikan terdiri dari tiga bagian, yaitu karakteristik umum responden, karakteristik perjalanan responden, dan formulir pemilihan moda. Dan karakteristik umum responden terdiri dari usia, jenis kelamin, pekerjaan, pendidikan terakhir, pengeluaran transportasi, dan pendapatan. Sedangkan karakteristik perjalanan terdiri dari asal dan tujuan perjalanan, maksud perjalanan, waktu perjalanan, frekuensi bepergian, biaya perjalanan, jumlah orang yang pergi bersama, jumlah barang yang dibawa, kendaraan akses, dan alasan memilih alat transportasi tersebut. Serta pemilihan moda yang terdiri dari perubahan harga tiket, waktu perjalanan, dan frekuensi keberangkatan.

#### 4.1.1 Karakteristik Umum Responden

##### a. Usia

Dari hasil survei yang telah dilakukan berdasarkan usia sebaran penumpang bus dan kereta api dapat dilihat seperti tabel di bawah ini :

**Tabel 4.1** Sebaran penumpang menurut usianya

No	Usia (Th)	Bus		Kereta Api	
		Frek	%	Frek	%
1	10-20	24	12,44	37	19,17
2	21-30	84	43,52	73	37,82
3	31-40	47	24,35	49	25,39
4	41-50	20	10,36	18	9,33
5	> 51	18	9,33	16	8,29
Total		193	100	193	100

Sumber : Hasil Penelitian

Dari tabel terlihat bahwa usia penumpang bus yang terbanyak adalah usia 21 – 30 (43,52%) yang umum sebagai pekerja dan mahasiswa, kemudian usia 31 – 40 (24,35%) yang umumnya sebagai pekerja, dan berikutnya usia 10 – 20 (12,44%) yang umumnya sebagai pelajar. Begitu juga dengan penumpang kereta api yang kebanyakan berusia 21 – 30 (37,82%) yang umum merupakan pekerja dan mahasiswa, kemudian usia 31 – 40 (25,39%) yang umumnya sebagai pekerja, dan berikutnya usia 10 – 20 (19,17%) yang umumnya sebagai pelajar. Hal ini dikarenakan pada rentang usia 21 – 30 tahun ini, merupakan usia yang cenderung mempunyai mobilitas yang tinggi Berbeda dengan usia 51 tahun keatas yang menginjak usia lanjut dan jarang untuk bepergian.

#### b. Jenis Kelamin

Berdasarkan jenis kelamin sebaran penumpang bus dan kereta api dapat dilihat dalam tabel di bawah ini :

**Tabel 4.2** Sebaran Penumpang Menurut Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	Bus		Kereta Api	
		Frek	%	Frek	%
1	Pria	121	62,69	92	47,67
2	Wanita	72	37,31	101	52,33
Total		193	100	193	100

Sumber : Hasil Penelitian

Tabel di atas menunjukkan bahwa pada penumpang bus kebanyakan berjenis kelamin pria (62,69%), kemudian wanita (37,31%). Berbeda dengan penumpang kereta api yang mayoritas berjenis kelamin wanita (52,33%), berikutnya pria (47,67%). Disini dapat dilihat bahwa pada umumnya pria cenderung untuk menggunakan bus, karena mereka mengutamakan waktu tempuh yang lebih cepat dan tidak begitu memandangi tingkat kenyamanan ataupun biaya. Sedangkan wanita umumnya cenderung menggunakan kereta api, karena mereka cenderung untuk memilih moda yang lebih nyaman, aman dan santai lebih menikmati perjalanan dalam bepergian.

*c. Jenis Pekerjaan*

Ditinjau dari segi pekerjaan, sebaran penumpang kereta api dan bus antara Blitar – Malang dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut :

**Tabel 4.3** Sebaran penumpang menurut jenis pekerjaan

No	Pekerjaan	Bus		Kereta Api	
		Frek	%	Frek	%
1	PNS / ABRI	32	16,58	34	17,62
2	Pelajar/mahasiswa	49	25,38	63	32,63
3	Pedagang	24	12,44	17	8,81
4	Swasta	80	41,45	71	36,79
5	Tidak Bekerja	8	4,15	8	4,15
Total		193	100	193	100

Sumber : Hasil Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan secara acak, tetapi dari sampel yang diambil ternyata untuk penumpang bus banyak yang pekerjaannya swasta (41,45%), kemudian pelajar/mahasiswa (25,38%), dan berikutnya PNS/ABRI (16,58%). Begitu juga dengan penumpang kereta api yaitu penumpang dengan pekerjaan swasta (36,79%), kemudian pelajar/mahasiswa (32,63%), dan PNS/ABRI (17,62%). Para pekerja swasta pada umumnya lokasi tempat kerjanya berada diluar kota. Dan mereka cenderung untuk menggunakan bus karena lebih mementingkan efisiensi waktu daripada biaya. Sedangkan untuk pelajar atau mahasiswa, mereka cenderung untuk menggunakan kereta api, karena memiliki harga tiket yang lebih murah dan lebih nyaman.

*d. Pendidikan*

Dipandang dari segi tingkat pendidikan terakhir, sebaran penumpang bus dan kereta api antara Blitar – Malang sebagai berikut :

**Tabel 4.4** Sebaran Penumpang Menurut Tingkat Pendidikan

No	Pendidikan	Bus		Kereta Api	
		Frek	%	Frek	%
1	SD	0	0	1	0,51
2	SMP	11	5,70	7	3,63
3	SMU	129	66,84	125	64,77
4	Universitas	53	27,46	60	31,09
5	Tidak Sekolah	0	0	0	0
Total		193	100	193	100

Sumber : Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan, dapat diketahui untuk penumpang bus pada mayoritas mempunyai pendidikan terakhir SMU (66,84%), dan universitas (27,46%). Begitu juga dengan penumpang kereta api dengan pendidikan SMU (64,77%), kemudian universitas (31,09%). Pada umumnya untuk pendidikan terakhir SMU ini memiliki rentang usia 20 tahun sampai 30 tahun, jadi mereka mempunyai mobilitas yang tinggi. Dan tingkat pendidikan ini biasanya berhubungan dengan pekerjaan dan tingkat pendapatan

#### *e. Pengeluaran Untuk Transportasi*

Ditinjau dari segi pengeluaran untuk transportasi, sebaran penumpang bus dan kereta api antara kota Blitar – Malang dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 4.5** Sebaran Penumpang menurut pengeluaran transportasi

No	Pengeluaran (Rp)	Bus		Kereta Api	
		Frek	%	Frek	%
1	< 100.000	55	28,50	79	40,93
2	100.000-200.000	91	47,15	85	44,04
3	200.000-300.000	29	15,03	22	11,40
4	300.000-400.000	15	7,77	6	3,11
5	400.000-500.000	1	0,52	0	0
6	> 500.000	2	1,03	1	0,52
Total		193	100	193	100

Sumber : Hasil Penelitian

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa penumpang bus umumnya mengeluarkan biaya transportasi antara Rp 100.000-Rp200.000 (47,15%), lalu <Rp 100.000 (28,50%), dan Rp 200.000-Rp 300.000 (15,03%) per bulan. Sedangkan untuk penumpang kereta api mayoritas berkisar antara Rp 100.000-Rp 200.000 (44,04%), kemudian < Rp 100.000 (40,93%), dan antara Rp 200.000- Rp 300.000 (11,40%) per bulan.

#### f. Pendapatan

Sebaran penumpang bus dan kereta api Blitar – Malang berdasarkan tingkat pendapatan dapat dilihat pada tabel 4.6 dibawah ini :

**Tabel 4.6** Sebaran penumpang menurut tingkat pendapatan

No	Pendapatan (Rp)	Bus		Kereta Api	
		Frek	%	Frek	%
1	< 500.000	35	18,13	53	27,46
2	500.000-1000.000	49	25,39	45	23,32
3	1000.000-1500.000	57	29,53	49	25,39
4	1500.000-2000.000	44	22,80	38	19,69
5	2000.000-2500.000	8	4,15	7	3,63
6	> 2500.000	0	0	1	0,51
Total		193	100	193	100

Sumber : Hasil Penelitian

Dari hasil yang didapatkan di atas dapat dilihat bahwa tingkat pendapatan mereka lebih merata. Untuk penumpang bus memiliki pendapatan antara Rp 1.000.000-Rp 1.500.000 (29,53%), kemudian Rp 500.000- Rp 1.000.000 (25,39%), dan antara Rp 1.500.000- Rp 2.000.000 (22,80%). Sedangkan untuk penumpang kereta api umumnya memiliki pendapatan < Rp 500.000 (27,46%), berikutnya antara Rp 1.000.000- Rp 1.500.000 (25,39%), dan antara Rp 500.000- Rp 1.000.000 (23,32%). Untuk tingkat pendapatan ini tentu berhubungan dengan jenis pekerjaan dan tingkat pendidikan. Untuk penumpang bus umumnya adalah pekerja, jadi memiliki pendapatan yang lebih besar. Sedangkan penumpang kereta api umumnya adalah pelajar dan mahasiswa yang mempunyai tingkat penghasilan yang lebih rendah. Disini meskipun bus memiliki tiket yang lebih mahal tetapi

masih ada juga penumpang berpenghasilan kurang dari Rp 500.000 yang memilih untuk naik bus.

#### 4.1.2 Karakteristik Perjalanan Responden

##### a. Maksud Perjalanan

Sesuai dengan keunggulan yang dimiliki oleh bus yaitu dalam hal waktu tempuh yang lebih cepat, hasil survei pada penumpang bus menunjukkan bahwa sebagian besar perjalanan antara kota Blitar-Malang dilakukan dengan maksud wisata atau keluarga atau kepentingan pribadi (58,55%), dan untuk kantor atau dinas ataupun kepentingan bisnis dan juga sekolah (33,16%). Masyarakat yang bepergian untuk wisata ataupun keluarga cenderung untuk menggunakan bus, karena waktu tempuh yang relatif lebih cepat. Jadi mereka dapat menghemat waktu sedemikian rupa.

Bagi mereka yang senang menikmati perjalanan, kereta api merupakan alternatif yang baik untuk melakukan perjalanan antar kota. Beberapa responden menyatakan lebih senang menggunakan kereta api karena tidak diburu waktu, lebih santai, dan dapat membawa barang yang lebih banyak. Oleh karena itu pengguna kereta api kebanyakan adalah mereka yang melakukan perjalanan dengan alasan wisata atau keluarga atau pribadi (50,26%), dan untuk kantor atau dinas atau sekolah dan juga bisnis (41,45%) tidak terpaut jauh. Dengan menggunakan moda transportasi kereta api biaya perjalanan lebih murah dibanding moda transportasi bus. Selanjutnya mengenai distribusi maksud dan tujuan perjalanan responden dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 4.7** Sebaran Penumpang Menurut Maksud Perjalanan

No	Maksud Perjalanan	Bus		Kereta Api	
		Jumlah	%	Jumlah	%
1	Kantor/Dinas/Sekolah/Bisnis	64	33.16	80	41.45
2	Wisata/Keluarga/Pribadi	113	58.55	97	50.26
3	Belanja/Dagang	16	8.29	16	8.29
Total		193	100	193	100

Sumber : Hasil Penelitian

b. Waktu Perjalanan

Waktu perjalanan disini dapat dibagi menjadi 4, yaitu :

- *Waktu Akses* , yaitu waktu yang ditempuh perjalanan dari rumah sampai ke stasiun ataupun terminal awal. Dan sebaran penumpang menurut waktu akses dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 4.8** Sebaran Penumpang Menurut Waktu Akses

No	Waktu Akses (menit)	Bus		Kereta Api	
		Jumlah	%	Jumlah	%
1	< 10	30	15.54	35	18.13
2	11 - 20	94	48.70	98	50.78
3	21 - 30	56	29.02	54	27.98
4	31 - 40	2	1.04	0	0.00
5	> 40	11	5.70	6	3.11
Total		193	100	193	100

Sumber : Hasil Penelitian

- *Waktu Tunggu*, yaitu waktu yang diperlukan selama menunggu bus ataupun kereta api di stasiun maupun terminal . Adapun sebaran penumpang menurut waktu tunggu dapat dilihat di bawah ini :

**Tabel 4.9** Sebaran penumpang menurut waktu tunggu

No	Waktu Tunggu (menit)	Bus		Kereta Api	
		Jumlah	%	Jumlah	%
1	< 5	145	75.13	4	2.07
2	6 - 10	33	17.10	32	16.58
3	11 - 15	13	6.74	78	40.41
4	16 - 20	0	0.00	40	20.73
5	21 - 25	0	0.00	9	4.66
6	26 - 30	2	1.04	27	13.99
7	> 30	0	0.00	3	1.55
Total		193	100	193	100

Sumber : Hasil Penelitian

- *Waktu Perjalanan*, yaitu waktu yang diperlukan untuk perjalanan antar stasiun ataupun terminal antar Blitar-Malang. Dan sebaran penumpang menurut waktu perjalanan dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 4.10** Sebaran penumpang menurut waktu perjalanan

No	Waktu Perjalanan (menit)	Bus		Kereta Api	
		Jumlah	%	Jumlah	%
1	< 120	192	99.48	111	57.51
2	121 - 130	1	0.52	1	0.52
3	131 - 140	0	0.00	54	27.98
4	141 - 150	0	0.00	24	12.44
5	> 150	0	0.00	3	1.55
Total		193	100	193	100

Sumber : Hasil Penelitian

- *Waktu Regres atau Purna Transport*, yaitu waktu yang dibutuhkan untuk perjalanan dari terminal atau stasiun akhir ke tempat tujuan terakhir. Dan sebaran penumpang menurut waktu *regres* dapat ditunjukkan pada tabel di bawah ini :

**Tabel 4.11** Sebaran penumpang menurut waktu regres

No	Waktu Regres (menit)	Bus		Kereta Api	
		Jumlah	%	Jumlah	%
1	< 10	29	15.03	30	15.54
2	11 - 20	105	54.40	127	65.80
3	21 - 30	40	20.73	28	14.51
4	31 - 40	8	4.15	1	0.52
5	> 40	11	5.70	7	3.63
Total		193	100	193	100

Sumber : Hasil Penelitian

Dari keempat tabel diatas dapat dilihat bahwa untuk moda transportasi bus mempunyai waktu tunggu yang lebih pendek yaitu mayoritas  $\leq 5$  menit (75,13%). Karena Frekuensi keberangkatan bus yang sangat banyak. Jadi para penumpang

tidak perlu menunggu lama di terminal untuk menggunakan moda bus Hal inilah yang dapat mempersingkat waktu tempuh bus. Dan untuk waktu perjalanan rata-rata kurang dari 120 menit (99,48%). Ini menunjukkan ketepatan waktu pada bus yang akan mempercepat waktu tempuh bus. Dan untuk waktu akses dan regres kebanyakan antara 11 – 20 menit. Hal ini juga dipengaruhi oleh kondisi jalan akses menuju terminal yang baik dan lancar. Dan beberapa responden menyatakan alasan untuk menggunakan bus karena jarak akses menuju terminal yang dekat.

Sedangkan untuk kereta api kebanyakan mempunyai waktu tunggu yang lebih lama yaitu antara 11 sampai 15 menit (40,41%). Hal ini dikarenakan frekuensi keberangkatan kereta api yang sedikit dan seringnya terjadi keterlambatan waktu. Ini akan menjadi salah satu penyebab lamanya waktu tempuh kereta api. Dan untuk waktu perjalanan rata-rata  $\leq 120$  menit sama dengan bus. Untuk waktu akses dan regres kebanyakan antara 11 – 20 menit.

### *c. Frekuensi Perjalanan*

Mayoritas pengguna kedua moda melakukan perjalanan antara kota Blitar-Malang sebanyak 1 – 5 kali dalam satu minggu. Untuk frekuensi perjalanan ini, pengguna kereta api lebih banyak daripada pengguna bus dan yang lebih sering digunakan dalam melakukan perjalanannya. Dari sini dapat disimpulkan bahwa pengguna kereta api mayoritas adalah orang-orang yang memiliki mobilitas tinggi.

Berdasarkan frekuensi perjalanan sebagian besar responden bus melakukan perjalanan sebanyak 1-5 kali (49,22%) dalam satu minggu dan responden kereta api melakukan perjalanan sebanyak 1-5 kali seminggu (61,14%). Selanjutnya mengenai distribusi frekuensi perjalanan responden dapat dilihat pada tabel di bawah ini

**Tabel 4.12** Sebaran penumpang menurut frekuensi perjalanan

No	Frekuensi Bepergian	Bus		Kereta Api	
		Jumlah	%	Jumlah	%
1	1 - 5 X seminggu	95	49.22	118	61.14
2	1 - 3 X sebulan	84	43.52	56	29.02
3	1 - 5 X setahun	14	7.25	19	9.84
Total		193	100	193	100

Sumber : Hasil Penelitian

#### d. Biaya Perjalanan

Untuk biaya perjalanan dapat dibagi menjadi 3, antara lain :

- *Biaya Akses*, yaitu biaya yang dikeluarkan untuk perjalanan dari rumah ke stasiun atau terminal awal. Adapun sebaran penumpang menurut biaya akses dapat dilihat di bawah ini :

**Tabel 4.13** Sebaran penumpang menurut biaya akses

No	Biaya Akses (Rp)	Bus		Kereta Api	
		Jumlah	%	Jumlah	%
1	< 1500	13	6.74	22	11.40
2	1501 - 3000	73	37.82	83	43.01
3	3001 - 4500	34	17.62	21	10.88
4	4501 - 6000	67	34.72	58	30.05
5	> 6000	6	3.11	9	4.66
Total		193	100	193	100

Sumber : Hasil Penelitian

- *Biaya perjalanan*, yaitu biaya yang diperlukan untuk perjalanan antar terminal atau stasiun. Dan untuk biaya perjalanan ini adalah sebesar tarif tiket masing-masing moda. Dari data yang diperoleh untuk bus sebesar Rp 10.000,- dan untuk kereta api sebesar Rp 4.000,-.
- *Biaya Regres atau purna transport*, yaitu biaya yang dikeluarkan untuk perjalanan dari stasiun atau terminal akhir sampai ke tempat tujuan terakhir. Dan sebaran penumpang menurut biaya regres ini dapat ditunjukkan pada tabel berikut :

**Tabel 4.14** Sebaran penumpang menurut biaya regres

No	Biaya Regres (Rp)	Bus		Kereta Api	
		Jumlah	%	Jumlah	%
1	< 1500	1	0.52	3	1.55
2	1501 - 3000	177	91.71	189	97.93
3	3001 - 4500	7	3.63	1	0.52
4	4501 - 6000	4	2.07	0	0.00
5	> 6000	4	2.07	0	0.00
Total		193	100	193	100

Sumber : Hasil Penelitian

Dari kedua tabel biaya akses dan regres diatas dapat dilihat bahwa untuk responden kedua moda bus dan kereta api mayoritas memiliki biaya akses dan regres sebesar Rp 1500 sampai Rp 3000. Hal ini disebabkan karena mereka kebanyakan menggunakan moda akses angkutan umum untuk melakukan perjalanannya yang mempunyai tarif sebesar Rp 2000,-. Disamping itu karena jarak akses yang relatif dekat, jadi membutuhkan biaya yang kecil.

*e. Jumlah Orang Dalam Satu Kelompok*

Ditinjau dari banyaknya orang yang pergi bersama dalam perjalanan, sebaran penumpang dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 4.15** Sebaran penumpang menurut jumlah orang dalam satu kelompok

No	Jumlah Orang Dalam Kelompok (orang)	Bus		Kereta Api	
		Jumlah	%	Jumlah	%
1	1 - 2	180	93.26	157	81.35
2	3 - 4	13	6.74	22	11.40
3	5 - 6	0	0.00	13	6.74
4	> 7	0	0.00	1	0.52
Total		193	100	193	100

Sumber : Hasil Penelitian

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa untuk penumpang kedua moda bus dan kereta api jumlah orang yang pergi bersama dalam satu kelompok diperjalanan tersebut adalah antara 1-2 orang yaitu untuk bus sebesar 93,26% dan untuk kereta api sebesar 81,35 %. Menurut beberapa penumpang adanya tempat

duduk dalam kendaraan untuk semua orang yang pergi bersamanya merupakan salah satu pertimbangan didalam mereka menentukan moda yang akan dipilih.

*f. Jumlah Barang Yang Dibawa*

Jika dilihat dari jumlah barang yang dibawa sebarang penumpang dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 4.16** Sebaran penumpang menurut jumlah barang yang dibawa

No	Jumlah Barang Yang Dibawa	Bus		Kereta Api	
		Jumlah	%	Jumlah	%
1	1 - 2	149	77.20	154	79.79
2	3 - 4	36	18.65	27	13.99
3	5 - 6	5	2.59	11	5.70
4	> 7	3	1.55	1	0.52
Total		193	100	193	100

Sumber : Hasil Penelitian

Salah satu pertimbangan didalam memilih moda adalah jika penumpang membawa barang yang banyak maka diusahakan agar semua barang tersebut mendapat tempat yang aman dalam kendaraan dan tidak rusak dalam perjalanan. Dari tabel diatas dapat dilihat penumpang untuk kedua moda rata-rata membawa 1-2 barang, yaitu untuk bus sebesar 77,2% dan untuk kereta api sebesar 79,79%. Salah satu keunggulan dari kereta api adalah penumpang dapat membawa barang yang banyak, tetapi ada faktor-faktor lain yang penumpang enggan untuk menggunakan kereta api yaitu frekuensi keberangkatan yang terbatas, sehingga umumnya kereta api menjadi melebihi kapasitas tempat yang tersedia jadi untuk membawa barang yang banyak ini menjadi salah satu pertimbangan.

*g. Moda Akses*

Para penumpang umumnya memilih melakukan pergantian moda seminal mungkin. Moda Akses dapat dibedakan menjadi dua, yaitu :

- *Moda Akses*, yaitu jenis kendaraan yang digunakan untuk melakukan perjalanan dari rumah sampai ke terminal atau stasiun awal. Sebaran

penumpang menurut moda akses yang digunakan dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 4.17** Sebaran penumpang menurut moda akses

No	Moda Akses	Bus		Kereta Api	
		Jumlah	%	Jumlah	%
1	Jalan Kaki	2	1.04	8	4.15
2	Becak	36	18.65	39	20.21
3	Angkutan Umum	49	25.39	60	31.09
4	Sepeda Motor	69	35.75	55	28.50
5	Mobil	7	3.63	18	9.33
6	Bus	26	13.47	12	6.22
7	Sepeda	4	2.07	1	0.52
Total		193	100	193	100

Sumber : Hasil Penelitian

- *Moda Regres*, yaitu jenis kendaraan yang digunakan untuk perjalanan dari terminal atau stasiun akhir sampai ke tempat tujuan terakhir. Sebaran penumpang menurut moda regres yang digunakan ditunjukkan pada tabel di bawah ini :

**Tabel 4.18** Sebaran penumpang menurut moda regres

No	Moda Regres	Bus		Kereta Api	
		Jumlah	%	Jumlah	%
1	Jalan Kaki	1	0.52	1	0.52
2	Becak	5	2.59	10	5.18
3	Angkutan Umum	174	90.16	181	93.78
4	Sepeda Motor	5	2.59	1	0.52
5	Mobil	2	1.04	0	0.00
6	Bus	6	3.11	0	0.00
7	Sepeda	0	0.00	0	0.00
Total		193	100	193	100

Sumber : Hasil Penelitian

Dari kedua tabel di atas dapat dilihat untuk penumpang bus umumnya menggunakan sepeda motor (35,75%). Hal ini dikarenakan lokasi terminal yang

berada dipinggir kota. Akses menuju terminal bisa menjadi masalah tersendiri bagi penumpang dan menambah total biaya perjalanan, dikarenakan tidak semua kendaraan umum bias mencapai terminal. Maka bagi penumpang bus yang tidak memiliki kendaraan pribadi mereka harus menggunakan angkutan umum untuk menuju keterminal. Hal ini dikarenakan lokasi terminal yang berada dipinggir kota.

Sedangkan untuk penumpang kereta api mayoritas menggunakan angkutan umum (31,09%) sebagai moda akses. Karena lokasi stasiun yang dekat dengan pusat kota, jadi banyak angkutan umum yang melewati stasiun tersebut. Dan untuk moda regres, mereka banyak menggunakan angkutan umum (93,78%). Maka dapat disimpulkan bahwa lokasi stasiun dan terminal dan juga moda akses yang dapat digunakan merupakan salah satu pertimbangan dalam pemilihan moda.

#### *h. Alasan Memilih Moda Transportasi*

Dilihat dari alasan memilih moda transportasi, sebaran penumpang dapat ditunjukkan pada tabel berikut ini :

**Tabel 4.19** Sebaran penumpang menurut alasan memilih moda

No	Alasan Memilih Moda Ini	Bus		Kereta Api	
		Jumlah	%	Jumlah	%
1	Paling nyaman	3	1.55	56	29.02
2	Paling Murah	0	0.00	115	59.59
3	Paling Cepat	133	68.91	1	0.52
4	Paling Aman	15	7.77	8	4.15
5	Paling Tepat Waktu	6	3.11	0	0.00
6	Biasa Saya Lakukan	16	8.29	10	5.18
7	Pertimbangan Tempat Duduk	18	9.33	2	1.04
8	Lain - Lain	2	1.04	1	0.52
Total		193	100	193	100

Sumber : Hasil Penelitian

Dari tabel di atas terlihat bahwa pengguna kedua moda tersebar sesuai dengan keunggulan yang ditawarkan oleh masing-masing moda. Pengguna bus memilih bus dengan alasan waktu tempuh yang singkat, ini berarti pertimbangan

utama bagi pengguna bus adalah faktor waktu. Dan faktor tingkat pelayanan bukanlah merupakan hal yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan moda pengguna bus. Hal ini disebabkan oleh waktu tempuh bus yang singkat, sehingga pengguna tidak terlalu mempermasalahkan biaya dan tingkat pelayanan yang diberikan .

Untuk penumpang kereta api alasan pemilihan moda juga beraneka ragam. Mayoritas penumpang kereta api memilih naik kereta api dengan alasan biaya perjalanan lebih murah. Pengguna moda transportasi kereta api juga masih mempertimbangkan tingkat pelayanan dan kenyamanan. Oleh karena itu, faktor tingkat pelayanan yang disediakan oleh pihak kereta api juga perlu dipertimbangkan untuk menjamin kenyamanan selama perjalanan.

#### 4.1.3 Pemilihan Moda (*Stated Preference*)

Dalam kuisisioner yang dibagikan, responden diberi tiga atribut yang masing-masing pertanyaan disusun berdasarkan metode *stated preference*. Skala pilihan responden kemudian ditransformasikan kedalam skala probabilitas pemilihan moda, dimana skala 1 menunjukkan pilihan pasti memilih bus, skala 2 menunjukkan pilihan mungkin memilih bus, skala 3 menunjukkan pilihan tidak dapat memilih salah satunya, skala 4 menunjukkan pilihan mungkin memilih kereta api, dan skala 5 menunjukkan pilihan pasti memilih kereta api. Data jumlah respon untuk masing-masing skala pilihan pada survei di terminal dapat dilihat pada tabel-tabel di bawah ini :

a. Respon terhadap atribut Biaya Perjalanan ( $\Delta X_1$ )

**Tabel 4.20** Sebaran penumpang menurut atribut Biaya Perjalanan (Terminal)

Pilihan	$\Delta X_1$	Jumlah Responden Masing-masing Poin Rating				
		1	2	3	4	5
1	7500	24	12	3	94	60
2	7000	25	11	3	97	57
3	6500	28	21	3	95	46
4	6000	55	82	12	29	16
5	5500	80	90	8	7	8
6	5000	115	64	4	2	8
7	4500	126	59	3	1	4
8	4000	138	49	0	2	4

Sumber : Hasil Penelitian

b. Respon terhadap atribut waktu tempuh ( $\Delta X_2$ )

**Tabel 4.21** Sebaran penumpang menurut atribut waktu tempuh (Terminal)

Pilihan	$\Delta X_2$	Jumlah Responden Masing-masing Poin Rating				
		1	2	3	4	5
1	30	22	9	2	42	118
2	20	24	8	5	44	112
3	10	22	12	6	56	97
4	0	53	71	21	28	20
5	-10	111	63	9	7	3
6	-20	144	39	0	6	4
7	-30	160	23	0	3	7

Sumber : Hasil Penelitian

c. Respon terhadap atribut frekuensi keberangkatan ( $\Delta X_3$ )

**Tabel 4.22** Sebaran penumpang menurut atribut frekuensi keberangkatan (Terminal)

Pilihan	$\Delta X_3$	Jumlah Responden Masing-masing Poin Rating				
		1	2	3	4	5
1	157	119	68	0	2	4
2	156	110	73	3	5	2
3	155	102	73	5	9	4
4	154	84	60	9	27	13
5	153	75	50	5	44	19
6	152	78	38	3	51	23

Sumber : Hasil Penelitian

Sedangkan data jumlah respon untuk masing-masing skala pilihan pada survei di stasiun dapat dilihat pada tabel-tabel berikut:

a. Respon terhadap atribut Biaya Perjalanan ( $\Delta X_1$ )

**Tabel 4.23** Sebaran penumpang menurut atribut Biaya Perjalan (Stasiun)

Pilihan	$\Delta X_1$	Jumlah Responden Masing-masing Poin Rating				
		1	2	3	4	5
1	7500	1	2	0	19	171
2	7000	2	0	0	22	169
3	6500	1	1	1	28	162
4	6000	2	4	2	38	147
5	5500	2	5	3	62	121
6	5000	3	16	6	69	99
7	4500	4	36	2	62	89
8	4000	13	35	2	54	89

Sumber : Hasil Penelitian

b. Respon terhadap atribut waktu tempuh ( $\Delta X_2$ )

**Tabel 4.24** Sebaran penumpang menurut atribut waktu tempuh (Stasiun)

Pilihan	$\Delta X_2$	Jumlah Responden Masing-masing Poin Rating				
		1	2	3	4	5
1	30	3	0	0	12	178
2	20	4	1	0	13	175
3	10	4	2	2	21	164
4	0	7	5	9	35	137
5	-10	29	46	6	63	49
6	-20	41	81	4	30	37
7	-30	60	74	2	26	31

Sumber : Hasil Penelitian

c. Respon terhadap atribut frekuensi keberangkatan ( $\Delta X_3$ )

**Tabel 4.25** Sebaran penumpang menurut atribut frekuensi keberangkatan  
(Stasiun)

Pilihan	$\Delta X_3$	Jumlah Responden Masing-masing Poin Rating				
		1	2	3	4	5
1	157	26	41	2	55	69
2	156	25	43	2	58	65
3	155	18	10	4	66	95
4	154	11	5	4	33	140
5	153	8	5	0	29	151
6	152	13	0	0	29	151

Sumber : Hasil Penelitian

Dan untuk analisis data *stated preference* digunakan data gabungan di terminal dan stasiun dapat dilihat pada table-tabel di bawah ini :

a. Respon terhadap atribut Biaya Perjalanan ( $\Delta X_1$ )

**Tabel 4.26** Sebaran penumpang menurut atribut Biaya Perjalanan (Gabungan)

Pilihan	$\Delta X_1$	Jumlah Responden Masing-masing Poin Rating				
		1	2	3	4	5
1	7500	25	14	3	113	231
2	7000	27	11	3	119	226
3	6500	29	22	4	123	208
4	6000	57	86	14	67	163
5	5500	82	95	11	69	129
6	5000	118	80	10	71	107
7	4500	130	95	5	63	93
8	4000	151	84	2	56	93

Sumber : Hasil Penelitian

b. Respon terhadap atribut waktu tempuh ( $\Delta X_2$ )

**Tabel 4.27** Sebaran penumpang menurut atribut waktu tempuh (Gabungan)

Pilihan	$\Delta X_2$	Jumlah Responden Masing-masing Poin Rating				
		1	2	3	4	5
1	30	25	9	2	54	296
2	20	28	9	5	57	287
3	10	26	14	8	77	261
4	0	60	76	30	63	157
5	-10	140	109	15	70	52
6	-20	185	120	4	36	41
7	-30	220	97	2	29	38

Sumber : Hasil Penelitian

c. Respon terhadap atribut frekuensi keberangkatan ( $\Delta X_3$ )

**Tabel 4.28** Sebaran penumpang menurut atribut frekuensi keberangkatan (Gabungan)

Pilihan	$\Delta X_3$	Jumlah Responden Masing-masing Poin Rating				
		1	2	3	4	5
1	157	145	109	2	57	73
2	156	135	116	5	63	67
3	155	120	83	9	75	99
4	154	95	65	13	60	153
5	153	83	55	5	73	170
6	152	91	38	3	80	174

Sumber : Hasil Penelitian

#### 4.2 Analisis Data *Stated Preference*

Analisis data *Stated Preference* dilakukan untuk membuat model utilitas pemilihan moda. Pada analisis untuk memperoleh model utilitas, data yang diperoleh dari responden berupa skala pilihan ditransformasikan menjadi bentuk skala probabilitas. Dari nilai probabilitas tersebut ditransformasikan lagi ke

dalam skala simetrik (*symetrik scale*) yang nantinya akan menjadi nilai utilitas yang bersesuaian dengan skala probabilitas tersebut. Pada survei teknik *Stated Preference*, respon dari responden dinyatakan dalam skala pilihan antara 1 – 5, skala tersebut dapat ditransformasikan ke dalam bentuk probabilitas. Dan kemudian skala probabilitas tersebut ditransformasikan ke dalam skala simetrik yang nantinya akan menjadi nilai utilitas yang bersesuaian dengan skala probabilitas tersebut. Transformasi ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 4.29** Transformasi Skala Kualitatif Menjadi Skala Kuantitatif

Skala	Respon	Skala Probabilitas (P)	Utilitas $\text{Ln}\left(\frac{P}{1-P}\right)$
1	Pasti memilih bus	0.9	2.1972
2	Mungkin memilih bus	0.7	0.8473
3	Pilihan berimbang	0.5	0.0000
4	Mungkin memilih kereta api	0.3	-0.8473
5	Pasti memilih kereta api	0.1	-2.1972

Langkah selanjutnya adalah melakukan analisis regresi untuk memperoleh model utilitasnya. Skala simetrik atau nilai logit akan menjadi variabel terikat sedangkan variabel bebasnya adalah selisih tiap-tiap atribut. Mengenai input data regresi dapat dilihat dalam lampiran .

Dengan menggunakan regresi linier akan didapat konstanta ( $b_0$ ) dan koefisien ( $b_n$ ) pada masing masing model. Sehingga model utilitas dapat dinyatakan :

$$U_1 - U_2 = b_0 + b_n (\Delta X)$$

dimana :

$U_1 - U_2$  = fungsi utilitas moda

$b_0$  = konstanta

$b_n$  = koefisien

$\Delta X$  = selisih pada tiap-tiap atribut.

Karena survai dilakukan pada dua tempat maka regresi juga dilakukan tiga kali yaitu regresi pada moda bus di terminal dan kereta api di stasiun. Hal ini dilakukan agar diketahui pola pemilihan untuk masing-masing moda.

Dari model utilitas yang telah didapatkan, akan diperoleh probabilitas pemilihan moda yaitu dengan menggunakan model *Logit Binomial*.

#### 4.2.1 Atribut Biaya Perjalanan

Biaya perjalanan merupakan salah satu alasan bagi seseorang dalam menentukan pilihan moda transportasi yang akan dipakai. Dalam penelitian ini harga tiket kereta api berkisar antara Rp. 2500 hingga Rp. 6000, sedangkan bus Rp. 10.000. Sehingga akan diperoleh selisih sebesar Rp 4000 hingga Rp. 7500. Berikut ringkasan hasil analisis regresi berdasarkan harga tiket.

**Tabel 4.30** Ringkasan Hasil Regresi Atribut Biaya Perjalanan ( $\Delta X_1$ )

Variabel	Nilai	Standart Error	t hit
Konstanta	2,771	0,145	19,157*
Koefisien	-0,001	0,000	-23,361*
$t_{\text{tabel}} = 1,96$ ; $R^2 = 15\%$			

Keterangan : \* = signifikan pada  $\alpha = 0,05$

Model pemilihan moda yang didapat dari *regresi* untuk atribut biaya perjalanan adalah :

$$U_{BS} - U_{KA} = 2,771 - 0,001 \Delta X_1$$

Sehingga persamaan untuk menghitung probabilitas bus dan kereta api adalah :

$$P_{BS} = \frac{e^{2,771 - 0,001 \Delta X_1}}{1 + e^{2,771 - 0,001 \Delta X_1}}$$

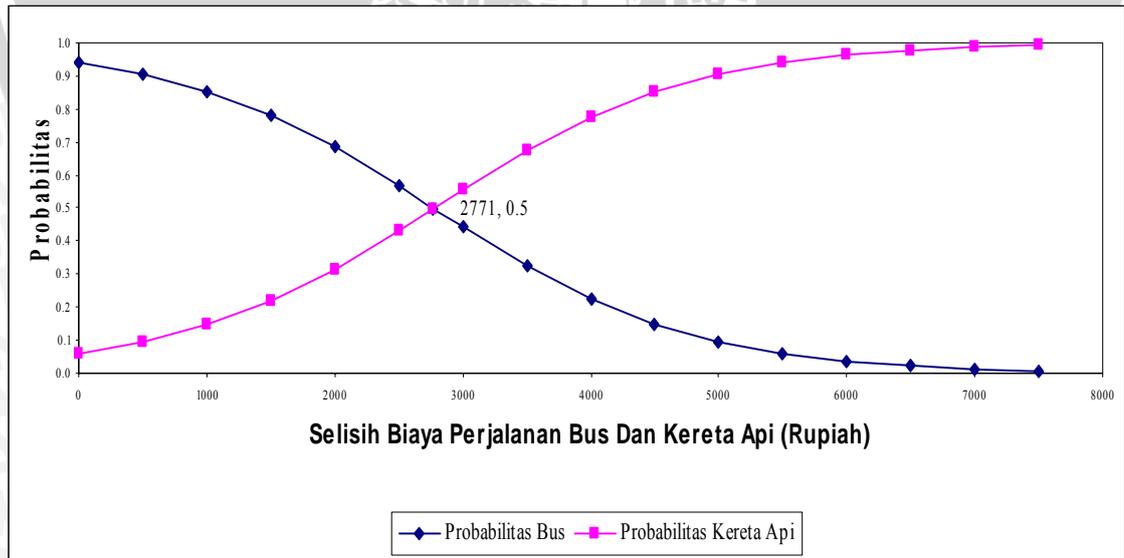
$$P_{KA} = 1 - P_{BS}$$

Dengan memasukkan nilai  $\Delta X_1$ , dapat diperoleh probabilitas pemilihan bus dan kereta api seperti terdapat pada tabel 4.7 dan Gambar 4.14.

**Tabel 4.31** Probabilitas Pemilihan Moda Berdasarkan Biaya Perjalanan ( $\Delta X_1$ )

Selisih Biaya Perjalanan $\Delta X_1$	$U_{(BS - KA)}$	$P_{BS}$	$P_{KA}$
0	2.771	0.9412	0.0588
500	2.271	0.9066	0.0934
1000	1.771	0.8547	0.1453
1500	1.271	0.7811	0.2189
2000	0.771	0.6838	0.3162
2500	0.271	0.5674	0.4326
2771	0	0.5000	0.5000
3000	-0.229	0.4430	0.5570
3500	-0.729	0.3253	0.6747
4000	-1.229	0.2262	0.7738
4500	-1.729	0.1506	0.8494
5000	-2.229	0.0971	0.9029
5500	-2.729	0.0612	0.9388
6000	-3.229	0.0380	0.9620
6500	-3.729	0.0234	0.9766
7000	-4.229	0.0143	0.9857
7500	-4.729	0.0087	0.9913

Sumber : Hasil Analisis



**Gambar 4.1** Grafik Pemilihan Moda Berdasarkan Biaya Perjalanan



Secara garis besar, model di atas dapat diterjemahkan sebagai berikut :

- Nilai konstanta pada model diperoleh sebesar 2,771, jadi apabila kedua moda tersebut memiliki biaya perjalanan yang sama, maka selisih utilitas adalah sebesar 2,771. Dimana pada kondisi ini nilai probabilitas bus adalah 94,12%, sedangkan probabilitas kereta api adalah 5,88%.
- Dari hasil uji t diperoleh harga t hit = 23,361 lebih besar t tabel 1,96, hal ini berarti bahwa biaya perjalanan berpengaruh signifikan pada pemilihan moda transportasi.
- Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang diperoleh sebesar 15% menunjukkan bahwa nilai kontribusi atribut harga tiket dalam menjelaskan probabilitas bus dan kereta api adalah sebesar 15%
- Terlihat bahwa jika harga tiket bus tetap dan harga tiket kereta api tetap atau turun, maka selisih utilitas ( $U_{BS}-U_{KA}$ ) akan menurun. Hal ini mengakibatkan probabilitas kereta api meningkat dan probabilitas bus turun sebanding dengan besar selisih nilai biaya. Berarti semakin besar probabilitas penumpang memilih kereta api.
- Sebaliknya, jika harga tiket kereta api naik atau tetap sedangkan harga tiket bus tetap. Hal ini akan mengakibatkan probabilitas kereta api turun sedangkan probabilitas bus naik sebanding dengan besar selisih biaya. Berarti semakin besar probabilitas penumpang kereta api berpindah ke bus.
- Diperoleh selisih harga tiket pada keadaan seimbang ( $\Delta X$ ) Rp. 2771, dimana probabilitas bus dan kereta api adalah sama sebesar 50%. Tetapi apabila selisih biaya perjalanan bus dan kereta api lebih besar dari Rp. 2771 maka nilai utilitas akan turun dan probabilitas bus akan lebih rendah dari probabilitas kereta api, sehingga responden akan cenderung untuk memilih kereta api dalam melakukan perjalanan.
- Sebaliknya jika nilai utilitas ( $U_{BS}-U_{KA}$ ) bernilai positif, yang terjadi pada selisih biaya perjalanan dibawah Rp 2771 maka probabilitas kereta api akan dibawah 50% yang berarti bahwa penumpang cenderung berpindah moda ke bus dalam melakukan perjalanan.

- Pada persamaan utilitas koefisien bernilai negatif (-), ini berarti penumpang menginginkan biaya perjalanan yang minimal.

#### 4.2.2 Atribut Waktu Tempuh

Waktu tempuh perjalanan juga merupakan salah satu faktor yang sangat penting didalam pemilihan moda. Apalagi bagi kalangan bisnis bahwa waktu perjalanan ini sangat diperhitungkan. Dalam penelitian ini waktu tempuh untuk kereta api berkisar antara 90 menit sampai 150 menit. Dan untuk bus 120 menit. Dengan demikian akan diperoleh selisih waktu tempuh antara 30 menit sampai - 30 menit. Dan untuk ringkasan hasil analisis regresi berdasar waktu tempuh sebagai berikut:

**Tabel 4.32** Ringkasan Hasil Regresi Atribut Waktu Tempuh ( $\Delta X_2$ )

Variabel	Nilai	Standart Error	t hit
Konstanta	-0,370	0,028	-13,265*
Koefisien	-0,056	0,001	-40,170*
$t_{\text{tabel}} = 1,96$		$R^2 = 37,4\%$	

Keterangan : \* = signifikan pada  $\alpha = 0,05$

Dari tabel hasil *regresi* di atas model pemilihan moda yang didapat untuk atribut waktu tempuh adalah :

$$U_{BS} - U_{KA} = -0,370 - 0,056 \Delta X_2$$

Dan persamaan untuk menghitung probabilitas bus dan kereta api adalah :

$$P_{BS} = \frac{e^{-0,370 - 0,056 \Delta X_2}}{1 + e^{-0,370 - 0,056 \Delta X_2}}$$

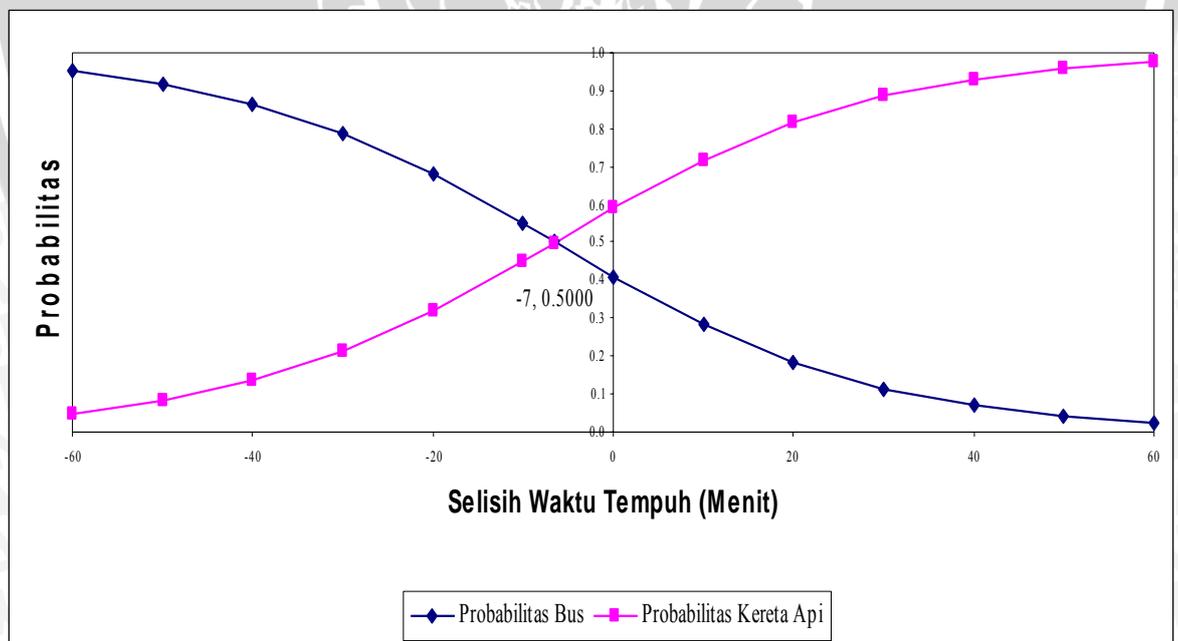
$$P_{KA} = 1 - P_{BS}$$

Dengan memasukkan nilai  $\Delta X_2$ , dapat diperoleh probabilitas pemilihan bus dan kereta api seperti terdapat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 4.33** Probabilitas Pemilihan Moda Berdasarkan Waktu Tempuh ( $\Delta X_2$ )

Selisih Waktu Tempuh $\Delta X_2$	$U_{(BS-KA)}$	$P_{BS}$	$P_{KA}$
60	-3.73	0.0234	0.9766
50	-3.17	0.0402	0.9598
40	-2.61	0.0684	0.9316
30	-2.05	0.1139	0.8861
20	-1.49	0.1838	0.8162
10	-0.93	0.2828	0.7172
0	-0.37	0.4085	0.5915
-7	0.00	0.5000	0.5000
-10	0.19	0.5474	0.4526
-20	0.75	0.6793	0.3207
-30	1.31	0.7877	0.2123
-40	1.87	0.8666	0.1334
-50	2.43	0.9192	0.0808
-60	2.99	0.9522	0.0478

Sumber : Hasil Analisis



**Gambar 4.2** Grafik Pemilihan Moda Berdasarkan Waktu Tempuh

Secara garis besar, model di atas dapat diterjemahkan sebagai berikut :

- Nilai konstanta pada model diperoleh sebesar  $-0,370$ , jadi apabila kedua moda tersebut memiliki waktu tempuh yang sama, maka selisih utilitas adalah sebesar  $-0,370$ . Dimana pada kondisi ini nilai probabilitas bus adalah  $40,85\%$ , sedangkan probabilitas kereta api adalah  $59,15\%$ .
- Dari hasil uji t diperoleh harga  $t_{hit} = 40,170$  lebih besar  $t_{tabel} 1,96$ , hal ini berarti bahwa waktu tempuh berpengaruh signifikan pada pemilihan moda transportasi.
- Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang diperoleh sebesar  $37,4\%$  menunjukkan bahwa nilai kontribusi atribut waktu tempuh dalam menjelaskan probabilitas bus dan kereta api adalah sebesar  $37,4\%$
- Terlihat bahwa jika waktu tempuh kereta api naik atau tetap dan waktu tempuh bus tetap, maka selisih utilitas ( $U_{BS}-U_{KA}$ ) akan naik. Hal ini mengakibatkan probabilitas bus meningkat dan probabilitas kereta api turun sebanding dengan besar selisih waktu tempuh. Berarti semakin besar probabilitas penumpang memilih bus.
- Sebaliknya, jika waktu tempuh bus tetap sedangkan waktu tempuh kereta api turun. Hal ini akan mengakibatkan probabilitas bus turun sedangkan probabilitas kereta api naik sebanding dengan besar selisih waktu. Berarti semakin besar probabilitas penumpang bus berpindah ke kereta api.
- Diperoleh selisih waktu tempuh pada keadaan seimbang ( $\Delta X$ )  $-7$  menit, dimana probabilitas bus dan kereta api adalah sama sebesar  $50\%$ . Tetapi apabila selisih waktu tempuh bus dan kereta api lebih besar  $-7$  menit maka nilai utilitas akan turun dan probabilitas bus akan lebih rendah dari probabilitas kereta api, sehingga responden akan cenderung untuk memilih kereta api dalam melakukan perjalanan.
- Sebaliknya jika nilai utilitas ( $U_{BS}-U_{KA}$ ) bernilai positif, yang terjadi pada selisih waktu tempuh dibawah  $-7$  menit maka probabilitas kereta api akan dibawah  $50\%$  yang berarti bahwa penumpang cenderung berpindah moda ke bus dalam melakukan perjalanan.
- Pada persamaan utilitas koefisien bernilai negatif (-), ini berarti penumpang menginginkan waktu tempuh yang minimal.

### 4.2.3 Atribut Frekuensi Keberangkatan

Salah satu yang juga menjadi pertimbangan dalam memilih moda adalah frekuensi keberangkatan tiap-tiap moda. Pada penelitian ini frekuensi keberangkatan kereta api berkisar tiga sampai delapan kali per hari, sedangkan bus 160 kali per hari. Sehingga atribut frekuensi keberangkatan diperoleh selisih 152 sampai 157 kali per hari.

Berikut ringkasan hasil analisis regresi berdasarkan frekuensi keberangkatan.

**Tabel 4.34** Ringkasan Hasil Regresi Atribut Frekuensi Keberangkatan ( $\Delta X_3$ )

Variabel	Nilai	Standart Error	t hit
Konstanta	-39,340	3,271	-12,026*
Koefisien	0,254	0,021	12,008*
$t_{\text{tabel}} = 1,96$ ; $R = 5,9\%$			

Keterangan : \* = signifikan pada  $\alpha = 0,05$

Maka dari analisis regresi didapat model pemilihan moda untuk atribut frekuensi keberangkatan adalah :

$$U_{BS} - U_{KA} = -39,340 + 0,254 \Delta X_3$$

Sehingga persamaan untuk menghitung probabilitas bus dan kereta api adalah :

$$P_{BS} = \frac{e^{-39,340 + 0,254\Delta X_3}}{1 + e^{-39,340 + 0,254\Delta X_3}}$$

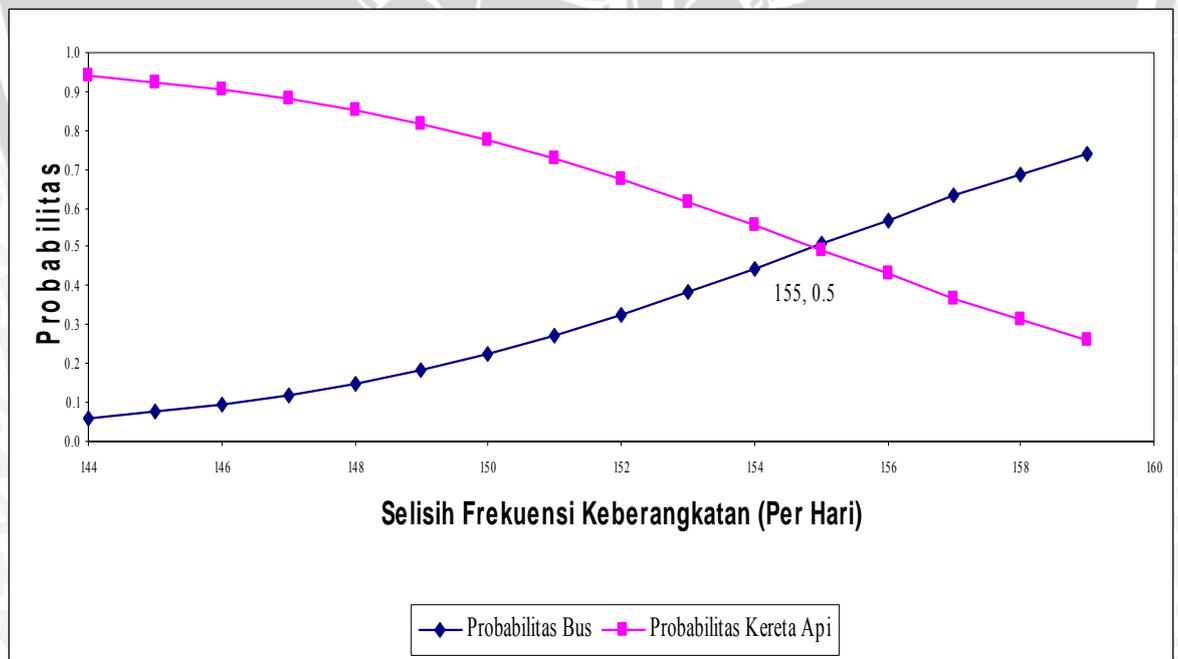
$$P_{KA} = 1 - P_{BS}$$

Dengan memasukkan nilai  $\Delta X_3$ , dapat diperoleh probabilitas pemilihan bus dan kereta api seperti terdapat pada tabel dan Gambar di bawah ini .

**Tabel 4.35** Probabilitas Pemilihan Moda Berdasarkan Frekuensi Keberangkatan  
( $\Delta X_3$ )

Selisih Frekuensi Keberangkatan $\Delta X_3$	$U_{(BS - KA)}$	$P_{BS}$	$P_{KA}$
0	-39.34	0.0000	1.0000
144	-2.764	0.0592	0.9408
145	-2.51	0.0750	0.9250
146	-2.256	0.0947	0.9053
147	-2.002	0.1189	0.8811
148	-1.748	0.1482	0.8518
149	-1.494	0.1832	0.8168
150	-1.24	0.2243	0.7757
151	-0.986	0.2716	0.7284
152	-0.732	0.3247	0.6753
153	-0.478	0.3827	0.6173
154	-0.224	0.4442	0.5558
155	0.03	0.5075	0.4925
156	0.284	0.5706	0.4294
157	0.538	0.6314	0.3686
158	0.792	0.6884	0.3116
159	1.046	0.7401	0.2599

Sumber : Hasil Analisis



**Gambar 4.3** Grafik Pemilihan Moda Berdasarkan Frekuensi Keberangkatan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, diperoleh model yang dapat diterjemahkan sebagai berikut :

- Nilai konstanta pada model diperoleh sebesar -39,340, jadi apabila kedua moda tersebut memiliki frekuensi keberangkatan yang sama, maka selisih utilitas adalah sebesar -39,340. Dimana pada kondisi ini nilai probabilitas kereta api adalah 100%, sedangkan probabilitas bus adalah 0%.
- Dari hasil uji t diperoleh harga t hit = 12,008 lebih besar dari t tabel 1,96, hal ini berarti bahwa frekuensi keberangkatan tiap moda berpengaruh pada pemilihan moda transportasi.
- Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang diperoleh sebesar 5,9% menunjukkan bahwa nilai kontribusi atribut frekuensi keberangkatan dalam menjelaskan probabilitas moda bus dan kereta api adalah sebesar 5,9%
- Keputusan seimbang terjadi ketika selisih frekuensi keberangkatan kereta api dengan frekuensi keberangkatan bus yaitu 155 kali pemberangkatan, dimana  $P_{BS} = 0,5075$  dan  $P_{KA} = 0,4925$ .
- Terlihat jika bus memiliki frekuensi keberangkatan yang lebih sering atau banyak maka responden cenderung memilih bus. Tetapi sebaliknya jika frekuensi keberangkatan kereta api lebih banyak dalam satu hari maka responden cenderung untuk memilih kereta api.
- Pada persamaan utilitas koefisien bernilai positif (+), ini berarti penumpang menginginkan frekuensi keberangkatan yang maksimal.
- Dalam penelitian ini didapat nilai  $R^2$  yang rendah, dikarenakan ada atribut lainnya yang mungkin mempunyai pengaruh yang cukup berarti terhadap pemilihan moda transportasi antara bus dan kereta api.

#### 4.3 Pembahasan

Untuk mendapatkan faktor-faktor yang dominan terhadap pemilihan moda antara bus dan kereta api perjalanan antara Kota Blitar-Malang untuk karakteristik sosial ekonomi dan karakteristik perjalanan maka dilakukan uji korelasi dan didapatkan hasil sebagai berikut :

**Tabel 4.36** Hasil uji korelasi dan signifikansi karakteristik Sosial Ekonomi dan Perjalanan

No	Variabel	Korelasi	Signifikansi
1	Usia	-0.4637	0,0520
4	Pendidikan	-0.0026	0,0677
5	Pengeluaran Transport	-0.6843	0,0592
6	Pendapatan	-0.8627	0,0314
8	Waktu Akses	-0.6342	0,0435
9	Waktu Tunggu	0.8329	0,0201
10	Waktu Perjalanan	0.7631	0,0379
11	Waktu Regres	-0.6145	0,0424
12	Frekuensi Bepergian	-0.0065	0,0535
13	Biaya Akses	-0.7618	0,0911
14	Biaya Regres	-0.6036	0,0579
15	Jumlah Orang Dalam Kelompok	0.2089	0,0469
16	Jumlah Barang Yang Dibawa	0.7603	0,0789

Sumber : Hasil Analisis

Dan dari uji korelasi dan tingkat signifikansi untuk karakteristik sosial ekonomi dan perjalanan di atas dapat dilihat bahwa untuk variabel pendapatan dan waktu tunggu mempunyai tingkat hubungan korelasi yang sangat kuat terhadap pemilihan moda antara bus dan kereta api. Hal ini juga didukung dengan tingkat signifikansi yang kecil dibawah 0,05 sebagai batas toleransi kesalahan. Jadi dari sini dapat dilihat bahwa faktor yang paling berpengaruh terhadap pemilihan moda antara bus dan kereta api untuk karakteristik sosial ekonomi dan perjalanan adalah pendapatan dan waktu tunggu. Karena dengan pendapatan (Rp 1000.000-1.500.000) yang semakin besar tentu mereka akan menginginkan moda yang lebih cepat dan nyaman meskipun moda tersebut memiliki harga tiket yang lebih mahal dari moda lain. Dan pada umumnya waktu tunggu ini juga menjadi salah satu pertimbangan didalam memilih moda yang akan digunakan. Karena dengan lamanya waktu tunggu ini akan menyebabkan bertambahnya waktu perjalanan. Atau ada juga yang berpendapat bahwa menunggu itu adalah sesuatu yang sangat membosankan, jadi ini akan menjadikan salah satu pertimbangan didalam mereka menentukan moda mana yang akan digunakan.

Pada analisa tingkat korelasi di atas, untuk pemilihan bus dinyatakan dengan 1 dan pemilihan kereta api dinyatakan dengan 0. Sehingga dari hasil uji korelasi di atas didapatkan koefisien korelasi yang bernilai negatif (-) mempunyai arti, dengan semakin bertambahnya nilai dari variabel tersebut maka penumpang akan cenderung untuk memilih bus. Sedangkan koefisien korelasi bernilai positif (+) berarti, semakin bertambahnya nilai variabel tersebut maka penumpang akan cenderung untuk memilih kereta api.

Sedangkan untuk analisa *stated preference* dari ketiga model pemilihan moda antara bus dan kereta api perjalanan antar kota Blitar-Malang di atas didapatkan faktor yang mempunyai hubungan korelasi yang erat atau yang paling berpengaruh adalah waktu tempuh. Hal ini dapat dilihat dari nilai ( $R^2$ ) yaitu 37,4% yang lebih tinggi dari faktor yang lain.

Jika dilihat dari analisis statistik deskriptif pada bagian waktu perjalanan, terdapat perbedaan yang mencolok didalam waktu tunggu (tabel 4.9) antara bus dan kereta api. Dimana pada umumnya penumpang kereta api mempunyai waktu tunggu yang lebih lama yaitu 11 sampai 15 menit dari pada penumpang bus yang hanya mempunyai waktu tunggu kurang dari 5 menit. Dan dari waktu tunggu tersebut tentu saja akan mempengaruhi waktu perjalanan. Apalagi para penumpang yang mayoritas adalah pekerja swasta (bus 41,45% dan kereta api 36,79%) yang sangat memperhitungkan waktu.

Dan setelah faktor waktu tempuh dilanjutkan dengan faktor biaya perjalanan yang mempunyai nilai ( $R^2$ ) yaitu 15%. Hal ini juga dapat dilihat pada analisis statistik deskriptif, umumnya para penumpang kereta api memilih kereta api karena mempunyai harga tiket yang lebih murah dibandingkan dengan bus.

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan hasil analisis data yang telah diuraikan sebelumnya, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil survai karakteristik umum dan perjalanan terhadap responden moda bus dan kereta api, dapat diketahui beberapa hal yang paling berpengaruh dalam menentukan pilihan moda yaitu :

*a. Karakteristik umum :*

- Jumlah rata-rata pendapatan per bulan, responden bus mayoritas Rp 1.000.000 – Rp 1.500.000 (29,53%). Dan untuk kereta api mayoritas < Rp500.000 (27,46%). Jumlah pendapatan berpengaruh terhadap pemilihan moda karena faktor pendapatan ini berhubungan dengan biaya perjalanan.

*b. Karakteristik Perjalanan :*

- Waktu perjalanan :
  - Waktu tunggu, yaitu untuk bus mayoritas  $\leq 5$  menit (75,13%) dan untuk kereta api 11 – 15 menit (40,41%). Dengan waktu tunggu yang lama maka waktu perjalananpun akan bertambah.

2. Dari analisis yang dilakukan terhadap data *Stated Preference* dengan tiga macam atribut diperoleh model yang berbentuk fungsi utilitas moda bus dan kereta api adalah sebagai berikut :

- Untuk atribut biaya perjalanan diperoleh model utilitas seseorang menggunakan moda bus sebagai berikut :

$$U_{BS} - U_{KA} = 2,771 - 0,001 \Delta X_1$$

Dari tabel perhitungan dan grafik probabilitas atribut biaya perjalanan dapat diketahui untuk selisih biaya perjalanan Rp 2771 probabilitas bus dan kereta api seimbang. Jika selisih biaya perjalanan lebih besar dari Rp 2771, maka probabilitas bus akan turun dan probabilitas kereta api akan

naik. Dan jika selisih biaya perjalanan kurang dari Rp 2771, akan terjadi sebaliknya.

- Untuk atribut waktu tempuh diperoleh model utilitas seseorang menggunakan moda bus sebagai berikut :

$$U_{BS} - U_{KA} = - 0,370 - 0,056 \Delta X_2$$

Dari tabel perhitungan dan grafik probabilitas atribut waktu tempuh dapat diketahui untuk selisih waktu tempuh -7 menit, probabilitas bus dan kereta api seimbang. Jika selisih waktu tempuh lebih besar dari -7 menit, maka probabilitas bus akan naik dan probabilitas kereta api akan turun. Dan jika selisih waktu perjalanan kurang dari -7 menit, akan terjadi sebaliknya.

- Untuk atribut frekuensi keberangkatan diperoleh model utilitas seseorang menggunakan moda bus sebagai berikut :

$$U_{BS} - U_{KA} = - 39,340 + 0,254 \Delta X_3$$

Dan dari tabel perhitungan dan grafik probabilitas atribut frekuensi keberangkatan dapat diketahui untuk selisih frekuensi keberangkatan 155 , probabilitas bus dan kereta api seimbang. Jika selisih frekuensi keberangkatan lebih besar dari 155, maka probabilitas bus akan naik dan probabilitas kereta api akan turun. Dan jika selisih frekuensi keberangkatan kurang dari 155, akan terjadi sebaliknya.

Keterangan :

- $U_{BS}$  = Utilitas bus
- $U_{KA}$  = Utilitas kereta api
- $\Delta X_1$  = Selisih biaya perjalanan
- $\Delta X_2$  = Selisih waktu tempuh
- $\Delta X_3$  = Selisih frekuensi keberangkatan

Dan dari hasil analisis diketahui bahwa faktor yang paling berpengaruh dalam menurunkan probabilitas adalah atribut waktu tempuh ( $\Delta X_2$ ). Hal ini dikarenakan terdapat perbedaan yang jelas dalam waktu tunggu antara bus dan kereta api yang akan menambahkan lama waktu tempuh.

## 5.2 Saran

Dari keseluruhan pembahasan dan kesimpulan pada studi ini, maka dapat diberikan saran-saran sebagai berikut :

1. Kendala yang dihadapi dalam survei adalah belum terbiasanya masyarakat kita dengan survei-survei kuisisioner seperti ini, sehingga disarankan kepada peneliti yang menggunakan metode kuisisioner agar sebelum survei dilaksanakan, melakukan sosialisasi kepada masyarakat dan training kepada surveyor.
2. Untuk penelitian selanjutnya dapat dikaji lebih jauh mengenai atribut lainnya yang mungkin mempunyai pengaruh yang cukup berarti terhadap penelitian moda transportasi antara bus dan kereta api dan mungkin antar atribut dapat digabung untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.
3. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal, perlu diperhatikan banyak sedikitnya waktu pengisian kuisisioner responden. Diusahakan responden memiliki waktu yang cukup untuk mengisi kuisisioner sehingga didapatkan data yang lebih akurat.
4. Dari hasil penelitian ini dapat menjadi pertimbangan oleh pihak PT.KAI supaya meningkatkan pelayanan terutama dalam hal waktu tunggu kereta api yang relatif lama dan untuk pengusaha angkutan bus untuk dapat meningkatkan fasilitas dan tingkat kenyamanan serta mungkin dapat menurunkan harga tiket yang selama ini menjadi salah satu kelemahan moda bus dengan harga tiket yang mahal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1987. *Bahan Ekspore Proyek Angkutan Kereta Api Jabotabek*. Jakarta :Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Departemen Perhubungan Republik Indonesia.
- Anonim. Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 274/HK.105/DRJD/96 (1996). *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur*. Jakarta : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
- Ariawan,I.M.A, 2000, Analisa Ability to Pay dan Willingness to Pay Terhadap Tarif Angkutan Kota. Tesis Magister. Bandung :Teknik Institut Teknologi Bandung
- Ben-Aktiva, M & Lerman,S. 1985. *Discrete Choice Analysis, Theory and Aplication to Travel Demand Cambridge, Massalchustts, USA* : The MIT Press.
- Erlinawati, Yessy . 2000 . *Studi Tentang Perilaku Bepergian Penumpang Kendaraan Antar Kota Dalam Pemilihan Moda Akses Studi Kasus Kotamdia Pasuruan* . Skripsi . Malang .: Jurusan Teknik Sipil FT Unibraw.
- Firmansyah, Dwi . 2004 . *Studi Perilaku Penumpang pada Pemilihan Moda Jalan Raya Antar Kota Malang – Blitar* . Skripsi . Malang : Jurusan Teknik Sipil FT Unibraw
- Ikawati, Dini. 2000. *Studi Tentang Perilaku Bepergian Penumpang Kendaraan Antar Kota Dalam Pemilihan Tempat Naik Kendaraan Studi Kasus Kotamadia Pasuruan*. Skripsi. Malang : Jurusan Teknik Sipil FT Unibraw.
- Morlok, Edward K. 1988. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi* . Terjemahan Ir.Johan Kelanaputra Hanim . Jakarta : Erlangga

Ortuzar,J.D. 1994. *Modelling Transport (Second Edition)*,John Wiley & Sons,  
Chicchester, England.

Soedaryono. 1997. Makalah Seminar Sehari "Peran Kereta Api Masa Lalu, Sekarang  
dan Prospeknya". Malang :Jurusan Sipil FT Unibraw.

Sugiarto,dkk . 2001 . *Teknik Sampling* . Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama

Swastha, Basu. Hani handoko. 1987. *Menejemen Pemasaran Analisa Perilaku  
Konsumen*. Yogyakarta : Liberty.

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

Winardi, 1991. *Marketing dan Perilaku Konsumen*. Bandung : CV Mandar Maju.

