



TUGAS AKHIR – RC14 – 1501

**ANALISIS PENGGUNAAN MODA AKSES BANDAR  
UDARA INTERNASIONAL AHMAD YANI  
SEMARANG**

ANDY YULY IRYANTO  
NRP 3113 106 003

Dosen Pembimbing I  
Ir. Ervina Ahyudanari, ME., PhD.

Dosen Pembimbing II  
Ir. Wahyu Herijanto, MT.

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya  
2017



TUGAS AKHIR – RC14–1501

**ANALISIS PENGGUNAAN MODA AKSES BANDAR  
UDARA INTERNASIONAL AHMAD YANI  
SEMARANG**

ANDY YULY IRYANTO  
NRP 3113 106 003

Dosen Pembimbing I  
Ir. Ervina Ahyudanari, ME., PhD.

Dosen Pembimbing II  
Ir. Wahyu Herijanto, MT.

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya  
2017



FINAL PROJECT – RC14-1501

**ANALYSIS OF THE USE OF MODE ACCESS IN  
INTERNATIONAL AIRPORT AHMAD YANI  
SEMARANG**

ANDY YULY IRYANTO  
NRP 3113 106 003

Counselor Lecturer I  
Ir.Ervina Ahyudanari, ME., PhD.

Counselor Lecturer II  
Ir. Wahyu Herijanto, MT.

DEPARTEMENT OF CIVIL ENGINEERING  
Faculty of Civil Engineering And Planning  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya  
2017

## LEMBAR PENGESAHAN

### ANALISIS PENGGUNAAN MODA AKSES BANDAR UDARA INTERNASIONAL AHMAD YANI SEMARANG

### TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Pada

Bidang Studi Transportasi

Program Studi S-1 Lintas Jalur Departemen Teknik Sipil

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

**ANDY YULY IRYANTO**

NRP. 3113 106 003

Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir :

1. Ir. Ervina Ahyudanari, M.Eng., Ph.D. (Dosen Pembimbing I)

2. Ir. Wahyu Herijanto, MT. (Dosen Pembimbing II)



SURABAYA

Juli, 2017

***“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”***

## **ABSTRAK**

### **ANALISIS PENGGUNAAN MODA AKSES BANDAR UDARA INTERNASIONAL AHMAD YANI SEMARANG**

**Nama Mahasiswa** : Andy Yuly Iryanto  
**NRP** : 3113.106.003  
**Departemen** : Lintas Jalur S-1 Teknik Sipil  
**Dosen Pembimbing 1** : Ir. Ervina Ahyudanari, ME., PhD.  
**NIP** : 196902241995122001  
**Dosen Pembimbing 2** : Ir. Wahyu Herijanto. MT  
**NIP** : 196209061989031012

## **ABSTRAK**

*Bandar Udara Internasional Ahmad Yani merupakan bandar udara yang perlu ditingkatkan kapasitasnya. Bandar Udara Internasional Ahmad Yani merupakan prasarana pokok untuk menunjang berkembangnya kegiatan sosial ekonomi dan berbagai aktivitas di Jawa Tengah, kota Semarang yang berseberangan dengan pulau Kalimantan menyimpan potensi adanya hubungan transportasi udara antara Pulau Jawa dengan sentra-sentra ekonomi di Pulau Kalimantan. Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini akan dilakukan pengumpulan data berupa wawancara dengan penumpang di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani. Kuisisioner dibagikan kepada penumpang domestik dan Internasional untuk keberangkatan. Hasil kuisisioner kemudian akan diolah menggunakan analisis statistik untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi pemilihan moda transportasi akses Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.*

*Dari beberapa grafik linier yang diuji dapat disimpulkan bahwa jarak perjalanan berdasarkan waktu yang memiliki  $R^2$  paling baik yaitu  $R^2 = 0.9951$  sehingga atribut selisih jarak perjalanan berdasarkan waktu yang digunakan permodelan probabilitas pengguna moda di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani*

*Untuk pemilihan moda transportasi adalah 33% memilih kendaraan pribadi dan 67% memilih kendaraan umum. Proporsi pemilihan kendaraan umum adalah BusTrans 6%, Taksi 26%, dan Kereta 5%.*

***Kata Kunci : Bandar Udara Ahmad Yani Semarang ; Akses Jalan ; Modal Split ; Peramalan 10 Tahun.***

## ABSTRACT

### ANALYSIS OF THE USE OF ACCESS MODE FOR AHMAD YANI INTERNATIONAL AIRPORT SEMARANG

**Student Name** : Andy Yuly Iryanto  
**NRP** : 3113.106.003  
**Department** : Lintas Jalur S-1 Teknik Sipil  
**Supervisor** : Ir. Ervina Ahyudanari, ME., PhD.  
**NIP** : 196902241995122001  
**Co Supervisor** : Ir. Wahyu Herijanto, MT  
**NIP** : 196209061989031012

## ABSTRACT

*Ahmad Yani International Airport is an airport that needs to be upgraded capacity. Ahmad Yani International Airport is the basic infrastructure to support the development of socio-economic activities and a variety of activities in the Central Java city of Semarang opposite the island of Borneo holds the potential presence of air transportation relationship between Java and economic centers on the island of Borneo.*

*Data collecting in the form of interviews with passengers at the Adisutjipto Airport will be conducted in the completion of this final project. Questionnaires were distributed to domestic and international passengers at departure boarding lounge. The results of the questionnaire is then processed using statistical analysis to identify factors that had been influenced the access transport modes selection to Kulon Progo International Airport.*

*From some of the linear graphics that were tested can be concluded that the travel distance on the terms of the time that has most excellent  $R^2 = 0.9951$  so that attributes the difference in travel distance based on the time spent modeling the probability of the user mode in Ahmad Yani International Airport*

*The conclusion obtained that in terms of transportation modes selection, 33% will use private vehicle and 67% will use public transportation. The proportions are 6% for bus trans, 26% for taxi, and 5% choose train.*

**Keywords :** *Ahmad Yani Airport, Road Access, Modal Split, 10 Years Prediction.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "Analisis Penggunaan Moda Akses Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang" seperti yang diharapkan. Tugas Akhir ini disusun penulis dalam rangka memenuhi salah satu syarat kelulusan di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITS.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan penulis agar dimasa yang akan datang menjadi lebih baik.

Selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan, dukungan dan pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat yang besar penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tulus dan sebesar-besarnya kepada :

1. Kepada kedua orang tua saya Bapak Achmadi dan Ibu Miatin yang tiada henti hentinya berdoa, memberikan moral dan semangat buat saya.
2. Seluruh keluarga yang selalu memberikan motivasi, dukungan dan doa sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
3. Ibu Ir. Ervina Ahyudanari, ME., P.hD selaku dosen pembimbing pertama tugas akhir, terima kasih atas kesediaan, kesabaran, dan ilmu yang diberikan dalam proses bimbingan.
4. Ir. Wahyu Herijanto, MT. selaku dosen pembimbing kedua tugas akhir saya, terima kasih atas kesediaan, kesabaran, dan ilmu yang diberikan dalam proses bimbingan.
5. Budi Suswanto ST,MT,Phd. Selaku dosen wali, atas segala arahan dan bimbingannya.

6. Patner Tugas sak lawase Mahardhika Bagus P terimakasih banyak bantuan atas semuanya.
7. Maulidya Puspita Sari wanita yang selalu memberikan doa dan semangatnya, yang sudah membantu selama survai dibandara. Terima kasih banyak
8. Tante Arikustina yang selalu mendoakan supaya selalu diberi kelancaran dan sukses. Aamiin.
9. Warga kosan 314 terima kasih sudah banyak membantu. Kalian sudah seperti saudara selama di Surabaya.
10. Teman-teman seperjuangan dari D3 Teknik Sipil Undip 2010 yang telah banyak membantu, memberikan supportnya.
11. Teman-teman seangkatan LJ 2014 dan seluruh lintas jalur yang banyak memberikan bantuan dan kerjasamanya selama kuliah di ITS.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuan dan kerjasama yang tulus.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini memberikan manfaat bagi siapa saja yang memerlukannya.

Surabaya, Maret 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan .....	5
1.5. Manfaat .....	5
1.6. Lokasi Studi .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>9</b>
2.1. Studi Terdahulu Tentang Angkutan Intermoda.....	9
2.2. Transportasi Sebagai Sistem .....	13
2.3. Transportasi Intermoda .....	15
2.4. Pelayanan Intermoda.....	19
2.5. Definisi Pemilihan Moda (Moda Split).....	19
2.6. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Moda.....	20
2.7. Penetapan Zona .....	21
2.8. Model Pemilihan Moda di Indonesia .....	22
2.9. Pendekatan Model Pilihan.....	23
2.10. Populasi dan Sampel .....	24
2.11. Teknik Sampling .....	25
2.12. Ukuran Sampel.....	25
2.13. Teknik Survei <i>Revealed Preference</i> .....	25

2.14.	Analisis Model Logit Binomial .....	26
2.15.	Analisis Fungsi Utilitas .....	28
2.16.	Analisis Kuantitatif .....	28
2.17.	Uji Sensitivitas .....	29
2.18.	Analisis Pengembangan Angkutan Intermoda .....	29
2.19.	Uji Elastisitas .....	30
2.20.	Regresi Linear Sederhana.....	31
2.20.1.	Persamaan Regresi Linear Sederhana.....	31
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI .....</b>	<b>33</b>
3.1.	Metodologi Yang Digunakan .....	33
3.1.1.	Tahap Persiapan.....	33
3.1.2.	Studi Literatur.....	33
3.1.3.	Survai Pendahuluan .....	33
3.1.4.	Penentuan Lokasi Survai .....	34
3.1.5.	Menentukan Variabel Yang Berpengaruh .....	34
3.1.6.	Jenis Data.....	34
3.2.	Metode Survai .....	40
3.2.1.	Survai Wawancara .....	41
3.2.2.	Survei Pengumpulan Data Sekunder .....	45
3.3.	Pengolahan Data .....	45
3.3.1.	Penentuan Jumlah Sampel .....	45
3.3.2.	Metode Penyebaran Kuesioner .....	47
3.3.3.	Plot zona .....	48
3.3.4.	Analisis Statistik Deskriptif.....	48
3.3.5.	Analisis Model Logit Binomial .....	48
3.4.	Diagram Alir .....	49
<b>BAB IV</b>	<b>ANALISIS DATA .....</b>	<b>51</b>
4.1.	Analisis Deskriptif .....	51
4.1.1.	Karakteristik Penumpang .....	51
4.1.2.	Karakteristik Pemilihan Intermoda.....	57
4.1.3.	Karakteristik Untuk Solusi Pengembangan Intermoda .....	64
4.1.4.	Karakteristik Untuk Setiap Para Responden.....	66
4.2.	Plotting Zona.....	77

4.2.1. Kendaraan Pribadi.....	77
4.2.2. Kendaraan Umum.....	78
4.3. Probabilitas Pemilihan Moda.....	79
4.4. Kecepatan Tempuh.....	79
4.5. Analisis Karakteristik <i>Travel Time</i> dan <i>Travel Cost</i> Masing – Masing Alternatif Moda Transportasi.....	81
4.5.1. Analisis Regresi Linear.....	88
4.5.2. Probabilitas Penggunaan Moda Transportasi.....	97
4.5.3. Uji $R^2$ .....	101
4.5.4. Uji Sensitivitas Terhadap Perubahan Atribut Jarak	102
4.5.5. Faktor Pemilihan Moda Transportasi.....	103
4.5.6. Pertimbangan Pemilihan Moda.....	116
4.6. Pertimbangan Rute.....	116
4.5. Estimasi Potensi Penumpang Berdasarkan Wilayah Pelayanan.....	117
4.6. Analisis Pertumbuhan Volume Penumpang.....	119
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>131</b>
5.1. Kesimpulan.....	131
5.2. Saran.....	134
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>137</b>

***“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”***

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Studi Bandar Udara Internasional Ahmad Yani .....	6
Gambar 1.2 Peta Kota Semarang.....	6
Gambar 1.3 Rencana Pengembangan Bandar Udara Internasional Ahmad Yani .....	7
Gambar 2.1 Sketsa Hipotesis Hirarki Jalan Perkotaan .....	16
Gambar 2.2 Rencana Pengembangan Bandar Udara Internasional Ahmad Yani .....	18
Gambar 2.3 decision tree (pohon keputusan) .....	23
Gambar 3.1 Rute Bus Trans Semarang Koridor 1,2,&4.....	36
Gambar 3.2 Pemilihan Moda Model Logit Binomial.....	49
Gambar 3.4 Diagram Alir.....	50
Gambar 4.1 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin .....	51
Gambar 4.2 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Maksud Perjalanan .....	52
Gambar 4.3 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan .....	53
Pendapatan.....	53
Gambar 4.4 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Moda.....	54
Gambar 4.5 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jumlah Bagasi .....	55
Gambar 4.6 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Frekuensi Penebangan .....	56
Gambar 4.7 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jumlah Rombongan .....	57
Gambar 4.8 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Rata – Rata Menunggu Jadwal Penerbangan.....	58
Gambar 4.9 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Daerah Asal.....	59
Gambar 4.10 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Rata – Rata Waktu Menunggu Kendaraan .....	60

Gambar 4.11 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Rata – Rata Jarak Perjalanan ke Bandara .....	61
Gambar 4.12 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Biaya Perjalanann ke Bandara .....	62
Gambar 4.13 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Biaya BBM Menuju ke Bandara.....	63
Gambar 4.14 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Ketersediaan Angkutan Umum .....	64
Gambar 4.15 Grafik Solusi Pengembangan Angkutan Intermoda .....	65
Gambar 4.16 Grafik Menunggu di Stasiun Yang Sudah Tersedia.	65
Gambar 4.17 Grafik setiap responden berdasarkan jumlah pendapatan.....	66
Gambar 4.18 Grafik setiap responden berdasarkan maksud perjalanan. ....	67
Gambar 4.19 Grafik setiap responden berdasarkan jenis moda ..	68
Gambar 4.20 Grafik setiap responden berdasarkan frekuensi penerbanagan.....	69
Gambar 4.21 Grafik setiap responden berdasarkan daerah asal ..	69
Gambar 4.22 Grafik setiap responden berdasarkan waktu perjalanan .....	70
Gambar 4.23 Grafik setiap responden berdasarkan jarak perjalanan .....	71
Gambar 4.24 Grafik setiap responden berdasarkan biaya perjalanan .....	72
Gambar 4.25 Grafik setiap responden berdasarkan waktu menunggu jadwal penerbangan.....	73
Gambar 4.26 Grafik setiap responden berdasarkan jumlah rombongan.....	74
Gambar 4.27 Grafik setiap pendapatan responden berdasarkan maksud perjalanan.....	75
Gambar 4.28 Grafik setiap pendapatan responden berdasarkan frekuensi penerbangan.....	76
Gambar 4.29 Grafik setiap pendapatan responden berdasarkan jenis moda .....	77

Gambar 4.30 Persebaran Penumpang Kendaraan Pribadi .....	78
Gambar 4.31 Persebaran Penumpang Kendaraan Umum .....	78
Gambar 4.32 Pemilihan berdasarkan faktor Waktu – Biaya .....	93
Gambar 4.33 Pemilihan berdasarkan faktor Waktu – Jarak .....	94
Gambar 4.34 Pemilihan berdasarkan faktor Jarak – Biaya.....	95
Gambar 4.35 Grafik Sensitivitas. ....	103
Gambar 4.36 Pemilihan berdasarkan faktor Waktu – Biaya .....	104
Gambar 4.37 Pemilihan berdasarkan faktor Waktu – Jarak .....	105
Gambar 4.38 Pemilihan berdasarkan faktor Jarak - Biaya .....	106
Gambar 4.39 Pemilihan berdasarkan faktor Biaya – Waktu .....	107
Gambar 4.40 Pemilihan berdasarkan faktor Jarak – Waktu .....	108
Gambar 4.41 Pemilihan berdasarkan faktor Jarak – Biaya.....	109
Gambar 4.42 Pemilihan berdasarkan faktor Waktu – Biaya .....	110
Gambar 4.43 Pemilihan berdasarkan faktor Jarak – Waktu .....	111
Gambar 4.44 Pemilihan berdasarkan faktor Jarak – Biaya.....	112
Gambar 4.45 Pemilihan berdasarkan faktor Waktu – Biaya .....	113
Gambar 4.46 Pemilihan berdasarkan faktor Waktu – Jarak .....	114
Gambar 4.47 Pemilihan berdasarkan faktor Jarak - Biaya .....	115
Gambar 4.48 Jalan Akses Bandara Internasional Ahmad Yani.	116
Gambar 4.49 Grafik Regresi Linier Pertumbuhan Pendapatan Perorang Kota Pekalongan. ....	121
Gambar 4.50 Grafik Regresi Linier Pertumbuhan Pendapatan Perorang Kabupaten Blora. ....	122
Gambar 4.51 Grafik Regresi Linier Pertumbuhan Pendapatan Perorang Kota Salatiga. ....	122

*“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”*

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Penerbangan di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang.....	37
Tabel 3.2 Data Total Pergerakan Lalu Lintas Angkutan Udara Penerbangan Domestik Bandar Udara Internasional Ahamad Yani Semarang tahun 2015 .....	47
Tabel 4.1 Tabel kecepatan rencana untuk perkotaan.....	79
Tabel 4.2 Ruas Jalan Pilihan Menuju Bandara Ahmad Yani .....	80
Tabel 4.3 Travel Time Masing – Masing Zona menuju Bandara Ahmad Yani .....	81
Tabel 4.4 Faktor Koreksi Bahan Bakar Dasar Kendaraan.....	82
Tabel 4.5 Faktor Koreksi Bahan Bakar Dasar Kendaraan.....	83
Lanjutan Tabel 4.5 Faktor Koreksi Bahan Bakar Dasar Kendaraan .....	83
Tabel 4.6 Travel Cost Kendaraan Pribadi .....	84
Tabel 4.7 Tarif Taxi Bluebird tahun 2015.....	85
Tabel 4.8 Travel Cost Taxi.....	85
Tabel 4.9 Spesifikasi Bus Trans Semarang .....	86
Tabel 4.10 Jarak dan Travel Time dari tiap rute bus trans Semarang .....	87
Tabel 4.11 Spesifikasi Kereta Api Medan – Bandara Kualanamu .....	87
Tabel 4.12 Hasil Survai Biaya,Waktu,dan Jarak Zona Blora .....	89
Tabel 4.13 Hasil Survai Biaya,Waktu,dan Jarak Zona Brebes....	90
Tabel 4.14 Penetapan Biaya Perjalanan Zona Pekalongan.....	90
Tabel 4.15 Penetapan Biaya Perjalanan Zona Semarang .....	91
Tabel 4.16 Penetapan Biaya Perjalanan Zona Kudus.....	92
Tabel 4.17 Rekap Nilai Biaya, Waktu, dan Jarak Perjalanan dalam Zona .....	93
Tabel 4.18 Nilai Waktu .....	96
Tabel 4.19 Sensitivitas Perubahan Atribut Jarak.....	102
Tabel 4.20 Penumpang kendaraan umum dan kendaraan pribadi. ....	118
Tabel 4.21 Pertumbuhan Kota Pekalongan. ....	120

Tabel 4.22	Pertumbuhan Kabupaten Blora. ....	120
Tabel 4.23	Pertumbuhan Kota Salatiga. ....	120
Tabel 4.24	Tabel Hasil Regresi Linier pendapatan perorang/tahun Kota Pekalongan. ....	124
Tabel 4.25	Tabel Hasil Regresi Linier pendapatan perorang/tahun Kabupaten Blora. ....	125
Tabel 4.26	Tabel Hasil Regresi Linier pendapatan perorang/tahun Kota Salatiga. ....	126
Tabel 4.27	Peramalan Penambahan Penumpang Trayek 1 (Kota Pekalongan) ....	128
Tabel 4.28	Peramalan Penambahan Penumpang Trayek 2 (Kabupaten Blora) ....	128
Tabel 4.29	Peramalan Penambahan Penumpang Trayek 3 (Kota Salatiga) ....	129

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara berkembang di dunia yang sebagian besar wilayahnya merupakan perairan. Oleh karena itu bandara merupakan sarana terpenting dalam transportasi udara untuk kepentingan perhubungan baik antar pulau maupun antar negara. Jenis transportasi yang sangat memadai untuk jarak jauh, antar pulau ataupun antar daerah adalah transportasi udara dan transportasi laut.

Mengacu pada Undang-undang No 15 tahun 1992 tentang Penerbangan dan PP No.70 tahun 2001 tentang Kebandarudaraan. Bandar udara adalah lapangan terbang yang dipergunakan untuk mendarat dan lepas landas pesawat udara, naik turun penumpang, dan/atau bongkar muat kargo dan/atau pos, serta dilengkapi dengan fasilitas keselamatan penerbangan dan sebagai tempat perpindahan antar moda.

Moda Transportasi adalah jenis atau bentuk (angkutan) yang digunakan untuk memindahkan orang atau barang dari satu tempat (asal) ketempat lain (tujuan). Yang berfungsi sebagai faktor penunjang dan perangsang pembangunan (*the promoting sector*) bagi perkembangan ekonomi. Moda yang biasanya digunakan dalam transportasi dapat dikelompokan atas transportasi darat, transportasi udara, dan transportasi perairan. Transportasi darat juga dapat dikelompokan menjadi moda jalan dan moda kereta api. Bandar udara sebagai tempat perpindahan moda karena penumpang berpindah dari moda transportasi darat ke moda transportasi udara dan sebaliknya.

Bandar Udara Internasional Ahmad Yani merupakan bandar udara yang perlu ditingkatkan kapasitasnya. Keberadaan Bandar Udara Internasional Ahmad Yani di kota Semarang, ibu kota Provinsi Jawa Tengah, menjadikan Bandar Udara ini cukup strategis karena didukung oleh intensitas kegiatan sosial ekonomi yang tinggi. Bandar Udara Internasional Ahmad Yani merupakan prasarana pokok untuk menunjang berkembangnya kegiatan sosial ekonomi dan berbagai aktivitas di Jawa Tengah, kota Semarang yang berseberangan dengan pulau Kalimantan menyimpan potensi adanya hubungan transportasi udara antara Pulau Jawa dengan sentra-sentra ekonomi di Pulau Kalimantan. Peningkatan jumlah penumpang di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang. PT Angkasa Pura 1 melakukan pengembangan sisi udara dalam dua tahap. Tahap I yang direncanakan selesai tahun 2017 meliputi pembangunan terminal baru di sebelah Utara *runway*, perluasan *apron* seluas 61.344 m<sup>2</sup> yang mampu menampung 10 pesawat dan pembangunan 2 buah *taxiway*. Sedangkan pada tahap II akan direncanakan pengembangan *apron* seluas 72.522 m<sup>2</sup> dan *taxiway* berjumlah 10 buah dan 1 buah paralel *taxiway* (sumber:<http://www.angkasapura1.co.id>)

Letak Bandar Udara Internasional Ahmad Yani berada di utara laut Jawa dan berada ditengah kota yang dilintasi jalur transportasi darat dari Barat – Timur, yang meliputi jalur mobil, Bus Trans Semarang. Hal ini yang membuat Bandar Udara Internasional Ahmad Yani sebagai bandara favorit. Status bandara Internasional dan kemudahan akses dari pusat kota menjadi faktor utama Bandar Udara Internasional Ahmad Yani ramai penumpang.

Angkutan intermoda yang berada di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani meliputi Bus Trans Semarang dan taxi. Angkutan intermoda lainnya adalah taksi argo dari pusat kota Semarang. PT. Angkasa Pura I memberikan ijin kepada taksi argo dari perusahaan manapun untuk mengantarkan penumpang ke Bandar Udara Internasional Ahmad Yani. Jadi Letak Bandar Udara Internasional Ahmad Yani sangat memungkinkan untuk dilakukannya keterpaduan antar moda transportasi baik moda jalan maupun moda udara. Selain itu Semarang termasuk salah satu wilayah yang telah melaksanakan jaringan transportasi baik dalam tataran lokal, wilayah maupun nasional sesuai dengan sistem transportasi nasional (sistranas)

Fakta yang ada yaitu pelayanan angkutan intermoda yang sudah tersedia di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani belum dimanfaatkan secara efektif oleh penumpang angkutan udara. Sebagian besar penumpang angkutan udara masih menggunakan kendaraan pribadi untuk menuju atau dari Bandar Udara Internasional Ahmad Yani

Kondisi idealnya yaitu intermoda yang sudah disediakan oleh pihak Bandar Udara Internasional Ahmad Yani dapat digunakan secara optimal, dan angkutan intermodal yang ditunjang dengan adanya fasilitas-fasilitas yang baik, misalnya fasilitas ruang tunggu untuk calon intermoda, dan jadwal yang terintegrasi untuk masing – masing angkutan intermoda.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka dilakukan studi untuk Tugas Akhir ini dengan judul “ Analisis Penggunaan Moda Akses Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang.”

## **1.2. Rumusan Masalah**

Adapun permasalahan yang dikemukakan dalam tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana karakteristik sosial ekonomi, pergerakan, dan pemilihan moda konsumen atau penumpang angkutan udara di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani?
2. Bagaimana probabilitas pemilihan moda di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani antara moda angkutan umum dengan moda kendaraan pribadi?
3. Bagaimana pemilihan moda transportasi untuk akses jalan di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani?

## **1.3. Batasan Masalah**

Untuk menyederhanakan permasalahan yang muncul selama studi Tugas Akhir berlangsung, maka dibuat batasan-batasan masalah yang akan dibahas. Adapun lingkup studi adalah sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian ini dilakukan di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani.
2. Tidak membahas tujuan dari penumpang angkutan udara.
3. Kuisisioner hanya dibagikan kepada penumpang angkutan udara di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani di terminal kedatangan.
4. Pelayanan moda angkutan yang dijadikan pembandingan adalah mobil pribadi dan angkutan umum yang tersedia di bandara.
5. Model pemilihan moda yang digunakan adalah Logit Binomial.
6. Tidak memperhitungkan tarif angkutan intermoda untuk pengembangan.
7. Asumsi moda yang digunakan adalah sama dengan kondisi existing dan tidak memperhitungkan taksi online.

#### **1.4. Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan studi ini adalah:

1. Mengetahui karakteristik sosial ekonomi, pergerakan, dan pemilihan moda konsumen atau penumpang angkutan udara di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani.
2. Mengetahui probabilitas pemilihan moda di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani antara moda angkutan umum dengan moda kendaraan pribadi.
3. Mengetahui pemilihan moda transportasi untuk akses jalan di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani

#### **1.5. Manfaat**

Penyusunan tugas akhir ini diharapkan mampu mendapatkan beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Dapat memberikan pemahaman lebih pentingnya transportasi yang terpadu.
2. Dapat memberikan pemahaman lebih berbagai macam variable yang berpengaruh dalam memadukan berbagai karakteristik operasional moda transportasi yang ada.
3. Sebagai masukan untuk pihak Angkasa Pura I dalam memanfaatkan moda transportasi yang tersedia untuk meningkatkan pelayanan penumpang.

#### **1.6. Lokasi Studi**

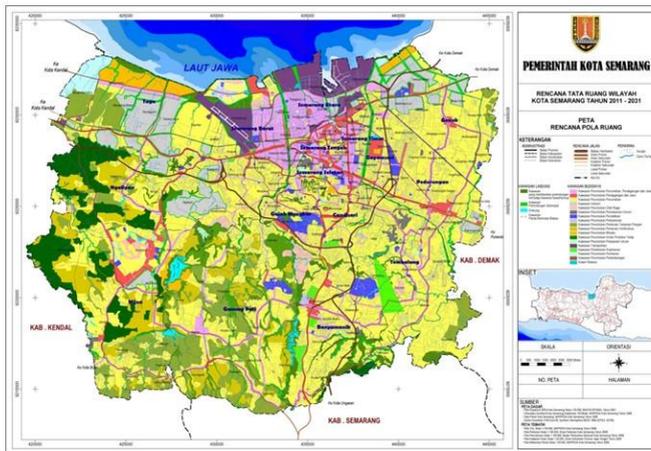
Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang terletak di Jalan Puad Ahmad Yani Semarang 50145



**Gambar 1.1** Lokasi Studi Bandar Udara Internasional Ahmad Yani

(Sumber : Google Earth, Agustus 2016)

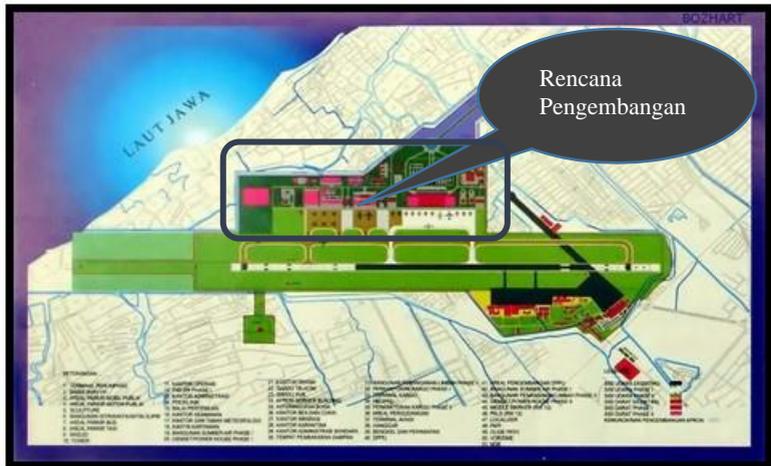
Pada gambar 1.1 dijelaskan bahwa lokasi tersebut merupakan lokasi eksisting Bandar Udara Ahmad Yani sebagai survei kuisioner.



**Gambar 1.2** Peta Kota Semarang

(Sumber : Google.Com, Agustus 2016)

Pada gambar 1.2 dijelaskan bahwa gambar tersebut tersebut merupakan peta Kota Semarang dimana Bandar Udara Ahmad Yani Berada di Semarang Barat.



**Gambar 1.3** Rencana Pengembangan Bandar Udara Internasional Ahmad Yani

*Sumber : [www.skyscrapercity.com](http://www.skyscrapercity.com)*

Pada gambar 1.3 dijelaskan bahwa warna hitam menunjukkan bagian rencana pengembangan Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang yang baru.

***“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”***

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Studi Terdahulu Tentang Angkutan Intermoda**

Studi terdahulu tentang angkutan intermoda dan tentang pemilihan moda dengan metode logit binomial, yang berdasarkan atas selisih utilitas antara dua moda, untuk mengetahui probabilitas pemilihannya. Berikut ini adalah beberapa penelitian tentang pemilihan moda yang pernah di lakukan:

##### **1. D. Tsamboulas, A.P. Evmorfopoulos, P. Moraiti (2012)**

Jurnal yang berjudul *Modelling Airport Employees Commuting Mode Choice* ini menjelaskan tentang pemilihan moda transportasi komuter bagi karyawan bandara. Analisis ini menemukan bahwa variabel yang berpengaruh dalam pemilihan moda bagi karyawan adalah waktu tempuh, biaya, dan pendapatan. Komuter bisa menjadi alternatif moda transportasi bagi karyawan karena memiliki tarif kompetitif dan waktu tempuh yang cepat. Persentase perjalanan karyawan ke bandara lebih banyak menggunakan mobil pribadi. Karakteristik perjalanan karyawan bandara terkendala dengan beroprasinya bandara selama 24 jam perhari. Faktor jauhnya lokasi rumah karyawan dengan terminal angkutan umum, serta parkir gratis yang merupakan kebijakan dari bandara untuk karyawan. Untuk mengetahui karakteristik perjalanan karyawan bandara dengan penumpang bandara menggunakan pilihan model discrete.

##### **2. Magda Pitsiava Latinoulou, Panagiotis Lordanopoulos (2012)**

Pada jurnal yang berjudul *Intermodal Passengers Terminals : Design Standards For Better Level Of Service* menjelaskan bahwa angkutan intermoda sangat penting untuk mobilitas yang berkelanjutan khususnya pada daerah perkotaan yang padat. Permasalahan yang dihadapi para penumpang intermoda adalah minimnya penghubung ke terminal yang ada,

hal ini yang menyebabkan menurunnya tingkat pelayanan sarana dan prasarana yang ada. Tujuan dari adanya penghubung moda transportasi ke terminal intermoda adalah dapat mengurangi biaya dibandingkan dengan perjalanan tunggal atau penggunaan kendaraan pribadi. Alasan penggunaan kendaraan pribadi lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan transportasi intermoda yaitu faktor kenyamanan dan fleksibilitas. Akibatnya peran stasiun intermoda adalah sangat penting untuk keberhasilan operasi dari sebuah rantai transportasi intermoda, karena perencanaan yang tidak memadai dan desain yang tidak bagus, dapat membuat penundaan dan tidak berfungsinya transportasi intermoda. Tujuan utama dari terminal intermoda adalah perpindahan penumpang yang terintegrasi dan efisien antar berbagai rute dan berbagai moda transportasi. Berikut ini merupakan fungsi penting dari terminal intermoda :

- Tingkat yang handal dan memadai dari pelayanan sarana dalam pengoperasian terminal.
- Tingkat yang memuaskan dari penyediaan fasilitas yang melayani perpindahan antar rute.
- Perjalanan dengan biaya rendah.
- Aksesibilitas yang memadai dari situs untuk semua pengguna ( terutama cacat )
- Penghematan waktu perjalanan.
- Kemudahan untuk mengakses antar terminal intermoda.

Tujuan dari studi ini adalah untuk mengetahui moda yang digunakan oleh penumpang untuk menuju ke area terminal ( termasuk semua moda yaitu mobil pribadi , taksi , berjalan kaki ). Hal ini menunjukkan bahwa survei ini mengacu pada perpindahan penumpang dari terminal satu ke terminal, serta terhubungnya terminal dengan penggunaan antar moda. Studi ini lebih fokus terhadap karakteristik desain terminal intermoda, yaitu aksesibilitas antar moda transportasi dan konektivitas dengan sistem transportasi kota.

### 3. Abdul Gaus (2011)

Tujuan penelitian dari artikel yang berjudul *Passenger Public Transportation Mode Choice Competition Between Bus And Station Wagon* adalah untuk mengetahui faktor – faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap pemilihan moda, untuk mengetahui probabilitas pemilihan moda, dan untuk mengetahui sensitivitas model dari konsumen. Model pemilihan moda menggunakan logit binomial. Hasil dari studi ini adalah bahwa faktor yang berpengaruh dalam pemilihan moda adalah biaya perjalanan, waktu perjalanan, waktu keterlambatan, dan frekuensi.

### 4. Mutiara Firdausi, 2015.

Dalam Thesis dengan judul “Analisis Pengembangan Penggunaan Moda Akses Bandara Internasional Adisutjipto, Yogyakarta”, melakukan studi analisis pengembangan Intermoda di bandara Internasional Adisutjipto dengan perencanaan perbaikan jadwal angkutan intermoda yang terintegrasi dengan jadwal kedatangan dan keberangkatan pesawat, untuk perencanaan waktu operasional berdasarkan waktu perjalanan dari zona rencana. Dan penambahan trayek angkutan intermodal, yaitu :

- Trayek 1 : Kebumen - Bandara Adisutjipto.
- Trayek 2 : Bantul - Bandara Adisutjipto.
- Trayek 3 : Klaten - Bandara Adisutjipto.
- Trayek 4 : Surakarta - Bandara Adisutjipto.

Penambahan trayek berdasarkan potensi penumpang tertinggi.

### 5. Erwin Hidayat, 2016.

Dalam Tugas Akhir dengan judul “Permodelan Pemilihan Moda Transportasi Penumpang Pada Akses Jalan Bandara Kulon Progo Yogyakarta”, melakukan studi permodelan pemilihan moda transportasi penumpang pada akses jalan

bandara bandara Kulon Progo Yogyakarta dengan menganalisis karakteristik penumpang angkutan udara yang berpengaruh pada pemilihan moda transportasi menuju bandara, untuk perencanaan selisih waktu, jarak dan biaya. Dan penambahan trayek angkutan intermodal, yaitu:

- Trayek 1 : Kota Jogjakarta. – Bandara Internasional Kulon Progo.
- Trayek 2 : Bantul – Bandara Internasional Kulon Progo.
- Trayek 3 : Purworejo – Bandara Internasional Kulon Progo.

6. Setian Hertandi, 2010. Dalam tugas akhir dengan judul “Studi Alternatif Pemilihan Trase Transportasi Massal Akses Bandara Juanda dengan Stasiun Gubeng”. Dimana melakukan analisis menggunakan moda transportasi berbasis rel atau kereta api dan menyimpulkan bahwa perencanaan trase atau jalan kereta api yang baik dan efisien dengan mempertimbangkan posisi track dengan panjang 19,17 Km.

7. Norberta Yekti Setya Nastiti, 2015. Dalam tugas akhir yang berjudul “Analisis Variasi Moda Akses Bandara Internasional Juanda Dalam Rangka Peningkatan Kualitas Perjalanan Darat”. Dimana melakukan analisis perbandingan *Travel Time* dan *Travel Cost* variasi moda akses bandara Juanda. Dengan kesimpulan mobil pribadi atau taksi lebih tinggi dibanding dengan bus dan kereta di area layanan moda transportasi dari segi *travel time* namun dengan selisih hanya sedikit. Sedangkan *travel time* mobil pribadi atau taksi untuk digunakan di wilayah yang dilayani stasiun Gubeng jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan moda kereta bandara. Namun dalam segi *travel cost* moda bus lebih rendah dibanding moda mobil pribadi dan taksi, sedangkan mobil pribadi lebih rendah dibanding moda kereta bandara atau taksi untuk digunakan di wilayah kecamatan yang dilayani stasiun Gubeng.

Sehingga dari tiap moda memiliki beberapa kelemahan dan kelebihan jika ditinjau dalam aspek *travel time* dan *travel cost*.

## 2.2. Transportasi Sebagai Sistem

Menurut Kementerian Perhubungan Republik Indonesia (2012) Sistem transportasi berawal dari pengangkutan manusia yang berpindah dari suatu tempat (A) ketempat yang lain (B) dengan membawa atau mengangkut apa saja yang diperlukan namun dalam kondisi yang terbatas. Selanjutnya revolusi industri, dengan diciptakannya tenaga mesin kendaraan (mobil, KA, pesawat terbang dan kapal laut) hasil daya angkut, jarak, maupun waktu hampir tak terbatas. Manusia, hewan, dan kendaraan merupakan perangkutan karena orang atau kendaraan bergerak dari satu tempat ketempat lain, sehingga dapat menimbulkan kemacetan lalu lintas (*traffic*). Untuk memindahkan barang/orang dari satu tempat ke tempat lain diperlukan pengangkutan. Dengan demikian lalu lintas (*traffic*) dan pengangkutan adalah dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Dalam pergerakan (lalu lintas) dikenal trip (bepergian) dan travel (perjalanan) perjalanan, yaitu :

### 1. Trip

Berhubungan erat dengan asal (*origin*) dan tujuan (*destination*). Trip adalah pergerakan orang/barang antara dua tempat terpisah dengan perhitungan berapa kali satu hari mengadakan bepergian.

### 2. Travel

Berhubungan dengan lintasan (kecepatan) dan kendaraan (sarana). *Travel* adalah proses perpindahan/pergerakan dari satu tempat ke tempat lain dengan perhitungan berupa: biaya, waktu, jarak lintasan dan keadaan/kondisi sepanjang jalan.

Pentingnya sistem transportasi dalam perkembangan dunia bersifat multidimensi. Sebagai contoh, salah satu fungsi dasar dari transportasi adalah menghubungkan tempat kediaman dengan tempat bekerja atau para pembuat barang dengan para konsumennya. Dari sudut pandang yang lebih luas, fasilitas transportasi memberikan aneka pilihan untuk menuju ke tempat

kerja, pasar dan sarana rekreasi, serta menyediakan akses ke sarana kesehatan, pendidikan, dan sarana lainnya. Bentuk fisik dari kebanyakan sistem transportasi tersusun atas empat elemen dasar :

1. Sarana Perhubungan (link) : jalan raya atau jalur yang menghubungkan dua titik atau lebih. Pipa, jalur darat, jalur laut, dan jalur penerbangan juga dapat dikategorikan sebagai sarana perhubungan.
2. Kendaraan: alat yang memindahkan manusia dan barang dari satu titik ke titik lainnya di sepanjang sarana perhubungan. Mobil, bis, kapal, dan pesawat terbang adalah contohnya.
3. Terminal: tempat dimana perjalanan orang dan barang dimulai atau berakhir. Contoh: lapangan parkir, gudang bongkar muat, terminal bis, dan bandar udara.
4. Manajemen dan tenaga kerja: orang yang membuat, mengoperasikan, mengatur, dan memelihara sarana perhubungan, kendaraan, dan terminal.

Keempat elemen di atas berinteraksi dengan manusia, sebagai pengguna maupun non pengguna sistem, dan berinteraksi pula dengan lingkungan. Sistem transportasi dari suatu zona wilayah dapat didefinisikan sebagai suatu sistem yang terdiri dari sarana dan prasarana serta sistem pelayanan yang memungkinkan adanya pergerakan ke seluruh wilayah sedemikian, sehingga :

1. Terakomodasinya mobilitas penduduk
2. Dimungkinkan adanya pergerakan barang
3. Dimungkinkan akses ke semua zona

Menurut Vetrovsky dan Kanafani (1994) Sebuah sistem transportasi di Bandara harus memiliki akses yang baik. Selain itu hal yang perlu diperhatikan dalam sistem transportasi intermoda

adalah sistem yang ditawarkan harus baik kenyamanan dan kecepatan agar para pelaku perjalanan lebih memilih menggunakan intermoda daripada kendaraan pribadi, dan juga masalah kemacetan dapat teratasi.

Menurut Henry dan Aimee (1998) Prioritas utama dalam pembangunan intermoda yang baik adalah perencanaan untuk akses (link) intermoda. Karena apabila intermoda di Bandara memiliki akses yang baik dan mudah para pelaku perjalanan lebih memilih menggunakan angkutan daripada penggunaan mobil pribadi.

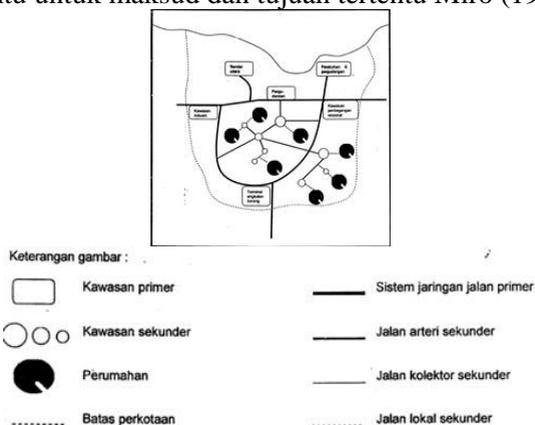
### **2.3. Transportasi Intermoda**

Transportasi intermoda adalah suatu sistem transportasi yang secara berkesinambungan dapat memindahkan penumpang maupun barang dari titik asal ke titik tujuan dimana memiliki integrasi jaringan pelayanan dan jaringan prasarana transportasi intermoda yang efektif dan efisien dalam bentuk interkoneksi pada simpul transportasi yang berfungsi untuk memfasilitasi alih moda. Pada saat ini sistem ini belum dapat berjalan di Indonesia antara lain karena rendahnya koordinasi antarmoda, belum adanya standardisasi sarana dan prasarana untuk pelayanan menerus, belum tertatanya regulasi dan kelembagaan untuk mendukung penyelenggaraan transportasi intermoda yang memungkinkan penerapan sistem tiket terpadu. Keterpaduan intermoda transportasi yang diatur dalam undang-undang di bidang transportasi:

1. Undang-undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pada:
  - a. Pasal 1 butir 5: simpul unit pergantian antarmoda dan intermoda;
  - b. Pasal 2: azas terpadu;
  - c. Pasal 33: terminal antara lain untuk menunjang keterpaduan intramoda dan antarmoda;

- d. Pasal 93: manajemen dan rekayasa lalu lintas dilakukan antara lain dengan pemaduan berbagai moda;
  - e. Pasal 144: jaringan trayek;
  - f. Pasal 165: angkutan multimoda;
2. Undang-undang No.1 Tahun 2009 tentang Penerbangan
- a. Pasal 123 (2): jaringan dan rute penerbangan luar negeri antara lain memperhatikan keterpaduan intramoda dan antarmoda;
  - b. Pasal 182: tanggung jawab pada angkutan intermoda;
  - c. Pasal 194: Bandara tempat alih moda;
  - d. Pasal 214: Pembangunan bandara antara lain memperhatikan keterpaduan antar moda.

Transportasi atau pengangkutan dapat didefinisikan sebagai suatu proses pergerakan atau perpindahan orang/barang dari suatu tempat ke tempat lain dengan menggunakan suatu teknik atau cara tertentu untuk maksud dan tujuan tertentu Miro (1997).



**Gambar 2.1** Sketsa Hipotesis Hirarki Jalan Perkotaan  
 (Sumber : Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah,  
 2004)

Suatu sistem transportasi dikatakan baik apabila waktu perjalanan cukup cepat dan tidak mengalami kecelakaan, frekuensi pelayanan cukup, serta aman (bebas dari kemungkinan kecelakaan) dan kondisi pelayanan yang nyaman. Miro (1997), mengungkapkan transportasi bukanlah tujuan akhir, tapi merupakan suatu alat untuk mencapai tujuan lain, akibat adanya pemenuhan kebutuhan (devided demand) karena kegiatan manusia dan adanya permintaan atas komoditas jalan.

Rencana Tata Ruang Wilayah Kota adalah rencana pengembangan kota yang disiapkan secara teknis dan non-teknis oleh Pemerintah Daerah yang merupakan rumusan kebijaksanaan pemanfaatan muka bumi wilayah kota termasuk ruang di atasnya yang menjadi pedoman pengarah dan pengendalian dalam pelaksanaan pembangunan kota. Pada Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang yang letaknya berada di Semarang bagian barat dan juga berdekatan dengan Fly Over Kalibanteng. Untuk RTRW Bandar Udara Semarang akan tetap berada di tengah kota akan tetapi dari pihak Angkasa Pura 1 saat ini sedang menyelesaikan proyek pembangunan Bandar Udara, yaitu terdiri dari 4 Paket :

1. Untuk Penambahan Lahan dan Jalan Akses  
Dalam penambahan Lahan dan Jalan Akses baru ke Bandar Udara dari Kawasan PRPP menuju ke Bandar Udara Ahmad Yani. Saat ini PT Angkasa Pura 1 telah menanam 1.345 buah Tiang Pancang berukuran panjang 12 meter hingga 3 susun.
2. Untuk Parkir dan Landasan Ajang atau Taxiway.  
Pengerjaan ini sudah dikerjakan mulai dari Maret 2015.
3. Untuk Proyek Terminal Penumpang.
4. Proyek Bangunan Penunjang.

Bandar Udara Ahmad Yani Semarang akan mengalami pengembangan dua tahap. Tahap I yang direncanakan selesai tahun 2017 meliputi pembangunan terminal baru di sebelah Utara *runway*, perluasan *apron* seluas 61.344 m<sup>2</sup> yang mampu

menampung 10 pesawat dan pembangunan 2 buah *taxiway*. Sedangkan pengembangan tahap II yang ditargetkan selesai pada tahun 2027 akan menjadikan Bandar Udara Ahmad Yani memiliki *apron* seluas 78.313 m<sup>2</sup> dan *taxiway* berjumlah 10 dan sebuah paralel *taxiway*.

Pada pengembangan tersebut tidak diimbangi dengan pengembangan pada *runway*. Kondisi seperti ini membuat antrian pesawat baik di darat maupun di udara semakin lama dan semakin panjang. Hal ini menjadi salah satu penyebab jadwal penerbangan sering tertunda dan tidak sesuai jadwal. Maka dari itu perlu adanya analisa pada *runway* dan juga untuk menguraikan kepadatan lalu lintas pesawat direncanakan penambahan kapasitas *runway* dengan cara menambahkan *runway* baru di Bandara Ahmad Yani.



**Gambar 2.2** Rencana Pengembangan Bandar Udara Internasional Ahmad Yani

(Sumber : <http://www.airliners.net>)

## **2.4. Pelayanan Intermoda**

Transportasi merupakan bagian integral dari suatu fungsi masyarakat, karena transportasi memiliki kaitan yang erat dengan lokasi dan kegiatan masyarakat serta ketersediaan barang dan jasa. Transportasi diartikan sebagai perpindahan orang ataupun barang dari suatu tempat ke tempat lain untuk suatu maksud tertentu. Menurut Vukan R. Vuchic (1981) menyatakan bahwa tingkat pelayanan merupakan ukuran karakteristik pelayanan secara keseluruhan yang mempengaruhi pengguna jasa (user). Tingkat pelayanan merupakan elemen dasar terhadap komponen-komponen transportasi, sehingga pelaku perjalanan tertarik untuk menggunakan suatu produk jasa transportasi. Faktor utama yang membandingkan tingkat pelayanan transportasi dapat dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu :

1. Unjuk kerja elemen-elemen yang mempengaruhi pengguna jasa, seperti: kecepatan operasi, kepercayaan, dan keamanan;
2. Kualitas pelayanan, mencakup elemen-elemen kualitatif pelayanan seperti: kenyamanan, perilaku penumpang, keindahan, dan kebersihan;
3. Harga yang harus dibayar oleh pengguna jasa untuk mendapatkan pelayanan.

## **2.5. Definisi Pemilihan Moda (Moda Split)**

Menurut Tamin (2000), Moda Split merupakan bagian dari proses *Travel Demand Modelling* yang mempunyai peranan penting dalam kebijakan transportasi untuk angkutan umum. Hal ini terkait dengan penyediaan sarana angkutan dan juga prasarana jalan yang diperlukan untuk proses pergerakan dan tersedianya moda transportasi yang baik. Pemilihan moda (moda split) dapat

didefinisikan sebagai pembagian dari perjalanan yang dilakukan oleh pelaku perjalanan kedalam moda yang tersedia dengan berbagai faktor yang mempengaruhi. Sedangkan model pemilihan moda merupakan model yang menggambarkan perilaku pelaku perjalanan dalam memilih moda yang digunakan. Faktor-faktor yang mendasari pemilihan moda akan sangat bervariasi antara individu yang satu dengan yang lain.

## **2.6. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Moda**

Menurut Tamin (2000), faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan moda oleh pelaku perjalanan dapat dikelompokkan sebagai berikut :

1. Ciri-ciri pengguna jalan, yaitu :
  - a. Pemilihan kendaraan pribadi; semakin banyak kepemilikan kendaraan pribadi maka akan berpengaruh terhadap penggunaan angkutan umum. Hali ini akan mengakibatkan semakin rendahnya pelaku perjalanan untuk menggunakan angkutan umum.
  - b. Pemilikan SIM ( Surat Ijin Mengemudi )
  - c. Struktur rumah tangga seperti pasangan muda, keluarga dengan anak, pensiunan, bujangan dan lain-lain.
  - d. Pendapatan; semakin tinggi tingkat pendapatan akan mengakibatkan semakin meningkatkan penggunaan kendaraan pribadi.
  - e. Faktor-faktor lain misalnya keharusan menggunakan mobil ke tempat kerja dan keperluan mengantar anak ke sekolah.
2. Ciri-ciri perjalanan, yaitu:
  - a. Tujuan perjalanan. Penggunaan jenis moda berpengaruh terhadap tujuan perjalanan. Misalnya Perjalanan dengan tujuan sekolah atau bekerja tentunya berbeda penggunaan modanya dengan tujuan rekreasi atau belanja.

- b. Waktu perjalanan. Moda angkutan yang tidak memiliki jadwal yang tepat, memungkinkan bagi pelaku perjalanan lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi. Jadi waktu yang efektif dan cepat akan sangat berpengaruh terhadap meningkatnya penggunaan angkutan umum.
3. Jarak perjalanan. Jarak perjalanan akan sangat berpengaruh terhadap pemilihan moda. Angkutan umum yang memiliki aksesibilitas yang baik akan meningkatkan pelaku perjalanan lebih memilih angkutan umum daripada kendaraan pribadi. Faktor kenyamanan juga menjadi alasan utama dalam pemilihan moda.
4. Ciri fasilitas moda transportasi:
  - a. Faktor kuantitatif, yang meliputi:
    - Waktu perjalanan.
    - Biaya transportasi ( tarif angkutan, biaya bahan bakar dan lain-lain ).
    - Ketersediaan ruang parkir dan tarif parkir.
  - b. Faktor kualitatif, meliputi : kenyamanan dan keamanan, keandalan dan keteraturan dan lain-lain.
5. Ciri kota atau zona meliputi jarak perjalanan dari pusat kota dan dari daerah kepadatan penduduk.

Model pemilihan moda dianggap sebagai model agregat jika menggunakan informasi yang berbasis zona serta dianggap sebagai model disagregat jika menggunakan data berbasis rumah tangga dan data individu.

## **2.7. Penetapan Zona**

Menurut Peraturan Pemerintah No. 26 Tahun 2008 menjelaskan bahwa sistem perkotaan nasional terdiri atas PKN, PKW dan PKL.dapat berupa:

- a. kawasan megapolitan;
- b. kawasan metropolitan;
- c. kawasan perkotaan besar;

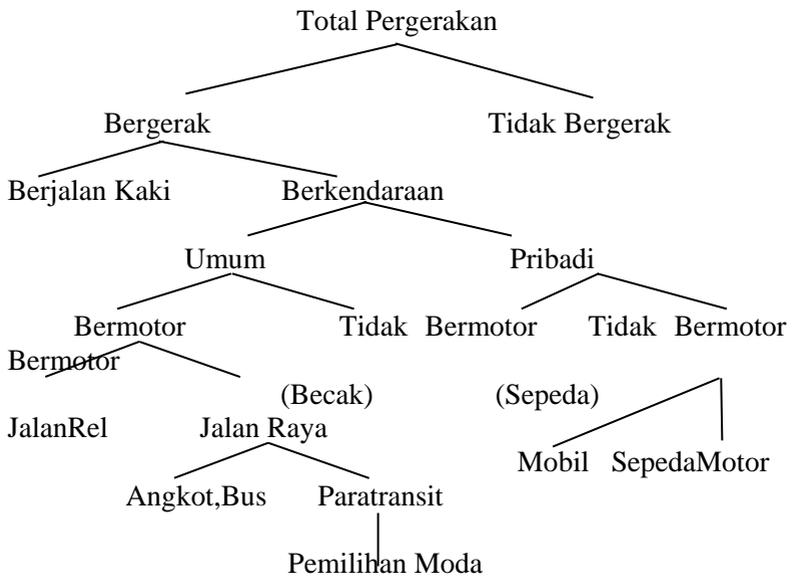
- d. kawasan perkotaan sedang; atau
- e. kawasan perkotaan kecil.

Penetapan zona pelayanan didasarkan pada:

- a. Batas administratif wilayah kota sebagai kordon area dan wilayah yang berada di luas sekitarkordon area diasumsikan sebagai zona pelayanan eksternal;
- b. Satuan zona lalu lintas adalah zona administratif yang lebih kecil dari administratif kota, yang selanjutnya disebut sebagai zona pelayanan internal.

## **2.8. Model Pemilihan Moda di Indonesia**

Alat transportasi yang tersedia saat ini khususnya di Negara berkembang sangat beragam dan proses pemilihan moda menjadi lebih sulit. Saat ini, Presentase golongan *captive user* lebih banyak dibandingkan dengan *choice user*. *Captive user* adalah kelompok pelaku perjalanan yang hanya mempunyai satu pilihan yaitu dengan menggunakan angkutan umum untuk melakukan suatu perjalanan karena faktor – faktor tertentu salah satunya faktor ekonomi, faktor hukum, dll. Faktor ekonomi menyangkut tingkat penghasilan seseorang yang belum memungkinkan untuk memiliki kendaraan pribadi untuk melakukan perjalanan. Aspek hukum menyangkut kepemilikan Surat Ijin Mengemudi yang tidak dimiliki oleh setiap orang. *Choice user* adalah kelompok pelaku perjalanan yang mempunyai banyak pilihan yaitu dengan menggunakan angkutan pribadi atau angkutan umum dalam melakukan suatu perjalanan. Menurut Tamin (2000) mengasumsikan proses pemilihan moda melalui pendekatan dapat dilihat pada Gambar 2.3 dibawah ini:



**Gambar 2.3** *decision tree* (pohon keputusan)  
(Sumber : Tamin, 2000)

Gambar tersebut merupakan *decision tree* (pohon keputusan) dari pelaku perjalanan sebagai langkah-langkah dalam pemilihan moda.

## 2.9. Pendekatan Model Pilihan

Menurut Tamin (2000) Perumusan perilaku individu dalam memilih moda angkutan ke dalam model pemilihan moda transportasi, dapat dilakukan dengan beberapa pendekatan, yaitu:

### a. Pendekatan Disagregat Deterministik

Pendekatan disagregat deterministik menjadi dasar dari kebanyakan model perjalanan, dengan asumsi ini dianggap bahwa pemilihan terhadap sesuatu tidak berubah bila pelaku perjalanan dihadapkan pada sekumpulan alternatif secara berulang.

b. Pendekatan Disagregat Stokastik

Berdasarkan pengalaman para ahli dalam menganalisa perilaku pelaku perjalanan (*traveller behaviour*) diperoleh kesimpulan bahwa model pemilihan deterministik mungkin akan terbatas dalam menjawab suatu permasalahan yang ada dalam kenyataan yang sebenarnya. Oleh karena itu digunakan model pemilihan stokastik.

c. Pendekatan agregat

Menganalisa perilaku pelaku perjalanan secara kelompok.

## 2.10. Populasi dan Sampel

Populasi dan sampel diperlukan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan untuk menunjang maksud dan tujuan penelitian ini.

1. Populasi

Populasi menurut Sugiyono (1999) adalah wilayah umum yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk mempelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi bukan hanya orang, tetapi juga obyek dan benda-benda alam yang lain. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada obyek atau subyek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik atau sifat yang dimiliki oleh subyek atau obyek itu.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Sampel yang diambil dari populasi harus benar-benar mewakili.

### 2.11. Teknik Sampling

Teknik Sampling menurut Sugiyono (2012) adalah teknik pengambilan sampel. Untuk menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian, terdapat berbagai teknik sampling yang digunakan diantaranya yaitu Propability Sampling dan Nonpropability sampling. Propability sampling adalah teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel. Teknik ini meliputi, *simple random, proportionate stratified random, disproportionate stratified random*, dan area random. *Nonprobability sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang atau kesempatan yang sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Teknik sampel ini meliputi, sampling sistematis, sampling kuota, sampling aksidental, *purposive sampling*, sampling jenuh dan *snowball sampling*.

### 2.12. Ukuran Sampel

Menurut Sugiyono (2012) untuk penentuan jumlah sampel dalam penelitian ini menggunakan rumus Slovin sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

N = ukuran sampel.

N = ukuran populasi.

E = persen kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan pengambilan data yang masih dapat ditolerir/diinginkan atau biasa disebut dengan tingkat kepercayaan. Biasanya diambil sebesar 1% sampai dengan 10%.

### 2.13. Teknik Survei *Revealed Preference*

Menurut ahli ekonomi Paul Samuelson (1983) dikutip dalam Lansana Keita (2012) Teknik survei *revealed preference*

adalah suatu bentuk teknik survai yang didasarkan pada kenyataan dan keadaan di lapangan. Teknik survei ini adalah bentuk survai kuesioner yang menanyakan kepada para responden mengenai suatu hal yang sudah nyata ada pada obyek penelitian. Sehingga responden diminta memberikan tanggapan satu jawaban terhadap setiap pertanyaan, dari berbagai pilihan jawaban yang telah disediakan. Pertanyaan dan jawaban disusun secara sederhana sehingga mudah dipahami oleh responden. Teknik revealed preference ini menggunakan konsep non random yaitu memilih responden, jadi tidak mengacak responden.

Berbeda dengan teknik stated preference, menanyakan kepada responden mengenai suatu hal yang belum nyata ada di lapangan, jadi masih bersifat berandai – andai. Sehingga responden dalam memberi jawaban masih dalam bayangan karena belum pernah mengalami dengan kondisi yang ada sekarang. Selain itu teknik *stated preference* menganut pada konsep random, jadi dengan mengacak atau tidak memilih responden. Untuk menghindari hal – hal tersebut maka lebih sesuai menggunakan teknik revealed preference. Karena survai dalam studi ini memberikan pertanyaan sesuai dengan kondisi yang ada di lapangan.

#### **2.14. Analisis Model Logit Binomial**

Menurut (Tamin, 2000), menjelaskan bahwa secara umum model pemilihan diskrit dinyatakan sebagai peluang setiap individu memilih suatu pilihan merupakan fungsi ciri sosio-ekonomi dan daya tarik pilihan tersebut. Untuk menyatakan daya tarik suatu alternatif, digunakan konsep utilitas. Alternatif tidak menghasilkan utilitas, tetapi didapatkan dari karakteristik dan dari setiap individu.

Model Logit Binomial, dimana pengambilan keputusan dihadapkan pada sepasang alternatif diskrit. Alternatif yang akan dipilih adalah yang mempunyai utility terbesar, utility dalam hal ini dipandang sebagai variabel acak (random).

Model ini adalah model pemilihan diskrit yang paling mudah dan sering digunakan. Model ini biasanya didapat dengan mengasumsikan bahwa residu acak disebar dengan residu Gumbel yang tersebar bebas dan identik. Model logit biner/binomial dapat ditulis sebagai berikut :

$$\frac{P_j}{P_i} = \exp(U_j + U_i) \dots\dots\dots(2)$$

$$P_j = \frac{\exp U_j}{\sum(\exp U_j + \exp U_i)} \\ = \exp ( U_j - U_i ) / 1 + \exp ( U_j - U_i ) \dots\dots\dots(3)$$

$$P_i = 1 - P_j \\ = 1 / 1 + \exp(U_j - U_i) \dots\dots\dots(4)$$

Dimana:

$P_j$  = Probabilitas (%) peluang moda j untuk dipilih.

$P_i$  = Probabilitas (%) peluang moda i untuk dipilih.

Exp = eksponensial

$U_j$  = Nilai parameter atau nilai kepuasan menggunakan moda j.

$U_i$  = Nilai parameter atau nilai kepuasan menggunakan moda i.

Dengan menganggap bahwa fungsi utilitas linier, maka perbedaan utilitas diekspresikan dalam bentuk perbedaan dalam sejumlah atribut n yang relevan diantara kedua moda, dirumuskan sebagai berikut :

$$U_j - U_i = a_0 - a_1 ( X_{1j} - X_{1i} ) + a_2 ( X_{2j} - X_{2i} ) + \dots + a_n ( X_{nj} - X_{ni} ) \dots\dots\dots(4)$$

Analisa pengolahan data diperlukan guna mendapatkan hubungan kuantitatif antara atribut dan respon yang diekspresikan dalam skala semantik dengan rumusan model seperti pada persamaan diatas, dimana :

$U_j - U_i$  = Respon individu pernyataan pilihan

$a_0$  = Konstanta

$a_1, a_2, \dots, a_n$  = Koefisien masing – masing atribut yang ditentukan melalui metode *least square* dengan *multiple linier regression*.

**2.15. Analisis Fungsi Utilitas**

Analisis yang digunakan untuk memperoleh persamaan fungsi selisih utilitas pada pemilihan moda. Analisis ini menggunakan pendekatan analisis regresi. Setelah dianalisis dengan regresi linear didapat nilai  $\beta$  yang nantinya akan ditransformasi menggunakan linier model logit biner, dengan pada probabilitas untuk masing-masing zona. Nilai  $\beta$  merupakan hasil dari analisis regresi yaitu selisih nilai masing – masing atribut pemilihan moda. Untuk kalibrasi nilai  $\beta$  dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$\ln \left( \frac{P_{kp}}{1-P_{kp}} \right) = -\beta \times (C_{kp} - C_{au}) \dots \dots \dots (5)$$

$$\ln \left( \frac{P_{kp}}{1-P_{kp}} \right) = \beta \times (C_{kp} - C_{au}) \dots \dots \dots (6)$$

Keterangan :

- P<sub>kp</sub> = Proporsi kendaraan pribadi
- C<sub>kp</sub> = Atribut untuk kendaraan pribadi
- C<sub>au</sub> = Atribut untuk angkutan umum

**2.16. Analisis Kuantitatif**

Menurut (Sugiyono, 2012) salah satu jenis analisis kuantitatif yaitu statistik deskriptif. Analisis statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. Analisis ini hanya berupa akumulasi data dasar dalam bentuk deskripsi

semata. Teknik analisis ini hanya mencoba untuk mengungkapkan dan mendeskripsikan hasil penelitiannya. Teknik analisis statistik deskriptif yang dapat digunakan antara lain:

1. Penyajian data dalam bentuk tabel atau distribusi frekuensi dan tabulasi silang (crosstab). Dengan analisis ini akan diketahui kecenderungan hasil temuan penelitian, apakah masuk dalam kategori rendah, sedang atau tinggi.
2. Penyajian data dalam bentuk visual seperti histogram, poligon, ogive, diagram batang, diagram lingkaran, diagram pastel (pie chart), dan diagram lambang. Penghitungan ukuran tendensi sentral (mean, median modus).

### **2.17. Uji Sensitivitas**

Tujuan analisis sensitivitas adalah untuk menentukan parameter - parameter yang sensitif, yaitu parameter yang perubahannya akan mengakibatkan solusi optimal. Parameter yang sensitif adalah parameter yang paling perlu untuk dicermati karena akan memberikan pengaruh yang besar pada hasil studi yang dilaksanakan. Sedangkan untuk parameter yang dikategorikan tidak sensitif, maka analisis sensitivitas bertujuan untuk menentukan rentang nilai perubahan parameter tersebut yang tidak atau belum mengubah hasil yang optimal.

### **2.18. Analisis Pengembangan Angkutan Intermoda**

Analisis pengembangan angkutan intermoda yaitu menentukan jumlah potensi penumpang angkutan intermoda, cakupan wilayah pelayanan, waktu sirkulasi, waktu antara, jumlah armada angkutan intermoda yang dibutuhkan, dan jadwal angkutan intermoda yang terintegrasi dengan jadwal kedatangan dan keberangkatan pesawat. Hal tersebut yang lebih difokuskan dalam pengembangan angkutan intermoda. Dan meningkatkan akses keseluruhan jaringan intermoda adalah solusi yang baik untuk peningkatan transportasi yang terintegrasi (Laura, et al., 2014). Hal mendasar yang menyebabkan transportasi intermoda tidak

berjalan dengan baik adalah disebabkan faktor ketidak nyamanan, dari hasil penelitian didapatkan hasil bahwa perbaikan faktor sistem intransit dan perbaikan faktor lingkungan eksternal, solusi ini sangat efektif untuk perbaikan transportasi intermoda untuk jangka panjang (Yung dan Kuo, 2012).

## 2.19. Uji Elastisitas

Definisi uji elastisitas adalah besarnya pengaruh presentasi perubahan dari variabel tidak bebas terhadap presentase perubahan variabel bebas. Elastisitas juga merupakan ukuran yang sering digunakan untuk menyatakan perubahan reaksi permintaan. Pada permodelan pemilihan moda, elastisitas dapat digunakan untuk mendapatkan informasi sejauh mana pengaruh perubahan atribut perjalanan sebagai variabel bebas terhadap probabilitas pemilihan suatu moda.

Elastisitas dibagi menjadi dua, yaitu :

### 1. Elastisitas Langsung (*Direct Elasticity*)

Elastisitas langsung mengukur persentase perubahan di dalam probabilitas memilih moda, sebagai hasil perubahan presentase yang diberikan pada satu atribut di dalam fungsi utilitas moda yang ditentukan.

### 2. Elastisitas Silang (*Cross Elasticity*)

Elastisitas silang mengukur presentase perubahan di dalam probabilitas memilih moda, sebagai hasil perubahan presentase yang diberikan pada satuan tribute di dalam fungsi utilitas alternative moda yang ditentukan.

Elastisitas suatu variabel tidak bebas Y terhadap variabel bebas Xi pada fungsi  $Y = f(X)$  dinyatakan sebagai :

$$E ( Y, X_i ) = \frac{\partial Y}{\partial X_i} \frac{X_i}{Y} \dots\dots\dots (7)$$

Keterangan :

$E ( Y, X_i )$  : elastisitas Y terhadap perubahan Xi.

Y : Variabel tak bebas.

- $X_i$  : Variabel bebas ke-i.  
 $\partial Y$  : Perubahan Y.  
 $\partial X_i$  : Perubahan.

## 2.20. Regresi Linear Sederhana

Regresi Linear merupakan proses pengukuran hubungan antara dua variabel atau lebih yang dinyatakan dengan bentuk hubungan dan fungsi. Untuk menentukan bentuk hubungan regresi diperlukan minimal ti variabel. Yaitu variabel bebas yang diberi simbol (X) dan variabel tidak bebas diberi symbol (Y). Tujuan dalam Tugas Akhir ini melakukan regresi linear adalah untuk meramalkan perkembangan penumpang dalam beberapa tahun kedepannya.

### 2.20.1. Persamaan Regresi Linear Sederhana

Analisis regresi linier sederhana adalah hubungan secara linear antara satu variabel independen (X) dengan variabel dependen (Y). Analisis ini untuk mengetahui arah hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen apakah positif atau negatif dan untuk memprediksi nilai dari variabel dependen apabila nilai variabel independen mengalami kenaikan atau penurunan. Data yang digunakan biasanya berskala interval atau rasio.

Rumus regresi linear sederhana sebagai berikut:

$$Y' = a + bX \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan:

- $Y'$  = Variabel dependen (nilai yang diprediksikan)  
 $X$  = Variabel independen  
 $A$  = Konstanta (nilai  $Y'$  apabila  $X = 0$ )  
 $b$  = Koefisien regresi (nilai peningkatan ataupun penurunan).

Melalui langkah-langkah dalam metode regresi dengan menggunakan alat bantu Microsoft Excel akan diperoleh persamaan koefisien regresi, sehingga masing-masing konstanta akan diperoleh dan dianalisis (Tamin,2008).

## **BAB III METODOLOGI**

### **3.1. Metodologi Yang Digunakan**

#### **3.1.1. Tahap Persiapan**

Tahap persiapan dimulai dengan mengidentifikasi permasalahan yang ada beserta penyelesaian yang dapat diambil. Kemudian mengajukan surat-surat terkait dengan pengambilan data yang diperlukan kepada PT. Angkasa Pura 1 Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang.

#### **3.1.2. Studi Literatur**

Studi Literatur merupakan upaya untuk mencari dan mengumpulkan referensi teori/artikel ilmiah/jurnal internasional yang relevan yang dapat membantu menggambarkan tentang studi yang akan dilaksanakan. Pada studi literatur ini diharapkan mampu memberi gambaran terkait dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dan memberikan pemahaman studi pada masalah, metode analisis yang diperlukan.

#### **3.1.3. Survei Pendahuluan**

Survei pendahuluan dilakukan untuk mengetahui bagaimana kondisi dan karakteristik pengguna transportasi udara terhadap angkutan intermodal. Dari survei pendahuluan diperoleh data sekunder yang berasal dari berbagai instansi – instansi tertentu atau dapat diperoleh melalui studi terdahulu. Data sekunder ini akan digunakan untuk menentukan variable-variabel yang akan digunakan dalam studi ini, dan menjadi sebagai dasar dalam penyusunan kuesioner.

### **3.1.4. Penentuan Lokasi Survai**

Pemilihan lokasi survai berada di ruang tunggu keberangkatan domestik dengan ruang tunggu keberangkatan internasional di Bandara Internasional Ahmad Yani Karena lokasi tersebut sangat strategis untuk mendapatkan narasumber yang bersedia menjadi responden untuk mengisi kuesioner.

### **3.1.5. Menentukan Variabel Yang Berpengaruh**

Variabel-variabel yang dianggap mempengaruhi penumpang dalam pemilihan moda transportasi secara umum adalah :

1. Biaya perjalanan, yaitu besarnya biaya yang harus dikeluarkan oleh pengguna angkutan udara untuk sekali perjalanan ke bandara
2. Waktu perjalanan, yaitu waktu yang diperlukan oleh pengguna angkutan udara sekali perjalanan ke bandara
3. Jarak perjalanan, yaitu total jarak yang diperlukan oleh pengguna angkutan udara untuk sekali perjalanan ke bandara
4. Pemilihan Moda, meliputi kendaraan pribadi dan angkutan umum
5. Status Sosial Ekonomi, yaitu kedudukan (status sosial) pengguna angkutan udara berdasarkan pendapatan perbulan
6. Tujuan perjalanan (bisnis, pariwisata, dan pendidikan)
7. Tempat asal perjalanan

### **3.1.6. Jenis Data**

Dalam Tugas Akhir ini jenis data dibagi menjadi dua jenis, yaitu :

### 3.1.6.1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung di lapangan dengan membagikan kuesioner. Kuesioner berisi tentang pertanyaan – pertanyaan yang berhubungan dengan karakteristik pengguna moda, dan karakteristik perjalanan. Untuk mengetahui berapa jumlah responden yang menggunakan kendaraan umum maupun pribadi serta mengetahui tujuan dari perjalanan para responden.

### 3.1.6.2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung yang berfungsi sebagai pelengkap data primer seperti : Jadwal bus trans Semarang dan jadwal penerbangan.

#### 1. Jadwal Bus Trans Semarang

Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang terintegrasi dengan layanan moda Bus Trans Semarang, tetapi tidak semua koridor trans Semarang melayani ke Bandara, hanya 1 koridor bus trans Semarang yang melayani penumpang udara di Bandara. Jadwal keberangkatan bus mulai pukul 05:30 WIB – 17:35 WIB. Berikut rute Bus Trans Semarang yang menuju ke Bandara Ahmad Yani Semarang :

Dari Terminal Cangkiran – Bandara Ahmad Yani.

Terminal Cangkiran – Jalan RM Hadi Soebeno – Jalan Dr Hamka – Jragung – Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Siliwangi – Bandara Ahmad Yani – Bundaran Kalibanteng – Jalan Jend Sudirman – Taman Banjir Kanal Barat – Jalan Jend Sudirman – Bandara A Yani – Bundaran Kalibanteng – Jalan Siliwangi – Jalan Urip Sumoharjo – Jragung – Jalan Dr Hamka – Jalan RM Hadi Soebeno – Terminal Cangkiran.

Berikut gambar rute bus trans Semarang:



**Tabel 3.1** Jadwal Penerbangan di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang

Origin	Flight	Departure		Type	Delayed/Tidak	Max	80% Max
		Airline	Schedule			Passanger	Passanger
CGK Jakarta	ID 6339	Batik Air	6:00 AM	A320	Tidak	180	144
CGK Jakarta	GA 231	Garuda Indonesia	6:00 AM	B738	Tidak	190	152
CGK Jakarta	PG 4323	Bangkok Airways	6:00 AM	B738	Tidak	190	152
DPS Denpasar	IW 1802	Wings Air (Indonesia)	6:00 AM	ATR72	Tidak	68	54.4
SUB Surabaya	IW 1800	Wings Air (Indonesia)	6:05 AM	ATR72	Tidak	68	54.4
CGK Jakarta	IN 9221	Nam Air	6:10 AM	B735	Tidak	189	151.2
HLP Jakarta	CTV 117	Citilink	6:50 AM	A320	Tidak	180	144
CGK Jakarta	ID 6343	Batik Air	7:30 AM	A320	Tidak	180	144
CGK Jakarta	GA 233	Garuda Indonesia	7:40 AM	B738	Tidak	190	152
CGK Jakarta	PG 4367	Bangkok Airways	7:40 AM	B738	Tidak	190	152
BPN Balikpapan	JT 624	Lion Air	8:00 AM	B738	Tidak	190	152
SMQ Sampit	KLS 967	Kal Star Aviation	8:15 AM	ATR72	Tidak	68	54.4
PKN Pangkalanbun	IW 1806	Wings Air (Indonesia)	8:25 AM	ATR72	Tidak	68	54.4
PKN Pangkalanbun	KLS 603	Kal Star Aviation	8:25 AM	ATR72	Tidak	68	54.4
SUB Surabaya	SJ 224	Sriwijaya Air	8:45 AM	B 735	Tidak	189	151.2
KUL Kuala Lumpur	AK 329	Air Asia	8:55 AM	A320	Delayed	180	144
CGK Jakarta	CTV 965	Citilink	9:15 AM	A320	Tidak	180	144
SUB Surabaya	GA 364	Garuda Indonesia	9:20 AM	CRJ1000	Delayed	100	80

(Sumber: *Flighstats.com*, September 2016)

Lanjutan Tabel 3.1 Jadwal Penerbangan di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang

Origin	Flight	Departure		Type	Delayed/Tidak	Max Passenger	80% Max Passenger
		Airline	Schedule				
SUB Surabaya	IW 1838	Wings Air (Indonesia)	9:35 AM	ATR72	Tidak	68	54.4
CGK Jakarta	JT 505	Lion Air	9:45 AM	B739	Tidak	215	172
CGK Jakarta	GA 235	Garuda Indonesia	9:55 AM	B738	Tidak	190	152
CGK Jakarta	PG 4325	Bangkok Airways	9:55 AM	B 738	Tidak	190	152
CGK Jakarta	CI 9763	China Airlines	9:55 AM	B738	Tidak	190	152
BDO Bandung	KLS 933	Kal Star Aviation	10:40 AM	ATR72	Tidak	68	54.4
CGK Jakarta	GA 237	Garuda Indonesia	11:35 AM	B 738	Tidak	190	152
HLP Jakarta	CTV 119	Citilink	11:35 AM	A320	Tidak	180	144
SUB Surabaya	IW 1834	Wings Air (Indonesia)	12:00 PM	ATR72	Tidak	68	54.4
CGK Jakarta	SJ 225	Sriwijaya Air	12:05 PM	B738	Delayed	140	112
BTH Batam	JT 275	Lion Air	12:20 PM	B738	Tidak	140	112

(Sumber: *Flighstats.com*, September 2016)

Lanjutan Tabel 3.1 Jadwal Penerbangan di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang.

Origin	Flight	Departure		Type	Delayed/Tidak	Max Passenger	80% Max Passenger
		Airline	Schedule				
PKN Pangkalanbun	TGN 702	Trigana Air	12:30 PM	B734	Tidak	159	127.2
HLP Jakarta	CTV 121	Citilink	1:00 PM	A320	Tidak	180	144
CGK Jakarta	JT 507	Lion Air	1:05 PM	B739	Delayed	215	172
KTG Ketapang	KLS 934	Kal Star Aviation	1:35 PM	ATR72	Tidak	68	54.4
CGK Jakarta	GA 239	Garuda Indonesia	1:50 PM	B738	Tidak	140	112
CGK Jakarta	PG 4325	Bangkok Airways	1:50 PM	B738	Tidak	140	112
DPS Denpasar	GA 447	Garuda Indonesia	2:15 PM	B738	Tidak	140	112
CGK Jakarta	JT 513	Lion Air	2:50 PM	B739	Tidak	215	172
CGK Jakarta	IN 9223	Nam Air	3:05 PM	B735	Tidak	189	151.2
BDJ Banjarmasin	JT 542	Lion Air	3:10 PM	B738	Delayed	140	112
CGK Jakarta	GA 241	Garuda Indonesia	3:30 PM	B738	Tidak	140	112
BDO Bandung	IW 1897	Wings Air (Indonesia)	4:05 PM	ATR72	Tidak	68	54.4
CGK Jakarta	GA 243	Garuda Indonesia	4:25 PM	B738	Tidak	140	112

(Sumber: *Flighstats.com*, September 2016)

Lanjutan Tabel 3.1 Jadwal Penerbangan di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang.

Origin	Flight	Departure		Type	Delayed/Tidak	Max Passanger	80% Max Passanger
		Airline	Schedule				
CGK Jakarta	JT 517	Lion Air	4:35 PM	B739	Tidak	215	172
HLP Jakarta	CTV 9316	Citilink	4:35 PM	A320	Tidak	180	144
SUB Surabaya	GA 367	Garuda Indonesia	4:50 PM	CRJ1000	Delayed	100	80
CGK Jakarta	JT 503	Lion Air	5:15 PM	B739	Tidak	215	172
BPN Balikpapan	JT 666	Lion Air	5:35 PM	B739	Tidak	215	172
CGK Jakarta	GA 245	Garuda Indonesia	5:45 PM	B738	Tidak	140	112
CGK Jakarta	NH 5506	ANA	5:45 PM	B738	Tidak	140	112
CGK Jakarta	CTV 967	Citilink	6:00 PM	A320	Tidak	180	144
CGK Jakarta	JT 515	Lion Air	6:35 PM	B739	Tidak	215	172
PNK Pontianak	KLS 622	Kal Star Aviation	6:50 PM	ATR72	Tidak	68	54.4
SUB Surabaya	IW 1896	Wings Air (Indonesia)	7:15 PM	ATR72	Tidak	68	54.4
CGK Jakarta	GA 247	Garuda Indonesia	7:25 PM	B738	Tidak	140	112
CGK Jakarta	ID 6341	Batik Air	8:00 PM	A320	Tidak	180	144

(Sumber: *Flighstats.com*, September 2016)

### 3.2. Metode Survai

Pelaksanaan survai bertujuan untuk memperoleh data primer, yang nantinya dapat digunakan untuk menghitung kondisi di lapangan dan data tersebut dapat digunakan untuk analisis selanjutnya. Adapun beberapa metode survai yang digunakan sebagai berikut:

### 3.2.1. Survei Wawancara

Proses pengambilan data dilakukan pada jam sibuk bandara. Pembagian kuesioner dilakukan diruang tunggu saat penumpang sudah melakukan proses. Sebelum proses pelaksanaan survei ini, dilakukan pengarahan kepada surveyor dalam membagikan kuesioner kepada responden. Tujuan dari pengarahan ini yaitu agar proses pengambilan data primer ini dapat berjalan dengan lancar. Untuk lembar kuesioner dibagikan kepada responden untuk diisi, setelah semua pertanyaan telah dijawab oleh responden, lembar kuesioner diserahkan kembali kepada surveyor. Kuesioner dibagikan kepada penumpang di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang.

Untuk teknik survei wawancara menggunakan teknik survei ungkapan nyata (*revealed preference*). Ada beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan dalam merancang kuesioner yang baik yaitu hal yang ditanyakan, bentuk kuesioner, jenis pertanyaan, urutan pertanyaan dan jawaban yang disediakan mudah dimengerti. Untuk point pertanyaan pada kuesioner meliputi :

1. Biaya perjalanan
2. Waktu perjalanan
3. Jarak perjalanan, adalah total jarak yang diperlukan oleh pengguna angkutan udara untuk sekali perjalanan ke bandara.
4. Pemilihan Moda, meliputi kendaraan pribadi, taxi bandara, trans Semarang.
5. Status Sosial Ekonomi
6. Tujuan perjalanan
7. Tempat asal perjalanan

Berikut merupakan form survei yang digunakan ketika survei wawancara ke responden.

Kuisisioner Studi Tugas Akhir

ANDY YULY IRYANTO

NRP:3113106003

**J u d u l** : Analisis Penggunaan Moda Akses Bandar Udara Ahmad Yani Semarang

**A. Umum**

1. Daftar pertanyaan pada kuisisioner ini disusun untuk digunakan sebagai sekumpulan data yang nantinya akan dianalisis oleh penulis.
2. Judul Tugas Akhir yang di tulis adalah : Analisis Penggunaan Moda Akses Bandar Udara Ahmad Yani Semarang
3. Kepada Yth Bapak/Ibu/Sdr/Sdri, dimohon utuk dapat memberikan tanggapan terhadap pertanyaan pada kuisisioner ini, dengan cara memilih dan memberikan tanda silang (X) pada salah satu alternatif tanggapan yang telah disediakan (a, b, c, d, e) yang dianggap paling tepat. Atas partisipasi dan bantuannya Penulis ucapkan terima kasih.

Disampaikan Kepada : Responden.

**B. Identitas Responden**

1. Nama :
2. Alamat :  
Kecamatan :  
Kabupaten :
3. Tujuan akhir perjalanan (Kota/Negara) :
4. Jenis Kelamin :
  - a. Laki – laki
  - b. Perempuan

5. Berapa pendapatan anda setiap bulan ?
  - a. < 5 jt
  - b. 5 jt – 10 jt
  - c. 10 jt – 20 jt
  - d. > 20 jt
6. Jenis angkutan apa yang digunakan untuk menuju/dari Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang ?
  - a. Kendaraan Pribadi
  - b. Trans Semarang
  - c. Taxi
  - d. Kereta Api
7. Maksud anda melakukan perjalanan ?
  - a. Kerja / Bisnis
  - b. Pendidikan
  - c. Pariwisata
  - d. Pribadi
8. Berapa banyak bagasi yang anda bawa ?
  - a. 1 buah
  - b. 2 buah
  - c. 3 buah
  - d. 4 buah
9. Frekuensi penerbangan yang anda lakukan per bulan?
  - a. 1 kali
  - b. 2 kali
  - c. 3 kali
  - d. 4 kali
  - e. Lainnya (.....)
10. Berapa jumlah anggota rombongan dalam perjalanan anda?
  - a. Tidak ada
  - b. 1
  - c. 2
  - d. Lebih dari 2
11. Berapa lama anda menunggu jadwal penerbangan di Bandara ?
  - a. < 10 menit
  - b. 10 menit - 20 menit
  - c. 20 menit - 30 menit
  - d. > 40 menit

12. Apabila menggunakan kendaraan umum berapa lama anda menunggu kendaraan tersebut?
  - a. < 10 menit
  - b. 10 menit – 20 menit
  - c. 20 menit – 30 m3nit
  - d. > 40 menit
13. Berapa lama waktu yang dibutuhkan anda untuk melakukan perjalanan ke Bandara ?
  - a. < 25 menit
  - b. 25 menit – 45 menit
  - c. 45 menit – 60 menit
  - d. > 60 menit
14. Berapa total jarak yang ditempuh untuk menuju ke bandara ?
  - a. < 10 km
  - b. 10 km – 20 km
  - c. 20 km – 30 km
  - d. > 30 km
15. Berapa biaya yang dihabiskan untuk melakukan perjalanan dari / ke bandara ?
  - a. < Rp. 25.000
  - b. Rp. 25.000 – Rp. 50.000
  - c. Rp. 50.000 – Rp. 75.000
  - d. > Rp. 75.000
16. Apabila anda menggunakan kendaraan pribadi, berapa biaya BBM yang dikeluarkan untuk menuju ke bandara?
  - a. < Rp. 50.000
  - b. Rp. 50.000 – Rp. 75.000
  - c. Rp. 75.000 – Rp. 100.000
  - d. > Rp. 100.000
17. Apakah anda menggunakan kendaraan pribadi atau bukan?
  - a. Pribadi
  - b. Bukan
18. Apa merk mobil/motor pribadi yang anda gunakan?
  - a. Mobil.....
  - b. Motor.....
19. Keluaran tahun berapa kendaraan yang anda pakai?

- a. Mobil.....
  - b. Motor.....
20. Apakah ada transportasi umum ke bandara yang melalui area tempat tinggal/tujuan saudara ?
- a. Ada
  - b. Tidak ada
  - c. Tidak tahu
21. Jika ada pengembangan jadwal angkutan intermoda yang terintegrasi dengan jadwal keberangkatan dan kedatangan pesawat, apakah anda akan beralih menggunakan angkutan intermoda tersebut ( missal: Kereta api)?
- a. Ya
  - b. Tidak
22. Apabila tersedia jalur rel, apakah anda mau menunggu kereta distasiun yang sudah tersedia?
- a. Ya
  - b. Tidak

### **3.2.2. Survei Pengumpulan Data Sekunder**

Data sekunder didapatkan dari instansi – instansi tertentu. Adapun data – data yang dibutuhkan adalah Layout Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang yang diperoleh dari PT. Angkasa Pura I, Rute angkutan intermoda di bandara diperoleh dari Dinas Perhubungan Kota Semarang.

### **3.3. Pengolahan Data**

Berikut ini adalah beberapa analisis yang diperlukan sebelum dan sesudah pelaksanaan survei:

#### **3.3.1. Penentuan Jumlah Sampel**

Survei pendahuluan dilaksanakan dengan mengambil sampel pada jumlah penumpang Bandar Udara Internasional

Ahmad Yani pada bulan Desember karena pada bulan Desember terdapat jumlah penumpang yang besar, dimana hasil survai pendahuluan yang dilakukan akan menentukan besarnya jumlah sampel yang nantinya akan digunakan pada survei menyeluruh. Untuk menentukan jumlah sampel dari populasi dalam hal ini adalah jumlah penumpang Bandar Udara Ahmad Yani perhari digunakan rumus Slovin sebagai berikut :

$$\begin{aligned} n &= \frac{N}{1 + N (e)^2} \\ &= \frac{349674}{1 + 349674 (0.1)^2} \\ &= 99.97 = 100 \text{ sampel} \end{aligned}$$

Keterangan :

n = ukuran sampel.

N = ukuran populasi. Diambil dari jumlah penumpang terbesar dalam 1 tahun yaitu sebanyak 349674 penumpang

E = persen kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan pengambilan data yang masih dapat ditolerir/diinginkan atau biasa disebut dengan tingkat kepercayaan. Biasanya diambil sebesar 1% sampai dengan 10%.

(Sugiyono : 2009)

Jumlah

Maka jumlah sampel masing - masing moda transportasi berdasarkan jumlah penumpang perhari pada Bandar Udara Internasional Ahmad Yani dengan nilai e = 10% .

Berikut ini data pergerakan lalu lintas Bandar Udara Ahmad Yani Tahun 2015, dapat dilihat pada tabel 3.2 Data total pergerakan lalu lintas angkutan udara penerbangan domestik Bandar Udara Ahmad Yani

**Tabel 3.2** Data Total Pergerakan Lalu Lintas Angkutan Udara Penerbangan Domestik Bandar Udara Internasional Ahamad Yani Semarang tahun 2015

DOMESTIK								
BULAN	PESAWAT				PENUMPANG			
	DTG	BRK	LOK	JML	DTG	BRK	TRS	JML
Januari	1.226	1.250	1.902	4.378	124.892	130.063	0	254.955
Februari	1.154	1.156	1.028	3.338	119.007	116.327	0	235.334
Maret	1.448	1.463	1.106	4.017	135.96	130.828	1.162	267.970
April	1.516	1.504	1.382	4.402	140.167	137.321	696	278.184
Mei	1.540	1.537	1.938	5.015	155.019	148.130	1.022	304.171
Juni	1.341	1.347	1.602	4.290	151.057	137.449	1.232	289.738
Juli	1.558	1.556	832	3.946	176.009	155.237	623	331.869
Agustus	1.619	1.617	2.832	6.068	155.544	173.851	726	330.121
September	1.471	1.491	1.966	4.928	142.491	142.804	1.182	286.477
Oktober	1.503	1.500	2.338	5.341	151.014	153.222	978	312.255
Nopember	12.261	12.286	13.930	38.477	1.343.594	1.329.060	4.522	305.214
Desember	1.596	1.599	2.034	5.229	177.129	171.923	622	349.674
TOTAL	17.596	17.649	20.632	55.979	1.782.455	1.754.468	9.039	3.545.962

(Sumber: PT. Persero Angkasa Pura 1 Semarang tahun 2015)

Tabel 3.2 Data total pergerakan lalu lintas angkutan udara penerbangan domestik Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang digunakan untuk menentukan jumlah sampel responden dalam penyebaran kuesioner. Dalam penelitian ini diambil bulan desember karena bulan desember memiliki pergerakan penumpang terbanyak.

### 3.3.2. Metode Penyebaran Kuesioner

Dalam penelitian ini survai wawancara menggunakan metode *Revealed Preference (RP)*. Proses penyebaran kuesioner dilakukan pada jam sibuk bandara yaitu pada jam 10.00 WIB –

13.00 WIB kepada 100 penumpang udara Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang. Pembagian kuesioner dilakukan di ruang tunggu saat penumpang sudah melakukan proses. Teknik *Revealed Preference* menganalisis pilihan masyarakat berdasarkan kondisi lapangan yang sesungguhnya.

### **3.3.3. Plot zona**

Untuk plot zona dilakukan berdasarkan hasil kuesioner dari penumpang Bandar Udara Internasional Ahmad Yani dan plot zona pelayanan untuk rute intermoda yang melayani penumpang di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani ke kota Semarang dan sekitarnya.

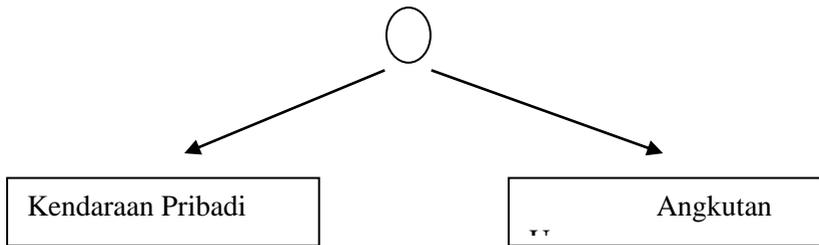
### **3.3.4. Analisis Statistik Deskriptif**

Hasil dari data – data kuesioner digambarkan melalui gambar dalam bentuk diagram batang atau histogram. Diagram batang tersebut menjelaskan karakteristik pengguna angkutan intermoda dan karakteristik pergerakan. Dari diagram batang tersebut kita dapat mengetahui presentase proporsi karakteristik pengguna angkutan udara terhadap pemilihan angkutan intermoda.

### **3.3.5. Analisis Model Logit Binomial**

Untuk mengetahui peluang atau probabilitas terpilihnya suatu moda transportasi menggunakan model Logit Binomial. Dalam penelitian ini membandingkan dua moda, yaitu kendaraan pribadi dan angkutan umum. Untuk proses analisis menggunakan beberapa alternatif untuk dipilih sebagai model terbaik. Proses analisis yaitu menggunakan persamaan regresi yang memiliki  $R^2$

$> 0,5$  dan memiliki  $\alpha > 0,05$  pada uji signifikan. Berikut ini gambar kerangka pemilihan moda untuk model logit binomial :

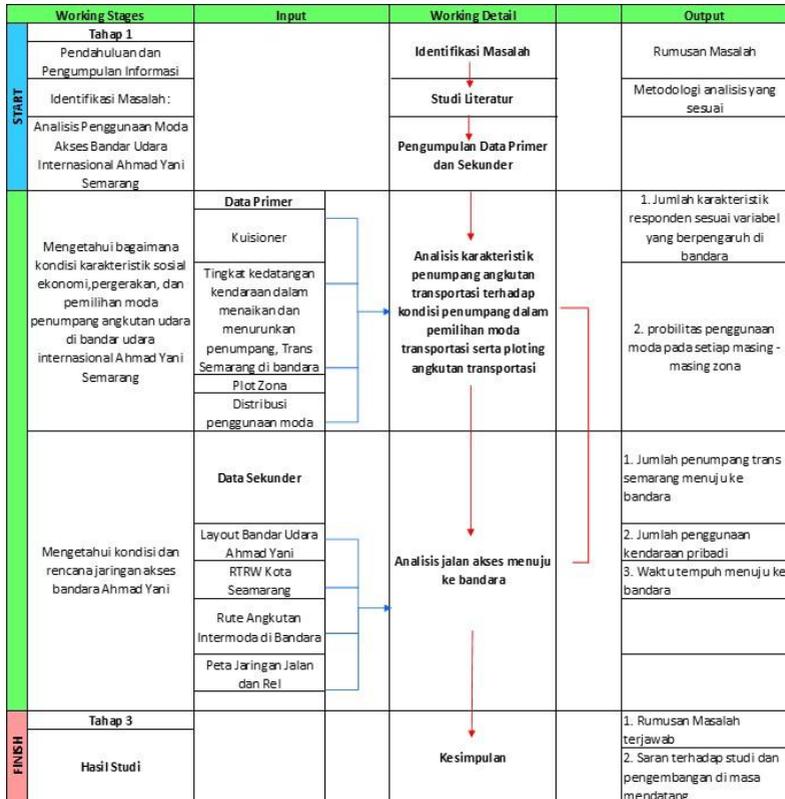


**Gambar 3.2** Pemilihan Moda Model Logit Binomial

Setelah dilakukan analisis logit binomial, langkah selanjutnya adalah uji sensitivitas yang bertujuan untuk mengetahui peluang pemilihan moda antara kendaraan pribadi dan angkutan umum jika ada perubahan atribut. Alternatif atribut yang digunakan dalam penelitian ini adalah biaya perjalanan, waktu perjalanan, jarak perjalanan, dan *Generalized Cost*. Biaya Umum (*generalized cost*) terdiri dari tiga komponen biaya yaitu biaya operasi kendaraan (BOK) dalam satuan rupiah per kilometer, biaya polusi pada masing-masing jenis kendaraan-km dan biaya waktu perjalanan dalam satuan rupiah per waktu perjalanan.

### 3.4. Diagram Alir

Diagram alir dalam penelitian ini, dapat dilihat pada Gambar 3.3 dibawah :



Gambar 3.4 Diagram Alir

## **BAB IV**

### **ANALISIS DATA**

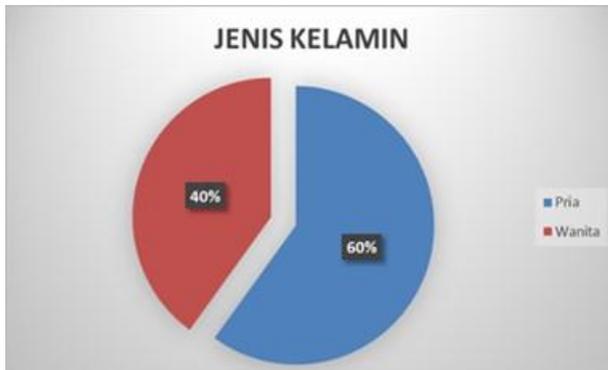
#### **4.1. Analisis Deskriptif**

Analisis deskriptif ini bertujuan mengetahui bagaimana proporsi karakteristik responden Bandar Udara Internasional Ahmad Yani. Dalam studi ini, untuk analisis deskriptif dikelompokkan kedalam beberapa variabel. Keempat variabel tersebut dapat dilihat pada penjelasan dibawah ini :

##### **4.1.1. Karakteristik Penumpang**

###### **1. Jenis Kelamin**

Hasil dari kuesioner adalah penumpang di Bandar Udara Internasional Ahamd Yani terdapat 60 orang responden berjenis kelamin pria, sedangkan 40 orang responden berjenis kelamin wanita. Di bawah ini merupakan Gambar 4.1 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin.



**Gambar 4.1** Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

## 2. Maksud Perjalanan

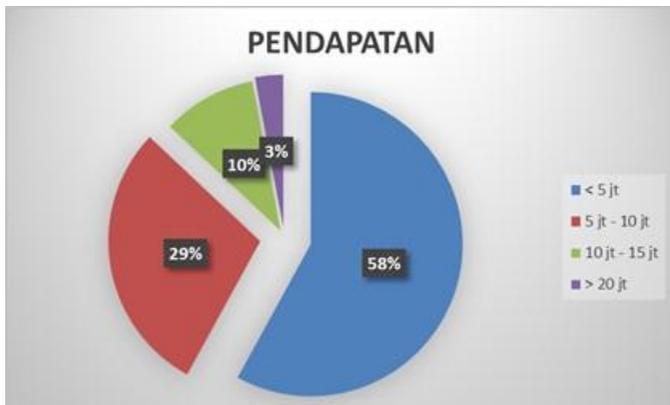
Hasil dari kuesioner adalah maksud perjalanan dari penumpang di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani didominasi oleh urusan kerja/bisnis sebanyak 53 orang responden, 18 orang responden adalah pendidikan, 16 orang responden untuk urusan pribadi, dan 13 orang responden untuk urusan pariwisata. Di bawah ini merupakan Gambar 4.2 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Maksud Perjalanan



**Gambar 4.2** Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Maksud Perjalanan

## 3. Pendapatan

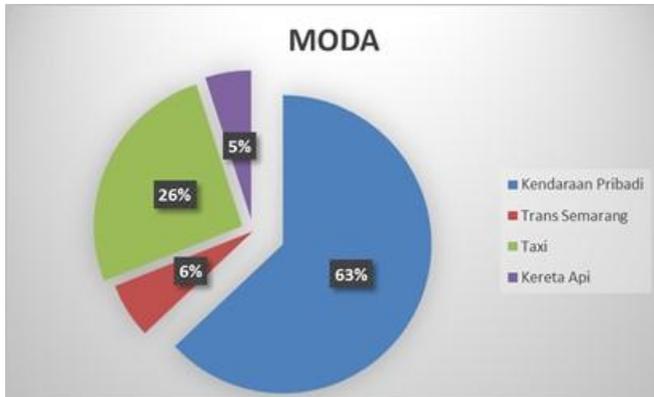
Hasil dari kuesioner adalah pendapatan perbulan penumpang di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani terdapat 58 orang responden memiliki pendapatan sebesar < 5 juta rupiah, 29 orang responden memiliki pendapatan sebesar 5 juta – 10 juta rupiah, 10 orang responden memiliki pendapatan sebesar 10 juta – 15 juta rupiah, dan 3 orang responden memiliki pendapatan sebesar > 25 juta rupiah. Di bawah ini merupakan Gambar 4.3 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Pendapatan.



**Gambar 4.3** Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Pendapatan.

#### 4. Jenis Moda

Hasil dari kuesioner adalah jenis moda yang digunakan oleh para penumpang di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani yang terdapat 63 orang responden menggunakan moda kendaraan pribadi, 26 orang responden menggunakan moda Taxi, 6 orang responden menggunakan moda Trans Semarang, dan 5 orang responden menggunakan moda Kereta Api. Di bawah ini merupakan Gambar 4.4 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Moda.



**Gambar 4.4** Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Moda

#### 5. Jumlah Bagasi

Hasil dari kuesioner adalah bagasi yang dibawa oleh penumpang Bandara Internasional Ahmad Yani sebanyak 70 orang responden membawa 1 buah, 21 orang responden membawa 2 buah, 5 orang responden membawa 3 buah, dan 4 orang membawa 4 buah. Di bawah ini merupakan Gambar 4.5 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jumlah Bagasi



**Gambar 4.5** Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jumlah Bagasi

#### 6. Frekuensi Penerbangan

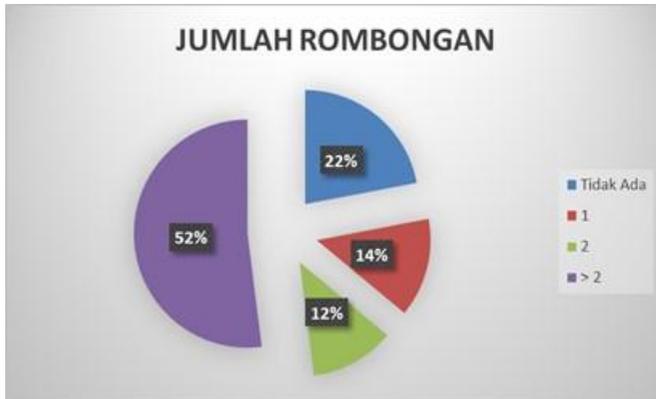
Hasil dari kuesioner adalah frekuensi penerbangan yang dilakukan oleh penumpang Bandar Udara Internasional Ahmad Yani yaitu sebanyak 34 orang responden melakukan penerbangan 1 kali selama sebulan, 14 orang responden melakukan penerbangan 2 kali selama sebulan, 3 orang responden melakukan penerbangan 3 kali selama sebulan, 2 orang responden melakukan penerbangan 4 kali selama sebulan, dan 48 orang responden melakukan penerbangan tidak pasti melakukan penerbangan selama sebulan. . Di bawah ini merupakan Gambar 4.6 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Frekuensi Penerbangan.



**Gambar 4.6** Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Frekuensi Penerbangan

#### 7. Jumlah Rombongan

Hasil dari kuesioner adalah jumlah rombongan penumpang dalam melakukan penerbangan di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani terdapat 22 orang responden yang tidak ada rombongan dalam penerbangan, 14 orang responden yang membawa 1 rombongan dalam penerbangan, 12 orang responden yang membawa 2 rombongan dalam penerbangan, dan 52 orang responden yang membawa lebih dari 2 rombongan dalam penerbangan. Di bawah ini merupakan Gambar 4.7 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jumlah Rombongan.



**Gambar 4.7** Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jumlah Rombongan

#### 4.1.2. Karakteristik Pemilihan Intermoda

##### 1. Rata – Rata Waktu Menunggu Jadwal Penerbangan

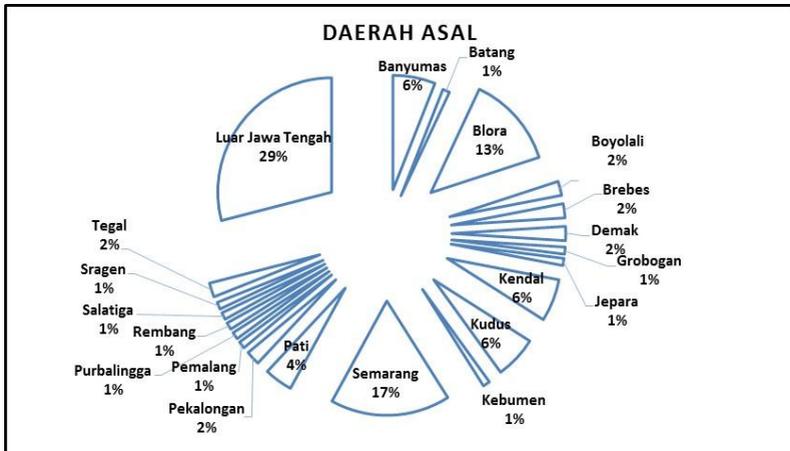
Hasil dari kuesioner adalah rata – rata waktu menunggu jadwal penerbangan oleh penumpang di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani sebanyak 4 orang responden menghabiskan waktu menunggu selama < 10 menit, 13 orang responden menghabiskan waktu menunggu selama 10 menit – 20 menit, 17 orang responden menghabiskan waktu menunggu selama 20 menit – 30 menit, dan 66 orang responden menghabiskan waktu menunggu selama > 40 menit. Di bawah ini merupakan Gambar 4.8 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Rata – Rata Menunggu Jadwal Penerbangan.



**Gambar 4.8** Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Rata – Rata Menunggu Jadwal Penerbangan.

## 2. Daerah Asal

Hasil dari kuesioner adalah daerah asal dari penumpang Bandar Udara Internasional Ahamd Yani didominasi dari luar Jawa Tengah yaitu sebanyak 29 orang responden, 6 orang responden berasal dari Banyumas, 1 orang responden berasal dari Batang , 13 orang responden berasal dari Blora, 2 orang responden berasal dari Boyolali, 2 orang responden berasal dari Brebes, 2 orang responden berasal dari Demak, 1 orang responden berasal dari Grobogan, 1 orang responden berasal dari Jepara, 6 orang responden berasal dari Kendal, 6 orang responden berasal dari Kudus, 1 orang responden berasal dari Kebumen, 17 orang responden berasal dari Semarang, 4 orang responden berasal dari Pati, 2 orang responden berasal dari Pekalongan, 1 orang responden berasal dari Pemasang, 1 orang responden berasal dari Purbalingga, 1 orang responden berasal dari Rembang, 1 orang responden Salatiga, 1 orang responden berasal dari Sragen, dan untuk 1 orang responden berasal dari Tegal. Di bawah ini adalah Gambar 4.9 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Daerah Asal.



**Gambar 4.9** Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Daerah Asal

### 3. Rata – Rata Waktu Perjalanan ke Bandara

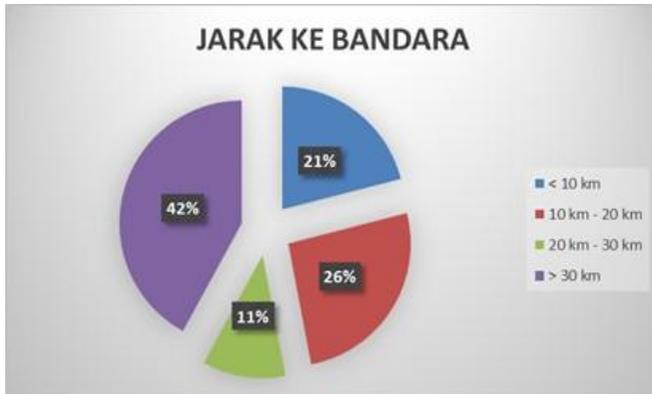
Hasil dari kuesioner adalah rata – rata waktu perjalanan yang dilakukan oleh penumpang Bandar Udara Internasional Ahmad Yani untuk 26 orang responden selama < 10 menit, untuk 34 orang responden selama 10 menit – 20 menit, untuk 18 orang responden selama 20 – 30 menit, dan 17 orang responden selama > 40 menit. . Di bawah ini merupakan Gambar 4.10 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Rata – Rata Waktu Menunggu Kendaraan



**Gambar 4.10** Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Rata – Rata Waktu Menunggu Kendaraan

#### 4. Rata – Rata Jarak Perjalanan ke Bandara

Hasil dari kuesioner adalah rata – rata perjalanan yang dilakukan oleh penumpang Bandar Udara Internasional Ahmad Yani sebesar < 10 km untuk 21 orang responden, 10 km – 20 km untuk 26 orang responden, 20 km – 30 km untuk 11 orang responden, dan > 30 km untuk 42 orang responden. . Di bawah ini merupakan Gambar 4.11 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Rata – Rata Jarak Perjalanan ke Bandara.



**Gambar 4.11** Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Rata – Rata Jarak Perjalanan ke Bandara

#### 5. Rata – Rata Biaya Perjalanan ke Bandara

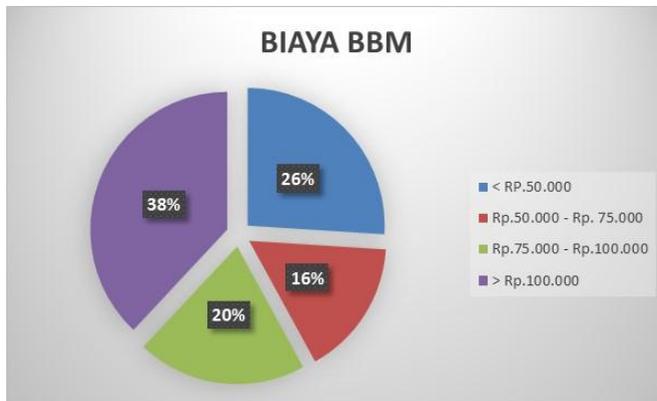
Hasil dari kuesioner adalah rata – rata perjalanan yang dikeluarkan oleh para penumpang Bandar Udara Internasional Ahmad Yani untuk 21 orang responden sebesar < Rp.25.000, untuk 25 orang responden sebesar Rp.25.000 – Rp.50.000, untuk 13 orang responden sebesar Rp.50.000 – Rp.75.000, dan untuk 41 orang responden > Rp.75.000. Di bawah ini merupakan Gambar 4.12 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Biaya Perjalanan ke Bandara.



**Gambar 4.12** Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Biaya Perjalanann ke Bandara

#### 6. Biaya BBM Menuju ke Bandara

Hasil dari kuesioner adalah rata – rata biaya bbm yang di keluarkan oleh penumpang untuk menuju ke Bandar Udara Internasional Ahamad Yani untuk 26 orang responden sebesar < Rp 50.000, untuk 16 orang responden sebesar Rp. 50.000 – Rp. 75.000, untuk 20 orang responden sebesar Rp. 75.000 – Rp. 100.000, dan untuk 38 orang responden sebesar > Rp. 100.000. Di bawah ini merupakan Gambar 4.13 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Biaya BBM Menuju ke Bandara



**Gambar 4.13** Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Biaya BBM Menuju ke Bandara.

#### 7. Ketersediaan Angkutan Umum

Hasil dari kuesioner angkutan umum di daerah asal penumpang menuju Bandar Udara Internasional Ahmad Yani sebanyak 68 orang responden mengatakan terdapat angkutan umum dari daerah asal, 23 orang responden mengatakan tidak ada angkutan umum dari daerah asal, dan 9 orang responden mengatakan tidak tahu angkutan umum dari daerah mereka. Di bawah ini merupakan Gambar 4.14 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Ketersediaan Angkutan Umum.



**Gambar 4.14** Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Ketersediaan Angkutan Umum

#### **4.1.3. Karakteristik Untuk Solusi Pengembangan Intermoda**

##### **1. Pengembangan Angkutan Intermoda**

Hasil kuesioner menunjukkan bahwa 58% responden setuju jika adanya pengembangan angkutan intermoda, dan 42% tidak setuju adanya pengembangan angkutan intermodal di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani. Dari hasil survai yang mengatakan setuju Karena menginginkan angkutan intermoda yang langsung sampai depan bandara atau masuk didaerah bandara dan daerah nya tidak dilalui moda untuk akses ke bandara, sedangkan untuk yang tidak setuju Karena sudah menganggap intermoda yang ada sudah mencukupi dan juga daerah dari responden sudah dilalui angkutan yang menuju kearah bandara. Di bawah ini merupakan Gambar 4.15 Grafik Solusi Pengembangan Angkutan Intermoda



**Gambar 4.15** Grafik Solusi Pengembangan Angkutan Intermoda

## 2. Menunggu di Stasiun Yang Sudah Tersedia

Hasil kuesioner menunjukkan bahwa 93% responden mau jika menunggu disatasiun yang tersedia, dan 7% tidak setuju apabila harus menunggu distasiun yang tersedia di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani. Di bawah ini merupakan Gambar 4.16 Grafik Menunggu di Stasiun Yang Sudah Tersedia.



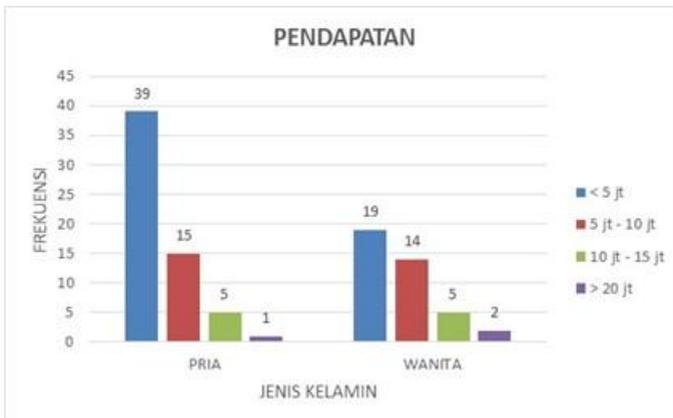
**Gambar 4.16** Grafik Menunggu di Stasiun Yang Sudah Tersedia.

#### 4.1.4. Karakteristik Untuk Setiap Para Responden

##### 4.1.4.1. Berdasarkan Jenis Kelamin

###### 1. Pendapatan

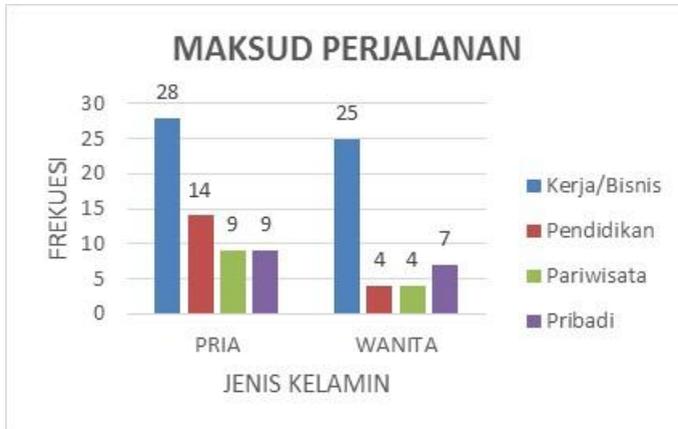
Hasil dari kuesioner bahwa 39% responden pria memiliki pendapatan < 5 jt dan 19% responden wanita memiliki pendapatan < 5 jt. Di bawah ini merupakan Gambar 4.17 Grafik setiap responden berdasarkan jumlah pendapatan.



**Gambar 4.17** Grafik setiap responden berdasarkan jumlah pendapatan.

###### 2. Maksud Perjalanan

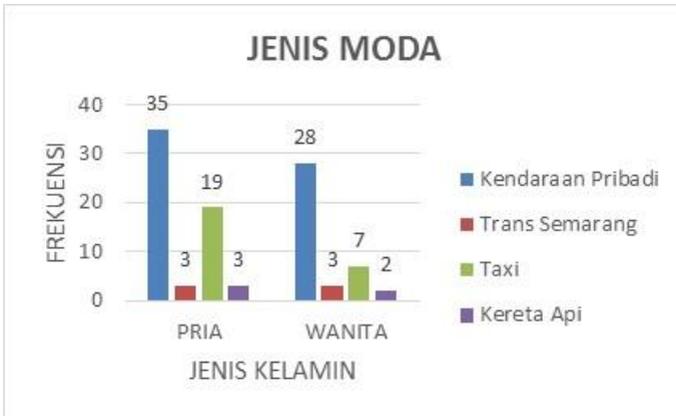
Hasil dari kuesioner menunjukkan bahwa responden pria melakukan kerja/bisnis sebesar 28% responden pria, dan untuk responden wanita sebesar 25% untuk melakukan kerja/bisnis. Di bawah ini merupakan Gambar 4.18 Grafik setiap responden berdasarkan maksud perjalanan.



**Gambar 4.18** Grafik setiap responden berdasarkan maksud perjalanan.

### 3. Jenis Moda

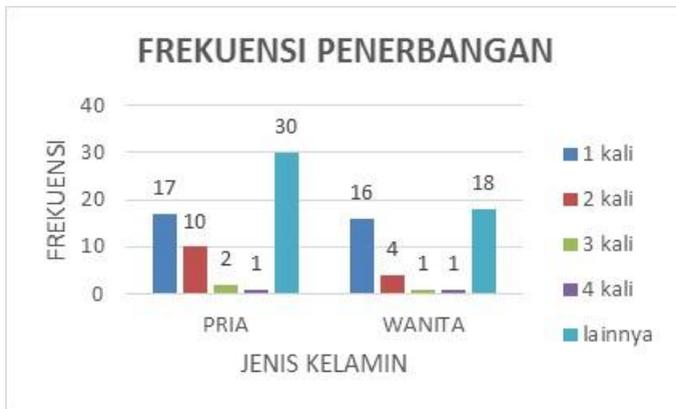
Hasil dari kuesioner menunjukkan bahwa dominan 35% responden pria melakukan perjalanan menuju ke bandara menggunakan moda kendaraan pribadi, dan untuk responden wanita sebesar 28% melakukan perjalanan menuju ke bandara menggunakan moda kendaraan pribadi. Di bawah ini merupakan Gambar 4.18 Grafik setiap responden berdasarkan jenis moda



**Gambar 4.19** Grafik setiap responden berdasarkan jenis moda

#### 4. Frekuensi Penerbangan

Hasil dari kuesioner menunjukkan bahwa dominan 30% responden pria melakukan penerbangan tidak pasti dalam sebulannya. Dan untuk responden wanita 18% melakukan penerbangan tidak pasti dalam sebulan. Di bawah ini merupakan Gambar 4.19 Grafik setiap responden berdasarkan frekuensi penerbangan.



**Gambar 4.20** Grafik setiap responden berdasarkan frekuensi penerbangan

#### 5. Daerah Asal

Hasil dari kuesioner menunjukkan bahwa 21% responden pria berasal dari daerah luar Jawa Tengah, dan 10% responden wanita berasal dari Semarang. Di bawah ini adalah Gambar 4.20 Grafik setiap responden berdasarkan daerah asal.



**Gambar 4.21** Grafik setiap responden berdasarkan daerah asal

## 6. Waktu Perjalanan

Hasil dari kuesioner menunjukkan bahwa total perjalanan ke bandara untuk 30% responden pria sebesar > 60 menit, dan untuk responden wanita sebesar 13% untuk total perjalanan 25 menit – 45 menit. Di bawah ini merupakan Gambar 4.21 Grafik setiap responden berdasarkan waktu perjalanan..



**Gambar 4.22** Grafik setiap responden berdasarkan waktu perjalanan

## 7. Jarak Perjalanan

Hasil dari kuesioner menunjukkan bahwa dominan 30% responden pria sebesar >30 km, dan untuk responden wanita sebesar 13% untuk total jarak perjalanan 10 km – 20 km. Di bawah ini merupakan Gambar 4.22 Grafik setiap responden berdasarkan jarak perjalanan.



**Gambar 4.23** Grafik setiap responden berdasarkan jarak perjalanan

#### 8. Biaya Perjalanan

Hasil dari kuesioner menunjukkan bahwa responden pria sebesar 25% menghabiskan biaya perjalanan > Rp. 75.000 dan untuk responden wanita sebesar 13 % menghabiskan biaya perjalanan > Rp 75.000. . Di bawah ini merupakan Gambar 4.23 Grafik setiap responden berdasarkan biaya perjalanan.



**Gambar 4.24** Grafik setiap responden berdasarkan biaya perjalanan

#### 9. Waktu Menunggu Jadwal Penerbangan

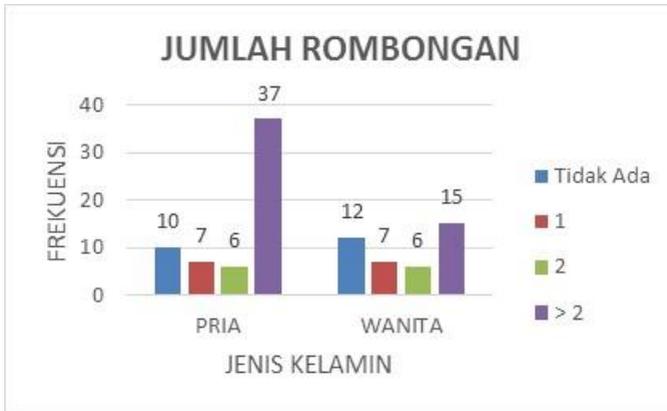
Hasil dari kuesioner menunjukkan bahwa responden pria sebesar 38% menghabiskan waktu menunggu jadwal penerbangan selama >40 menit, dan untuk responden wanita sebesar 28% menghabiskan waktu menunggu jadwal penerbangan selama >40 menit. . Di bawah ini merupakan Gambar 4.24 Grafik setiap responden berdasarkan waktu menunggu jadwal penerbangan.



**Gambar 4.25** Grafik setiap responden berdasarkan waktu menunggu jadwal penerbangan

#### 10. Jumlah Rombongan

Hasil dari kuesioner menunjukkan bahwa dominan 37% responden pria sebesar >2 rombongan dalam penerbangan, dan untuk 15% responden wanita sebesar >2 rombongan dalam penerbangan. Di bawah ini merupakan Gambar 4.25 Grafik setiap responden berdasarkan jumlah rombongan penerbangan.



**Gambar 4.26** Grafik setiap responden berdasarkan jumlah rombongan.

#### 4.1.4.2. Berdasarkan Pendapatan

##### 1. Maksud Perjalanan

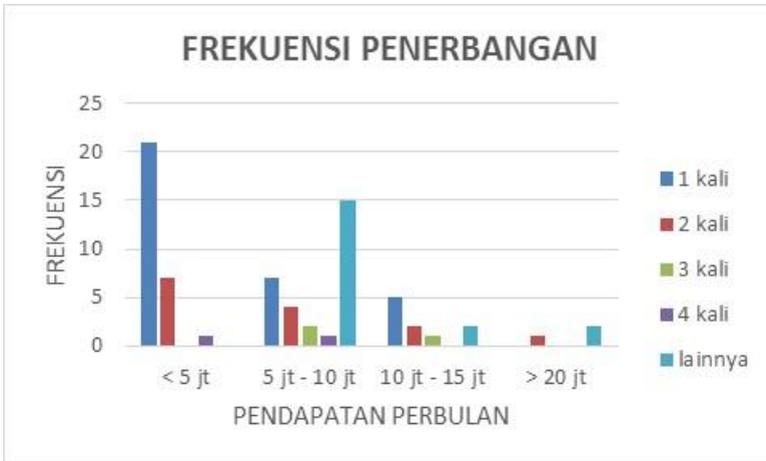
Hasil dari kuesioner menunjukkan bahwa dominan 23% responden yang memiliki pendapatan sebesar <5jt memiliki tujuan penerbangan untuk kepentingan kerja/bisnis, untuk 16% responden yang memiliki pendapatan sebesar 5 jt – 10 jt memiliki tujuan penerbangan untuk kepentingan kerja/bisnis, untuk 11% responden yang memiliki pendapatan sebesar 10 jt – 15 jt memiliki tujuan penerbangan untuk kepentingan kerja/bisnis, dan untuk 8% responden yang memiliki pendapatan sebesar >20 jt memiliki tujuan penerbangan untuk kepentingan kerja/bisnis. . Di bawah ini merupakan Gambar 4.26 Grafik setiap pendapatan responden berdasarkan maksud perjalanan.



**Gambar 4.27** Grafik setiap pendapatan responden berdasarkan maksud perjalanan

## 2. Frekuensi Penerbangan

Hasil dari kuesioner menunjukkan bahwa dominan 21% responden yang memiliki pendapatan <5jt melakukan 1 kali penerbangan setiap bulannya, untuk 15% responden yang memiliki pendapatan sebesar 5 jt – 10 jt melakukan penerbangan yang tidak pasti setiap bulannya, untuk 5% responden yang memiliki pendapatan sebesar 10 jt – 15 jt melakukan 1 kali penerbangan setiap bulannya, dan untuk 2% responden yang memiliki pendapatan sebesar >20 jt melakukan penerbangan yang tidak pasti setiap bulannya. Di bawah ini merupakan Gambar 4.27 Grafik setiap pendapatan responden berdasarkan frekuensi penerbangan.



**Gambar 4.28** Grafik setiap pendapatan responden berdasarkan frekuensi penerbangan

### 3. Jenis Moda

Hasil dari kuesioner menunjukkan bahwa dominan 34% responden yang memiliki pendapatan <5 jt menggunakan moda kendaraan pribadi untuk melakukan perjalanan ke bandara, untuk 3% responden yang memiliki pendapatan sebesar 5 jt – 10 jt menggunakan moda kendaraan pribadi untuk melakukan perjalanan ke bandara, untuk 20% responden yang memiliki pendapatan sebesar 10 jt – 15 jt menggunakan moda kendaraan pribadi untuk melakukan perjalanan ke bandara, dan untuk 2% responden yang memiliki pendapatan sebesar > 20 jt menggunakan moda trans semarang untuk melakukan perjalanan ke bandara. Di bawah ini adalah Gambar 4.28 Grafik setiap pendapatan responden berdasarkan jenis moda.



**Gambar 4.29** Grafik setiap pendapatan responden berdasarkan jenis moda

## 4.2. Ploting Zona.

Ploting Zona dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui gambaran penyebaran penumpang Bandar Udara Internasional Ahmad Yani, dimana data didapat dari area pelayanan moda transportasi yang ada. Dalam hal ini akan disajikan ploting zona untuk moda transportasi pribadi dan kendaraan umum. Ploting zona ini mengikuti zona Kabupaten asal responden.

### 4.2.1. Kendaraan Pribadi.

Berdasarkan hasil survai didapatkan proporsi penyebaran penggunaan kendaraan pribadi sebesar 63% dengan daerah daerah penyebaran sebagai berikut.



**Gambar 4.30** Persebaran Penumpang Kendaraan Pribadi  
(Sumber : <https://www.google.co.id/maps>,2017)

#### 4.2.2. Kendaraan Umum.

Berdasarkan hasil survai didapatkan proporsi penyebaran pengguna kendaraan umum sebesar 37% dengan daerah penyebaran sebagai berikut.



**Gambar 4.31** Persebaran Penumpang Kendaraan Umum  
(Sumber : <https://www.google.co.id/maps>,2017)

### 4.3. Probabilitas Pemilihan Moda.

Probabilitas pemilihan moda digunakan metode logit selisih binomial. Hasil dari uji ini dapat dihitung probabilitas tiap pemilihan moda transportasi. Untuk Analisis ini dibagi menjadi 5 Zona. Pemilihan ini berdasarkan hasil dari kuisioner kendaraan pribadi dan kendaraan umum. Zona yang dipilih adalah Blora, Brebes, Pekalongan, Semarang, dan Kudus.

### 4.4. Kecepatan Tempuh.

Kecepatan tempuh adalah rasio antara kecepatan jarak yang ditempuh dan waktu yang diperlukan untuk suatu perjalanan. Kecepatan rata-rata (km/jam) arus lalu lintas dihitung dari panjang jalan dibagi waktu tempuh rata-rata kendaraan yang melalui segmen jalan.

$$\text{Perumusan kecepatan : } V = \frac{S}{t}$$

Dimana:

V = Kecepatan

S = jarak

t = waktu tempuh

Kecepatan rencana (VR) pada suatu ruas jalan adalah kecepatan yang dipilih sebagai dasar perencanaan geometrik jalan yang memungkinkan kendaraan kendaraan bergerak dengan aman dan nyaman dalam kondisi cuaca cerah, lalu lintas yang lengang dan pengaruh samping jalan yang tidak berarti.

**Tabel 4.1** Tabel kecepatan rencana untuk perkotaan

No	Fungsi Jalan	Kecepatan Rencana (VR)
1	Arteri Primer	60 km/jam
2	Arteri Sekunder	30 km/jam
3	Kolektor Primer	40 km/jam
4	Kolektor Sekunder	20 km/jam

Sumber : PP No. 34 Th 2006

**Tabel 4.2** Ruas Jalan Pilihan Menuju Bandara Ahmad Yani

No	Rute	Kelas Jalan
1	Pekalongan - Semarang	Arteri Primer
2	Brebes - Semarang	Arteri Primer
3	Jl. Jendral Sudirman (Semarang)	Arteri Sekunder
	Jl. Mgr. Soegiyopronoto (Semarang)	Arteri Sekunder
	Jl. Pandanaran (Semarang)	Arteri Sekunder
4	Blora - Semarang	Arteri Primer
5	Kudus - Semarang	Arteri Primer

Untuk *travel time* riil merupakan hasil survey pada rute pilihan dan untuk pusat zona yang tidak terlewati rute pilhan ditambahkan *travel time* dari masing–masing pusat zona akan diarahkan menuju rute terdekat dengan perhitungan *travel time* menggunakan *travel time* rencana yang di dapatkan dari Jarak pusat zona menuju rute terdekat dibagi dengan kecepatan rencana jalan sesuai kelas jalan dari pusat zona. Kecepatan rata-rata didapatkan dari pembagian panjang ruas jalan dibagi dengan *travel time* riil.

**Tabel 4.3** Travel Time Masing – Masing Zona menuju Bandara Ahmad Yani

No	Zona	Panjang (km)	Kecepatan Rata Rata (km/jam)	Travel Time Riil (m)
1	Blora - Semarang	137	40	203.5
2	Brebes - Semarang	170	50	233.5
3	Pekalongan - Semarang	94	45	132.5
4	Jl. Jendral Sudirman (Semarang)	7	25	24
5	Jl. Mgr. Soegiyopronoto (Semarang)	7	25	24
6	Jl. Pandanaran (Semarang)	7	25	24
7	Kudus - Semarang	79.7	38	126.5

#### **4.5. Analisis Karakteristik Travel Time dan Travel Cost Masing – Masing Alternatif Moda Transportasi**

Analisis karakteristik *travel time* dan *travel cost* untuk masing-masing alternatif moda transportasi dibagi menjadi tiga bagian:

##### **1. Analisis Moda Transportasi Mobil Pribadi dan Taksi**

Analisis bertujuan untuk mengetahui *travel time* riil yang dibutuhkan mobil pribadi/taksi untuk sampai ke Bandara Ahmad Yani. Selain *travel time*, analisis ini juga bertujuan untuk memberikan gambaran *travel cost* yang perlu dikeluarkan moda menuju Bandara Ahmad Yani.

##### **2. Analisis Moda Transportasi Bus Trans Semarang**

Analisis bertujuan untuk mengetahui letak titik pengumpul/pul bus sebagai area pelayanan dari masing-masing pusat zona. Analisis ini juga bertujuan untuk mengetahui *travel time* dan *travel cost* moda dari pusat zona menuju Bandara Ahmad Yani.

##### **3 Analisis Moda Transportasi Kereta Bandara**

Analisis bertujuan mengetahui *travel time* dan *travel cost* yang dikeluarkan dari masing-masing pusat zona ke Stasiun Poncol dimana diasumsikan akan beroperasi kereta bandara dari Stasiun Poncol ke Bandara Ahmad Yani.

## 1. Analisis Moda Transportasi Mobil Pribadi dan Taksi

$$\text{Gol 1} = 0,0284V^2 - 3,0644V + 141,68$$

**Tabel 4.4** Faktor Koreksi Bahan Bakar Dasar Kendaraan

Koreksi Kelandaian Negatif (kk)	$g < -5\%$	-0,337
	$-5\% \leq g < 0\%$	-0,158
Koreksi Kelandaian Positif (kk)	$0\% \leq g < 5\%$	0,400
	$g \geq 5\%$	0,820
Koreksi Lalu Lintas (kl)	$0 \leq v/c < 0,6$	0,050
	$0,6 \leq v/c < 0,8$	0,185
	$v/c \geq 0,8$	0,253
Koreksi Kekasaran (kr)	$< 3 \text{ m/km}$	0,035
	$\geq 3 \text{ m/km}$	0,085

Sumber: LAPI ITB 1996

Kelandaian positif ( $0\% < G < 5\%$ ) kk = 0.400

Lalu Lintas ( $0,6 < DS < 0,8$ ) kl = 0.185

Kerataan ( $\geq 3\text{m/km}$ ) kr = 0.085

Bahan Bakar Minyak = Bensin = Rp 7.300

= Solar = Rp 6.900

**Tabel 4.5** Faktor Koreksi Bahan Bakar Dasar Kendaraan

V km/jam	Konsumsi Bahan Bakar Dasar(liter/1000km)	kk	kl	kr
	<i>Gol I</i>			
0	141.68	0.400	0.185	0.085
25	82.82			
30	75.308			
35	69.216			
40	64.544			
45	61.292			
50	59.46			
55	59.048			
60	60.056			
65	62.484			
70	66.332			

**Lanjutan Tabel 4.5** Faktor Koreksi Bahan Bakar Dasar Kendaraan

Konsumsi Bahan Bakar (liter/1000km)	Konsumsi Bahan Bakar (liter/1000km)
<i>Gol I</i>	<i>Gol I</i>
236.606	Rp 1,727,221
138.309	Rp 538.452
125.764	Rp 494.894
115.591	Rp 461.490
107.788	Rp 438.380
102.358	Rp 425.139
99.298	Rp 422.193
98.610	Rp 429.400
100.294	Rp 446.760
104.348	Rp 474.274
110.774	Rp 498.535

**Tabel 4.6** *Travel Cost* Kendaraan Pribadi

No	Zona	Kecepatan (km/jam)	Rata - Rata Biaya Bahan Bakar (Rp/km)
1	Blora - Semarang	40	461.49
2	Brebes - Semarang	50	425.139
3	Pekalongan - Semarang	45	438.38
4	Jl. Jendral Sudirman (Semarang)	25	592.163
5	Jl. Mgr. Soegiyopronoto (Semarang)	25	592.163
6	Jl. Pandanaran (Semarang)	25	592.163
7	Kudus - Semarang	38	494.894

Lanjutan tabel 4.6 *Travel Cost* Kendaraan Pribadi

No	Zona	Jarak (km)	Total Cost (Rupiah)
1	Blora - Semarang	137	63,224.13
2	Brebes - Semarang	170	72,273.63
3	Pekalongan - Semarang	94	41,207.72
4	Jl. Jendral Sudirman (semarang)	7	4,145.14
5	Jl. Mgr. Soegiyopronoto (semarang)	7	4,145.14
6	Jl Pandanaran (semarang)	7	4,145.14
7	Kudus - semarang	79.7	39,443.05

Sedangkan, *travel cost* untuk moda transportasi taksi adalah jarak total dari masing-masing titik awal hingga titik akhir/tujuan (Bandara Ahmad Yani) dikalikan dengan tarif perkilometer argometer taksi, ditambah dengan tarif per-buka pintu. Digunakan perhitungan tarif argometer taksi berdasarkan

argometer jarak, karena kecepatan rata-rata taksi pada semua rute yang telah ditentukan lebih dari 6 km/jam. Sama halnya dengan moda transportasi mobil pribadi, *travel cost* moda taksi juga memperhitungkan biaya tol yang dilewati rute jalan tersebut dan tarif masuk pelataran Bandar Udara Ahmad Yani. Maka diperoleh *travel cost* moda taksi seperti pada Tabel 4.8.

**Tabel 4.7** Tarif Taxi Bluebird tahun 2015

Spesifikasi	
Tarif per-buka pintu	Rp 5.700,00
Tarif per-kilometer	Rp 4.000,00

Sumber : Bluebird Taxi, 2015

**Tabel 4.8** *Travel Cost* Taxi

No	Zona	Kecepatan (km/jam)	Rata - Rata Biaya Bahan Bakar (Rp/km)
1	Blora - Semarang	40	461.49
2	Brebes - Semarang	50	425.139
3	Pekalongan - Semarang	45	438.38
4	Jl. Jendral Sudirman (Semarang)	25	592.163
5	Jl. Mgr. Soegiyopronoto (Semarang)	25	592.163
6	Jl. Pandanaran (Semarang)	25	592.163
7	Kudus - Semarang	38	494.894

Lanjutan tabel 4.8 *Travel Cost taxi*

Jarak (km)	Total Cost (Rupiah)
137	553,700.00
170	685,700.00
94	381,700.00
7	33,700.00
7	33,700.00
7	33,700.00
79.7	324,500.00

## 2. Analisis Moda Transportasi Bus Trans Semarang

Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang terintegrasi dengan layanan moda Bus Trans Semarang, tetapi tidak semua koridor trans Semarang melayani ke Bandara, hanya 1 koridor bus trans Semarang yang melayani penumpang udara di Bandara. Jadwal keberangkatan bus mulai pukul 05:30 WIB – 17:35 WIB.

**Tabel 4.9** Spesifikasi Bus Trans Semarang

Spesifikasi	
Jarak Tempuh	jauh - dekat
tarif	
umum	3.500
pelajar	1000

**Tabel 4.10** Jarak dan Travel Time dari tiap rute bus trans Semarang

No	Rute	jarak (km)	TT (menit)
1	Dari Terminal Cangkiran – Bandara Ahmad Yani.	8	30
2	Terminal Cangkiran – Jalan RM Hadi Soebeno	4	15
3	Jalan Dr Hamka – Jrasah	5	17
4	Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Siliwangi	4	15
5	Bandara Ahmad Yani – Bundaran Kalibanteng	1	3
6	Jalan Jend Sudirman – Taman Banjir Kanal Barat	3	5

### 3. Analisis Moda Transportasi Kereta Bandara

Data kereta api distasiun Poncol – Bandara Internasional Ahmad Yani diperlukan dalam studi ini adalah spesifikasi kereta bandara dari stasiun Poncol menuju Bandara Internasional Ahmad Yani, mengacu pada kereta di Bandara Kualanamu.

**Tabel 4.11** Spesifikasi Kereta Api Medan – Bandara Kualanamu

Spesifikasi	
Jarak Tempuh	± 40 km
Waktu Tempuh	37 menit
Tarif	Rp. 100.000

(Sumber: *Railink Indonesia*, 2015)

Tabel 4.11 adalah spesifikasi Kereta Api Medan – Bandara Kualanamu. Pada tabel tersebut ditunjukkan jarak antara Bandara Kualanamu dengan Kota Medan yaitu lebih kurang 40 km yang ditempuh dalam waktu 37 menit. Adapun tarif harga tiket adalah Rp.100.000,00 per sekali naik. Melihat pada Tabel 4,11, dapat disimpulkan bahwa tarif per kilometer dari kereta bandara yaitu

Rp 2.500,00 didapatkan dari Rp. 100.000 dibagi 40 km. Untuk jarak dari Stasiun Poncol ke Bandara Ahmad Yani sekitar 4 km dengan waktu tempuh normal 15 menit sehingga didapatkan tarif kereta bandara Ahmad Yani adalah Rp. 2.500,00 dikali 4 km sama dengan Rp. 10.000,00. Kereta Bandara Kualanamu memiliki kecepatan sebesar 64,87 km/jam, yang didapat dari jarak tempuh dibagi waktu tempuh. Sehingga apabila kecepatan kereta Bandara Juanda mengacu pada kereta Bandara Ahmad Yani mengacu pada kereta Bandara Kualanamu maka waktu perjalanan yang dibutuhkan sebesar kurang lebih 5 menit.

#### **4.5.1. Analisis Regresi Linear.**

Tujuan dilakukan regresi linear adalah untuk mengetahui faktor yang berpengaruh dalam pemilihan moda dan mengetahui  $\beta$  yang nantinya digunakan untuk analisis binomial logit selisih.

Data didapatkan dari hasil kuisisioner yang digambarkan dalam grafik, menggunakan regresi linear dari 3 variabel. Variabel tersebut adalah:

- Biaya Perjalanan (X1)
- Waktu Perjalanan (X2)
- Jarak Perjalanan (X3)
- Generalized Cost (X4).

##### **1. Hasil Survai Biaya,Waktu,dan Jarak Zona Blora**

Berdasarkan hasil survai didapatkan jumlah biaya,waktu,dan jarak yang dikeluarkan oleh responden dengan moda transportasi yang digunakan dari zona Blora. Berikut hasil survai dalam zona Blora dalam tabel 4.12. Untuk data jarak perjalanan di dapatkan dari data asal penumpang dalam zona, di perkirakan jarak perjalanan menuju bandara Internasional Adisutjipto dengan menggunakan aplikasi Google Maps.

**Tabel 4.12** Hasil Survai Biaya,Waktu,dan Jarak Zona Blora

BLORA							
No	RESPONDEN	BIAYA		WAKTU		JARAK	
		KP	KU	KP	KU	KP	KU
1	1	60000		196		137	
2	2	20000		196		137	
3	3	85000		196		137	
4	4		85000		211		137
5	5		35000		260		137
6	6		85000		230		137
7	7		60000		211		137
8	8		60000		227		137
9	9		60000		210		137
10	10		60000		190		137
11	11		60000		180		137
12	12		60000		211		137
13	13		85000		180		137
Jumlah		165000	650000	588	2110	411	1370
Rata-Rata		55000	65000	196	211	137	137

## 2. Hasil Survai Biaya,Waktu,dan Jarak Zona Brebes

Berdasarkan hasil survai didapatkan jumlah biaya,waktu,dan jarak yang dikeluarkan oleh responden dengan moda transportasi yang digunakan dari zona Brebes. Berikut hasil survai dalam zona Brebes dalam tabel 4.13

**Tabel 4.13** Hasil Survai Biaya,Waktu,dan Jarak Zona Brebes

BREBES							
No	RESPONDEN	BIAYA		WAKTU		JARAK	
		KP	KU	KP	KU	KP	KU
1	1	20000		226		170	
2	2		35000		241		170
Jumlah		20000	35000	226	241	170	170
Rata-Rata		20000	35000	226	241	170	170

### 3. Hasil Survai Biaya,Waktu,dan Jarak Zona Pekalongan

Berdasarkan hasil suvai didapatkan jumlah biaya,waktu,dan jarak yang dikeluarkan oleh responden dengan moda transportasi yang digunakan dari zona Pekalongan. Berikut hasil survai dalam zona Pekalongan dalam tabel 4.14.

**Tabel 4.14** Penetapan Biaya Perjalanan Zona Pekalongan

PEKALONGAN							
No	RESPONDEN	BIAYA		WAKTU		JARAK	
		KP	KU	KP	KU	KP	KU
1	1	60000		125		94	
2	2	60000		125		94	
3	3	85000		125		94	
4	4		35000		140		94
Jumlah		205000	35000	375	140	282	94
Rata - Rata		68333.33	35000	125	140	94	94

#### 4. Hasil Survei Biaya,Waktu,dan Jarak Zona Semarang

Berdasarkan hasil survei didapatkan jumlah biaya,waktu,dan jarak yang dikeluarkan oleh responden dengan moda transportasi yang digunakan dari zona Semarang. Berikut hasil survei dalam zona Semarang dalam tabel 4.15.

**Tabel 4.15** Penetapan Biaya Perjalanan Zona Semarang

SEMARANG							
No	RESPONDEN	BIAYA		WAKTU		JARAK	
		KP	KU	KP	KU	KP	KU
1	1	35000		18		7	
2	2	35000		18		7	
3	3	20000		18		7	
4	4	20000		18		7	
5	5	85000		18		7	
6	6	35000		18		7	
7	7	35000		18		7	
8	8	85000		18		7	
9	9	35000		18		7	
10	10	60000		18		7	
11	11	60000		18		7	
12	12	35000		18		7	
13	13	20000		18		7	
14	14	20000		18		7	
15	15		20000		19		7
16	16		20000		25		7
17	17		20000		20		7
Jumlah		580000	60000	252	64	98	21
Rata - Rata		41429	20000	18	21	18	7

### 5. Hasil Survei Biaya,Waktu,dan Jarak Zona Kudus.

Berdasarkan hasil survei didapatkan jumlah biaya,waktu,dan jarak yang dikeluarkan oleh responden dengan moda transportasi yang digunakan dari zona Kudus. Berikut hasil survei dalam zona Kudus dalam tabel 4.16.

**Tabel 4.16** Penetapan Biaya Perjalanan Zona Kudus

KUDUS							
No	RESPONDEN	BIAYA		WAKTU		JARAK	
		KP	KU	KP	KU	KP	KU
1	1	85000		125		79.7	
2	2	85000		121		79.7	
3	3	85000		123		79.7	
4	4	85000		123		79.7	
5	5	85000		123		79.7	
6	6		60000		130		79.7
Jumlah		425000	60000	615	130	399	79.7
Rata-Rata		85000	60000	123	130	79.7	79.7

Hasil rekap dari perhitungan biaya perjalanan, jarak perjalanan dan waktu perjalanan dari tempat asal menuju Bandar Udara Internasional Ahmad Yani ditinjau dalam seluruh zona rencana, tercantum dalam tabel 4.17

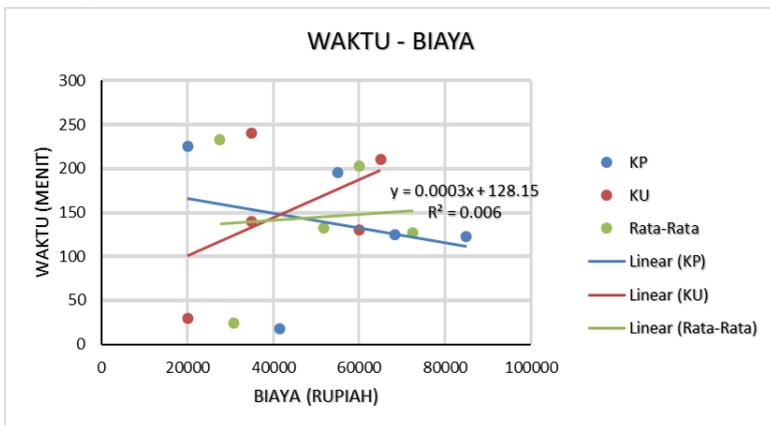
**Tabel 4.17** Rekap Nilai Biaya, Waktu, dan Jarak Perjalanan dalam Zona

ZONA	JARAK (KM)	BIAYA (RUPIAH) KP	BIAYA (RUPIAH) KU	WAKTU (MENIT) KP	WAKTU (MENIT) KU	JUMLAH RATA2 BIAYA	JUMLAH RATA2 WAKTU
Blora	137	55000	65000	196	211	60000	203.5
Brebes	170	20000	35000	226	241	27500	233.5
Pekalongan	94	68333.33	35000	125	140	51666.67	132.5
Semarang	7	41429	20000	18	30	30714.29	24
Kudus	79.7	85000	60000	123	130	72500	126.5

Berdasarkan hasil tabel diatas seberapa besar pengaruh faktor tersebut terhadap pemilihan moda transportasi yang ada.

1. Waktu Perjalanan dengan Biaya Perjalanan.

Dari hasil survai didapatkan grafik linier. Yang dapat dilihat dalam gambar 4.32



**Gambar 4.32** Pemilihan berdasarkan faktor Waktu – Biaya

Berdasarkan grafik didapatkan :

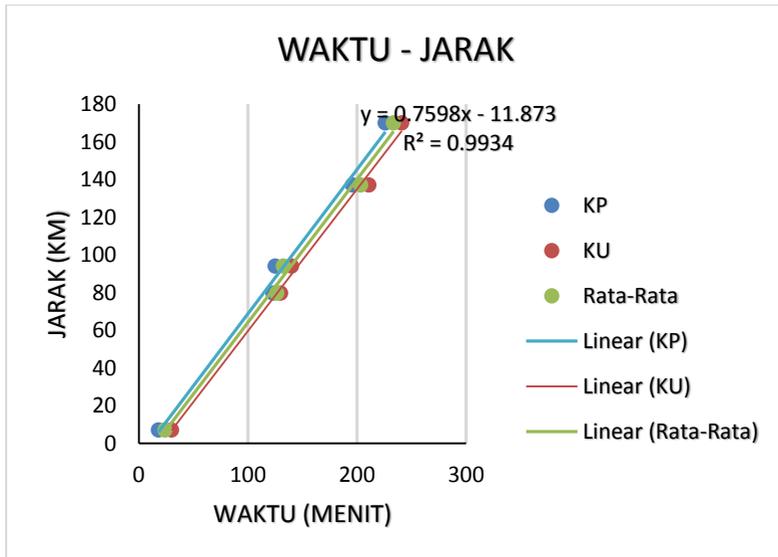
$$(U_{kp} - U_{ku}) = 128.15 + 0.0003 X$$

$$\beta = 0.0003$$

$$R^2 = 0,006$$

## 2. Waktu Perjalanan dengan Jarak Perjalanan.

Dari hasil survei didapatkan grafik linier. Yang dapat dilihat dalam gambar 4.33



**Gambar 4.33** Pemilihan berdasarkan faktor Waktu – Jarak

Berdasarkan grafik didapatkan :

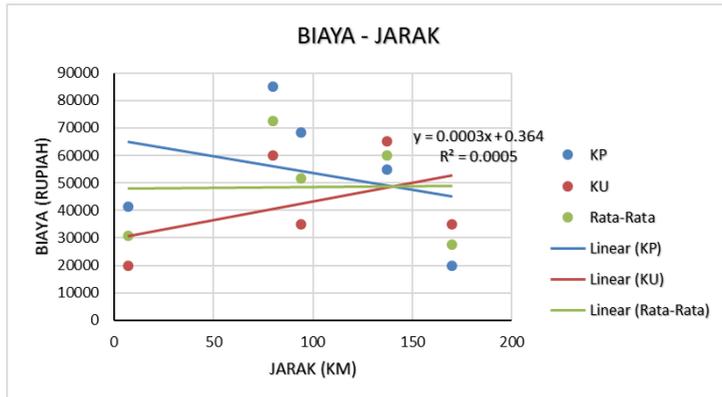
$$(U_{kp} - U_{ku}) = - 11.873 + 0.7598 X$$

$$\beta = 0.7598$$

$$R^2 = 0,9934$$

### 3. Jarak Perjalanan dengan Biaya Perjalanan.

Dari hasil survai didapatkan grafik linier. Yang dapat dilihat dalam gambar 4.34



**Gambar 4.34** Pemilihan berdasarkan faktor Jarak – Biaya

Berdasarkan grafik didapatkan :

$$(U_{kp} - U_{ku}) = 0.364 + 0.00003 X$$

$$\beta = 0.00003$$

$$R^2 = 0,0005$$

### 4. Generalized Cost (X4)

Perhitungan Generalized Cost didapat dari  $\Delta$  biaya yang diakumulasikan dengan  $\Delta$  Waktu dikalikan dengan nilai waktu, sedangkan Nilai waktu didapatkan dari PDRB Zona yang ditinjau dibagi jumlah penduduk dikalikan dengan Waktu kerja dalam satu tahun (menit).

Untuk perhitungan waktu kerja dalam satu tahun :

- Diasumsikan kerja 8 jam sehari, 6 hari kerja dalam satu minggu.
- Satu hari 24 jam, satu tahun 365 hari. Satu tahun 52 Minggu.
- $Hari\ Kerja = \frac{8}{24} \times 24 \times 365 - 52 = 70\ hari.$
- $70 \times 24 \times 60 = 100800\ Menit.$

Berdasarkan data yang didapatkan dari *website* Badan Pusat Statistika (BPS) bps.go.id didapatkan PDRB zona tinjau pada tahun 2014.

$$\text{Nilai Waktu} = \frac{\text{PDRB Zona Tinjau}}{\text{Jumlah Penduduk}} \times \text{Waktu kerja}$$

Contoh Perhitungan nilai waktu untuk Zona Blora :

$$\text{Nilai Waktu} = \frac{15101975.26}{848369} \times 100800 = 179.435,66 \text{ Rupiah}$$

Berdasarkan perhitungan rumus diatas didapatkan nilai waktu untuk seluruh Zona tercantum dalam tabel 4.18.

**Tabel 4.18** Nilai Waktu

Zona	pdrb 2014 (rupiah)	jumlah penduduk	waktu kerja (menit)	nilai waktu
Blora	IDR 15,101,975.26	848369	100800	IDR 1,794,359.66
Brebes	IDR 17,977,499.10	959445	100800	IDR 1,888,729.33
Pekalongan	IDR 24,260,000.00	867623	100800	IDR 2,818,514.49
semarang	IDR 72,880,505.53	1584906	100800	IDR 4,635,199.16
kudus	IDR 13,621,706.86	714072	100800	IDR 1,922,870.59

$$\text{Generalized Cost} = \Delta \text{Biaya} + \Delta \text{Waktu} \times \text{Nilai Waktu}$$

Contoh Perhitungan Generalized Cost :

$\Delta$  Biaya Zona Blora : -60000

$\Delta$  Waktu Zona Blora : -203,5menit

Nilai Waktu Zona Blora : 179435966

Generalized Cost :

$$-60000 + (-203.5) \times 179435966 = -36515,32 \text{ rupiah}$$

#### 4.5.2. Probabilitas Penggunaan Moda Transportasi.

Probabilitas penggunaan moda dapat dihitung dengan menggunakan rumus  $P_{kp} = 1 / (1 + \text{Exp}(-\beta \times ((C_{ku} - C_{kp})))$ . Setelah dianalisis diketahui probabilitas penggunaan moda pada tiap masing masing zona. Dari grafik diatas maka yang dipakai untuk hasil perbandingan dari pemilihan jarak dan waktu perjalanan antara kendaraan pribadi dengan kendaraan umum nilai utilitas ( $U_{kp} - U_{ku}$ ) didapat dari analisis regresi yang dihasilkan dari  $\Delta$  waktu dan  $\Delta$  jarak dengan nilai  $P_{kp}$  (%) perhitungan sebagai berikut :

Perbandingan Waktu dengan Jarak:

- Berdasarkan Waktu

$$\begin{aligned} U_{kp} - U_{ku} &= 11.873 + 0.7598 \times 1 \\ &= 10.201 + 0.7598 \times (233.5) \\ &= 166.348 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Exp}(U_{kp} - U_{ku}) &= \text{Exp}(166.348) \\ &= 1.754 \end{aligned}$$

Dengan Rumus :

$$P_{kp} = \frac{1}{1 + (1 + \text{Exp}(-\beta \times (C_{ku} - C_{kp})))}$$

Sehingga didapatkan rumus permodelan :

$$P_{kp} = \frac{1}{1 + (1 + \text{Exp}(-0.7598 \times (C_{ku} - C_{kp})))}$$

$$P_{kp} = \frac{1}{1 + (1 + \text{Exp}(-0.7598 \times (166.348)))}$$

$$P_{kp} = 0,50$$

$$P_{ku} = 1 - P_{kp}$$

$$P_{ku} = 1 - 0,50$$

$$P_{ku} = 0,50$$

Berdasarkan waktu hasil perhitungan didapatkan untuk proporsi pemilih kendaraan pribadi sebesar 50% dan pemilih kendaraan umum sebesar 50%.

- Berdasarkan Jarak

$$\begin{aligned} U_{kp} - U_{ku} &= 10.201 + 0.7598X1 \\ &= 10.201 + 0.7598 \times (170) \\ &= 118.336 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Exp}(U_{kp} - U_{ku}) &= \text{Exp}(118.336) \\ &= 2.469 \end{aligned}$$

Dengan Rumus :

$$P_{kp} = \frac{1}{1 + (1 + \text{Exp}(-\beta \times (C_{ku} - C_{kp})))}$$

Sehingga didapatkan rumus permodelan :

$$P_{kp} = \frac{1}{1 + (1 + \text{Exp}(-0.7598 \times (C_{ku} - C_{kp})))}$$

$$P_{kp} = \frac{1}{1 + (1 + \text{Exp}(-0.7598 \times (118.336)))}$$

$$P_{kp} = 0,33$$

$$P_{ku} = 1 - P_{kp}$$

$$P_{ku} = 1 - 0,33$$

$$P_{ku} = 0,67$$

Berdasarkan jarak hasil perhitungan didapatkan untuk proporsi pemilih kendaraan pribadi sebesar 33% dan pemilih kendaraan umum sebesar 67%.

untuk hasil perbandingan dari pemilihan Biaya dan Waktu perjalanan antara kendaraan pribadi dengan kendaraan umum nilai utilitas ( $U_{kp} - U_{ku}$ ) didapat dari analisis regresi yang dihasilkan dari  $\Delta$  waktu dan  $\Delta$  biaya dengan nilai  $P_{kp}$  (%) perhitungan sebagai berikut :

Perbandingan Biaya dengan Waktu

- Berdasarkan Biaya

$$\begin{aligned} \text{Ukp} - \text{Uku} &= 128.15 + 0.0003 \times 1 \\ &= 128.15 + 0.0003 \times (27500) \\ &= 136.4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Exp} (\text{Ukp} - \text{Uku}) &= \text{Exp} (136.4) \\ &= 1.729 \end{aligned}$$

Dengan Rumus :

$$Pkp = \frac{1}{1 + (1 + \text{Exp} (-\beta \times (C_{ku} - C_{kp})))}$$

Sehingga didapatkan rumus permodelan :

$$Pkp = \frac{1}{1 + (1 + \text{Exp} (-0.0003 \times (C_{ku} - C_{kp})))}$$

$$Pkp = \frac{1}{1 + (1 + \text{Exp} (-0.0003 \times (136.4)))}$$

$$Pkp = 0,58$$

$$Pku = 1 - Pkp$$

$$Pku = 1 - 0,58$$

$$Pku = 0,42$$

Berdasarkan biaya hasil perhitungan didapatkan untuk proporsi pemilih kendaraan pribadi sebesar 58% dan pemilih kendaraan umum sebesar 42%.

- Berdasarkan Waktu

$$\begin{aligned} \text{Ukp} - \text{Uku} &= 128.15 + 0.0003 \times 1 \\ &= 128.15 + 0.0003 \times (233.5) \\ &= 128.22 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Exp} (\text{Ukp} - \text{Uku}) &= \text{Exp} (128.22) \\ &= 4.844 \end{aligned}$$

Dengan Rumus :

$$Pkp = \frac{1}{1 + (1 + \text{Exp} (-\beta \times (C_{ku} - C_{kp})))}$$

Sehingga didapatkan rumus permodelan :

$$Pkp = \frac{1}{1 + (1 + \text{Exp}(-0.0003 \times (C_{ku} - C_{kp})))}$$

$$Pkp = \frac{1}{1 + (1 + \text{Exp}(-0.0003 \times (128.22)))}$$

$$Pkp = 0,51$$

$$Pku = 1 - Pkp$$

$$Pku = 1 - 0,51$$

$$Pku = 0,49$$

Berdasarkan waktu hasil perhitungan didapatkan untuk proporsi pemilih kendaraan pribadi sebesar 51% dan pemilih kendaraan umum sebesar 49%.

Perbandingan Biaya dengan Jarak

- Berdasarkan Biaya

$$\begin{aligned} Ukp - Uku &= 0.364 + 0.00003 \times 1 \\ &= 0.364 + 0.00003 \times (27500) \\ &= 0.6417 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Exp}(Ukp - Uku) &= \text{Exp}(0.6417) \\ &= 1.8998 \end{aligned}$$

Dengan Rumus :

$$Pkp = \frac{1}{1 + (1 + \text{Exp}(-\beta \times (C_{ku} - C_{kp})))}$$

Sehingga didapatkan rumus permodelan :

$$Pkp = \frac{1}{1 + (1 + \text{Exp}(-0.0003 \times (C_{ku} - C_{kp})))}$$

$$Pkp = \frac{1}{1 + (1 + \text{Exp}(-0.00003 \times (0.6417)))}$$

$$Pkp = 0,57$$

$$Pku = 1 - Pkp$$

$$Pku = 1 - 0,57$$

$$Pku = 0,43$$

Berdasarkan Biaya hasil perhitungan didapatkan untuk proporsi pemilih kendaraan pribadi sebesar 57% dan pemilih kendaraan umum sebesar 43%.

- Berdasarkan Jarak

$$\begin{aligned} U_{kp} - U_{ku} &= 0.364 + 0.00003X1 \\ &= 0.364 + 0.00003 \times (170) \\ &= 0.369 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Exp}(U_{kp} - U_{ku}) &= \text{Exp}(0.369) \\ &= 1.446 \end{aligned}$$

Dengan Rumus :

$$P_{kp} = \frac{1}{1 + (1 + \text{Exp}(-\beta \times (C_{ku} - C_{kp})))}$$

Sehingga didapatkan rumus permodelan :

$$P_{kp} = \frac{1}{1 + (1 + \text{Exp}(-0.00003 \times (C_{ku} - C_{kp})))}$$

$$P_{kp} = \frac{1}{1 + (1 + \text{Exp}(-0.00003 \times (0.369)))}$$

$$P_{kp} = 0,52$$

$$P_{ku} = 1 - P_{kp}$$

$$P_{ku} = 1 - 0,52$$

$$P_{ku} = 0,48$$

Berdasarkan Biaya hasil perhitungan didapatkan untuk proporsi pemilih kendaraan pribadi sebesar 52% dan pemilih kendaraan umum sebesar 48%.

#### 4.5.3. Uji $R^2$

Besarnya koefisien determinasi ( $R^2$ ) berpengaruh kepada semua atribut terhadap utilitas pemilihan moda. Hasil analisis didapat nilai ( $R^2$ ) sebesar 0,995 artinya pengaruh semua atribut terhadap perubahan utilitas pada model ini adalah sebesar 99,5%.

Hasil analisis ini disimpulkan Bahasa persamaan waktu perjalanan adalah mewakili keseluruhan atribut lain yang juga mempengaruhi utilitas pemilihan moda.

#### 4.5.4. Uji Sensitivitas Terhadap Perubahan Atribut Jarak

Tujuan dilakukan uji sensitivitas adalah untuk mengetahui perubah nilai probabilitas pemilihan suatu model jika dilakukan perubahan nilai atribut pekerjaan secara gradual.

Faktor yang paling berpengaruh dalam pemilihan moda di Bandara Internasional Ahamad Yani adalah selisih Jarak. Maka dari itu atribut Jarak yang akan di kurangi atau ditambah.

Berikut ini adalah hasil dari uji sensitivitas dari peluang pemilihan Kendaraan Pribadi dan Kendaraan Umum.

**Tabel 4.19** Sensitivitas Perubahan Atribut Jarak

Selisih Jarak (km)	EXP	$P_{kp} = \frac{1}{1+EXP(-\beta)}$ (Ckp-Cau)	P <sub>kp</sub> (%)
-20	3693185.785	0.000	0.00%
-15	84246.306	0.000	0.00%
-10	1921.766	0.001	0.05%
-5	43.838	0.022	2.23%
0	1.000	0.500	50.00%
5	0.023	0.978	97.77%
10	0.001	0.999	99.95%
15	0.000	1.000	100.00%
20	0.000	1.000	100.00%



**Gambar 4.35** Grafik Sensitivitas.

Dari grafik hubungan antara selisih jarak dan peluang penggunaan Kendaraan Pribadi dapat disimpulkan bahwa dengan selisih jarak yang semakin besar maka peluang pemulihan kendaraan pribadi akan semakin besar. Bisa disimpulkan bahwa penumpang angkutan udara di Bandara Internasional Ahmad Yani lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi dibandingkan dengan kendaraan umum.

#### **4.5.5. Faktor Pemilihan Moda Transportasi.**

Pergerakan Penumpang pesawat ketika datang ataupun pergi dari bandara menuju suatu tempat dengan menggunakan moda transportasi yang ada memiliki beberapa faktor pertimbangan, beberapa diantaranya adalah :

1. Waktu Perjalanan – Biaya Perjalanan.
2. Waktu Perjalanan – Jarak Perjalanan.
3. Jarak Perjalanan – Biaya Perjalanan.

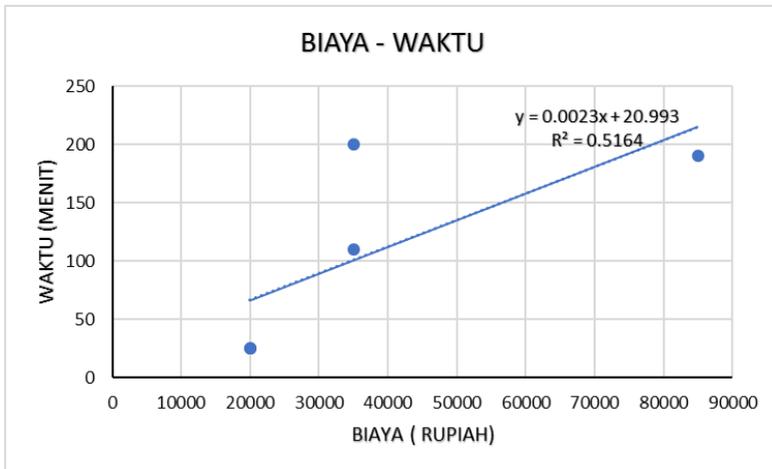
Berdasarkan pertimbangan tersebut perlu diperhitungkan seberapa besar pengaruh faktor tersebut terhadap pemilihan moda transportasi yang ada.

#### 4.5.5.1. Pertimbangan Pemilihan Bus Trans Semarang.

Berdasarkan hasil survei yang dapat dilihat dalam lampiran, pertimbangan pemilihan bus trans berdasarkan :

- a. Waktu Perjalanan dengan Biaya Perjalanan.

Dari hasil survei didapatkan grafik linear. Yang dapat dilihat dalam gambar 4.36



**Gambar 4.36** Pemilihan berdasarkan faktor Waktu – Biaya

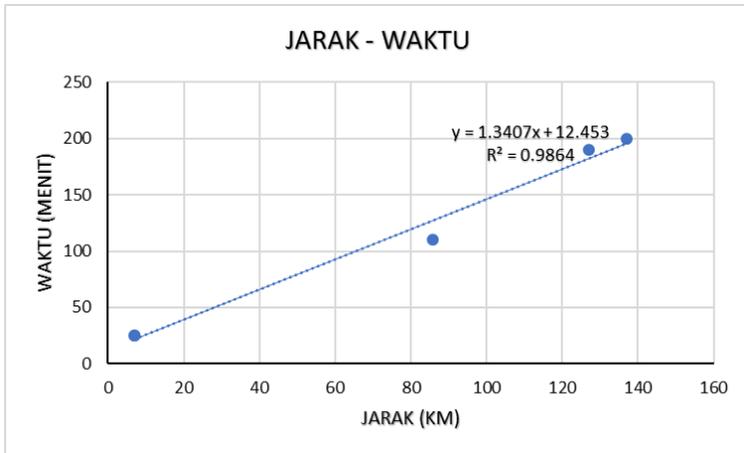
Berdasarkan grafik didapatkan :

$$Y = 0,0023X + 20.993$$

$$R^2 = 0,5164$$

- b. Waktu Perjalanan – Jarak Perjalanan.

Dari hasil survei didapatkan grafik linear. Yang dapat dilihat dalam gambar 4.37



**Gambar 4.37** Pemilihan berdasarkan faktor Waktu – Jarak

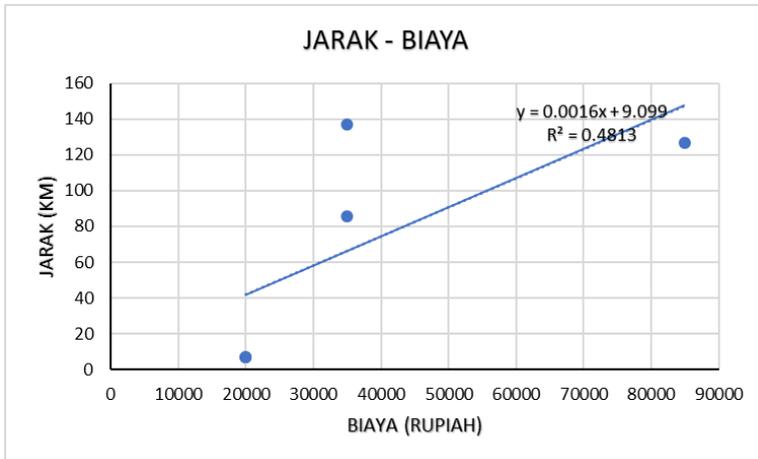
Berdasarkan grafik didapatkan :

$$Y = 1.3407X + 12.453$$

$$R^2 = 0,9864$$

c. Jarak Perjalanan – Biaya Perjalanan.

Dari hasil survei didapatkan grafik linear. Yang dapat dilihat dalam gambar 4.38



**Gambar 4.38** Pemilihan berdasarkan faktor Jarak - Biaya

Berdasarkan grafik didapatkan :

$$Y = 0.0016X + 9.099$$

$$R^2 = 0,4813$$

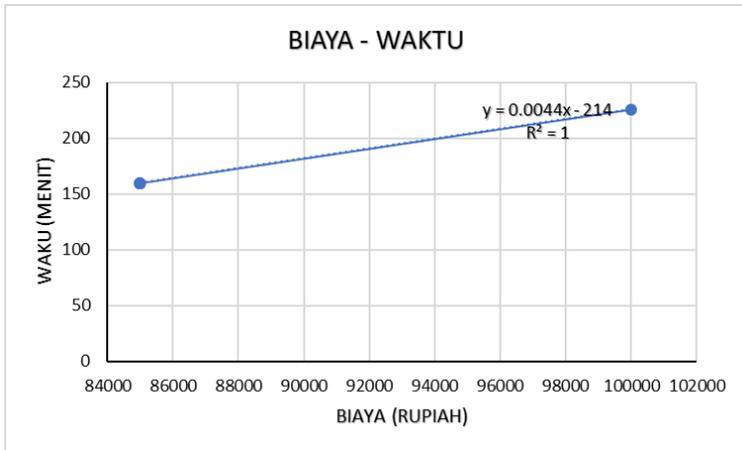
Berdasarkan pertimbangan diatas dapat disimpulkan untuk pemilihan moda transportasi bus trans, faktor yang berpengaruh adalah Waktu dan Jarak dengan koefisien determinasi ( $R^2$ ) 0,9864

#### 4.5.5.2. Pertimbangan Pemilihan Kereta.

Berdasarkan hasil survei yang dapat dilihat dalam lampiran, pertimbangan pemilihan kereta berdasarkan :

- a. Waktu Perjalanan dan Biaya Perjalanan.

Dari hasil survei didapatkan grafik linear. Yang dapat dilihat dalam gambar 4.39



**Gambar 4.39** Pemilihan berdasarkan faktor Biaya – Waktu

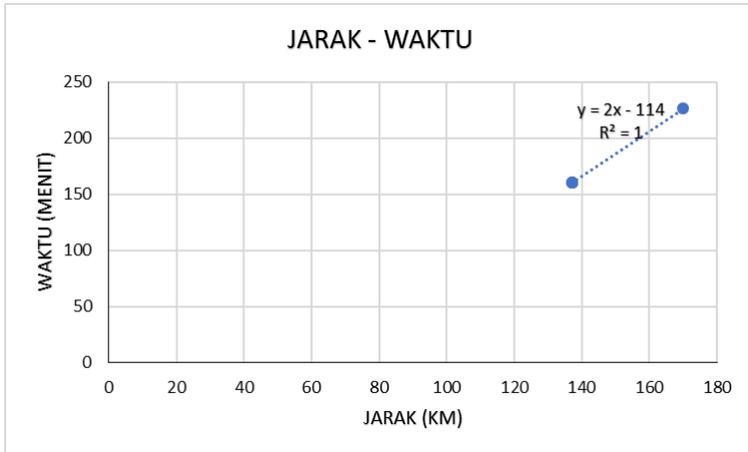
Berdasarkan grafik didapatkan :

$$Y = 0.0044X + 214$$

$$R^2 = 1$$

b. Waktu Perjalanan – Jarak Perjalanan.

Dari hasil survei didapatkan grafik linear. Yang dapat dilihat dalam gambar 4.40



**Gambar 4.40** Pemilihan berdasarkan faktor Jarak – Waktu

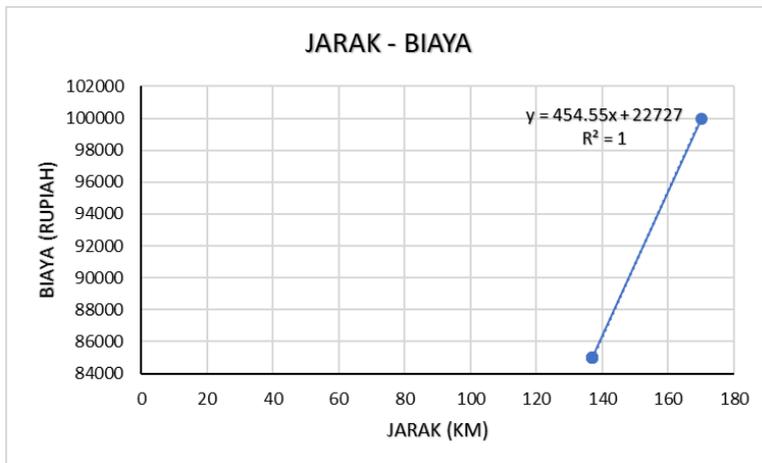
Berdasarkan grafik didapatkan :

$$Y = 2X + 114$$

$$R^2 = 1$$

c. Jarak Perjalanan – Biaya Perjalanan.

Dari hasil survei didapatkan grafik linear. Yang dapat dilihat dalam gambar 4.41



**Gambar 4.41** Pemilihan berdasarkan faktor Jarak – Biaya

Berdasarkan grafik didapatkan :

$$Y = 454.55X + 22727$$

$$R^2 = 1$$

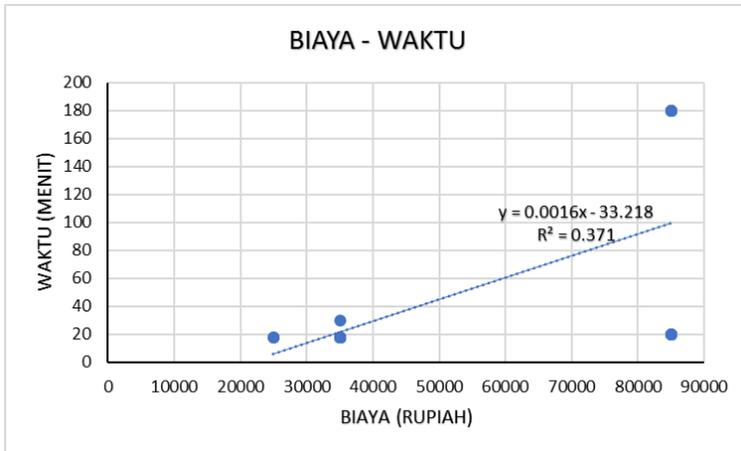
Berdasarkan pertimbangan diatas dapat disimpulkan untuk pemilihan moda transportasi kereta, faktor biaya, Waktu dan jarak semuanya berpengaruh dengan koefisien determinasi ( $R^2$ ) 1, sehingga ada faktor lain yang berpengaruh seperti kenyamanan, kecepatan, keterbatasan pemilihan moda, dan sebagainya.

#### 4.5.5.3. Pertimbangan Pemilihan Taksi.

Berdasarkan hasil survei yang dapat dilihat dalam lampiran, pertimbangan pemilihan taksi berdasarkan :

- a. Waktu Perjalanan dan Biaya Perjalanan.

Dari hasil survei didapatkan grafik linear. Yang dapat dilihat dalam gambar 4.42.



**Gambar 4.42** Pemilihan berdasarkan faktor Waktu – Biaya

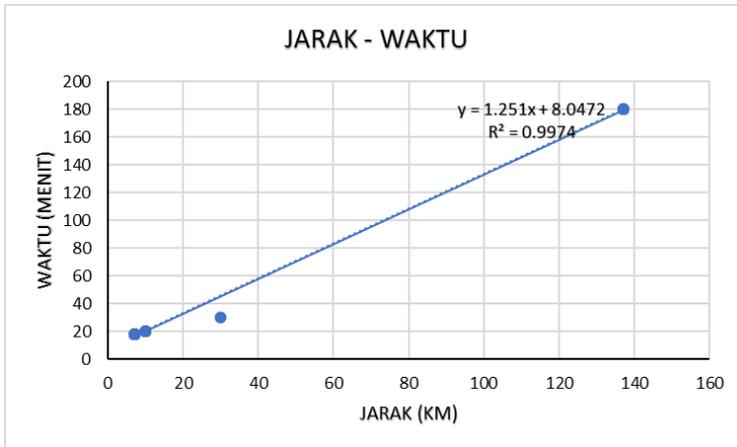
Berdasarkan grafik didapatkan :

$$Y = 0.0016X + 33.218$$

$$R^2 = 0.371$$

b. Waktu Perjalanan – Jarak Perjalanan.

Dari hasil survei didapatkan grafik linear. Yang dapat dilihat dalam gambar 4.43



**Gambar 4.43** Pemilihan berdasarkan faktor Jarak – Waktu

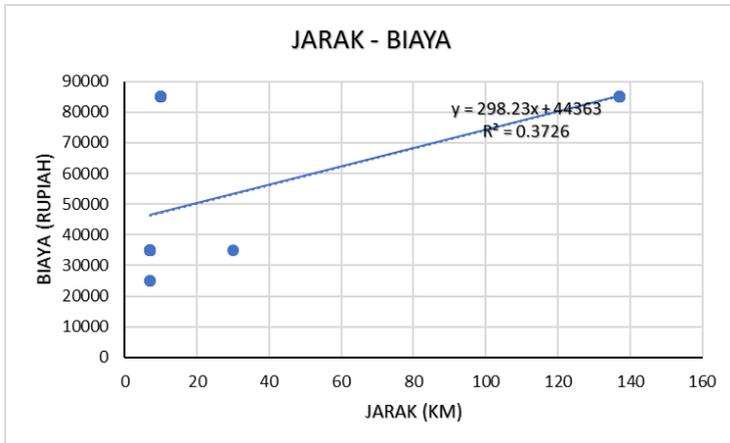
Berdasarkan grafik didapatkan :

$$Y = 1.251X + 8.0472$$

$$R^2 = 0.9974$$

c. Jarak Perjalanan – Biaya Perjalanan.

Dari hasil survei didapatkan grafik linear. Yang dapat dilihat dalam gambar 4.44



**Gambar 4.44** Pemilihan berdasarkan faktor Jarak – Biaya

Berdasarkan grafik didapatkan :

$$Y = 298.23X + 44363$$

$$R^2 = 0.3726$$

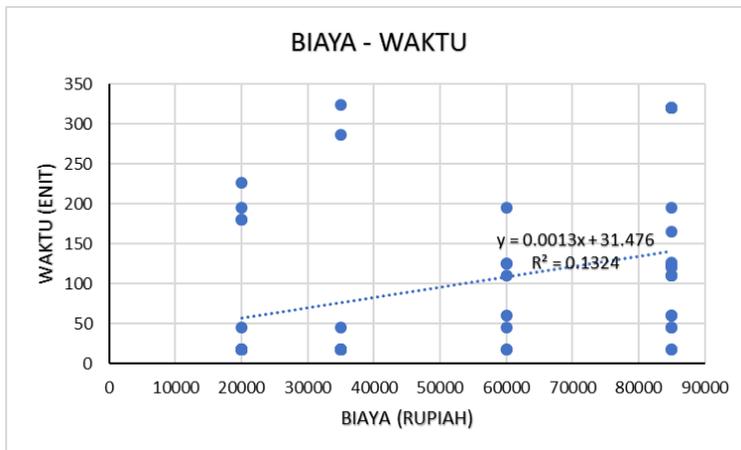
Berdasarkan pertimbangan diatas dapat disimpulkan untuk pemilihan moda transportasi taksi, faktor yang berpengaruh adalah Waktu dan Jarak dengan koefisien determinasi ( $R^2$ ) 0,9974.

#### 4.5.5.4. Pertimbangan Pemilihan Kendaraan Pribadi.

Berdasarkan hasil survei yang dapat dilihat dalam lampiran, pertimbangan pemilihan kendaraan pribadi berdasarkan :

- a. Waktu Perjalanan dan Biaya Perjalanan.

Dari hasil survei didapatkan grafik linear. Yang dapat dilihat dalam gambar 4.45



**Gambar 4.45** Pemilihan berdasarkan faktor Waktu – Biaya

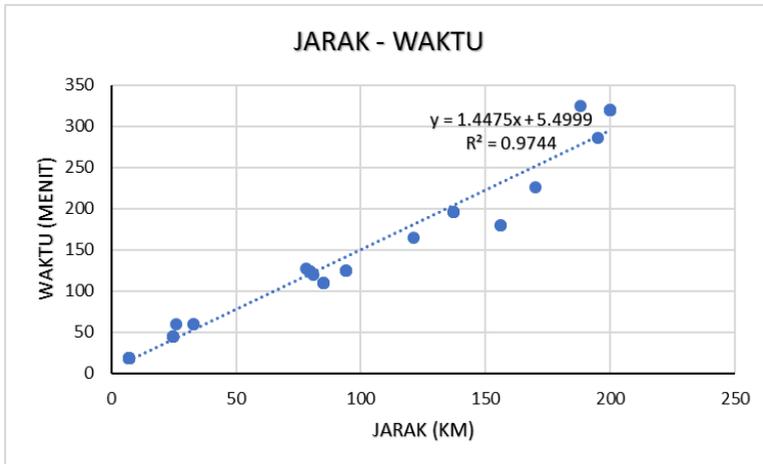
Berdasarkan grafik didapatkan :

$$Y = 0.0013X + 31.476$$

$$R^2 = 0.1324$$

b. Waktu Perjalanan dan Jarak Perjalanan.

Dari hasil survei didapatkan grafik linear. Yang dapat dilihat dalam gambar 4.46



**Gambar 4.46** Pemilihan berdasarkan faktor Waktu – Jarak

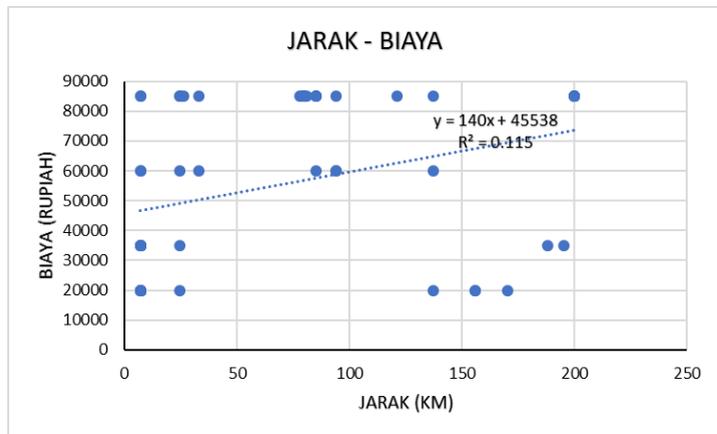
Berdasarkan grafik didapatkan :

$$Y = 1.4475X + 5.4999$$

$$R^2 = 0.9744$$

c. Jarak Perjalanan dan Biaya Perjalanan.

Dari hasil survei didapatkan grafik linear. Yang dapat dilihat dalam gambar 4.47



**Gambar 4.47** Pemilihan berdasarkan faktor Jarak - Biaya

Berdasarkan grafik didapatkan :

$$Y = 140X + 45538$$

$$R^2 = 0.115$$

Berdasarkan pertimbangan diatas dapat disimpulkan untuk pemilihan moda transportasi kendaraan pribadi, faktor yang berpengaruh adalah waktu dan jarak dengan koefisien determinasi ( $R^2$ ) 0, 9744

#### 4.5.6. Pertimbangan Pemilihan Moda.

Berdasarkan beberapa faktor pembandingan, yaitu dalam segi biaya perjalanan, waktu perjalanan dan jarak perjalanan dengan beberapa pilihan moda transportasi, yaitu, bus, kereta, taksi dan travel. Dapat disimpulkan yang menjadi faktor yang berpengaruh dalam penentuan pemilihan moda adalah waktu perjalanan dan jarak perjalanan.

#### 4.6. Pertimbangan Rute.

Berbagai upaya dilakukan untuk pengembangan rute yaitu dengan :

- a. Dilakukan berdasarkan potensi penumpang.
- b. Dipertimbangkan berdasarkan jalan rencana yang dapat dilalui moda kendaraan pribadi maupun kendaraan umum, yaitu, jalan Nasional dan jalur kereta api. Seperti terlihat dalam gambar 5.14.



**Gambar 4.48** Jalan Akses Bandara Internasional Ahmad Yani

(sumber : <https://www.google.co.id/maps> ,2017)

- c. Ditetapkan batas minimum yaitu load faktor 30% potensi penumpang terhadap jumlah kapasitas kendaraan umum yang digunakan.
- d. Waktu tempuh kendaraan diasumsikan kecepatan minimum adalah 30 km/jam dan kecepatan maksimum 60 km/jam.

- e. Dasar pertimbangan dalam penentuan cakupan wilayah pelayanan adalah daerah yang memiliki lokasi dekat dengan pusat pelayanan.
- f. Penentuan Halte ditempat yang strategis.
- g. Rute trayek dipilih zona yang belum ada layanannya dan jadwal disesuaikan dengan jadwal penerbangan dari Bandara Internasional Ahmad Yani.
- h. Pemilihan Rute Trayek berdasarkan zona layanan dengan potensi yang jumlah yang cukup banyak, dan berdasarkan wilayah zona yang letaknya cukup strategis untuk pengembangan awal yang berpotensi. Rekomendasi yang diberikan adalah:
  - Trayek 1 : Kota Pekalongan. – Bandara Internasional Ahmad Yani.
  - Trayek 2 : Blora – Bandara Internasional Ahmad Yani.
  - Trayek 3 : Salatiga – Bandara Internasional Ahmad Yani.

#### **4.5. Estimasi Potensi Penumpang Berdasarkan Wilayah Pelayanan.**

Berdasarkan jumlah penumpang per hari sebesar 13275 Penumpang , bila diasumsikan calon penumpang berdasarkan hasil kuisioner untuk beberapa cakupan wilayah layanan dan responden yang menggunakan angkutan umum sebesar 67% dan kendaraan pribadi 37% dari jumlah penumpang pesawat dalam satu hari. Didapatkan jumlah penumpang yang memilih kendaraan umum dalam zona layanan sebanyak :

**Tabel 4.20** Penumpang kendaraan umum dan kendaraan pribadi.

No	DAERAH ASAL	PROPORSI (%)	Jumlah Responden	Penumpang Kendaraan Umum (67%)	Penumpang Kendaraan Pribadi (33%)
1	Banyumas	6%	797	534	263
2	Batang	1%	133	89	44
3	Bora	13%	1726	1156	569
4	Boyolali	2%	266	178	88
5	Brebes	2%	266	178	88
6	Demak	2%	266	178	88
7	Grobogan	1%	133	89	44
8	Jepara	1%	133	89	44
9	Kendal	6%	797	534	263
10	Kudus	6%	797	534	263
11	Kebumen	1%	133	89	44
12	Semarang	17%	2257	1512	745
13	Pati	4%	531	356	175
14	Pekalongan	2%	266	178	88
15	Pemalang	1%	133	89	44
16	Purbalingga	1%	133	89	44
17	Rembang	1%	133	89	44
18	Salatiga	1%	133	89	44
19	Sragen	1%	133	89	44
20	Tegal	2%	266	178	88
21	Luar Jawa Tengah	29%	3850	2579	1270
	Total	100%	13275	8894	4381

#### 4.6. Analisis Pertumbuhan Volume Penumpang.

Dalam analisis regresi dapat dinyatakan bentuk persamaan matematis yang menyatakan hubungan fungsional antara variabelnya. Bentuk regresi linier yang umum digunakan dari regresi linier dapat ditulis sebagai berikut:

$$Y = a+bX$$

Dimana:

a, b = Koefisien regresi.

X = Variabel bebas.

Y = Variabel tak bebas.

Besarnya koefisien determinasi ( $R^2$ ) berpengaruh kepada semua atribut terhadap utilitas peramalan perkembangan. Hasil analisis didapat nilai ( $R^2$ ) = 0,5 berarti data dapat digunakan. Untuk mendapatkan data pertumbuhan penumpang pesawat digunakan pendekatan dengan penggunaan data Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dan data pertumbuhan penduduk untuk mendapatkan pendapatan penduduk tiap tahunnya. Dengan meningkatnya pendapatan penduduk tiap tahun, maka meningkat pula jumlah penumpang pesawat.

Data Pertumbuhan Penduduk untuk kota Pekalongan Kabupaten Blora dan Kabupaten Salatiga, Data Pertumbuhan Penduduk, Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dan Pendapatan Perorang / Tahun dapat dilihat pada Tabel 4.19 Tabel 4.20, dan Tabel 4.21.

**Tabel 4.21** Pertumbuhan Kota Pekalongan.

Tahun Ke	Tahun	Jumlah Penduduk	PDRB	Pendapatan Perorangan / Tahun
1	2011	847379	IDR 18,280,000.00	IDR 21,572,401.49
2	2012	854337	IDR 20,040,000.00	IDR 23,456,785.79
3	2013	861082	IDR 22,100,000.00	IDR 25,665,383.78
4	2014	867623	IDR 24,260,000.00	IDR 27,961,453.30
5	2015	873972	IDR 26,360,000.00	IDR 30,161,149.33

Sumber : BPS Kota Pekalongan.

**Tabel 4.22** Pertumbuhan Kabupaten Blora.

Tahun Ke	Tahun	Jumlah Penduduk	PDRB	Pendapatan Perorangan / Tahun
1	2011	835781	IDR 11,373,376.27	IDR 13,608,081.87
2	2012	840208	IDR 12,285,562.55	IDR 14,622,049.00
3	2013	844444	IDR 13,543,661.54	IDR 16,038,555.00
4	2014	848369	IDR 15,101,975.26	IDR 17,801,187.05
5	2015	852088	IDR 16,368,347.06	IDR 19,209,690.85

Sumber : BPS Kabupaten Blora.

**Tabel 4.23** Pertumbuhan Kota Salatiga.

Tahun Ke	Tahun	Jumlah Penduduk	PDRB	Pendapatan Perorangan / Tahun
1	2011	173377	IDR 6,611,458.40	IDR 38,133,422.54
2	2012	175989	IDR 7,295,224.40	IDR 41,452,729.43
3	2013	178719	IDR 7,990,573.60	IDR 44,710,263.60
4	2014	181304	IDR 8,891,775.01	IDR 49,043,457.45
5	2015	183815	IDR 9,748,306.25	IDR 53,033,246.74

Sumber : BPS Kota Salatiga.

Hasil dari data pada tabel 4.9, 4.10 dan 4.11 dibuat grafik linear dapat dilihat dalam gambar 4.49 gambar 4.50, gambar 4.51



**Gambar 4.49** Grafik Regresi Linier Pertumbuhan Pendapatan Perorang Kota Pekalongan.



**Gambar 4.50** Grafik Regresi Linier Pertumbuhan Pendapatan Perorang Kabupaten Blora.



**Gambar 4.51** Grafik Regresi Linier Pertumbuhan Pendapatan Perorang Kota Salatiga.

- Dalam grafik pada gambar 5.15 didapatkan :  

$$Y = 2000000 X + 200000000$$

$$R^2 = 0.9988$$
- Dalam grafik pada gambar 5.16 didapatkan :  

$$Y = 1000000 X + 100000000$$

$$R^2 = 0.9926$$
- Dalam grafik pada gambar 5.17 didapatkan :  

$$Y = 4000000 X + 300000000$$

$$R^2 = 0.9963$$

Dari hasil dari persamaan kemudian dilakukan peramalan sampai tahun 2026. Dengan cara :

$$Y = 2000000 X + 200000000$$

$$X = 6$$

$$Y = 8000000 (6) + 200000000$$

$$= \text{Rp } 148.000.000,00$$

Hasil perhitungan lainnya dapat di lihat dalam tabel 4.24, 4.25, dan 4.26.

**Tabel 4.24** Tabel Hasil Regresi Linier pendapatan perorang/tahun Kota Pekalongan.

Tahun Ke	Tahun	Jumlah Penduduk	PDRB	Pendapatan Perorangan / Tahun
1	2011	847379	IDR 18,280,000.00	IDR 21,572,401.49
2	2012	854337	IDR 20,040,000.00	IDR 23,456,785.79
3	2013	861082	IDR 22,100,000.00	IDR 25,665,383.78
4	2014	867623	IDR 24,260,000.00	IDR 27,961,453.30
5	2015	873972	IDR 26,360,000.00	IDR 30,161,149.33
6	2016	-	-	IDR 32,000,000.00
7	2017	-	-	IDR 34,000,000.00
8	2018	-	-	IDR 36,000,000.00
9	2019	-	-	IDR 38,000,000.00
10	2020	-	-	IDR 40,000,000.00
11	2021	-	-	IDR 42,000,000.00
12	2022	-	-	IDR 44,000,000.00
13	2023	-	-	IDR 46,000,000.00
14	2024	-	-	IDR 48,000,000.00
15	2025	-	-	IDR 50,000,000.00
16	2026	-	-	IDR 52,000,000.00

**Tabel 4.25** Tabel Hasil Regresi Linier pendapatan perorang/tahun Kabupaten Blora

f

Tahun Ke	Tahun	Jumlah Penduduk	PDRB	Pendapatan Perorangan / Tahun
1	2011	835781	IDR 11,373,376.27	IDR 13,608,081.87
2	2012	840208	IDR 12,285,562.55	IDR 14,622,049.00
3	2013	844444	IDR 13,543,661.54	IDR 16,038,555.00
4	2014	848369	IDR 15,101,975.26	IDR 17,801,187.05
5	2015	852088	IDR 16,368,347.06	IDR 19,209,690.85
6	2016	-	-	IDR 16,000,000.00
7	2017	-	-	IDR 17,000,000.00
8	2018	-	-	IDR 18,000,000.00
9	2019	-	-	IDR 19,000,000.00
10	2020	-	-	IDR 20,000,000.00
11	2021	-	-	IDR 21,000,000.00
12	2022	-	-	IDR 22,000,000.00
13	2023	-	-	IDR 23,000,000.00
14	2024	-	-	IDR 24,000,000.00
15	2025	-	-	IDR 25,000,000.00
16	2026	-	-	IDR 26,000,000.00

**Tabel 4.26** Tabel Hasil Regresi Linier pendapatan perorang/tahun Kota Salatiga

Tahun Ke	Tahun	Jumlah Penduduk	PDRB	Pendapatan Perorangan / Tahun
1	2011	173377	IDR 6,611,458.40	IDR 38,133,422.54
2	2012	175989	IDR 7,295,224.40	IDR 41,452,729.43
3	2013	178719	IDR 7,990,573.60	IDR 44,710,263.60
4	2014	181304	IDR 8,891,775.01	IDR 49,043,457.45
5	2015	183815	IDR 9,748,306.25	IDR 53,033,246.74
6	2016	-	-	IDR 54,000,000.00
7	2017	-	-	IDR 58,000,000.00
8	2018	-	-	IDR 62,000,000.00
9	2019	-	-	IDR 66,000,000.00
10	2020	-	-	IDR 70,000,000.00
11	2021	-	-	IDR 74,000,000.00
12	2022	-	-	IDR 78,000,000.00
13	2023	-	-	IDR 82,000,000.00
14	2024	-	-	IDR 86,000,000.00
15	2025	-	-	IDR 90,000,000.00
16	2026	-	-	IDR 94,000,000.00

Setelah mendapatkan pendapatan perorang pada tahun 2016 hingga 2026, maka jumlah perkembangan volume penumpang untuk sepuluh tahun ke depan dapat diramalkan. Contoh Perhitungan peramalan sebagai berikut :

$$\frac{\text{Pendapatan tahun } (n + 1)}{\text{Pendapatan Tahun } (n)} \times \text{Volume Penumpang Tahun}(n)$$

- Pendapatan perkapita Tahun 2016 = Rp 16.000.0000,00
- Pendapatan perkapita Tahun 2017 = Rp 17.000.0000,00
- Jumlah Penumpang Tahun 2016 = 1156
- Sehingga :

$$\frac{17000000}{16000000} \times 1156 = 1229$$

Hasil peramalan dari tiap Trayek rencana dapat dilihat pada :

- Tabel 4.27 untuk Trayek 1 Kota Pekalongan – Bandara Internasional Ahmad Yani.
- Tabel 4.28 untuk Trayek 2 Kabupaten Blora – Bandara Internasional Ahmad Yani.
- Tabel 4.29 Trayek 3 Kota Salatiga – Bandara Internasional Ahmad Yani, Hasil peramalan sebagai berikut :

**Tabel 4.27** Peramalan Penambahan Penumpang Trayek 1  
(Kota Pekalongan)

Tahun ke	Tahun	Pendapatan	KU	BUS TRANS	TAKSI	KERETA	KP
0	2016	IDR 32,000,000.00	178	11	46	9	88
1	2017	IDR 34,000,000.00	189	12	49	10	94
2	2018	IDR 36,000,000.00	200	12	52	10	99
3	2019	IDR 38,000,000.00	211	13	55	11	105
4	2020	IDR 40,000,000.00	223	14	58	11	110
5	2021	IDR 42,000,000.00	234	14	60	12	116
6	2022	IDR 44,000,000.00	245	15	63	12	121
7	2023	IDR 46,000,000.00	256	16	66	13	127
8	2024	IDR 48,000,000.00	267	17	69	14	132
9	2025	IDR 50,000,000.00	278	17	72	14	138
10	2026	IDR 52,000,000.00	289	18	75	15	143

**Tabel 4.28** Peramalan Penambahan Penumpang Trayek 2  
(Kabupaten Blora)

Tahun ke	Tahun	Pendapatan	KU	BUS TRANS	TAKSI	KERETA	KP
0	2016	IDR 16,000,000.00	1156	69	301	58	569
1	2017	IDR 17,000,000.00	1229	74	316	61	599
2	2018	IDR 18,000,000.00	1301	78	335	64	635
3	2019	IDR 19,000,000.00	1373	82	354	68	670
4	2020	IDR 20,000,000.00	1445	87	372	72	705
5	2021	IDR 21,000,000.00	1518	91	391	75	741
6	2022	IDR 22,000,000.00	1590	95	410	79	776
7	2023	IDR 23,000,000.00	1662	100	428	82	811
8	2024	IDR 24,000,000.00	1734	104	447	86	846
9	2025	IDR 25,000,000.00	1807	108	465	89	882
10	2026	IDR 26,000,000.00	1879	113	484	93	917

**Tabel 4.29** Peramalan Penambahan Penumpang Trayek 3  
(Kota Salatiga)

Tahun ke	Tahun	Pendapatan	KU	BUS TRANS	TAKSI	KP
0	2016	IDR 54,000,000.00	89	5	23	44
1	2017	IDR 58,000,000.00	96	6	25	47
2	2018	IDR 62,000,000.00	102	6	27	50
3	2019	IDR 66,000,000.00	109	7	28	54
4	2020	IDR 70,000,000.00	115	7	30	57
5	2021	IDR 74,000,000.00	122	7	32	60
6	2022	IDR 78,000,000.00	128	8	33	63
7	2023	IDR 82,000,000.00	135	8	35	67
8	2024	IDR 86,000,000.00	142	8	37	70
9	2025	IDR 90,000,000.00	148	9	39	73
10	2026	IDR 94,000,000.00	155	9	40	76

***“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”***

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan.**

Berdasarkan data hasil analisis terkait dengan penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan, yaitu :

- Data yang didapat dari survai di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang
- Pengambilan jumlah sampling sebanyak 1% dari jumlah total penumpang pesawat di Bandar Udara Ahmad Yani dalam satu hari, yaitu sebanyak 100 responden.
- Jumlah responden laki laki sebanyak 60 orang (60%) dan wanita 40 orang (40%).
- Karakteristik responden berdasarkan pendapatan paling dominan responden memiliki pendapatan sebesar Rp <5 juta per bulan.
- Karakteristik responden berdasarkan moda yang digunakan paling banyak menggunakan kendaraan pribadi yaitu 63 orang responden.
- Karakteristik responden berdasarkan maksud perjalanan adalah 53 responden bertujuan untuk kepentingan bekerja/bisnis, dan paling sedikit 13 responden bertujuan untuk kepentingan pariwisata.
- Karakteristik responden berdasarkan daerah asal adalah dominan 29 responden berasal dari luar jawa tengah.
- Karakteristik responden berdasarkan rata – rata waktu perjalanan yang dilakukan oleh penumpang Bandar Udara Internasional Ahmad Yani dominan > 60 menit untuk 40 responden.
- Karakteristik responden berdasarkan rata – rata biaya perjalanan yang dilakukan oleh penumpang Bandar Udara Internasional Ahmad Yani dominan sebesar > 30 km untuk 44 responden.

- Karakteristik responden berdasarkan rata – rata biaya perjalanan yang dikeluarkan oleh penumpang Bandar Udara Internasional Ahmad Yani dominan > Rp 75.000 untuk 39 orang responden.
- 2. Probabilitas penggunaan moda dapat dihitung menggunakan  $P_{kp} = 1/(1 + \text{Exp}(-\beta \times (C_{au} - C_{kp})))$ .
- Variabel yang digunakan dalam permodelan probabilitas adalah, Biaya Perjalanan berdasarkan jarak, Biaya Perjalanan berdasarkan waktu, Waktu Perjalanan berdasarkan jarak, Dari beberapa grafik yang diuji dapat disimpulkan bawah jarak perjalanan berdasarkan waktu yang memiliki  $R^2$  paling baik yaitu  $R^2 = 0.9951$  sehingga atribut selisih jarak perjalanan berdasarkan waktu yang digunakan permodelan probabilitas pengguna moda di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani
- Untuk pemilihan kendaraan didapatkan kendaraan pribadi sebesar 50% dan memilih kendaraan umum sebesar 50% berdasarkan waktu, sedangkan berdasarkan jarak untuk proporsi memilih kendaraan didapatkan kendaraan pribadi sebesar 33 % dan memilih kendaraan umum sebesar 67%.
- Dari grafik hubungan antara waktu dengan jarak dan peluang penggunaan Kendaraan Umum dapat disimpulkan bahwa hubungan antara waktu dengan jarak yang semakin besar maka peluang pemulihan kendaraan umum akan semakin besar. Bisa disimpulkan bahwa penumpang angkutan udara di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani lebih memilih menggunakan kendaraan umum dibandingkan dengan kendaraan pribadi.
- Proporsi untuk kendaraan umum yang sering digunakan penumpang pesawat dari tempat asal menuju bandara untuk adalah Bus Trans (6%), Taksi (26%), dan Kereta api (5%).
- Faktor yang dipertimbangkan oleh penumpang dalam memilih moda transportasi umum adalah faktor waktu, biaya dan jarak.

- Perbandingan faktor yang berpengaruh dalam pemilihan moda transportasi oleh penumpang adalah faktor waktu perjalanan dan jarak perjalanan.
- Rekomendasi yang diberikan dalam pemilihan trayek kendaraan umum adalah:
  7. Trayek 1 : Kota Pekalongan. – Bandara Internasional Ahmad Yani.
  8. Trayek 2 : Blora – Bandara Internasional Ahmad Yani.
  9. Trayek 3 : Salatiga – Bandara Internasional Ahmad Yani.
- Jumlah estimasi proporsi penumpang pesawat dalam menuju bandara melalui trayek rencana 1 adalah :
  - Bus Trans : 11 Penumpang.
  - Taksi : 46 Penumpang.
  - Kereta api : 9 Penumpang.
  - Kp : 88 Penumpang
- Jumlah estimasi proporsi penumpang pesawat dalam menuju bandara melalui trayek rencana 2 adalah :
  - Bus Trans : 69 Penumpang.
  - Taksi : 301 Penumpang.
  - Kereta api : 58 Penumpang.
  - Kp : 569 Penumpang
- Jumlah estimasi proporsi penumpang pesawat dalam menuju bandara melalui trayek rencana 3 adalah :
  - Bus Trans : 5 Penumpang.
  - Taksi : 23 Penumpang.
  - Kp : 44 Penumpang
- Jumlah estimasi perkembangan proporsi penumpang pesawat dalam menuju bandara melalui trayek rencana 1 Pekalongan setelah 10 tahun adalah :
  - Bus Trans : 18 Penumpang.
  - Taksi : 75 Penumpang.
  - Kereta api : 15 Penumpang.

- Kp : 143 Penumpang
- Jumlah estimasi perkembangan proporsi penumpang pesawat dalam menuju bandara melalui trayek rencana 2 setelah 10 tahun adalah :
  - BusTrans : 113 Penumpang.
  - Taksi : 484 Penumpang.
  - Kereta api : 93 Penumpang.
  - Kp : 917 Penumpang.
- Jumlah estimasi perkembangan proporsi penumpang pesawat dalam menuju bandara melalui trayek rencana 3 setelah 10 tahun adalah :
  - Bus Trans : 9 Penumpang.
  - Taksi : 40 Penumpang.
  - Kp : 76 Penumpang.

## 5.2 Saran.

Berdasarkan kesimpulan yang didapat dalam penelitian ini maka dapat ditarik saran, yaitu sebagai berikut :

- Perlunya kajian lebih mendalam mengenai demand untuk masing masing zona yang ada.
- Perlunya membandingkan lebih banyak tarif moda transportasi dari beberapa bandara di Indonesia untuk estimasi tarif kendaraan umum.
- Perlunya kajian mendalam untuk perencanaan rute baru, agar cakupan zona pelayanan untuk perencanaan moda transportasi lebih luas cakupannya.
- Dalam pengisian kuisisioner sebaiknya didampingi untuk masing masing responden, agar tidak terjadi kesalahan dalam mengisi karena kesalahan penafsiran pertanyaan.
- Dalam survei wawancara diperlukan kajian tentang zona rencana.
- Dalam pengambilan data dengan survei walaupun dengan acak, diperlukan penentuan target jumlah

pengambilan responden berdasarkan zona rencana. Dikarenakan jika jumlah responden tidak cukup memenuhi tidak dapat dengan pasti menemukan karakteristik dari penumpang berdasarkan zona rencana yang akan ditinjau.

***“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”***

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kota Pekalongan. **Website Badan Pusat Statistik Kota Pekalongan** <URL:<https://pekalongankota.bps.go.id/Subjek>
- Badan Pusat Statistik Kota Pekalongan. **Website Badan Pusat Statistik Kabupaten Blora** <URL:<https://blorakab.bps.go.id/Subjek>
- Badan Pusat Statistik Kota Salatiga. **Website Badan Pusat Statistik Kota Salatiga** <URL:<https://Salatigakota.bps.go.id/Subjek>
- Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, 2004. **Sketsa Hipotesis Hirarki Jalan Perkotaan**
- Firdausi, Mutiara., 2015. **Analisis Pengembangan Penggunaan Moda Akses Bandara Internasional Adisutjipto. Yogyakarta.**
- Gosling D.G., 2008, **ACRP Synthesis 5 Airport Ground Acces Mode Choice Models**, Washington dc
- Hidayat, Erwin., 2017. **Permodelan Pemilihan Moda Transportasi Penumpang Pada Akses Jalan Bandara Kulon Progo Yogyakarta**
- Horonjeff, R., and F.X. McKelvey, 1993, **Planning & Design of Airports**, Fourth Edition, United States of America, McGraw-Hill, Inc.
- [Http:// www. Flighstats.com](http://www.Flighstats.com)
- [Http:// www.airliners.net](http://www.airliners.net)
- IATA, **Airport Development Reference Manual**, Ninth Edition, January 2004
- Lapi, 1996. Faktor Koreksi Bahan Bakar Dasar Kendaraan
- Pignataro, L.J., 1973, **Traffic Engineering, United States of America**, McGraw-Hill Companies.

- PP No. 34 Tahun 2006 tentang kecepatan rencana untuk perkotaan
- Railink Imdonsia, 2015. Spesifikasi Kereta Api Medan – Bandara Kualanamu
- Rencana Pengembangan Bandar Udara Internasional Ahmad Yani. **Website Pengembangan Bandar Udara Internasional Ahmad Yani** <URL:<https://www.airliners.net/Subjek>
- Tamin, O.Z., 2000. **Perencanaan dan Pemodelan Transportasi**. Edisi 2. Bandung: Penerbit ITB.
- Tamin, O. Z., 2008, **Aplikasi Model Perencanaan Transportasi 4 Tahap Dalam Pemecahan Masalah Transportasi Di Negara Sedang Berkembang**, Jurnal Teknik Sipil, ITB, Bandung.
- Undang-undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan
- Yoanita, 2014. **Analisis Kualitas Perjalanan Akses Bandara Internasional Juanda Terkait Perkembangan Tata Guna Lahan Kota Surabaya**, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Yung, and Kuo, 2012, **Perbaikan Faktor Sistem Intransit dan Perbaikan Faktor Lingkungan Eksternal**.
- Tsamboulas D, Evmorfopoulos A.P, Moraiti P , 2012 **Modelling Airport Employees Commuting Mode Choice**
- Latinoulou Magda P, Lordanopoulos Panagiotis, 2012 **Intermodal Passengers Terminals**
- Gaus, Abdul., 2011. **Passenger Public Transportation Mode Choice Competition Between Bus And Station Wagon**

## BIODATA PENULIS

### Andy Yuly Iryanto



Penulis lahir di Kendal, Jawa Tengah pada tanggal 15 Juli 1992, merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan suami istri Achmadi dan Miatin. Tumbuh dan berkembang dilingkup keluarga yang memberikan kebebasan yang bertanggung jawab kepada anak-anak nya baik kebebasan dalam memilih arah tujuan hidup, disiplin. Dan pernah menempuh pendidikan formal di TK Bustanul Atfal (1998), SDN 01 Sarirejo Kaliwungu (2004), SMPN 02 Kendal (2007), SMA Negeri 01 Kendal (2010). Setelah lulus Penulis melanjutkan pendidikan Diploma 3 di Universitas Diponegoro Jurusan Teknik Sipil angkatan 2010. Pada tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan Sarjana pada jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya melalui Program Lintas Jalur dan terdaftar dengan NRP 3113106003.

Di Jurusan Teknik Sipil FTSP-ITS Surabaya, penulis adalah Mahasiswa Program Lintas Jalur (S1) dengan bidang Studi Transportasi.

Contact Person:

Email : [andycoy9215@gmail.com](mailto:andycoy9215@gmail.com)

Hp : 085727264996

**LAMPIRAN A****HASIL SURVEI LAPANGAN BAGIAN 1**

<b>NO</b>	<b>1. NAMA</b>	<b>2. ASAL</b>	<b>3. TUJUAN</b>	<b>4. Jenis Kelamin</b>	<b>5. Pendapatan</b>
1	BANDI	BLORA	BALIKPAPAN	PRIA	5-10jt
2	ARDI K	KENDAL	BALIKPAPAN	PRIA	5-10jt
3	SRI ARI	SEMARANG	BALIKPAPAN	WANITA	<5jt
4	SAFARINA	KUDUS	BALIKPAPAN	WANITA	<5jt
5	ANNA DWI	BREBES	BALIKPAPAN	WANITA	5-10jt
6	NUR AFIAN	BATANG	BANJARMASIN	PRIA	<5jt
7	DIENES P	NGAWI	BANJARMASIN	WANITA	5-10jt
8	MUSTARI NUR ALAM	PATI	BANJARMASIN	PRIA	5-10jt
9	IBNU SUBROTO	BANJARMASIN	BANJARMASIN	PRIA	10-15jt
10	ABDUL RAUF	KENDAL	BANJARMASIN	PRIA	<5jt
11	ANDY	LAMPUNG	BANJARMASIN	PRIA	<5jt
12	NURHAYATI	PEKALONGAN	BANJARMASIN	WANITA	<5jt
13	ARY PERDANA	BLORA	BANDUNG	PRIA	5-10jt
14	IRFAN RH	BLORA	BANDUNG	PRIA	<5jt
15	MUNAWAR	BLORA	BANDUNG	PRIA	<5jt
16	YANUAR	BANYUMAS	BANDUNG	PRIA	<5jt
17	NUZUL	SULSEL GOWA	SURABAYA	PRIA	<5jt
18	RUSIANA R.S	PALU	SURABAYA	PRIA	<5jt
19	SUKMA	SABANG	SURABAYA	WANITA	<5jt
20	NABHAN ROBBANI	MOTONG AMPENAN	SURABAYA	PRIA	<5jt
21	IKA D	MAKASSAR	SURABAYA	WANITA	<5jt
22	RAHMAT	SULSEL GOWA	SURABAYA	PRIA	<5jt
23	M.ZULFAJRI	POLIWALIMANDAR	SURABAYA	PRIA	<5jt

24	EDI S	NGALIYAN (SMG)	DENPASAR	PRIA	5-10jt
25	RETNO EDIATI	NGALIYAN (SMG)	DENPASAR	WANITA	5-10jt
26	ILSAN MARAGANI	SEMARANG	DENPASAR	PRIA	<5jt
27	IAN SEPTIAN	KENDAL	DENPASAR	PRIA	<5jt
28	WULAN WIDIYANTI	SEMARANG	DENPASAR	WANITA	<5jt
29	RATIH AYU P	SEMARANG	DENPASAR	WANITA	<5jt
30	SRI RAHAYU	PATI	DENPASAR	WANITA	20jt
31	MUHAMMAD TAUFIK	KEPULAUAN YAPEN	SBY-MAKASSAR	PRIA	<5jt
32	BOBI AFRIADIN	MAKASSAR	SBY-MAKASSAR	PRIA	<5jt
33	JEFRI	KEPULAUAN YAPEN	SBY-MAKASSAR	PRIA	<5jt
34	JENDRI K	KEPULAUAN YAPEN	SBY-MAKASSAR	PRIA	<5jt
35	YULI AGUSTIN	KEPULAUAN YAPEN	SBY-MAKASSAR	WANITA	<5jt
36	SAMUEL	KEPULAUAN YAPEN	SBY-MAKASSAR	PRIA	<5jt
37	HANIF	KUDUS	BATAM	PRIA	<5jt
38	IRMA ISDIANA	BLORA	BATAM	WANITA	10-15jt
39	ERIKA	KENDAL	BATAM	WANITA	<5jt
40	JARIMAN	BLORA	BATAM	PRIA	10-15jt
41	SANTOSO BUDI SETYO	BLORA	BATAM	PRIA	10-15jt
42	TRWINARSIH	REMBANG	BATAM	WANITA	5-10jt
43	LASMINO	BLORA	KETAPANG	PRIA	<5jt
44	SUPRIYANTO	BLORA	KETAPANG	PRIA	<5jt
45	NGARBINI	BLORA	KETAPANG	PRIA	<5jt
46	RATMO	BLORA	KETAPANG	PRIA	<5jt
47	ELMANTO	BLORA	KETAPANG	PRIA	<5jt
48	GINANJAR SARWO WIDODO	PEKALONGAN	PANGKALANBUN	PRIA	<5jt
49	TRIADI	LAMANDU-KALTENG	PANGKALANBUN	PRIA	5-10jt
50	NUSIRUN MUKLIS	BANYUMAS	PANGKALANBUN	PRIA	<5jt
51	SALIMAH	BANYUMAS	PANGKALANBUN	WANITA	<5jt

52	PARJAN	BANYUMAS	PANGKALANBUN	PRIA	<5jt
53	KARTIEM	BANYUMAS	PANGKALANBUN	WANITA	<5jt
54	IRUL	TANGERANG	JAKARTA	PRIA	5-10jt
55	THOMAS MANGGOLA	JAKARTA SELATAN	JAKARTA	PRIA	<5jt
56	MURWATI	JABAR	JAKARTA	WANITA	5-10jt
57	TEGAR M	PATI	JAKARTA	PRIA	<5jt
58	NIKO F	JAKARTA	JAKARTA	PRIA	5-10jt
59	LUKI W	CILEGON	JAKARTA	WANITA	10-15jt
60	A DIMYATI	KUDUS	JAKARTA	PRIA	<5jt
61	KRESTIAWAN	JAKARTA	JAKARTA	PRIA	5-10jt
62	SENO	DEPOK	JAKARTA	PRIA	<5jt
63	AIRUL B	SEMARANG	JAKARTA	WANITA	20jt
64	EDI S	JAKARTA TIMUR	JAKARTA	PRIA	5-10jt
65	TITA W	BEKASI	JAKARTA	WANITA	<5jt
66	ACHLIF N	BLORA	SINGAPURA	PRIA	20jt
67	MULYATI	SEMARANG	SINGAPURA	WANITA	5-10jt
68	KRISNIWATI	SEMARANG	SINGAPURA	WANITA	5-10jt
69	TASMIRAH	BANYUMAS	SINGAPURA	WANITA	5-10jt
70	HERSIANA R	PURBALINGGA	SINGAPURA	WANITA	<5jt
71	INDAH	SRAGEN	SINGAPURA	WANITA	5-10jt
72	SANTI	KENDAL	SINGAPURA	WANITA	5-10jt
73	NURLILA	DEMAK	SINGAPURA	WANITA	5-10jt
74	AGUS	SEMARANG	SINGAPURA	PRIA	5-10jt
75	EVELIN	SEMARANG	MALAYSIA	WANITA	10-15jt
76	JOHAN	SUKOREJO	MALAYSIA	PRIA	10-15jt
77	FRANS	SEMARANG	MALAYSIA	PRIA	10-15jt
78	ERI	SEMARANG	MALAYSIA	WANITA	10-15jt
79	AHMAD RONI	PATI	MALAYSIA	PRIA	5-10jt

80	FAUZIA AULIA R	SEMARANG	MALAYSIA	WANITA	<5jt
81	WAHYU S	PEKALONGAN	MALAYSIA	WANITA	5-10jt
82	FITRIA OKTAVIA	TEGAL	MALAYSIA	WANITA	<5jt
83	ANISA ROSANA	BREBES	MALAYSIA	WANITA	<5jt
84	NISMA ANGGITA	TEGAL	MALAYSIA	WANITA	<5jt
85	LATIF	SEMARANG	KETAPANG	PRIA	<5jt
86	ADRIYAN	KEBUMEN	KETAPANG	PRIA	<5jt
87	SURYANI	JEPARA	KETAPANG	WANITA	5-10jt
88	AHMAD S	KUDUS	KARIMUNJAWA	PRIA	<5jt
89	SAMSUL HIDAYAT	KUDUS	KARIMUNJAWA	PRIA	<5jt
90	SENDI	KUDUS	KARIMUNJAWA	PRIA	<5jt
91	KHOTIBUL UMAM	DEMAK	KARIMUNJAWA	PRIA	<5jt
92	SUGIONO	GROBOGAN	PONTIANAK	PRIA	<5jt
93	SLAMET R	PEMALANG	PONTIANAK	PRIA	5-10jt
94	LINDA	SALATIGA	PONTIANAK	WANITA	10-15jt
95	MUJIARTO	BOYOLALI	SAMPIT	PRIA	<5jt
96	AFRIKHATUL L	BOYOLALI	SAMPIT	WANITA	<5jt
97	SRI WIDARTI	PEKALONGAN	MALAYSIA	WANITA	<5jt
98	AYU W	SURABAYA	SBY-LOMBOK	WANITA	5-10jt
99	HENDRIK S	SEMARANG	SBY-LOMBOK	PRIA	5-10jt
100	SAIFUDIN	UNGARAN	SBY-LOMBOK	PRIA	5-10jt

LAMPIRAN A

HASIL SURVEI LAPANGAN BAGIAN 2

NO	1. NAMA	6. moda tranportasi yang digunakan menuju bandara	7.Maksud perjalanan	8. Berapa jumlah bagasi yang dibawa	9. frekuensi penerbangan
1	BANDI	Kendaraan Umum	kerja/bisnis	2 buah	1 kali
2	ARDI K	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	lain-lain
3	SRI ARI	Kendaraan Umum	kerja/bisnis	1 buah	1 kali
4	SAFARINA	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	1 kali
5	ANNA DWI	Kendaraan Umum	kerja/bisnis	1 buah	lain-lain
6	NUR AFIAN	Kendaraan Umum	kerja/bisnis	1 buah	1 kali
7	DIENES P	Kendaraan Pribadi	pribadi	1 buah	lain-lain
8	MUSTARI NUR ALAM	Kendaraan Pribadi	pendidikan	1 buah	lain-lain
9	IBNU SUBROTO	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	2 kali
10	ABDUL RAUF	Kendaraan Pribadi	pribadi	1 buah	lain-lain
11	ANDY	Kendaraan Pribadi	pribadi	1 buah	2 kali
12	NURHAYATI	Kendaraan Umum	pendidikan	1 buah	1 kali
13	ARY PERDANA	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	2 kali
14	IRFAN RH	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	1 kali
15	MUNAWAR	Kendaraan Umum	pendidikan	1 buah	lain-lain
16	YANUAR	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	3 buah	1 kali
17	NUZUL	Kendaraan Umum	pendidikan	2 buah	lain-lain
18	RUSIANA R.S	Kendaraan Umum	pendidikan	1 buah	lain-lain
19	SUKMA	Kendaraan Umum	pendidikan	3 buah	lain-lain
20	NABHAN ROBBANI	Kendaraan Umum	pendidikan	1 buah	1 kali
21	IKA D	Kendaraan Pribadi	pendidikan	2 buah	1 kali

22	RAHMAT	Kendaraan Umum	pribadi	1 buah	1 kali
23	M.ZULFAJRI	Kendaraan Umum	pariwisata	2 buah	2 kali
24	EDI S	Kendaraan Pribadi	pribadi	2 buah	lain-lain
25	RETNO EDIATI	Kendaraan Pribadi	pribadi	2 buah	lain-lain
26	ILSAN MARAGANI	Kendaraan Umum	pribadi	1 buah	2 kali
27	IAN SEPTIAN	Kendaraan Pribadi	pariwisata	1 buah	2 kali
28	WULAN WIDIYANTI	Kendaraan Pribadi	pariwisata	1 buah	4 kali
29	RATIH AYU P	Kendaraan Pribadi	pariwisata	1 buah	lain-lain
30	SRI RAHAYU	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	lain-lain
31	MUHAMMAD TAUFIK	Kendaraan Pribadi	pendidikan	4 buah	lain-lain
32	BOBI AFRIADIN	Kendaraan Umum	pendidikan	3 buah	2 kali
33	JEFRI	Kendaraan Pribadi	pendidikan	3 buah	lain-lain
34	JENDRI K	Kendaraan Pribadi	pendidikan	4 buah	lain-lain
35	YULI AGUSTIN	Kendaraan Umum	pariwisata	2 buah	2 kali
36	SAMUEL	Kendaraan Pribadi	pendidikan	4 buah	lain-lain
37	HANIF	Kendaraan Pribadi	pendidikan	2 buah	1 kali
38	IRMA ISDIANA	Kendaraan Umum	kerja/bisnis	1 buah	2 kali
39	ERIKA	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	lain-lain
40	JARIMAN	Kendaraan Umum	kerja/bisnis	1 buah	3 kali
41	SANTOSO BUDI SETYO	Kendaraan Pribadi	pendidikan	1 buah	1 kali
42	TRWINARSIH	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	4 buah	3 kali
43	LASMINO	Kendaraan Umum	kerja/bisnis	1 buah	lain-lain
44	SUPRIYANTO	Kendaraan Umum	kerja/bisnis	1 buah	lain-lain
45	NGARBINI	Kendaraan Umum	kerja/bisnis	1 buah	lain-lain
46	RATMO	Kendaraan Umum	kerja/bisnis	1 buah	lain-lain
47	ELMANTO	Kendaraan Umum	kerja/bisnis	1 buah	lain-lain
48	GINANJAR SARWO	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	2 buah	1 kali

	WIDODO				
49	TRIADI	Kendaraan Umum	kerja/bisnis	1 buah	1 kali
50	NUSIRUN MUKLIS	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	lain-lain
51	SALIMAH	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	lain-lain
52	PARJAN	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	lain-lain
53	KARTIEM	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	lain-lain
54	IRUL	Kendaraan Umum	kerja/bisnis	2 buah	4 kali
55	THOMAS MANGGOLA	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	2 kali
56	MURWATI	Kendaraan Umum	pribadi	2 buah	1 kali
57	TEGAR M	Kendaraan Pribadi	pribadi	1 buah	1 kali
58	NIKO F	Kendaraan Umum	kerja/bisnis	2 buah	3 kali
59	LUKI W	Kendaraan Umum	pribadi	1 buah	lain-lain
60	A DIMYATI	Kendaraan Umum	pariwisata	3 buah	1 kali
61	KRESTIAWAN	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	2 kali
62	SENO	Kendaraan Pribadi	pariwisata	2 buah	1 kali
63	AIRUL B	Kendaraan Pribadi	pribadi	1 buah	2 kali
64	EDI S	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	lain-lain
65	TITA W	Kendaraan Umum	pribadi	1 buah	1 kali
66	ACHLIF N	Kendaraan Umum	kerja/bisnis	1 buah	lain-lain
67	MULYATI	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	1 kali
68	KRISNIWATI	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	1 kali
69	TASMIRAH	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	lain-lain
70	HERSIANA R	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	1 kali
71	INDAH	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	lain-lain
72	SANTI	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	lain-lain
73	NURLILA	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	lain-lain
74	AGUS	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	2 kali
75	EVELIN	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	1 kali

76	JOHAN	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	1 kali
77	FRANS	Kendaraan Pribadi	pariwisata	1 buah	1 kali
78	ERI	Kendaraan Pribadi	pariwisata	2 buah	1 kali
79	AHMAD RONI	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	1 kali
80	FAUZIA AULIA R	Kendaraan Pribadi	pendidikan	1 buah	1 kali
81	WAHYU S	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	lain-lain
82	FITRIA OKTAVIA	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	2 buah	1 kali
83	ANISA ROSANA	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	2 buah	1 kali
84	NISMA ANGGITA	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	2 buah	1 kali
85	LATIF	Kendaraan Umum	pendidikan	2 buah	lain-lain
86	ADRIYAN	Kendaraan Umum	pendidikan	2 buah	lain-lain
87	SURYANI	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	2 kali
88	AHMAD S	Kendaraan Pribadi	pariwisata	1 buah	lain-lain
89	SAMSUL HIDAYAT	Kendaraan Pribadi	pariwisata	1 buah	lain-lain
90	SENDI	Kendaraan Pribadi	pariwisata	1 buah	lain-lain
91	KHOTIBUL UMAM	Kendaraan Pribadi	pariwisata	1 buah	lain-lain
92	SUGIONO	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	lain-lain
93	SLAMET R	Kendaraan Umum	pribadi	2 buah	1 kali
94	LINDA	Kendaraan Umum	kerja/bisnis	1 buah	lain-lain
95	MUJIARTO	Kendaraan Umum	pribadi	1 buah	lain-lain
96	AFRIKHATUL L	Kendaraan Umum	pribadi	1 buah	lain-lain
97	SRI WIDARTI	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	1 kali
98	AYU W	Kendaraan Umum	kerja/bisnis	1 buah	lain-lain
99	HENDRIK S	Kendaraan Pribadi	kerja/bisnis	1 buah	lain-lain
100	SAIFUDIN	Kendaraan Pribadi	pribadi	2 buah	lain-lain

**LAMPIRAN A****HASIL SURVEI LAPANGAN BAGIAN 3**

<b>NO</b>	<b>1. NAMA</b>	<b>10. jumlah anggota</b>	<b>11. Waktu tunggu penerbangan</b>	<b>12. waktu tunggu kendaraan umum</b>
1	BANDI	tidak ada	<10 menit	20 menit - 30 menit
2	ARDI K	tidak ada	20 menit - 30 menit	<10 menit
3	SRI ARI	tidak ada	10 menit - 20 menit	<10 menit
4	SAFARINA	tidak ada	<10 menit	<10 menit
5	ANNA DWI	lebih dari 2	>40 menit	20 menit - 30 menit
6	NUR AFIAN	tidak ada	20 menit - 30 menit	20 menit - 30 menit
7	DIENES P	tidak ada	20 menit - 30 menit	<10 menit
8	MUSTARI NUR ALAM	lebih dari 2	20 menit - 30 menit	<10 menit
9	IBNU SUBROTO	tidak ada	>40 menit	<10 menit
10	ABDUL RAUF	lebih dari 2	10 menit - 20 menit	10 menit - 20 menit
11	ANDY	1	10 menit - 20 menit	<10 menit
12	NURHAYATI	lebih dari 2	>40 menit	20 menit - 30 menit
13	ARY PERDANA	lebih dari 2	>40 menit	>40 menit
14	IRFAN RH	lebih dari 2	>40 menit	<10 menit
15	MUNAWAR	1	<10 menit	20 menit - 30 menit
16	YANUAR	lebih dari 2	10 menit - 20 menit	10 menit - 20 menit
17	NUZUL	lebih dari 2	20 menit - 30 menit	<10 menit
18	RUSIANA R.S	lebih dari 2	20 menit - 30 menit	20 menit - 30 menit
19	SUKMA	lebih dari 2	>40 menit	10 menit - 20 menit
20	NABHAN ROBBANI	lebih dari 2	>40 menit	10 menit - 20 menit
21	IKA D	lebih dari 2	10 menit - 20 menit	<10 menit
22	RAHMAT	lebih dari 2	>40 menit	<10 menit
23	M.ZULFAJRI	lebih dari 2	>40 menit	20 menit - 30 menit

24	EDI S	2	>40 menit	>40 menit
25	RETNO EDIATI	2	>40 menit	>40 menit
26	ILSAN MARAGANI	lebih dari 2	>40 menit	<10 menit
27	IAN SEPTIAN	lebih dari 2	20 menit - 30 menit	>40 menit
28	WULAN WIDIYANTI	lebih dari 2	>40 menit	10 menit - 20 menit
29	RATIH AYU P	lebih dari 2	20 menit - 30 menit	10 menit - 20 menit
30	SRI RAHAYU	tidak ada	>40 menit	>40 menit
31	MUHAMMAD TAUFIK	lebih dari 2	>40 menit	>40 menit
32	BOBI AFRIADIN	lebih dari 2	>40 menit	>40 menit
33	JEFRI	lebih dari 2	>40 menit	20 menit - 30 menit
34	JENDRI K	lebih dari 2	>40 menit	20 menit - 30 menit
35	YULI AGUSTIN	lebih dari 2	10 menit - 20 menit	10 menit - 20 menit
36	SAMUEL	lebih dari 2	>40 menit	<10 menit
37	HANIF	1	>40 menit	>40 menit
38	IRMA ISDIANA	lebih dari 2	>40 menit	20 menit - 30 menit
39	ERIKA	1	>40 menit	10 menit - 20 menit
40	JARIMAN	lebih dari 2	20 menit - 30 menit	10 menit - 20 menit
41	SANTOSO BUDI SETYO	lebih dari 2	>40 menit	10 menit - 20 menit
42	TRWINARSIH	2	>40 menit	>40 menit
43	LASMINO	lebih dari 2	>40 menit	<10 menit
44	SUPRIYANTO	lebih dari 2	>40 menit	<10 menit
45	NGARBINI	lebih dari 2	>40 menit	<10 menit
46	RATMO	lebih dari 2	>40 menit	<10 menit
47	ELMANTO	lebih dari 2	>40 menit	<10 menit
48	GINANJAR SARWO WIDODO	tidak ada	>40 menit	<10 menit
49	TRIADI	2	20 menit - 30 menit	10 menit - 20 menit
50	NUSIRUN MUKLIS	1	>40 menit	10 menit - 20 menit
51	SALIMAH	1	>40 menit	10 menit - 20 menit

52	PARJAN	1	>40 menit	10 menit - 20 menit
53	KARTIEM	1	>40 menit	10 menit - 20 menit
54	IRUL	lebih dari 2	20 menit - 30 menit	<10 menit
55	THOMAS MANGGOLA	lebih dari 2	10 menit - 20 menit	10 menit - 20 menit
56	MURWATI	2	>40 menit	20 menit - 30 menit
57	TEGAR M	tidak ada	>40 menit	10 menit - 20 menit
58	NIKO F	tidak ada	>40 menit	<10 menit
59	LUKI W	tidak ada	>40 menit	20 menit - 30 menit
60	A DIMYATI	lebih dari 2	>40 menit	20 menit - 30 menit
61	KRESTIAWAN	1	20 menit - 30 menit	10 menit - 20 menit
62	SENO	2	20 menit - 30 menit	10 menit - 20 menit
63	AIRUL B	tidak ada	>40 menit	<10 menit
64	EDI S	2	>40 menit	10 menit - 20 menit
65	TITA W	tidak ada	>40 menit	10 menit - 20 menit
66	ACHLIF N	lebih dari 2	>40 menit	20 menit - 30 menit
67	MULYATI	2	>40 menit	10 menit - 20 menit
68	KRISNIWATI	2	>40 menit	10 menit - 20 menit
69	TASMIRAH	2	>40 menit	10 menit - 20 menit
70	HERSIANA R	1	20 menit - 30 menit	20 menit - 30 menit
71	INDAH	lebih dari 2	>40 menit	10 menit - 20 menit
72	SANTI	lebih dari 2	>40 menit	10 menit - 20 menit
73	NURLILA	lebih dari 2	>40 menit	10 menit - 20 menit
74	AGUS	lebih dari 2	>40 menit	>40 menit
75	EVELIN	1	10 menit - 20 menit	<10 menit
76	JOHAN	lebih dari 2	10 menit - 20 menit	10 menit - 20 menit
77	FRANS	2	>40 menit	>40 menit
78	ERI	lebih dari 2	>40 menit	>40 menit
79	AHMAD RONI	lebih dari 2	>40 menit	10 menit - 20 menit

80	FAUZIA AULIA R	tidak ada	>40 menit	10 menit - 20 menit
81	WAHYU S	tidak ada	>40 menit	10 menit - 20 menit
82	FITRIA OKTAVIA	lebih dari 2	>40 menit	>40 menit
83	ANISA ROSANA	lebih dari 2	>40 menit	>40 menit
84	NISMA ANGGITA	lebih dari 2	>40 menit	>40 menit
85	LATIF	lebih dari 2	>40 menit	20 menit - 30 menit
86	ADRIYAN	lebih dari 2	>40 menit	20 menit - 30 menit
87	SURYANI	1	20 menit - 30 menit	10 menit - 20 menit
88	AHMAD S	lebih dari 2	>40 menit	<10 menit
89	SAMSUL HIDAYAT	lebih dari 2	>40 menit	<10 menit
90	SENDI	lebih dari 2	>40 menit	<10 menit
91	KHOTIBUL UMAM	lebih dari 2	>40 menit	<10 menit
92	SUGIONO	2	20 menit - 30 menit	10 menit - 20 menit
93	SLAMET R	tidak ada	10 menit - 20 menit	<10 menit
94	LINDA	tidak ada	10 menit - 20 menit	<10 menit
95	MUJIARTO	1	>40 menit	>40 menit
96	AFRIKHATUL L	1	>40 menit	>40 menit
97	SRI WIDARTI	tidak ada	20 menit - 30 menit	10 menit - 20 menit
98	AYU W	tidak ada	10 menit - 20 menit	<10 menit
99	HENDRIK S	tidak ada	10 menit - 20 menit	<10 menit
100	SAIFUDIN	tidak ada	<10 menit	20 menit - 30 menit

LAMPIRAN A

HASIL SURVEI LAPANGAN BAGIAN 4

NO	1. NAMA	13. waktu perjalanan ke Bandara	14. jarak tempuh ke bandara	15. biaya ke bandara	16. biaya bbm ke bandara
1	BANDI	>60 menit	<10 km	>Rp 75.000	>Rp 100.000
2	ARDI K	45 menit - 60 menit	20 km - 30 km	>Rp 75.000	Rp 50.000 - Rp 75.000
3	SRI ARI	<25 menit	<10 km	<Rp 25.000	<Rp 50.000
4	SAFARINA	>60 menit	>30 km	>Rp 75.000	Rp 75.000 - Rp 100.000
5	ANNA DWI	25 menit - 45 menit	<10 km	Rp 25.000 - Rp 50.000	Rp 50.000 - Rp 75.000
6	NUR AFIAN	45 menit - 60 menit	20 km - 30 km	Rp 25.000 - Rp 50.000	>Rp 100.000
7	DIENES P	45 menit - 60 menit	>30 km	<Rp 25.000	<Rp 50.000
8	MUSTARI NUR ALAM	>60 menit	>30 km	>Rp 75.000	>Rp 100.000
9	IBNU SUBROTO	25 menit - 45 menit	10 km - 20 km	<Rp 25.000	<Rp 50.000
10	ABDUL RAUF	25 menit - 45 menit	<10 km	<Rp 25.000	<Rp 50.000
11	ANDY	<25 menit	<10 km	<Rp 25.000	<Rp 50.000
12	NURHAYATI	>60 menit	20 km - 30 km	Rp 25.000 - Rp 50.000	<Rp 50.000
13	ARY PERDANA	45 menit - 60 menit	>30 km	Rp 50.000 - Rp 75.000	Rp 75.000 - Rp 100.000
14	IRFAN RH	45 menit - 60 menit	20 km - 30 km	<Rp 25.000	<Rp 50.000
15	MUNAWAR	>60 menit	>30 km	Rp 25.000 - Rp 50.000	>Rp 100.000
16	YANUAR	25 menit - 45 menit	10 km - 20 km	Rp 25.000 - Rp 50.000	Rp 75.000 - Rp 100.000
17	NUZUL	<25 menit	10 km - 20 km	Rp 25.000 - Rp 50.000	<Rp 50.000
18	RUSIANA R.S	<25 menit	<10 km	Rp 25.000 - Rp 50.000	Rp 50.000 - Rp 75.000
19	SUKMA	25 menit - 45 menit	20 km - 30 km	Rp 25.000 - Rp 50.000	Rp 75.000 - Rp 100.000
20	NABHAN ROBBANI	25 menit - 45 menit	10 km - 20 km	Rp 25.000 - Rp 50.000	Rp 75.000 - Rp 100.000
21	IKA D	<25 menit	10 km - 20 km	Rp 25.000 - Rp 50.000	Rp 50.000 - Rp 75.000
22	RAHMAT	25 menit - 45 menit	10 km - 20 km	Rp 25.000 - Rp 50.000	Rp 75.000 - Rp 100.000

23	M.ZULFAJRI	25 menit - 45 menit	20 km - 30 km	Rp 25.000 - Rp 50.000	Rp 75.000 - Rp 100.000
24	EDI S	<25 menit	<10 km	Rp 25.000 - Rp 50.000	<Rp 50.000
25	RETNO EDIATI	<25 menit	<10 km	Rp 25.000 - Rp 50.000	<Rp 50.000
26	ILSAN MARAGANI	<25 menit	<10 km	<Rp 25.000	<Rp 50.000
27	IAN SEPTIAN	<25 menit	10 km - 20 km	Rp 25.000 - Rp 50.000	<Rp 50.000
28	WULAN WIDIYANTI	<25 menit	<10 km	<Rp 25.000	Rp 50.000 - Rp 75.000
29	RATIH AYU P	<25 menit	<10 km	<Rp 25.000	<Rp 50.000
30	SRI RAHAYU	>60 menit	>30 km	>Rp 75.000	>Rp 100.000
31	MUHAMMAD TAUFIK	>60 menit	>30 km	>Rp 75.000	>Rp 100.000
32	BOBI AFRIADIN	<25 menit	10 km - 20 km	<Rp 25.000	<Rp 50.000
33	JEFRI	>60 menit	>30 km	>Rp 75.000	>Rp 100.000
34	JENDRI K	>60 menit	>30 km	>Rp 75.000	>Rp 100.000
35	YULI AGUSTIN	45 menit - 60 menit	10 km - 20 km	<Rp 25.000	>Rp 100.000
36	SAMUEL	>60 menit	>30 km	>Rp 75.000	>Rp 100.000
37	HANIF	>60 menit	>30 km	>Rp 75.000	Rp 75.000 - Rp 100.000
38	IRMA ISDIANA	>60 menit	>30 km	>Rp 75.000	>Rp 100.000
39	ERIKA	>60 menit	>30 km	>Rp 75.000	Rp 75.000 - Rp 100.000
40	JARIMAN	>60 menit	>30 km	Rp 50.000 - Rp 75.000	Rp 75.000 - Rp 100.000
41	SANTOSO BUDI SETYO	25 menit - 45 menit	>30 km	>Rp 75.000	>Rp 100.000
42	TRWINARSIH	>60 menit	>30 km	>Rp 75.000	>Rp 100.000
43	LASMINO	>60 menit	>30 km	Rp 50.000 - Rp 75.000	>Rp 100.000
44	SUPRIYANTO	>60 menit	>30 km	Rp 50.000 - Rp 75.000	>Rp 100.000
45	NGARBINI	>60 menit	>30 km	Rp 50.000 - Rp 75.000	>Rp 100.000
46	RATMO	>60 menit	>30 km	Rp 50.000 - Rp 75.000	>Rp 100.000
47	ELMANTO	>60 menit	>30 km	Rp 50.000 - Rp 75.000	>Rp 100.000
48	GINANJAR SARWO WIDODO	45 menit - 60 menit	>30 km	Rp 50.000 - Rp 75.000	<Rp 50.000
49	TRIADI	<25 menit	<10 km	Rp 25.000 - Rp 50.000	Rp 75.000 - Rp 100.000
50	NUSIRUN MUKLIS	45 menit - 60 menit	10 km - 20 km	>Rp 75.000	Rp 75.000 - Rp 100.000

51	SALIMAH	45 menit - 60 menit	10 km - 20 km	>Rp 75.000	Rp 75.000 - Rp 100.000
52	PARJAN	45 menit - 60 menit	10 km - 20 km	>Rp 75.000	Rp 75.000 - Rp 100.000
53	KARTIEM	45 menit - 60 menit	10 km - 20 km	>Rp 75.000	Rp 75.000 - Rp 100.000
54	IRUL	>60 menit	>30 km	>Rp 75.000	Rp 50.000 - Rp 75.000
55	THOMAS MANGGOLA	>60 menit	20 km - 30 km	>Rp 75.000	>Rp 100.000
56	MURWATI	25 menit - 45 menit	20 km - 30 km	Rp 50.000 - Rp 75.000	<Rp 50.000
57	TEGAR M	>60 menit	>30 km	Rp 50.000 - Rp 75.000	Rp 50.000 - Rp 75.000
58	NIKO F	>60 menit	>30 km	Rp 25.000 - Rp 50.000	<Rp 50.000
59	LUKI W	>60 menit	10 km - 20 km	<Rp 25.000	Rp 50.000 - Rp 75.000
60	A DIMYATI	>60 menit	>30 km	Rp 50.000 - Rp 75.000	Rp 50.000 - Rp 75.000
61	KRESTIAWAN	25 menit - 45 menit	10 km - 20 km	Rp 25.000 - Rp 50.000	Rp 50.000 - Rp 75.000
62	SENO	25 menit - 45 menit	20 km - 30 km	Rp 50.000 - Rp 75.000	Rp 50.000 - Rp 75.000
63	AIRUL B	25 menit - 45 menit	10 km - 20 km	>Rp 75.000	Rp 50.000 - Rp 75.000
64	EDI S	>60 menit	>30 km	>Rp 75.000	>Rp 100.000
65	TITA W	25 menit - 45 menit	<10 km	Rp 50.000 - Rp 75.000	Rp 50.000 - Rp 75.000
66	ACHLIF N	>60 menit	>30 km	>Rp 75.000	>Rp 100.000
67	MULYATI	25 menit - 45 menit	10 km - 20 km	Rp 25.000 - Rp 50.000	<Rp 50.000
68	KRISNIWATI	25 menit - 45 menit	10 km - 20 km	Rp 25.000 - Rp 50.000	<Rp 50.000
69	TASMIRAH	>60 menit	>30 km	>Rp 75.000	>Rp 100.000
70	HERSIANA R	25 menit - 45 menit	10 km - 20 km	Rp 25.000 - Rp 50.000	>Rp 100.000
71	INDAH	45 menit - 60 menit	10 km - 20 km	Rp 50.000 - Rp 75.000	>Rp 100.000
72	SANTI	45 menit - 60 menit	10 km - 20 km	Rp 50.000 - Rp 75.000	>Rp 100.000
73	NURLILA	45 menit - 60 menit	10 km - 20 km	Rp 50.000 - Rp 75.000	>Rp 100.000
74	AGUS	25 menit - 45 menit	>30 km	>Rp 75.000	>Rp 100.000
75	EVELIN	<25 menit	<10 km	Rp 25.000 - Rp 50.000	<Rp 50.000
76	JOHAN	25 menit - 45 menit	10 km - 20 km	>Rp 75.000	Rp 75.000 - Rp 100.000
77	FRANS	25 menit - 45 menit	10 km - 20 km	Rp 50.000 - Rp 75.000	<Rp 50.000
78	ERI	25 menit - 45 menit	10 km - 20 km	Rp 50.000 - Rp 75.000	<Rp 50.000

79	AHMAD RONI	>60 menit	>30 km	>Rp 75.000	Rp 75.000 - Rp 100.000
80	FAUZIA AULIA R	25 menit - 45 menit	>30 km	Rp 25.000 - Rp 50.000	Rp 50.000 - Rp 75.000
81	WAHYU S	45 menit - 60 menit	>30 km	>Rp 75.000	>Rp 100.000
82	FITRIA OKTAVIA	25 menit - 45 menit	20 km - 30 km	<Rp 25.000	Rp 75.000 - Rp 100.000
83	ANISA ROSANA	25 menit - 45 menit	20 km - 30 km	<Rp 25.000	Rp 75.000 - Rp 100.000
84	NISMA ANGGITA	25 menit - 45 menit	20 km - 30 km	<Rp 25.000	Rp 75.000 - Rp 100.000
85	LATIF	<25 menit	<10 km	<Rp 25.000	<Rp 50.000
86	ADRIYAN	<25 menit	<10 km	<Rp 25.000	<Rp 50.000
87	SURYANI	>60 menit	>30 km	>Rp 75.000	>Rp 100.000
88	AHMAD S	>60 menit	>30 km	>Rp 75.000	>Rp 100.000
89	SAMSUL HIDAYAT	>60 menit	>30 km	>Rp 75.000	>Rp 100.000
90	SENDI	>60 menit	>30 km	>Rp 75.000	>Rp 100.000
91	KHOTIBUL UMAM	>60 menit	>30 km	>Rp 75.000	>Rp 100.000
92	SUGIONO	>60 menit	>30 km	>Rp 75.000	>Rp 100.000
93	SLAMET R	>60 menit	>30 km	>Rp 75.000	>Rp 100.000
94	LINDA	>60 menit	>30 km	>Rp 75.000	>Rp 100.000
95	MUJIARTO	>60 menit	>30 km	>Rp 75.000	>Rp 100.000
96	AFRIKHATUL L	>60 menit	>30 km	>Rp 75.000	>Rp 100.000
97	SRI WIDARTI	45 menit - 60 menit	>30 km	Rp 50.000 - Rp 75.000	Rp 50.000 - Rp 75.000
98	AYU W	<25 menit	<10 km	<Rp 25.000	<Rp 50.000
99	HENDRIK S	<25 menit	<10 km	<Rp 25.000	<Rp 50.000
100	SAIFUDIN	<25 menit	<10 km	Rp 25.000 - Rp 50.000	Rp 50.000 - Rp 75.000