



TESIS - RC142501

**ANALISIS PENGEMBANGAN PENGGUNAAN MODA  
AKSES BANDARA INTERNASIONAL ADISUTJIPTO  
YOGYAKARTA**

MUTIARA FIRDAUSI  
NRP 3113 206 008

DOSEN PEMBIMBING:  
Ir. ERVINA AHYUDANARI, M.E., Ph.D.

PROGRAM MAGISTER  
BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN DAN REKAYASA TRANSPORTASI  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2015



THESIS - RC142501

# ANALYSIS OF DEVELOPMENT OF AIRPORT ACCESS MODE USAGE AT ADISUTJIPTO INTERNASIONAL AIRPORT YOGYAKARTA

MUTIARA FIRDAUSI  
NRP 3113 206 008

PROMOTOR  
Ir. HERA WIDYASTUTI, M.T., PhD.

MAJOR OF TRANSPORTATION ENGINEERING AND MANAGEMENT  
CIVIL ENGINEERING MASTER PROGRAM  
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANNING  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA 2015  
2014

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Magister Teknik (M.T)

di  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

Mutiara Firdausi  
NRP. 3113206008

Tanggal Ujian : 19 Juni 2015  
Periode Wisuda : September 2015

Disetujui oleh :

1. Ir. Ervina Ahyudanari, M.E., Ph.D  
NIP. 196902241995122001

(Pembimbing/Penguji)

2. Ir. Hera Widvastuti, MT., Ph.D  
NIP. 196008281987012001

(Penguji)

3. Dr. Ir. Hitapriya Supravitno, M.Eng  
NIP. 195411031986011001

(Penguji)

Direktur Program  
Pascasarjana,

Prof. Dr. Ir. Adi Soeprijanto, MT  
NIP. 196404051990021001

# **ANALISIS PENGEMBANGAN PENGGUNAAN MODA AKSES BANDARA INTERNASIONAL ADISUTJIPTO YOGYAKARTA**

Nama Mahasiswa: Mutiara Firdausi

NRP: 3113206008

## **ABSTRAK**

Angkutan intermoda yang terdapat di Bandara Internasional Adisutjipto meliputi Trans Jogja, taxi, kereta api, namun pelayanan angkutan intermoda yang sudah tersedia dan sudah terhubung di Bandara Internasional Adisutjipto belum dimanfaatkan secara efektif oleh penumpang angkutan udara. Dengan adanya variasi angkutan intermoda yang tersedia tersebut, perlu dilakukan penelitian penyebab tidak efektifnya penggunaan moda transportasi publik yang ada. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan pemodelan pemilihan moda logit binomial selisih. Faktor yang mempengaruhi pemilihan moda di Bandara Internasional Adisutjipto dibedakan menjadi 4 (Empat) yaitu biaya perjalanan, waktu tempuh perjalanan, jarak perjalanan, dan *Generalized Cost*. Dari hasil penyebaran kuesioner didapatkan sebagian besar (64%) para penumpang angkutan udara menggunakan kendaraan pribadi. Salah satu aspek yang dikaji adalah waktu perjalanan ke Bandara dengan menggunakan kendaraan pribadi (mobil) dan angkutan umum. Dari hasil analisis diperoleh bahwa, jika selisih waktu perjalanan angkutan umum dengan kendaraan pribadi semakin besar, maka peluang menggunakan kendaraan pribadi akan meningkat. Penyebab tidak efektifnya penggunaan moda angkutan umum disebabkan karena tidak tersedianya akses moda angkutan di setiap daerah, dan tidak terintegrasinya jadwal angkutan intermoda dengan jadwal penerbangan. Alternatif solusi yang ditawarkan adalah membuat trayek baru angkutan intermoda pada wilayah – wilayah yang berpotensi untuk dikembangkan, dan mengintegrasikan jadwal angkutan intermoda dengan jadwal keberangkatan dan kedatangan pesawat.

**Kata Kunci** : Probabilitas, Intermoda, Logit Binomial, Moda Transportasi, Akses Bandara

**ANALYSIS OF DEVELOPMENT OF AIRPORT ACCESS  
MODE USAGE AT ADISUTJIPTO INTERNASIONAL  
AIRPORT YOGYAKARTA**

Name : Mutiara Firdausi

NRP : 3113206008

**ABSTRACT**

Adisutjipto International Airport is facilitated with intermodal transportation included Trans Jogja, taxis, and trains. However intermodal transportation services at Internasional Adisutjipto airport has not been used effectively by air passengers. Therefore, the variation of intermodal transportation needs to be studied to identify the causes of the ineffective usage of existing access modes of public transport to airport. The method in this research is using binomial logit mode choice modeling. Factor of the affect of the modal choice at Adisutjipto International Airport is divided into 4 (four), there are travel costs, travel time, travel distance, and the Generalized Cost. From the results of questionnaires obtained the majority of the air passengers using private vehicles (64%). The analysis of one aspect is the travel time to the airport by private vehicle (car) and public transport. The results of analysis show that the difference in travel time of public transport influence linearity to the use of private vehicles. The problem of ineffective use of public transportation is the unavailability of access to transport modes in each region. And additionally to integration of between intermodal transport schedule with the flight schedule. Alternative solution is to create a new trajectory intermodal transportation in the region which is potential to be developed, the next step is integrating intermodal transportation schedules with aircraft departures and arrivals.

**Keywords:** Probability, Intermodal, Logit Binomial, Public Transportation, Access service

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah Nya hingga tesis yang berjudul “Analisis Pengembangan Penggunaan Moda Akses Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta” ini dapat diselesaikan. Tak lupa penulis ucapkan banyak terimakasih kepada Ibu Ir. Ervina Ahyudanari, M.E., Ph.D., dan bapak Ir. Wahyu Herijanto, MT., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan tesis ini.

Penyusunan tesis ini merupakan salah satu persyaratan mahasiswa pascasarjana Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya untuk menyelesaikan studinya. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang berhubungan dengan perbaikan tesis ini sangat diharapkan.

Surabaya, Juli 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xviii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	3
1.3    Batasan Masalah .....	3
1.4    Tujuan Penelitian .....	4
1.5    Manfaat Penelitian .....	4
1.6    Lokasi Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b>	
2.1    Penelitian Terdahulu Tentang Angkutan Intermoda .....	9
2.2    Transportasi sebagai Sistem .....	12
2.3    Transportasi Intermoda .....	14
2.4    Pelayanan Intermoda .....	15
2.5    Definisi Pemilihan Moda (Moda Split) .....	15
2.6    Faktor – Faktor yang mempengaruhi Pemilihan Moda.....	16
2.7    Penetapan Zona .....	17
2.8    Model Pemilihan Moda Di Indonesia .....	18
2.9    Pendekatan Model Pilihan .....	19
2.10   Populasi dan Sampel .....	19
2.11   Teknik Sampling .....	20
2.12   Ukuran Sampel .....	20

2.13	Teknik Survei Revealed Preference .....	21
2.14	Analisis Model Logit Binomial .....	21
2.15	Analisis Fungsi Utilitas .....	23
2.16	Analisis Kuantitatif .....	23
2.17	Tahap Uji Statistik Dalam Model .....	24
2.18	Uji Sensitivitas .....	24
2.19	Analisis Pengembangan Intermoda .....	25

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Langkah – Langkah Penelitian .....	29
3.1.1	Survei Pendahulu.....	29
3.1.2	Lokasi Survei.....	29
3.1.3	Menentukan Variabel Penelitian.....	29
3.1.4	Jenis Data.....	30
3.2	Metode Survei .....	36
3.2.1	Survei Wawancara.....	36
3.2.2	Survei Tingkat Kedatangan.....	37
3.2.3	Survei Travel Time Trans Jogja.....	37
3.2.4	Survei Pengumpulan Data Sekunder.....	37
3.3	Pengolahan Data .....	37
3.3.1	Penentuan Jumlah Sampel.....	37
3.3.2	Metode Penyebaran Kuesioner.....	39
3.3.3	Plot Zona.....	40
3.3.4	Analisis Statistik Deskriptif.....	40
3.3.5	Analisis Model Logit Binomial .....	40
3.4	Diagram Alir Penelitian.....	41

### **BAB IV ANALISIS DATA**

4.1	Analisis Deskriptif.....	43
4.1.1	Karakteristik Penumpang.....	43
4.1.2	Karakteristik Pemilihan Intermoda.....	46
4.1.3	Karakteristik Untuk Solusi Pengembangan Intermoda.....	50
4.1.4	Karakter Untuk Setiap Responden.....	51
4.2	Ploting Zona.....	57

4.2.1	Ploting Zona Moda Kendaraan Pribadi.....	58
4.2.2	Ploting Zona Moda Trans Jogja.....	59
4.2.3	Ploting Zona Moda Taxi.....	60
4.2.4	Ploting Zona Moda Kereta Api.....	61
4.3	Pola Distribusi <i>Curb Side</i> Dan Analisis Antrian.....	62
4.4	Probabilitas Pemilihan Moda .....	65
4.5	Analisis Uji Statistik Dalam Model.....	73
4.5.1	Uji Signifikan Variabel Bebas.....	73
4.5.2	Uji T (t-Test) .....	78
4.5.3	Uji F (f-Test) .....	79
4.5.4	Uji R <sup>2</sup> (Persentase Pengaruh Semua Atribut) .....	79
4.5.5	Uji Sensitivitas Terhadap Perubahan Atribut Waktu .....	79
4.6	Pengembangan Intermoda Di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.....	81
4.6.1	Distribusi Penumpang Bandara Internasional Adisutjipto... ..	83
4.7	Konsep Pengembangan Pelayanan Intermoda Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.....	86
4.8	Cakupan Daerah Pelayanan Intermoda Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.....	86
4.9	Permintaan Pergerakan Penumpang Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.....	87
4.9.1	Potensi Pergerakan Penumpang Di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.....	88
4.10	Potensi Pengembangan Rute dan Wilayah Pelayanan Intermoda Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.....	90
4.11	Estimasi Potensi Penumpang Intermoda Berdasarkan Wilayah Pelayanan.....	92
4.12	Waktu dan Jumlah Putaran Angkutan Intermoda Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.....	93
4.13	Penentuan Waktu Operasional Pelayanan Intermoda Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.....	96

4.14 Pengembangan Angkutan Intermoda Yang Sudah Beroperasi Di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.....	101
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>111</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Lebar <i>Curb Side</i> .....	25
Tabel 2.2 Pola Distribusi Kedatangan Penumpang IATA 1989.....	26
Tabel 3.1 Jadwal Kereta Api yang Sudah Beroperasi Jurusan Solo – Yogyakarta.....	30
Tabel 3.2 Jadwal Bus Trans Jogja.....	31
Tabel 3.3 Jadwal Penerbangan Di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.....	32
Tabel 3.4 Data Total Pergerakan Lalu Lintas Angkutan Udara Penerbangan Domestik Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.....	38
Tabel 4.1 Analisis Antrian di <i>Curb Side</i> .....	64
Tabel 4.2 Perhitungan Metode Analisis Regresi Linear Model Binomial Logit Selisih .....	65
Tabel 4.3 Proporsi Penggunaan Moda Per Zona Menggunakan Metode Model Binomial Logit Selisih .....	72
Tabel 4.4 Hasil Uji Signifikan Untuk Variabel Jenis Kelamin.....	74
Tabel 4.5 Hasil Uji Signifikan Untuk Variabel Pendapatan.....	74
Tabel 4.6 Hasil Uji Signifikan Untuk Variabel Maksud Perjalanan .....	75
Tabel 4.7 Hasil Uji Signifikan Untuk Variabel Jumlah Bagasi .....	75
Tabel 4.8 Hasil Uji Signifikan Untuk Variabel Frekuensi Penerbangan.....	76
Tabel 4.9 Hasil Uji Signifikan Untuk Variabel Daerah Asal.....	76
Tabel 4.10 Hasil Uji Signifikan Untuk Variabel Waktu Perjalanan.....	77
Tabel 4.11 Hasil Uji Signifikan Untuk Variabel Jarak Perjalanan.....	77
Tabel 4.12 Hasil Uji Sigifikan Untuk Variabel Biaya Perjalanan .....	78
Tabel 4.13 Peluang Pemilihan Moda Dengan Perubahan Atribut Waktu (Uji Sensitivitas).....	80
Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Jumlah Penumpang Per Harinya.....	81

Tabel 4.15 Jumlah Pergerakan Pesawat Per Jam Di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.....	82
Tabel 4.16 Jumlah Penumpang Berdasarkan Asal Responden di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta Tahun 2015...	89
Tabel 4.17 Jumlah Asal Penumpang Berdasarkan Hasil Ekspansi Terhadap Jumlah Total Populasi Di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta Tahun 2015.....	89
Tabel 4.18 Estimasi Perkiraan Jumlah Penumpang Berdasarkan Potensi Trayek Di Bandara Adisutjipto Yogyakarta.....	93
Tabel 4.19 Waktu Sirkulasi Angkutan Intermoda .....	94
Tabel 4.20 Waktu Antara Angkutan Intermoda .....	95
Tabel 4.21 Jumlah Armada Angkutan Intermoda .....	96
Tabel 4.22 Jadwal Pelayanan Operasi Angkutan Intermoda Trayek I Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta – Kota Kebumen.....	97
Tabel 4.23 Jadwal Pelayanan Operasi Angkutan Intermoda Trayek II Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta – Kota Bantul.....	98
Tabel 4.24 Jadwal Pelayanan Operasi Angkutan Intermoda Trayek III Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta – Kota Klaten.....	99
Tabel 4.25 Jadwal Pelayanan Operasi Angkutan Intermoda Trayek IV Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta – Kota Surakarta.....	100
Tabel 4.26 Jadwal Terintegrasi Antara Moda Trans Jogja(Trayek IA) Dengan Jadwal Keberangkatan Dan Kedatangan Pesawat Di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.....	102
Tabel 4.27 Jadwal Terintegrasi Antara Moda Trans Jogja(Trayek IB) Dengan Jadwal Keberangkatan Dan Kedatangan Pesawat Di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.....	102

Tabel 4.28 Jadwal Terintegrasi Antara Moda Trans Jogja (Trayek IIIA) Dengan Jadwal Keberangkatan Dan Kedatangan Pesawat Di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.....	103
Tabel 4.29 Jadwal Terintegrasi Antara Moda Trans Jogja (Trayek IIIB) Dengan Jadwal Keberangkatan Dan Kedatangan Pesawat Di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.....	104
Tabel 4.30 Jadwal Terintegrasi Antara Moda Kereta Api Dengan Jadwal Keberangkatan Dan Kedatangan Pesawat Di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.....	105
Tabel 4.31 Jadwal Terintegrasi Antara Moda Bus Damri (Trayek I) Dengan Jadwal Keberangkatan Dan Kedatangan Pesawat Di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.....	106
Tabel 4.32 Jadwal Terintegrasi Antara Moda Bus Damri (Trayek II) Dengan Jadwal Keberangkatan Dan Kedatangan Pesawat Di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.....	107
Tabel 4.33 Hasil Analisis Antrian Setelah Angkutan Intermoda Beroperasi.....	109

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1.1 Peta Kota Daerah Istimewa Yogyakarta .....	5
Gambar 1.2 Peta Lokasi Bandara Internasional Adisucipto Yogyakarta.....	5
Gambar 1.3 Layout Bandara Internasional Adisucipto Yogyakarta.....	6
Gambar 1.4. Pelayanan Intermoda Taxi .....	6
Gambar 1.5. Pelayanan Intermoda Trans Jogja.....	7
Gambar 1.6. Pelayanan Intermoda Kereta Api .....	7
Gambar 1.7. Rute Pelayanan Intermoda Trans Jogja dan kereta api.....	8
Gambar 1.8. Rute Pelayanan Intermoda Bus Damri.....	8
Gambar 2.1 Proses Pemilihan Moda di Indonesia .....	18
Gambar 3.1 Pemilihan Moda Model Logit Binomial .....	39
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian.....	40
Gambar 4.1 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin...43	
Gambar 4.2 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Maksud Perjalanan.....	44
Gambar 4.3 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jumlah Bagasi..	44
Gambar 4.4 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Frekuensi Penerbangan.....	45
Gambar 4.5 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Moda.....	45
Gambar 4.6 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Pendapatan.....	46
Gambar 4.7 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Rata – Rata Waktu Menunggu Jadwal Penerbangan.....	47
Gambar 4.8 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Daerah Asal....	47
Gambar 4.9 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Rata – Rata Waktu Perjalanan.....	48
Gambar 4.10 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jarak Perjalanan.....	49

Gambar 4.11 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jarak Perjalanan.....	49
Gambar 4.12 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Ketersediaan Angkutan Umum.....	50
Gambar 4.13 Grafik Solusi Pengembangan Angkutan Intermoda.....	50
Gambar 4.14 Grafik Setiap Responden Berdasarkan Jumlah Pendapatan .....	51
Gambar 4.15 Grafik Setiap Responden Berdasarkan Maksud Perjalanan .....	51
Gambar 4.16 Grafik Setiap Responden Berdasarkan Frekuensi Penerbangan .....	52
Gambar 4.17 Grafik Setiap Responden Berdasarkan Daerah .....	53
Gambar 4.18 Grafik Setiap Responden Berdasarkan Waktu Perjalanan .....	53
Gambar 4.19 Grafik Setiap Responden Berdasarkan Jarak Perjalanan...	54
Gambar 4.20 Grafik Setiap Responden Berdasarkan Biaya Perjalanan...	54
Gambar 4.21 Grafik Setiap Responden Berdasarkan Jenis Moda .....	55
Gambar 4.22 Grafik Setiap Pendapatan Responden Berdasarkan Maksud Perjalanan .....	56
Gambar 4.23 Grafik Setiap Pendapatan Responden Berdasarkan Frekuensi Penerbangan .....	56
Gambar 4.24 Grafik Setiap Pendapatan Responden Berdasarkan Jenis Moda .....	57
Gambar 4.25 Ploting Zona Untuk Moda Kendaraan Pribadi.....	58
Gambar 4.26 Ploting Zona Untuk Moda Trans Jogja.....	59
Gambar 4.27 Ploting Zona Untuk Moda Taxi.....	60
Gambar 4.28 Ploting Zona Untuk Moda Kereta Api.....	61
Gambar 4.29 Grafik Pola Distribusi Kedatangan <i>Curb</i> .....	62
Gambar 4.30 Siklus Pergerakan Kendaraan Di Bandara Adisucipto.....	63
Gambar 4.31 Grafik Hasil Analisis Regersi Linear Selisih Biaya.....	66
Gambar 4.32 Grafik Hasil Regresi Selisih Waktu.....	67
Gambar 4.33 Grafik Hasil Regresi Selisih Jarak.....	68

Gambar 4.34 Grafik Hasil Regresi Generalized Cost.....	69
Gambar 4.35 Grafik Hubungan Antara Selisih Waktu Perjalanan Dengan Peluang Penggunaan Moda Kendaraan Pribadi....	80
Gambar 4.36 Grafik Distribusi Penumpang Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.....	84
Gambar 4.37 Ploting Jadwal Kereta Api Dan Trans Jogja.....	85
Gambar 4.38 Cakupan Daerah Pelayanan Bandara Internasional Adisutjipto.....	87
Gambar 4.39 Rute dan Wilayah Pelayanan Angkutan Intermoda di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.....	92
Gambar 4.40 Lay Out Pemberhentian Angkutan Intermoda Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.....	108

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I : Kuesioner
- Lampiran II : Tabel Penjadwalan Angkutan Di Bandara Internasional  
Adisutjipto
- Lampiran III : Tabel Analisis Model Logit Binomial Selisih
- Lampiran IV : Tabel Perhitungan Pola Distribusi Kedatangan Penumpang

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Bandara udara merupakan salah satu simpul transportasi yang memiliki peranan penting dalam penyelenggaraan transportasi intermoda. Khususnya antara moda udara, moda jalan dan moda rel. Untuk meningkatkan pelayanan operasional suatu bandara perlu didukung oleh sarana angkutan umum yang handal dan berkualitas.

Moda transportasi merupakan istilah yang digunakan untuk menyatakan alat angkut yang digunakan untuk berpindah tempat dari satu tempat ke tempat lain. Moda yang biasanya digunakan dalam transportasi dapat dikelompokkan atas transportasi darat, transportasi perairan, dan transportasi udara. Transportasi darat juga masih bisa dikelompokkan atas moda jalan, dan moda kereta api .

Bandara Internasional Adisutjipto adalah bandara yang terletak di Daerah Istimewa Yogyakarta, tepatnya di desa Maguwoharjo, Sleman. Kota Yogyakarta merupakan kota wisata dan tempat favorit para wisatawan untuk berkunjung. Dari tahun ke tahun perkembangan jumlah penumpang semakin meningkat , maka dari itu diperlukan fasilitas angkutan intermoda dari dan ke bandara Internasional Adisutjipto. Karena dengan adanya angkutan intermoda yang baik akan lebih memudahkan para pengguna untuk mengakses ke bandara Adisutjipto.

Letak bandara Internasional Adisutjipto berada ditengah kota yang dilintasi jalur transportasi darat dari Timur – Barat, yang meliputi jalur mobil, Trans Jogja, kereta, hal ini yang membuat bandara Internasional Adisutjipto sebagai bandara favorit. Status bandara internasional dan kemudahan akses dari pusat kota menjadi faktor utama bandara Internasional Adisutjipto ramai penumpang.

Angkutan intermoda yang terdapat di Bandara Internasional Adisutjipto meliputi Trans Jogja, bus damri, taxi, dan kereta. Angkutan intermoda lainnya adalah taksi argo dari pusat kota Yogyakarta. PT. Angkasa Pura I memberikan ijin kepada taksi argo dari perusahaan manapun untuk mengantarkan penumpang ke

Bandara Internasional Adisutjipto. Namun untuk argo yang menuju Kota Yogyakarta dibatasi hanya taksi argo resmi yang memiliki stiker Bandara Adisutjipto - Yogyakarta yaitu Taksi Rajawali. Taksi ini beroperasi mengikuti Operasional Bandara. Selanjutnya angkutan intermoda yang tersedia di bandara Adisutjipto adalah kereta api Prambanan Ekspres yang merupakan nama bagi layanan transportasi kereta api yang menghubungkan Kutoarjo, Yogyakarta, dan Surakarta. Saat ini beroperasi sepuluh kali pulang pergi dan dikelola oleh PT. Kereta Api Daerah Operasi VI Yogyakarta, selain kereta api Prambanan Ekspres, kereta api Madiun Jaya. Kereta Api Madiun Jaya adalah layanan dari PT Kereta Api Daerah Operasi VII Madiun yang menghubungkan Madiun-Surakarta-Yogyakarta (stasiun Maguwoharjo). Kereta api Prambanan Ekspres dan kereta api Madiun Jaya ini melewati bandara Internasional Adisutjipto karena letak stasiun Maguwoharjo sendiri berada didalam bandara Adisutjipto. Intermoda berupa bus damri juga tersedia di Bandara Adisutjipto yang melayani ke daerah magelang dan Purwokerto, dan memiliki jadwal yang tetap.

Maka dari itu letak bandara Internasional Adisutjipto sangat memungkinkan dilaksanakannya keterpaduan antara moda transportasi baik moda jalan, moda kereta api, maupun moda udara. Selain itu Jogja termasuk salah satu wilayah yang telah melaksanakan jaringan transportasi terpadu baik dalam tataran lokal, wilayah maupun nasional sesuai dengan sistem transportasi nasional (sistranas).

Fakta yang ada yaitu pelayanan angkutan intermoda yang sudah tersedia di bandara Adisutjipto belum dimanfaatkan secara efektif oleh penumpang angkutan udara. Sebagian besar penumpang angkutan udara masih menggunakan kendaraan pribadi untuk dari atau menuju Bandara Internasional Adisutjipto. Karena banyaknya penumpang yang lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi, mengakibatkan kapasitas parkir di Bandara Internasional Adisutjipto melebihi kapasitas yang tersedia.

Kondisi idealnya adalah angkutan intermoda yang sudah disediakan oleh pihak Bandara Internasional Adisutjipto dapat digunakan secara optimal, dan angkutan intermoda yang ditunjang dengan adanya fasilitas – fasilitas yang baik,

misalnya fasilitas ruang tunggu untuk calon penumpang angkutan intermoda, dan jadwal ang terintegrasi untuk masing – masing angkutan intermoda.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul “Analisis Pengembangan Penggunaan Moda Akses Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana karakteristik sosial ekonomi, pergerakan, dan pemilihan moda konsumen atau penumpang angkutan udara di bandara Internasional Adisutjipto?
2. Bagaimana probabilitas pemilihan moda di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta antara moda angkutan umum dengan moda kendaraan pribadi?
3. Bagaimana solusi untuk pengembangan intermoda di Bandara Internasional Adi Sucipto?

## **1.3 Batasan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka batasan masalah penelitian ini adalah:

1. Lokasi penelitian ini dilakukan di bandara Internasional Adisutjipto.
2. Tidak membahas tujuan dari penumpang angkutan udara.
3. Kuesioner hanya dibagikan kepada penumpang angkutan udara di bandara Internasional Adisutjipto di terminal kedatangan.
4. Pelayanan moda angkutan yang dijadikan pembanding adalah mobil pribadi dan angkutan umum ang tersedia di bandara.
5. Model pemilihan moda yang digunakan adalah Logit Binomial.
6. Data untuk analisis preference karakteristik perjalanan menggunakan teknik *revealed preference*.
7. Tidak memperhitungkan tarif angkutan intermoda untuk pengembangan.

8. Untuk angkutan yang sudah tersedia seperti Trans Jogja, Damri, Kereta api hanya dilakukan perbaikan jadwal yang terintegrasi dengan jadwal penerbangan.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui karakteristik sosial ekonomi, pergerakan, dan pemilihan moda konsumen atau penumpang angkutan udara di bandara Internasional Adisutjipto.
2. Untuk mengetahui probabilitas pemilihan moda di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta antara moda angkutan umum dengan moda kendaraan pribadi.
3. Untuk mengetahui solusi untuk pengembangan intermoda di Bandara Internasional Adi Sucipto.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Memahami pentingnya perencanaan transportasi yang terpadu
2. Memahami macam variabel yang berpengaruh dalam memadukan berbagai karakteristik operasional moda transportasi yang ada.
3. Sebagai masukan bagi pihak Angkasa Pura I dalam memanfaatkan moda transportasi yang tersedia untuk meningkatkan pelayanan penumpang.

#### **1.6 Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian dilakukan di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta, tepatnya di desa Maguwoharjo, Sleman. Berikut adalah Gambar 1.1 peta Kota Yogyakarta, Gambar 1.2 lokasi Bandara Internasional Adisutjipto, Gambar 1.3 layout Bandara Internasional Adisutjipto, Gambar 1.4 pelayanan intermoda taxi, Gambar 1.5 pelayanan intermoda Trans Jogja, Gambar 1.6 pelayanan intermoda kereta api, Gambar 1.7 Rute pelayanan intermoda Trans Jogja dan kereta api, dan Gambar 1.8 Rute pelayanan intermoda bus damri.



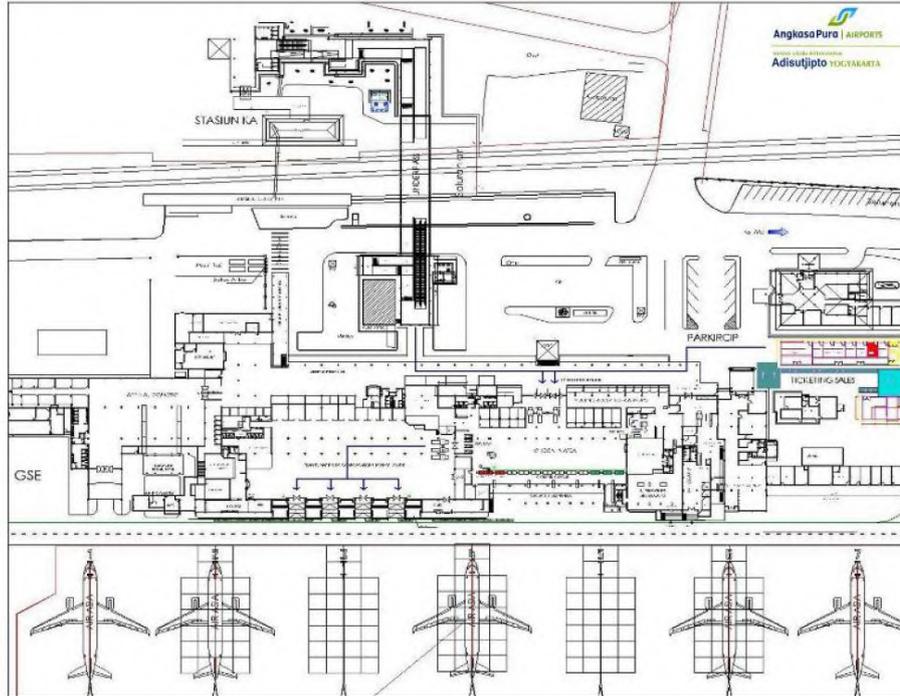
Gambar 1.1 Peta Kota Daerah Istimewa Yogyakarta

(Sumber: google.com, Oktober, 2014)



Gambar 1.2. Lokasi Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta

(Sumber: googleearth.com, Oktober, 2014 )



Gambar 1.3. Layout Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta

(Sumber: [angkasapura1.co.id](http://angkasapura1.co.id), Oktober, 2014)



Gambar 1.4. Pelayanan Intermoda Taxi Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta

(Sumber: [google.com](http://google.com), Agustus 2014)



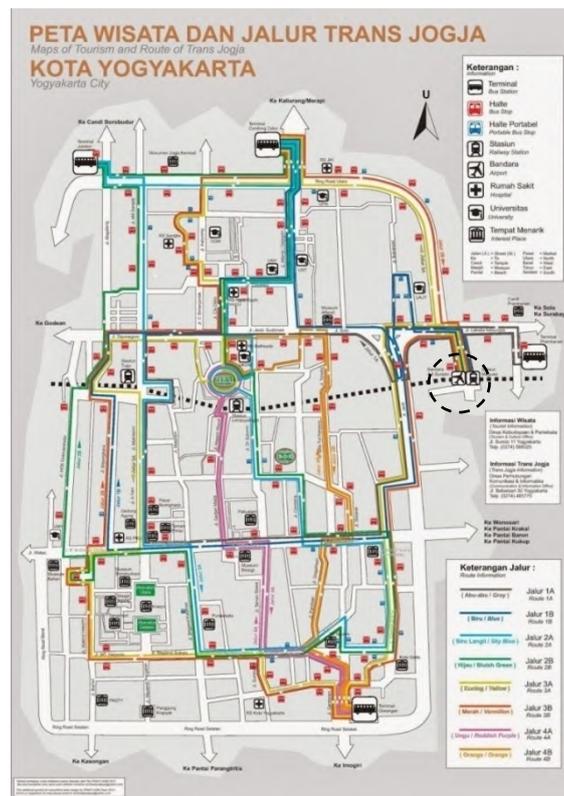
Gambar 1.5. Pelayanan Intermoda Trans Jogja Bandara Internasional Adisutjipto  
Yogyakarta

(Sumber: google.com, Agustus, 2014)



Gambar 1.6. Pelayanan Intermoda Kereta Api Bandara Internasional Adisutjipto  
Yogyakarta

(Sumber: google.com, Agustus, 2014)



Gambar 1.7. Rute Pelayanan Intermoda Trans Jogja dan kereta api Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta  
(Sumber: google.com,2014)



Gambar 1.8. Rute Pelayanan Intermoda Bus Damri Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta  
(Sumber: google.com, Agustus, 2014)

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Terdahulu Tentang Angkutan Intermoda**

Penelitian 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 dilakukan:

1. M. Pilar Socorro, M. Fernanda Viecens (2013)

Jurnal yang berjudul tentang *The Effects Of Airline And High Speed Train Integration* menganalisis tentang dampak sosial dari terintegrasinya Kereta kecepatan tinggi dengan maskapai penerbangan. Terintegrasinya kereta kecepatan tinggi dengan bandara dapat memberikan manfaat di lingkungan bandara terutama kemacetan di bandara. Para penulis menyimpulkan bahwa panjang rute kereta kecepatan tinggi di bawah 600 km, untuk waktu tempuh kereta kecepatan tinggi tidak lebih dari 20 % lebih lama dari rute pesawat, dan kecepatan rata-rata kereta kecepatan tinggi sepanjang rute sebesar 250 km per jam, operasi penerbangan dan terintegrasinya kereta api sangat bermanfaat untuk penerbangan, penumpang, dan lingkungan di bandara. Jurnal ini memberikan kontribusi untuk literatur tentang jaringan transportasi multi moda dengan mengembangkan model teoritis, yang bertujuan untuk menganalisis dampak terintegrasi antara kereta kecepatan tinggi dengan maskapai penerbangan.

2. 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

beroperasinya 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.

### 3. 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 penelitian 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. Penelitian ini lebih fokus terhadap karakteristik desain terminal intermoda, yaitu aksesibilitas antar moda transportasi dan konektivitas dengan sistem transportasi kota.

#### 4. Gito Sugiyanto (2013)

Tujuan penelitian dari Jurnal yang berjudul Model Pemilihan Moda Dan Perbandingan Perilaku Perjalanan (Studi Kasus Di Yogyakarta Dan Filipina) adalah untuk mengembangkan model pemilihan moda antara kendaraan pribadi dengan angkutan umum dan untuk membandingkan perilaku perjalanan pengguna kendaraan di Yogyakarta, Indonesia dan di Manila, Filipina. Metode yang digunakan yaitu menggunakan pemodelan pemilihan moda logit binomial selisih. Atribut perjalanan yang mempengaruhi pemilihan moda di Kota Yogyakarta dibedakan menjadi 5 (Lima) yaitu biaya kemacetan, biaya perjalanan, waktu tempuh perjalanan, biaya parkir, dan waktu berjalan kaki ke tempat pemberhentian bus Trans Jogja. Pada pemodelan pemilihan moda transportasi, pilihan yang ditawarkan yaitu antara kendaraan pribadi dengan bus Trans Jogja. Hasil penelitian diperoleh bahwa atribut perjalanan yang mempengaruhi perilaku pemilihan moda di Yogyakarta yaitu: biaya perjalanan, biaya parkir, waktu tempuh perjalanan, waktu kedatangan antar bus kota (*headway*) dan waktu berjalan kaki ke tempat pemberhentian bus kota.

#### 5. Abdul Gaus (2011)

Tujuan penelitian dari jurnal 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 penelitian ini adalah bahwa faktor yang berpengaruh dalam pemilihan moda adalah biaya perjalanan, waktu perjalanan, waktu keterlambatan, dan frekwensi.

## 2.2 Transportasi Sebagai Sistem

Menurut Kementrian 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* (bepergian)

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

### 2. *Travel* (perjalanan)

Berhubungan dengan lintasan (kecepatan) dan kendaraan (sarana). Travel (perjalanan) 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 bandara udara.
4. Manajemen dan tenaga kerja : orang yang membuat, mengoperasikan, mengatur, dan memelihara sarana perhubungan, kendaraan, dan terminal.

Kempat 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 standarisasi 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. 20 Tahun 2009 tentang LLAJ pada :
  - a. Pasal 1 butir 5 : simpul unit pergantian AM & MM
  - 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 (sudah direvisi)
  - 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).

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.

#### **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:

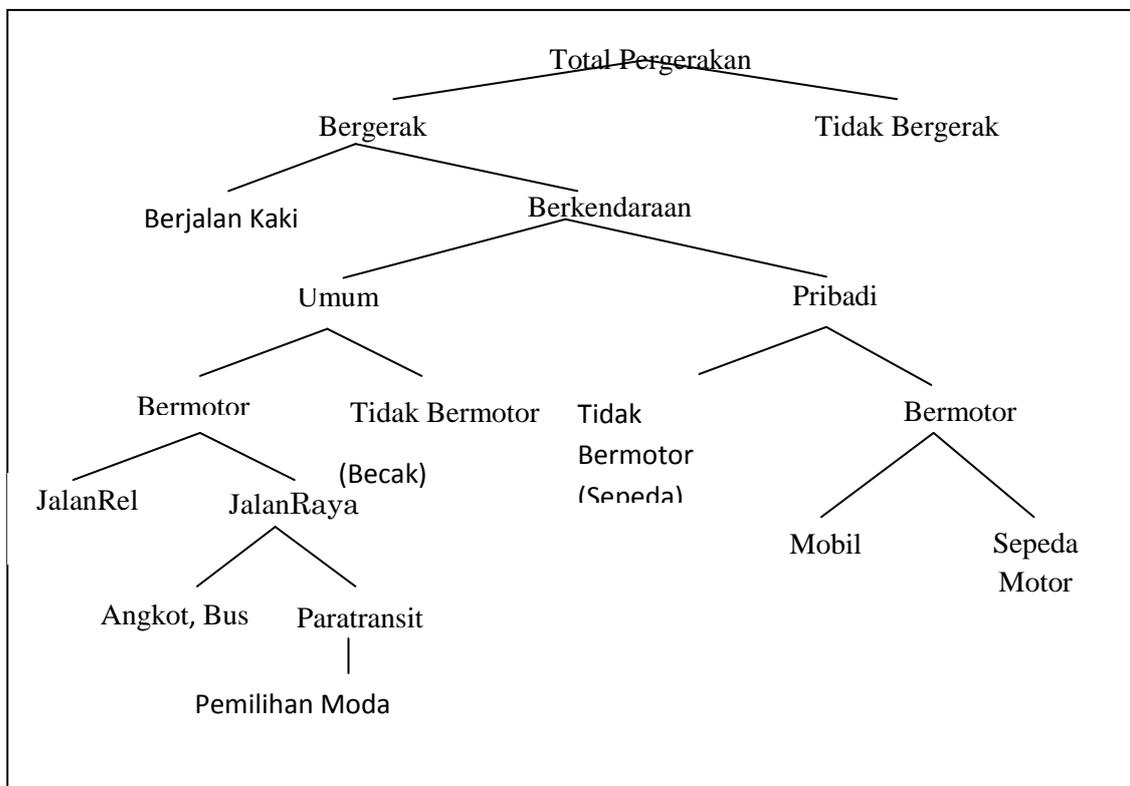
- a. kawasan megapolitan;
- b. kawasan metropolitan;
- c. kawasan perkotaan besar;
- d. kawasan perkotaan sedang; atau
- e. kawasan perkotaan kecil.

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 2.1 dibawah ini:



Gambar 2.1 Proses Pemilihan Moda di Indonesia

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 pengalamam 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 survei yang didasarkan pada kenyataan dan keadaan di lapangan. Teknik survei ini adalah bentuk survei 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 survei dalam penelitian 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 disebarikan dengan residu Gumbel yang tersebar bebas dan identik.

Model logit biner/binomial dapat ditulis sebagai berikut :

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

$$P_j = \frac{\exp^{U_j}}{\sum(\exp^{U_j} + \exp^{U_i})}$$

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

$$P_i = 1 - P_j$$

$$= \frac{1}{1 + \exp(U_j - U_i)} \dots \dots \dots (4)$$

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

$a_1, a_2, a_n$  = 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 :

$$\text{Ln (Pkp/(1-Pkp))} = -\beta \times (\text{Ckp-Cau}) \dots\dots\dots(5)$$

$$\text{Ln (Pkp/(1-Pkp))} = \beta \times (\text{Ckp-Cau}) \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan :

Pkp = Proporsi kendaraan pribadi

Ckp = Atribut untuk kendaraan pribadi

Cau = 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 Tahap Uji Statistik dalam Model**

Model kelayakan regresi linear didasarkan pada hal-hal sebagai berikut:

1. Model regresi dikatakan layak jika angka signifikansi pada ANOVA sebesar  $< 0.05$
2. Predictor yang digunakan sebagai variabel bebas harus layak. Kelayakan ini diketahui jika angka Standard Error of Estimate  $<$  Standard Deviation
3. Koefisien regresi harus signifikan. Pengujian dilakukan dengan Uji T. Koefisien regresi signifikan jika T hitung  $>$  T table (nilai kritis)
4. Tidak boleh terjadi multikolinieritas, artinya tidak boleh terjadi korelasi yang sangat tinggi atau sangat rendah antar variabel bebas. Syarat ini hanya berlaku untuk regresi linier berganda dengan variabel bebas lebih dari satu.
5. Tidak terjadi otokorelasi. Terjadi otokorelasi jika angka Durbin dan Watson (DB) sebesar  $< 1$  dan  $> 3$
6. Keseluruhan model regresi dapat diterangkan dengan menggunakan nilai  $r^2$  semakin besar nilai tersebut maka model semakin baik. Jika nilai mendekati 1 maka model regresi semakin baik.
7. Terdapat hubungan linier antara variabel bebas (X) dan variabel tergantung (Y)
8. Data harus berdistribusi normal
9. Data berskala interval atau rasio

### **2.18 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.

## 2.19 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 ketidaknyamanan, 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).

### 2.19.1 Pola Distribusi Kedatangan di *Curb side*

Daerah *curb side* merupakan daerah untuk keberangkatan dan kedatangan bagi penumpang yang menggunakan kendaraan sebagai mode akses mereka ke bandara atau bisa disebut sebagai fasilitas untuk naik turun penumpang angkutan udara. Dimensi *curb side* ditentukan oleh tipe dan volume lalu lintas pada jam puncak yang direncanakan.

Berdasarkan pergerakan penumpang waktu jam puncak maka kebutuhan lebar *curb side* dapat diketahui berdasarkan ketentuan yang tercantum dalam Dirjen perhubungan udara No: SKEP/77/VI/2005. Peraturan mengenai lebar *curb side* dapat dilihat pada Tabel 2.1 dibawah ini :

Tabel 2.1 Lebar *Curb Side*

<b>Jumlah Penumpang Jam Puncak</b>	<b>Lebar <i>Curb Side</i></b>
0 - 100	5 m
> 100	10 m

Sumber : Departemen Perhubungan 1992

### 2.19.2 Distribusi Penumpang Bandara

Penentuan distribusi penumpang bandara menggunakan standar IATA 1989, analisis ini bertujuan untuk mengetahui distribusi penumpang bandara per jam. Dari hasil analisis dapat diketahui jumlah penumpang pada jam puncak, data ini nantinya digunakan untuk menentukan potensi jumlah penumpang angkutan intermoda. Berikut ini adalah tabel pola distribusi kedatangan penumpang di terminal (IATA 1989):

Tabel 2.2 Pola Distribusi Kedatangan di Terminal (IATA 1989)

Time of day	Percentage arrival of passengers at the check-in counters by 10 minutes periods prior to flight departure											
	120-110	110-100	100-90	90-80	80-70	70-60	60-50	50-40	40-30	30-20	20-10	10-0
06.00-10.00	0%	0%	1%	2%	6%	10%	20%	26%	20%	12%	3%	0%
10.00-18.00	0%	1%	3%	8%	11%	15%	17%	18%	15%	10%	2%	0%
18.00-24.00	3%	4%	6%	9%	11%	14%	15%	15%	15%	7%	1%	0%
00.00-06.00	0%	0%	1%	2%	6%	10%	20%	26%	20%	12%	3%	0%

### 2.19.3 Waktu Sirkulasi Angkutan Intermoda

Menurut Pedoman teknis penyelenggaraan angkutan penumpang umum di wilayah perkotaan dalam trayek tetap dan teratur (2002), waktu sirkulasi adalah lama waktu kendaraan mulai menunggu di terminal, dan sampai tiba kembali ke terminal. Dengan deviasi waktu sebesar 5% dari waktu perjalanan. Waktu sirkulasi dapat dihitung dengan rumus di bawah ini:

$$CT_{ABA} = (T_{AB} + T_{BA}) + (\delta_{AB} + \delta_{BA}) + (T_{TA} + T_{TB}) \dots\dots\dots(10)$$

Keterangan :

- $CT_{ABA}$  = Waktu sirkulasi dari A ke B kembali ke A
- $T_{AB}$  = Waktu perjalanan rata – rata dari A ke B
- $T_{BA}$  = Waktu perjalanan rata - rata dari B ke A
- $\delta_{AB}$  = Deviasi waktu perjalanan dari A ke B
- $\delta_{BA}$  = Deviasi waktu perjalanan dari B ke A
- $T_{TA}$  = Waktu henti kendaraan di A
- $T_{TB}$  = Waktu henti kendaraan di B

Waktu henti kendaraan di asal atau tujuan ( $T_{TA}$  atau  $T_{TB}$ ) ditetapkan sebesar 10% dari waktu perjalanan antar A dan B.

#### 2.19.4 Waktu Antara Angkutan Intermoda

Waktu antara (*headway*) adalah jarak waktu antar kendaraan pada jalur suatu jalan ang sama. Semakin kecil *headway* menunjukkan frekuensi kendaraan semakin tinggi sehingga akan menyebabkan waktu tunggu rendah, hal ini dapat berdampak buruk kepada kinerja lalu lintas. Untuk mengetahui besaran nilai headwa dapat digunakan rumus sebagai berikut (-,2002) :

$$H = \frac{60 \times C \times LF}{P} \dots\dots\dots(11)$$

Keterangan :

- H = Headway
- P = Jumlah penumpang per jam pada seksi terpadat
- C = Kapasitas kendaraan
- LF = Faktor muat, diambil 70% (pada kondisi dinamis)

#### 2.19.5 Jumlah Armada Angkutan Intermoda

Untuk mengetahui jumlah armada angkutan intermoda dapat digunakan rumus sebagai berikut (Pedoman teknis penyelenggaraan angkutan penumpang umum di wilayah perkotaan dalam trayek tetap dan teratur,2002) :

$$K = \frac{Ct}{H \times fA} \dots\dots\dots(12)$$

Keterangan :

- K = Jumlah kendaraan
- Ct = Waktu sirkulasi (menit)
- H = Waktu antara (menit)
- fA = Faktor ketersediaan kendaraan (100%)



## **BAB 3**

### **METODOLOGI**

#### **3.1 Langkah-langkah Penelitian**

##### **3.1.1 Survei pendahuluan**

Survei pendahuluan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kondisi dan karakteristik pengguna angkutan udara terhadap angkutan intermoda. Dari survei pendahuluan diperoleh data sekunder yang berasal dari instansi – instansi tertentu atau bisa diperoleh dari penelitian – penelitian terdahulu. Data sekunder ini akan digunakan untuk menentukan variabel-variabel yang akan digunakan dalam penelitian, dan menjadi dasar dalam penyusunan kuesioner.

##### **3.1.2 Lokasi survei**

Pemilihan lokasi survei penelitian ini adalah di ruang tunggu keberangkatan domestic dengan ruang tunggu keberangkatan internasional di Bandara Internasional Adi Sucipto. Karena lokasi tersebut sangat strategis untuk memperoleh konsumen yang bersedia menjadi responden untuk mengisi kuesioner.

##### **3.1.3 Menentukan variabel penelitian**

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

1. Biaya perjalanan, adalah besarnya biaya yang harus dikeluarkan oleh pengguna angkutan udara untuk sekali perjalanan ke bandara.
2. Waktu perjalanan, adalah waktu yang diperlukan oleh pengguna angkutan udara untuk sekali perjalanan ke bandara.
3. Jarak perjalanan, adalah 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, adalah kedudukan (status sosial) pengguna angkutan udara berdasarkan Gender
6. Tujuan perjalanan ( bisnis, pariwisata, dan pendidikan)

## 7. Tempat asal perjalanan

### 3.1.4 Jenis Data

#### 1.1.4.1 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. Data kuesioner dapat dilihat pada lampiran A.

#### 1.1.4.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung yang berfungsi sebagai pelengkap data primer seperti : jadwal kereta api, jadwal trans Jogja, dan jadwal penerbangan

##### 1. Jadwal Kereta Api

Data sekunder untuk jadwal kereta api untuk jurusan Solo – Yogyakarta dapat dilihat pada tabel 3.1 di bawah ini :

Tabel 3.1 Jadwal Kereta Api yang Sudah Beroperasi Jurusan Solo - Yogyakarta

Nama KA	Maguwoharjo	
	Datang	Berangkat
Prameks 261		
Prameks 263	06.27	06.29
Sriwedari AC 265	07.52	07.54
Madiun Jaya AC 233	08.51	08.53
Prameks 267	10.07	10.09
Sriwedari AC 269	11.52	11.54
Prameks 271	14.27	14.29
Prameks 273	15.22	15.24
Sriwedari AC 275	16.24	16.26
Madiun Jaya AC 235	17.07	17.09
Prameks 277	19.52	19.55
Prameks 279	21.32	21.34
Sriwedari AC 281	22.20	22.22

## 2. Jadwal Trans Jogja

Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta terintegrasi dengan layanan moda Bus Trans Jogja, tetapi tidak semua trayek trans Jogja melayani di Bandara, ada 4 (empat) trayek bus trans Jogja yang melayani penumpang udara di Bandar. Berikut ini adalah jadwal lengkap bus Trans Jogja yang terintegrasi dengan Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta, dapat dilihat pada tabel 3.2 dibawah ini :

Tabel 3.2 Jadwal Bus Trans Jogja

<b>Halte Bandara Adisucipto</b>			
<b>Jadwal</b>			
<b>Trayek 1A</b>	<b>Trayek 1B</b>	<b>Trayek 3A</b>	<b>Trayek 3B</b>
06.20	06.00	06.50	08.00
08.28	09.05	10.17	10.50
09.25	12.10	13.44	13.40
11.33	15.15	17.11	16.30
12.27	18.20	20.38	19.30
14.35	21.25		22.20
15.32			
17.40			
18.37			
20.45			

## 3. Jadwal Penerbangan

Jadwal penerbangan di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta beroperasi selama 16 jam, mulai jam 5.55 WIB – 20.50 WIB. Berikut jadwal penerbangannya dapat dilihat pada tabel 3.3 dibawah ini :

Tabel 3.3 Jadwal Penerbangan Di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta

Origin	Flight	Departure		Type	Max Passenger	80% Max Passangers
		Airline	Sched			
HLP Jakarta	CTV 103	Citilink	5:55 AM	320	180	144
SUB Surabaya	IW 1814	Wings Air (Indonesia)	6:00 AM	AT7	78	62,4
SUB Surabaya	JT 1814	Lion Air	6:00 AM	AT7	78	62,4
CGK Jakarta	GA 201	Garuda Indonesia	6:00 AM	738	190	152
DPS Denpasar	QZ 8441	Indonesia AirAsia	6:25 AM	320	180	144
CGK Jakarta	QZ 7559	Indonesia AirAsia	6:25 AM	320	180	144
CGK Jakarta	JT 561	Lion Air	6:50 AM	739	215	172
BTH Batam	JT 279	Lion Air	7:00 AM	738	190	152
SIN Singapore	QZ 658	Indonesia AirAsia	7:25 AM	320	180	144
DPS Denpasar	JT 560	Lion Air	7:25 AM	738	190	152
CGK Jakarta	GA 203	Garuda Indonesia	7:25 AM	738	190	152
CGK Jakarta	JT 565	Lion Air	7:30 AM	739	215	172
CGK Jakarta	ID 6361	Batik Air	7:40 AM	739	215	172
BPN Balikpapan	JT 670	Lion Air	7:45 AM	739	215	172
DPS Denpasar	GA 250	Garuda Indonesia	8:10 AM	738	190	152
DPS Denpasar	QZ 8449	Indonesia AirAsia	8:35 AM	320	180	144
BPN Balikpapan	CTV 684	Citilink	8:35 AM	320	180	144
SUB Surabaya	IW 1844	Wings Air (Indonesia)	8:45 AM	AT7	78	62,4
SUB Surabaya	JT 1844	Lion Air	8:45 AM	AT7	78	62,4
UPG Ujung Pandang	GA 695	Garuda Indonesia	9:00 AM	CRK	100	80
KNO Kuala Namu	QZ 8075	Indonesia AirAsia	9:25 AM	320	180	144
CGK Jakarta	ID 6369	Batik Air	9:45 AM	32A	160	128
CGK Jakarta	GA 205	Garuda Indonesia	10:05 AM	738	190	152
UPG Ujung Pandang	JT 644	Lion Air	10:25 AM	738	190	152
CGK Jakarta	SJ 231	Sriwijaya Air	10:30 AM	733	149	119,2
PLM Palembang	SJ 9080	Sriwijaya Air	10:35 AM	735	189	151,2

Lanjutan Tabel 3.3 Jadwal Penerbangan Di Bandara Internasional Adisutjipto  
Yogyakarta

Origin	Flight	Departure		Type	Max Passenger	80% Max Passangers
		Airline	Sched			
BDJ Banjarmasin	JT 522	Lion Air	11:20 AM	738	190	152
CGK Jakarta	ID 6363	Batik Air	11:25 AM	32A	160	128
KUL Kuala Lumpur	AK 347	AirAsia	11:45 AM	320	180	144
PKY Palangkaraya	JT 546	Lion Air	11:55 AM	738	190	152
CGK Jakarta	QZ 7553	Indonesia AirAsia	12:00 PM	320	180	144
PKY Palangkaraya	JT 546	Lion Air	11:55 AM	738	190	152
CGK Jakarta	QZ 7553	Indonesia AirAsia	12:00 PM	320	180	144
CGK Jakarta	GA 207	Garuda Indonesia	12:10 PM	738	190	152
BTH Batam	JT 277	Lion Air	12:20 PM	738	190	152
BDO Bandung	IW 1811	Wings Air (Indonesia)	12:50 PM	AT7	78	62,4
BDO Bandung	JT 1811	Lion Air	12:50 PM	AT7	78	62,4
CGK Jakarta	QZ 7557	Indonesia AirAsia	12:55 PM	320	180	144
HLP Jakarta	CTV 101	Citilink	1:05 PM	320	180	144
BPN Balikpapan	JT 668	Lion Air	1:05 PM	739	215	172
BDJ Banjarmasin	GA 544	Garuda Indonesia	1:25 PM	738	190	152
CGK Jakarta	ID 6373	Batik Air	1:50 PM	32A	160	128
JHB Johor Bharu	AK 493	AirAsia	2:00 PM	320	180	144
CGK Jakarta	GA 209	Garuda Indonesia	2:15 PM	738	190	152
SUB Surabaya	IW 1846	Wings Air (Indonesia)	3:00 PM	AT7	78	62,4
SUB Surabaya	JT 1846	Lion Air	3:00 PM	AT7	78	62,4
HLP Jakarta	CTV 9322	Citilink	3:40 PM	320	180	144
UPG Ujung Pandang	JT 640	Lion Air	3:45 PM	739	215	172

Lanjutan Tabel 3.3 Jadwal Penerbangan Di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta

Origin	Flight	Departure		Type	Max Passenger	80% Max Passangers
		Airline	Sched			
CGK Jakarta	ID 6377	Batik Air	4:00 PM	32A	160	128
BDO Bandung	JT 146	Lion Air	4:00 PM	738	190	152
SUB Surabaya	IW 1812	Wings Air (Indonesia)	4:05 PM	AT7	78	62,4
SUB Surabaya	JT 1812	Lion Air	4:05 PM	AT7	78	62,4
CGK Jakarta	QZ 7551	Indonesia AirAsia	4:10 PM	320	180	144
DPS Denpasar	GA 252	Garuda Indonesia	4:15 PM	738	190	152
DPS Denpasar	MI 5952	SilkAir	4:15 PM	738	190	152
CGK Jakarta	GA 213	Garuda Indonesia	4:20 PM	738	190	152
PNK Pontianak	SJ 9237	Sriwijaya Air	4:45 PM	735	189	151,2
TKG Bandar Lampung	VIT 763	Aviastar	4:55 PM	146	100	80
CGK Jakarta	SJ 235	Sriwijaya Air	5:00 PM	735	189	151,2
KUL Kuala Lumpur	AK 349	AirAsia	5:20 PM	320	180	144
BPN Balikpapan	GA 665	Garuda Indonesia	5:35 PM	CRK	100	80
LOP Praya	JT 274	Lion Air	5:40 PM	738	190	152
CGK Jakarta	ID 6375	Batik Air	5:45 PM	32A	160	128
BDO Bandung	JT 755	Lion Air	6:10 PM	738	190	152
CGK Jakarta	GA 215	Garuda Indonesia	6:20 PM	738	190	152
CGK Jakarta	NH 5540^	ANA	6:20 PM	738	190	152
UPG Ujung Pandang	GA 677	Garuda Indonesia	6:25 PM	CRK	100	80
CGK Jakarta	JT 555	Lion Air	6:50 PM	739	215	172
BPN Balikpapan	JT 664	Lion Air	6:55 PM	738	190	152
BDJ Banjarmasin	JT 520	Lion Air	7:55 PM	739	215	172
CGK Jakarta	JT 545	Lion Air	8:00 PM	739	215	172
SUB Surabaya	SJ 234	Sriwijaya Air	8:10 PM	735	189	151,2
CGK Jakarta	ID 6367	Batik Air	8:20 PM	739	215	172
CGK Jakarta	GA 217	Garuda Indonesia	8:25 PM	738	190	152
DPS Denpasar	GA 254	Garuda Indonesia	8:30 PM	738	190	152
DPS Denpasar	JT 568	Lion Air	8:50 PM	739	215	172

## 3.2 Metode Survei

Pelaksanaan survei bertujuan untuk memperoleh data primer, yang nantinya dapat membantu peneliti untuk mengetahui kondisi di lapangan dan data tersebut dapat digunakan untuk analisis selanjutnya. Adapun beberapa metode survei yang digunakan adalah sebagai berikut:

### 3.2.1 Survei Wawancara

Proses pengambilan data dilakukan pada jam sibuk bandara. Pembagian kuesioner dilakukan di ruang 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 Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.

Untuk teknik survei wawancara menggunakan teknik survey 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 jogja, kereta api Prambanan Ekspres, dan Kereta Api Madiun Jaya
5. Status Sosial Ekonomi
6. Tujuan perjalanan
7. Tempat asal perjalanan

### **3.2.2 Survei Tingkat Kedatangan Kendaraan**

Proses pengambilan data dilakukan pada saat jam sibuk bandara. Lamanya waktu survei adalah 2,5 jam. Tujuan dilakukan survei kedatangan kendaraan adalah untuk mengetahui lamanya waktu kendaraan untuk menaikkan dan menurunkan penumpang. Untuk survei ini hanya dibutuhkan satu surveyor, alat yang dibutuhkan adalah alat – alat tulis, dan formulir survei.

### **3.2.3 Survei Travel Time Trans Jogja**

Survei ini bertujuan untuk mengetahui travel time trans jogja antar halte. Travel time yang di survey dilakukan khusus trans Jogja yang menuju bandara Internasional Adisutjipto. Untuk survei ini hanya dibutuhkan satu surveyor yang menumpangi trans jogja, alat yang dibutuhkan adalah alat – alat tulis, dan formulir survei.

### **3.2.4 Survei Pengumpulan Data Sekunder**

Data sekunder didapatkan dari instansi – instansi tertentu. Adapun data – data yang dibutuhkan adalah Layout Bandara Internasional Adisutjipto yang diperoleh dari PT. Angkasa Pura I, Rute angkutan intermoda di bandara diperoleh dari Dinas Perhubungan Kota Yogyakarta, data zona pelayanan taxi dan demand taxi.

## **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 bandara Adisutjipto padabulan agustus karena pada bulan agustus terdapat jumlah penumpang yang besar, dimana hasil survei 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 bandara Adisutjipto perhari digunakan rumus Slovin sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
n &= \frac{N}{1+N(e)^2} \\
&= \frac{526751}{1+526751(0,1)^2} \\
&= 99.98 \text{ sampel} = 150 \text{ sampel}
\end{aligned}$$

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%.

(Sugiyono : 2009)

Maka jumlah sampel masing - masing moda transportasi berdasarkan jumlah penumpang perhari pada Bandara Internasional Adi Sucipto dengan nilai e = 10% .

Berikut ini data pergerakan lalu lintas Bandara Adisutjipto Tahun 2013, dapat dilihat pada tabel 3.4 Data total pergerakan lalu lintas angkutan udara penerbangan domestik Bandara Adi Sutjipto.

Tabel 3.4 Data Total Pergerakan Lalu Lintas Angkutan Udara Penerbangan  
Domestik Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta

DOMESTIK								
BULAN	PESAWAT				PENUMPANG			
	DTG	BRK	LOK	JML	DTG	BRK	TRS	JML
Januari	1.598	1.598	2.070	5.266	198.589	212.526	1.681	412.796
Februari	1.392	1.390	2.157	4.939	182.511	178.880	3.132	364.523
Maret	1.541	1.538	1.666	4.745	208.529	204.217	1.633	414.379
April	1.589	1.586	1.866	5.041	200.043	200.265	1.726	402.034
Mei	1.695	1.695	2.129	5.519	234.156	226.599	2.139	462.894
Juni	1.716	1.717	1.473	4.906	253.073	241.062	1.483	495.618
Sub Total	9.531	9.524	11.361	30.416	1.276.901	1.263.549	11.794	2.552.244
Juli	1.581	1.579	2.344	5.504	222.879	218.749	1.370	442.998
Agustus	1.836	1.836	1.821	5.493	271.874	254.221	656	526.751
September	1.648	1.653	2.149	5.450	228.472	236.587	1.155	466.214
Oktober	1.732	1.738	2.003	5.473	248.552	247.550	1.409	497.511
Nopember	1.687	1.688	1.818	5.193	232.205	238.046	998	471.249
Desember	1.766	1.765	1.244	4.775	256.342	248.328	1.129	505.799
Sub Total	10.250	10.259	11.379	31.888	1.460.324	1.443.481	6.717	2.910.522
TOTAL	19.781	19.783	22.740	62.304	2.737.225	2.707.030	18.511	5.462.766

Tabel 3.4 Data total pergerakan lalu lintas angkutan udara penerbangan domestik Bandara Adi Sutjipto digunakan untuk menentukan jumlah sampel responden dalam penyebaran kuesioner. Dalam penelitian ini diambil bulan agustus karena bulan agustus memiliki pergerakan penumpang terbanyak.

### 3.3.2 Metode Penyebaran Kuesioner

Dalam penelitian ini survei wawancara menggunakan metode *Revealed Preference* (RP). Proses penyebaran kuesioner dilakukan pada jam sibuk bandara yaitu pada jam 10.00 WIB – 13.00 WIB kepada 150 penumpang udara Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta. Pembagian kuesioner dilakukan di ruang tunggu saat penumpang sudah melakukan proses. Teknik *Revealed*

*Preferencemenganalisis* pilihan masyarakat berdasarkan kondisi lapangan yang sesungguhnya.

### 3.3.3 Plot zona

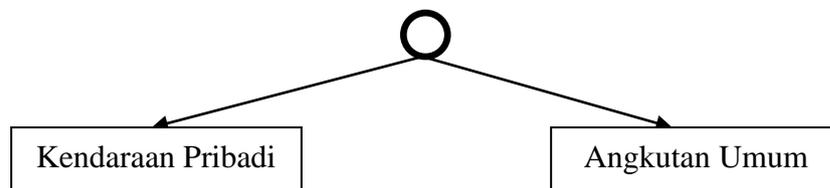
Untuk plot zona dilakukan berdasarkan hasil kuesioner dari penumpang Bandara Internasional Adisutjipto dan plot zona pelayanan untuk rute intermoda yang melayani penumpang di Bandara Internasional Adisutjipto ke kota Yogyakarta dan sekitarnya.

### 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 :

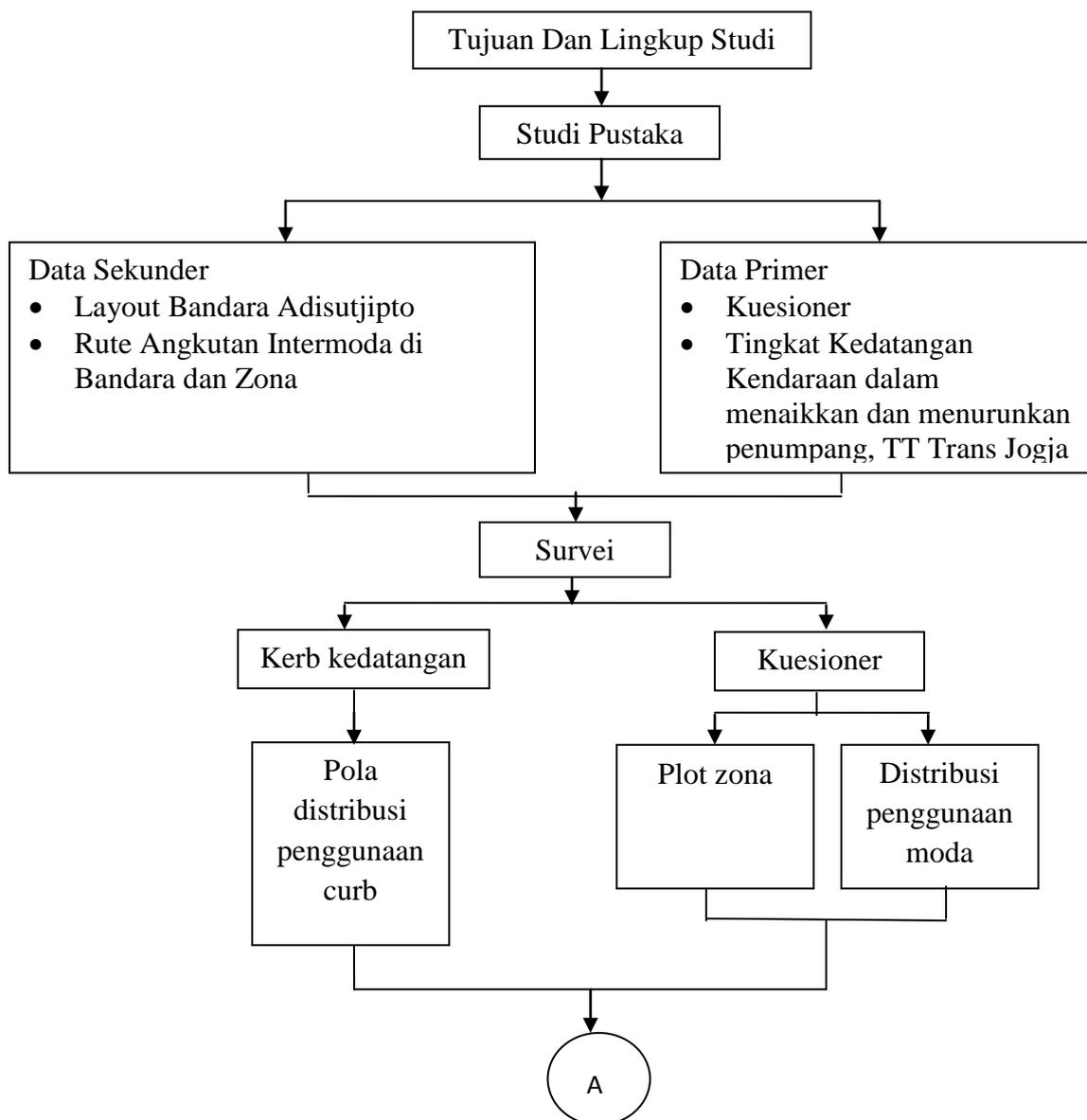


Gambar 3.1 Pemilihan Moda Model Logit Binomial

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*.

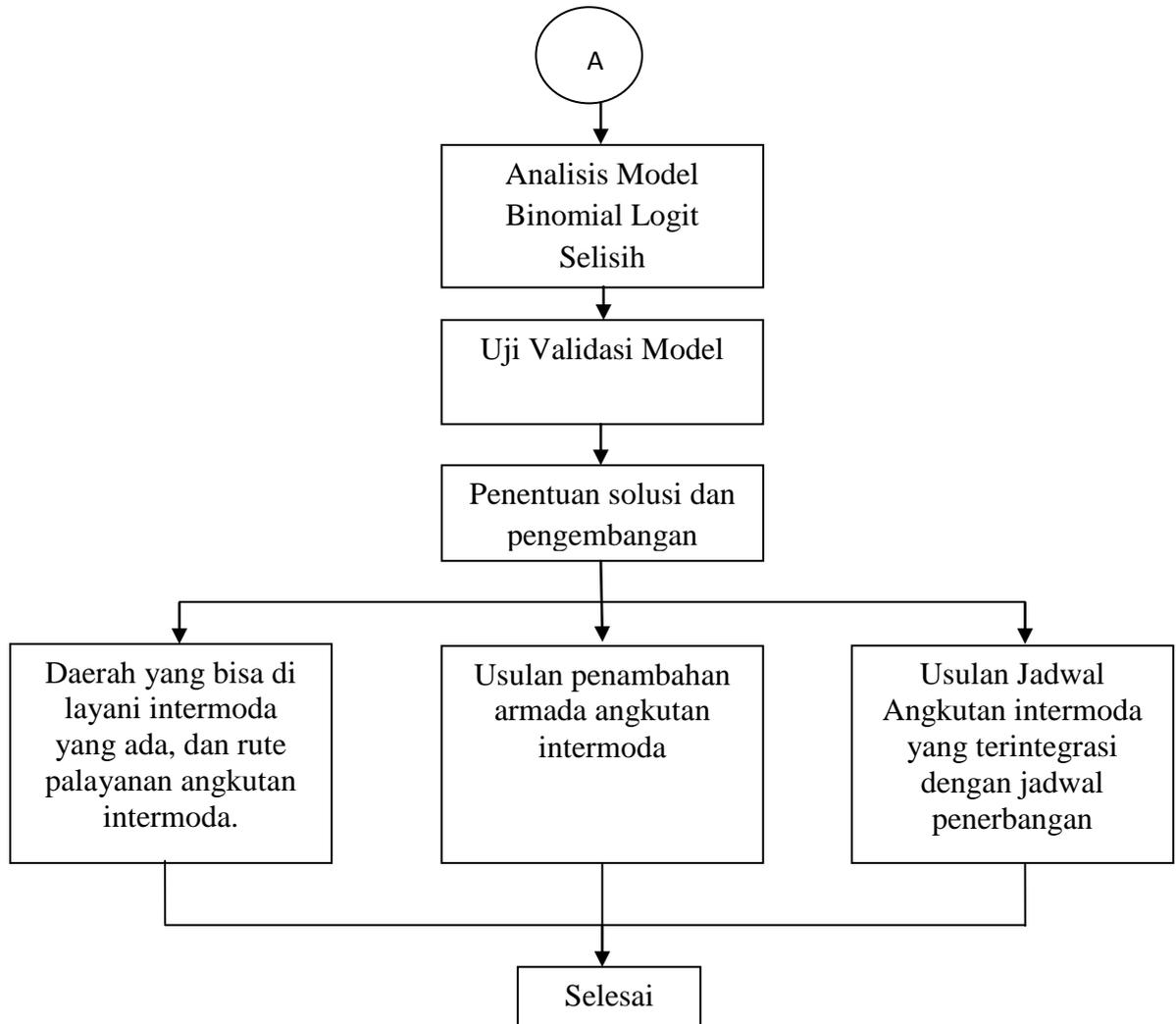
### 3.4 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir dalam penelitian ini, dapat dilihat pada Gambar 3.2 dibawah ini :



Gambar 3.2. Diagram Alir Penelitian

Lanjutan Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.2. Diagram Alir Penelitian



## BAB 4

### ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

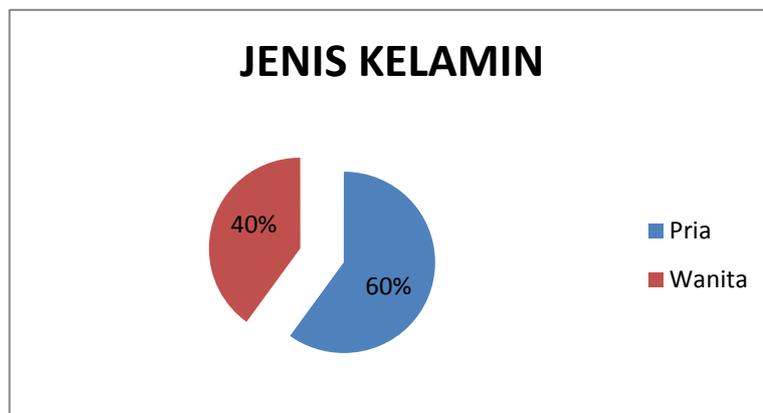
#### 4.1 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif bertujuan untuk mengetahui proporsi karakteristik responden di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta. Dalam penelitian 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

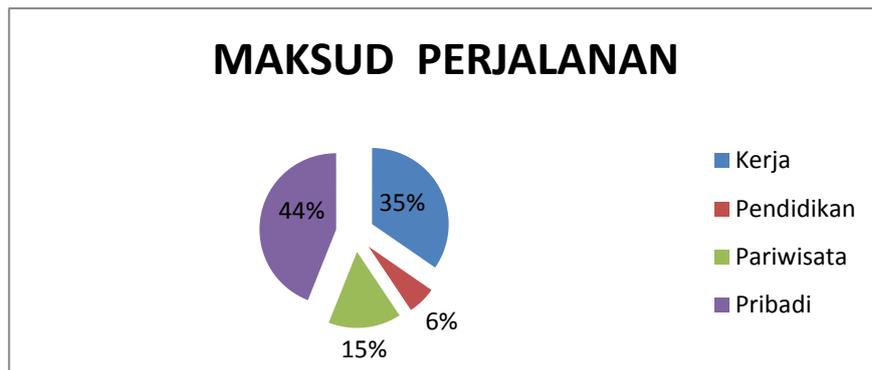
Hasil dari kuesioner adalah penumpang di Bandara Internasional Adisutjipto terdapat 90 orang responden berjenis kelamin pria, dan 60 orang responden adalah berjenis kelamin wanita. Di bawah ini Gambar 4.1 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin.



Gambar 4.1 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

###### 2. Maksud Perjalanan

Hasil dari kuesioner adalah maksud perjalanan dari penumpang di Bandara Internasional Adisutjipto didominasi oleh urusan pribadi sebanyak 66 orang responden, 52 orang responden adalah untuk urusan kerja, 9 orang responden untuk urusan pendidikan, 18 orang responden untuk urusan bisnis, dan 23 orang untuk urusan pariwisata. Di bawah ini adalah Gambar 4.2 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Maksud Perjalanan.



Gambar 4.2 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Maksud Perjalanan

### 3. Jumlah Bagasi

Hasil dari kuesioner adalah jumlah bagasi yang dibawa oleh penumpang Bandara Internasional Adisutjipto sebanyak 50 orang responden membawa 1 buah, 61 orang responden membawa 2 buah, 31 orang responden membawa 3 buah, dan 8 orang responden membawa 4 buah bagasi. Di bawah ini adalah Gambar 4.3 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jumlah Bagasi

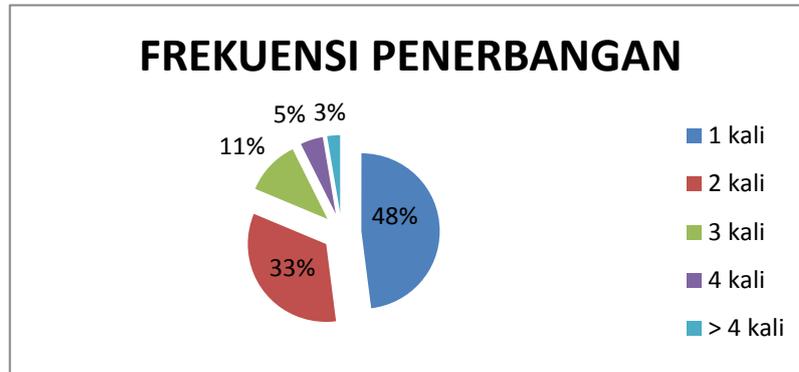


Gambar 4.3 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jumlah Bagasi

### 4. Frekuensi Penerbangan

Hasil dari kuesioner adalah frekuensi penerbangan yang dilakukan oleh penumpang Bandara Internasional Adisutjipto sebanyak 72 orang responden melakukan perjalanan 1 kali dalam sebulan, 50 orang responden melakukan perjalanan 2 kali dalam sebulan, 17 orang responden melakukan perjalanan 3 kali dalam sebulan, 7 orang responden melakukan perjalanan 4 kali dalam sebulan,

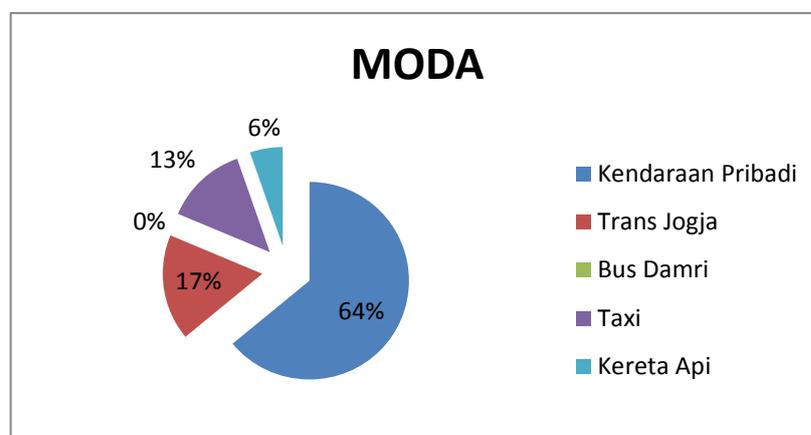
dan 4 orang responden melakukan perjalanan > 4 kali dalam sebulan. Di bawah ini adalah Gambar 4.4 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Frekuensi Penerbangan.



Gambar 4.4 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Frekuensi Penerbangan

## 5. Jenis Moda

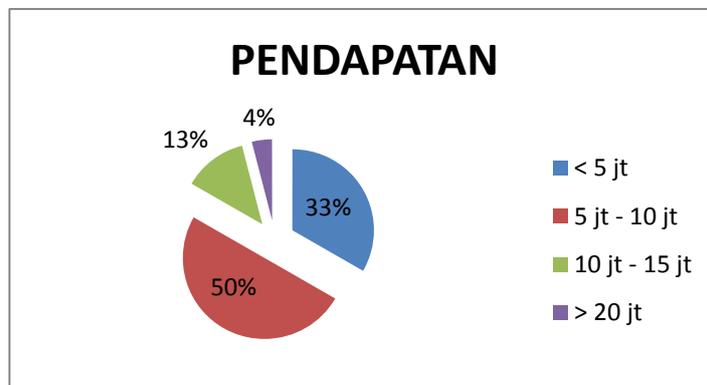
Hasil dari kuesioner adalah jenis moda yang digunakan oleh penumpang di Bandara Internasional Adisutjipto terdapat 96 orang responden menggunakan moda kendaraan pribadi, 26 orang responden menggunakan moda Trans Jogja, 20 orang responden menggunakan moda Taxi, 8 orang responden menggunakan moda kereta api, dan untuk moda bus Damri tidak ada responden yang menggunakan moda tersebut. Di bawah ini adalah Gambar 4.5 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Moda.



Gambar 4.5 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Moda

## 6. Pendapatan

Hasil dari kuesioner adalah pendapatan untuk penumpang di Bandara Internasional Adisutjipto terdapat 50 orang responden memiliki pendapatan sebesar < Rp.5.000.000, 75 orang responden memiliki pendapatan sebesar Rp.5.000.000 – Rp. 10.000.000, 19 orang responden memiliki pendapatan Rp.10.000.000 – Rp.15.000.000, dan 6 orang responden memiliki pendapatan sebesar > Rp.20.000.000. Di bawah ini adalah Gambar 4.6 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Pendapatan.



Gambar 4.6 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Pendapatan

### 4.1.2 Karakteristik Pemilihan Intermoda

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

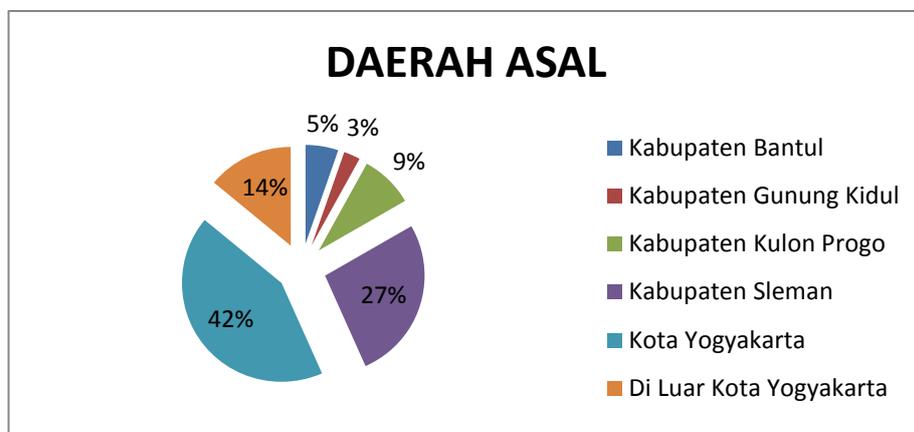
Hasil dari kuesioner adalah rata – rata waktu menunggu jadwal penerbangan oleh penumpang Bandara Internasional Adisutjipto sebanyak 15 orang responden menghabiskan waktu menunggu sebesar < 10 menit, 30 orang responden menghabiskan waktu menunggu sebesar 10 menit – 20 menit, 47 orang responden menghabiskan waktu menunggu sebesar 20 menit – 30 menit, dan 58 orang responden menghabiskan waktu menunggu sebesar > 40 menit. Di bawah ini adalah Gambar 4.7 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Rata – Rata Waktu Menunggu Jadwal Penerbangan.



Gambar 4.7 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Rata – Rata Waktu Menunggu Jadwal Penerbangan

## 2. Daerah Asal

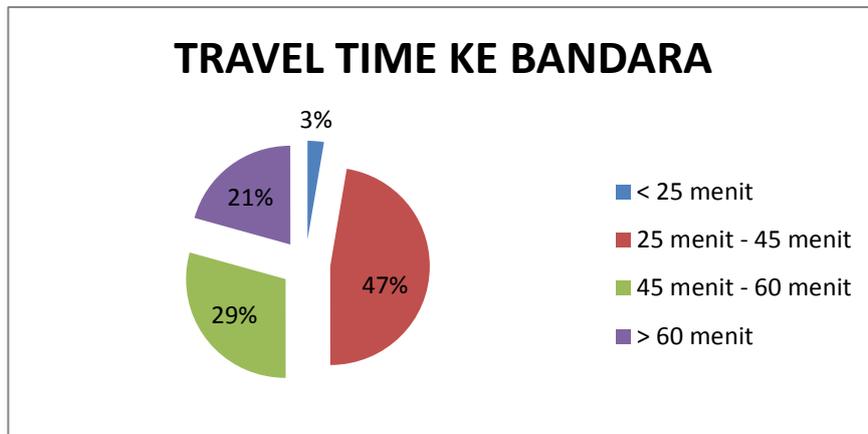
Hasil dari kuesioner adalah daerah asal dari penumpang Bandara Internasional Adisutjipto didominasi dari Kota Yogyakarta yaitu sebanyak 64 orang responden, 8 orang responden berasal dari Kabupaten Bantul, 4 orang responden berasal dari Kabupaten Gunung Kidul, 13 orang responden berasal dari Kabupaten Kulon Progo, 40 orang responden berasal dari Kabupaten Sleman, dan 21 orang berasal dari luar Yogyakarta yaitu berasal dari Magelang, Klaten, Surakarta, dan Kebumen. Di bawah ini adalah Gambar 4.8 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Daerah Asal.



Gambar 4.8 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Daerah Asal

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

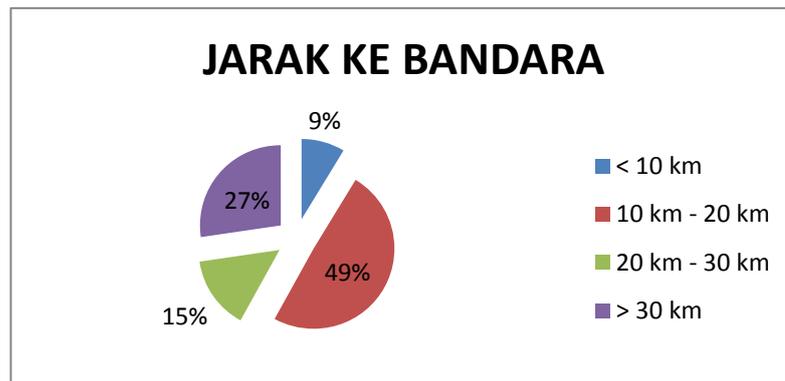
Hasil dari kuesioner adalah rata – rata waktu perjalanan yang dilakukan oleh penumpang Bandara Internasional Adisutjipto sebesar 25 menit – 45 menit untuk 71 orang responden, < 25 menit untuk 4 orang responden, 45 menit – 60 menit untuk 44 orang responden, dan > 60 menit untuk 31 orang responden. Di bawah ini adalah Gambar 4.9 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Rata – Rata Waktu Perjalanan.



Gambar 4.9 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Rata – Rata Waktu Perjalanan

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

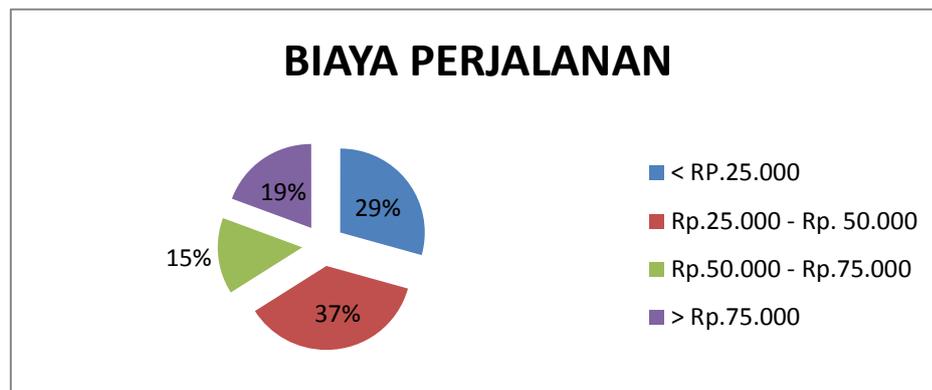
Hasil dari kuesioner adalah rata – rata jarak perjalanan yang dilakukan oleh penumpang Bandara Internasional Adisutjipto sebesar < 10 km untuk 13 orang responden, 10 km – 20 km untuk 74 orang responden, 20 km – 30 km untuk 22 orang responden, dan > 30 km untuk 41 orang responden. Di bawah ini adalah Gambar 4.10 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jarak Perjalanan.



Gambar 4.10 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jarak Perjalanan

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

Hasil dari kuesioner adalah rata – rata biaya perjalanan yang dikeluarkan oleh penumpang Bandara Internasional Adisutjipto sebesar < Rp.25.000 untuk 44 orang responden, Rp.25.000 – Rp. 50.000 untuk 55 orang responden,Rp.50.000 – Rp. 75.000 untuk 22 orang responden,dan > Rp. 75.000 untuk 29 orang responden. Di bawah ini adalah Gambar 4.11 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jarak Perjalanan.

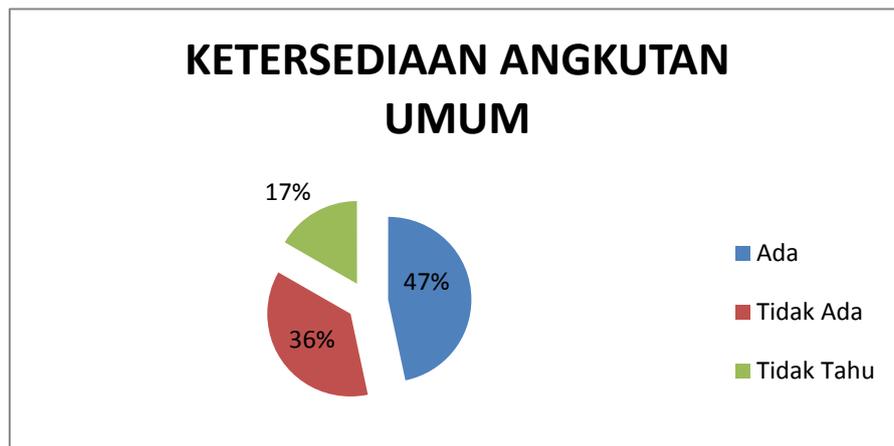


Gambar 4.11 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jarak Perjalanan

### 6. Ketersediaan Angkutan Umum

Hasil dari kuesioner adalah ketersediaan angkutan umum didaerah asal penumpang Bandara Internasional Adisutjipto sebanyak 70 orang responden mengatakan ada fasilitas angkutan umum didaerah asal, 55 orang responden

mengatakan tidak ada fasilitas angkutan umum didaerah asal, dan 25 orang mengatakan tidak tahu soal ketersediaan angkutan umum didaerah mereka. Di bawah ini adalah Gambar 4.12 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Ketersediaan Angkutan Umum.



Gambar 4.12 Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Ketersediaan Angkutan Umum

#### 4.1.3 Karakteristik Untuk Solusi Pengembangan Intermoda

##### 1. Pengembangan Angkutan Intermoda

Hasil kuesioner menunjukkan bahwa 50% responden tidak setuju jika adanya pengembangan angkutan intermoda, dan 45 % setuju adanya pengembangan angkutan intermoda di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta. Di bawah ini adalah Gambar 4.13 Grafik Solusi Pengembangan Angkutan Intermoda.



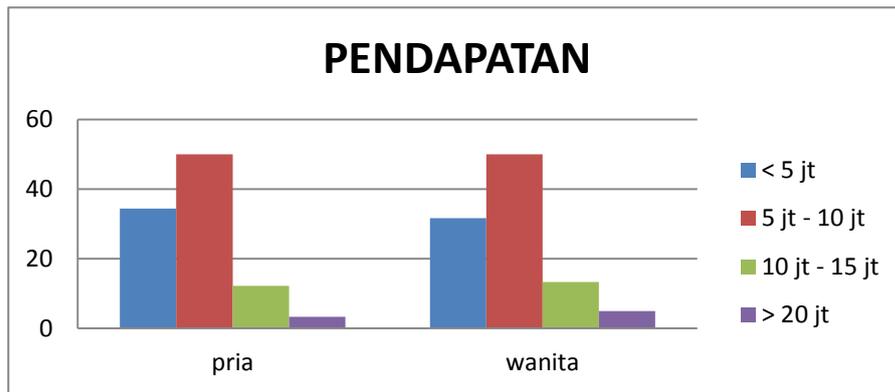
Gambar 4.13 Grafik Solusi Pengembangan Angkutan Intermoda

#### 4.1.4 Karakteristik Untuk Setiap Responden

##### 4.1.4.1 Berdasarkan Jenis Kelamin

###### 1. Pendapatan

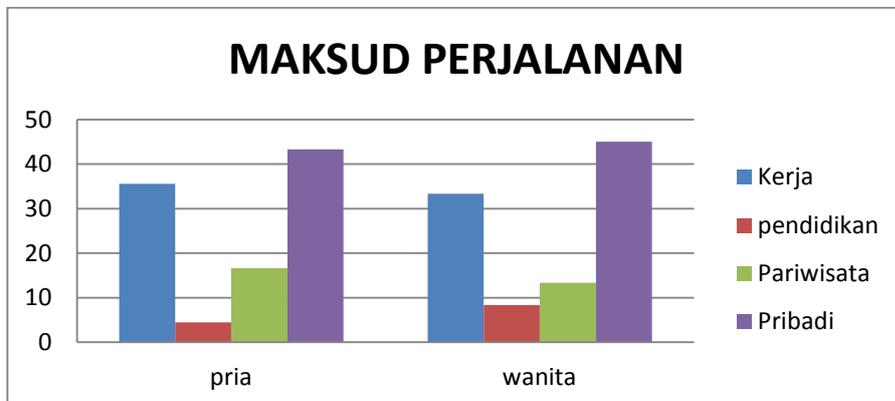
Hasil kuesioner menunjukkan bahwa 50% responden pria memiliki pendapatan sejumlah 5 jt – 10 jt , dan 50 % responden wanita memiliki pendapatan setiap bulan sebesar 5 jt – 10 jt. Di bawah ini adalah Gambar 4.14 Grafik setiap responden berdasarkan jumlah pendapatan.



Gambar 4.14 Grafik Setiap Responden Berdasarkan Jumlah Pendapatan

###### 2. Maksud Perjalanan

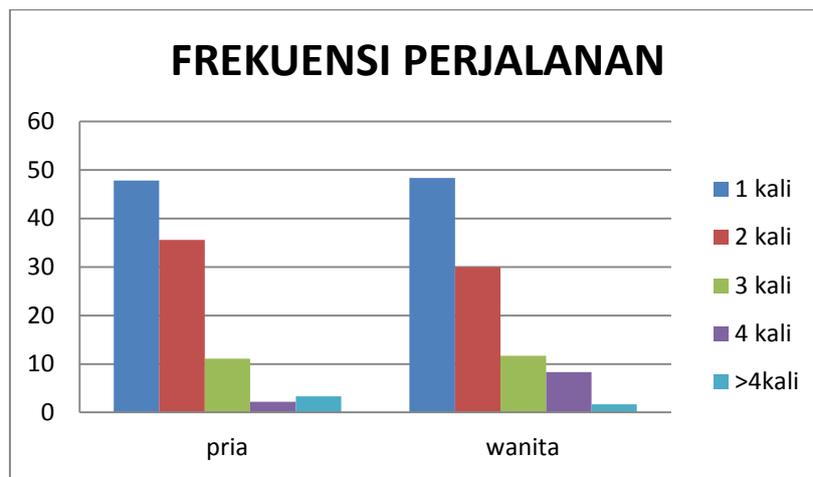
Hasil kuesioner menunjukkan bahwa responden pria melakukan penerbangan untuk perjalanan pribadi sebesar 43%, dan untuk responden wanita sebesar 45% untuk perjalanan pribadi. Di bawah ini adalah Gambar 4.15 Grafik setiap responden berdasarkan maksud perjalanan.



Gambar 4.15 Grafik Setiap Responden Berdasarkan Maksud Perjalanan

### 3. Frekuensi Penerbangan

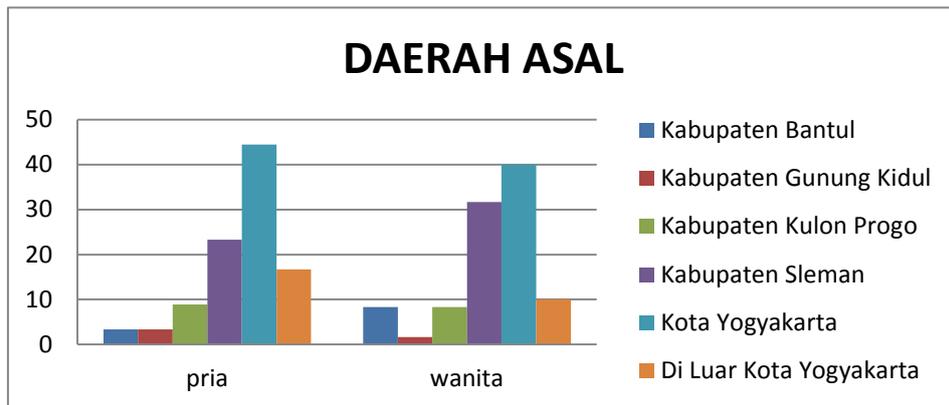
Hasil kuesioner menunjukkan bahwa dominan 48% responden pria melakukan frekuensi penerbangan sebanyak 1 kali setiap bulannya. Dan untuk responden wanita sebesar 48% melakukan frekuensi penerbangan sebanyak 1 kali setiap bulannya. Di bawah ini adalah Gambar 4.16 Grafik setiap responden berdasarkan frekuensi perjalanan.



Gambar 4.16 Grafik Setiap Responden Berdasarkan Frekuensi Penerbangan

### 4. Daerah Asal

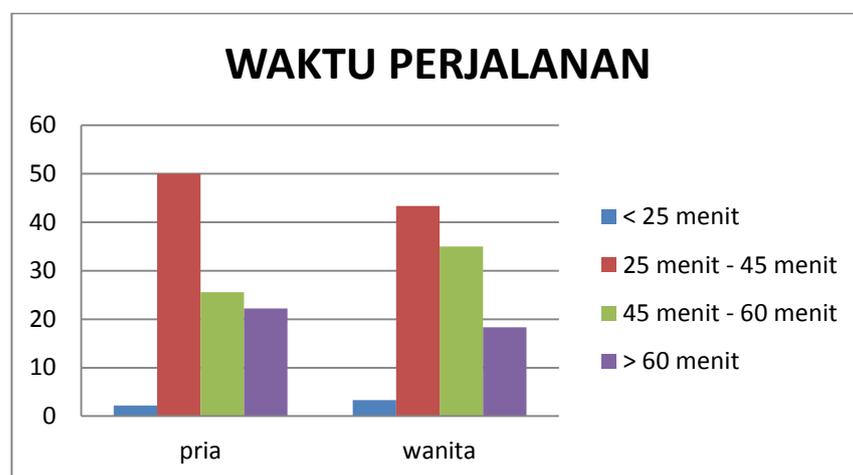
Hasil kuesioner menunjukkan bahwa 44% responden pria berasal dari daerah Kota Yogyakarta, dan 40% responden wanita berasal dari daerah Kota Yogyakarta. Di bawah ini adalah Gambar 4.17 Grafik setiap responden berdasarkan daerah asal.



Gambar 4.17 Grafik Setiap Responden Berdasarkan Daerah

## 5. Waktu Perjalanan

Hasil kuesioner menunjukkan bahwa total perjalanan ke bandara untuk 50% responden pria sebesar 25 menit – 45 menit, dan untuk responden wanita sebesar 43% untuk total perjalanan 25 menit – 45 menit.. Di bawah ini adalah Gambar 4.18 Grafik setiap responden berdasarkan waktu perjalanan

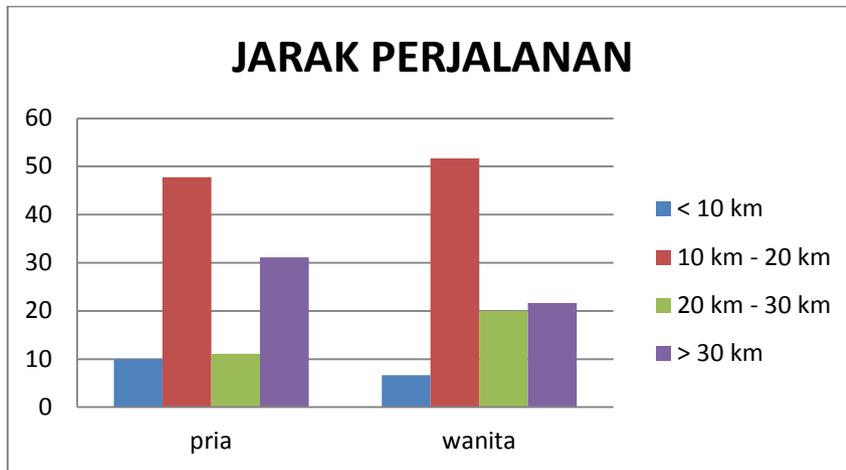


Gambar 4.18 Grafik Setiap Responden Berdasarkan Waktu Perjalanan

## 6. Jarak Perjalanan

Hasil kuesioner menunjukkan bahwa dominan 48% responden pria menempuh total jarak perjalanan ke bandara sebesar 10 km – 20 km, dan untuk responden wanita sebesar 52% menempuh total jarak perjalanan ke

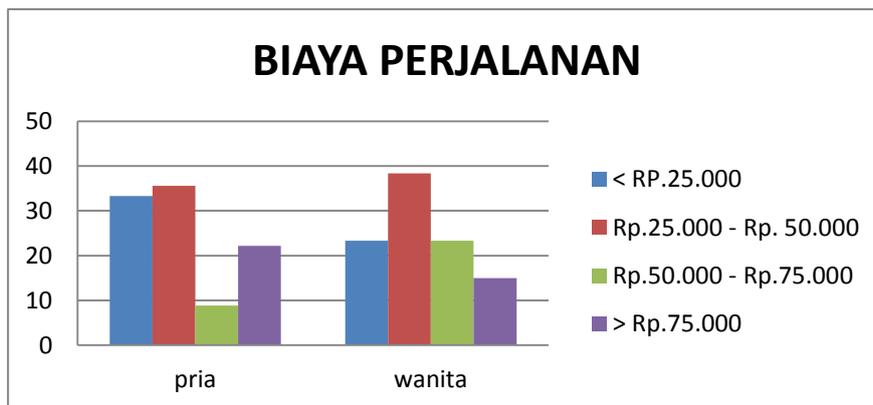
bandara sebesar 10 km – 20 km. Di bawah ini adalah Gambar 4.19 Grafik setiap responden berdasarkan jarak perjalanan.



Gambar 4.19 Grafik Setiap Responden Berdasarkan Jarak Perjalanan

## 7. Biaya Perjalanan

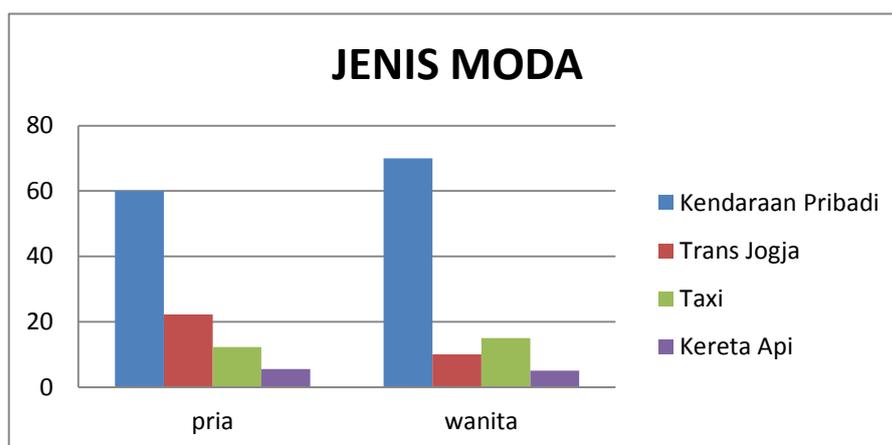
Hasil kuesioner menunjukkan bahwa responden pria menghabiskan biaya perjalanan Rp.25.000 – Rp. 50.000 sebesar 36%, dan untuk responden wanita menghabiskan biaya perjalanan Rp.25.000 – Rp. 50.000 sebesar 38%. Di bawah ini adalah Gambar 4.20 Grafik setiap responden berdasarkan biaya perjalanan.



Gambar 4.20 Grafik Setiap Responden Berdasarkan Biaya Perjalanan

## 8. Jenis Moda

Hasil kuesioner menunjukkan bahwa dominan 60% responden pria melakukan perjalanan ke bandara menggunakan moda kendaraan pribadi, dan untuk responden wanita sebesar 70% melakukan perjalanan ke bandara menggunakan moda kendaraan pribadi. Di bawah ini adalah Gambar 4.21 Grafik setiap responden berdasarkan jenis moda.

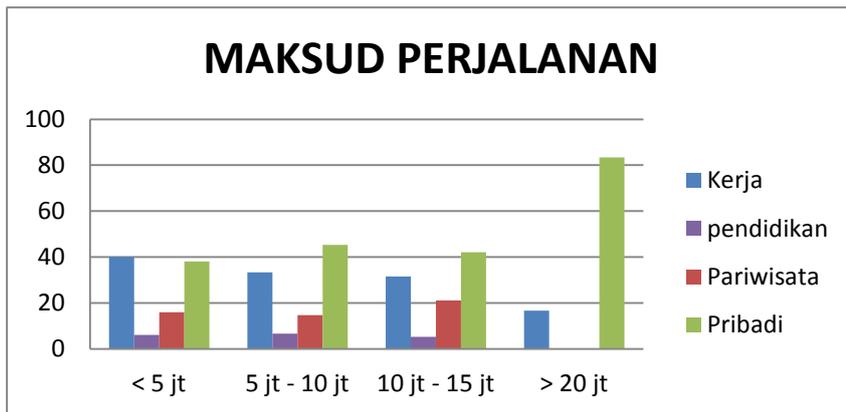


Gambar 4.21 Grafik Setiap Responden Berdasarkan Jenis Moda

### 4.1.4.2 Berdasarkan Pendapatan

#### 1. Maksud Perjalanan

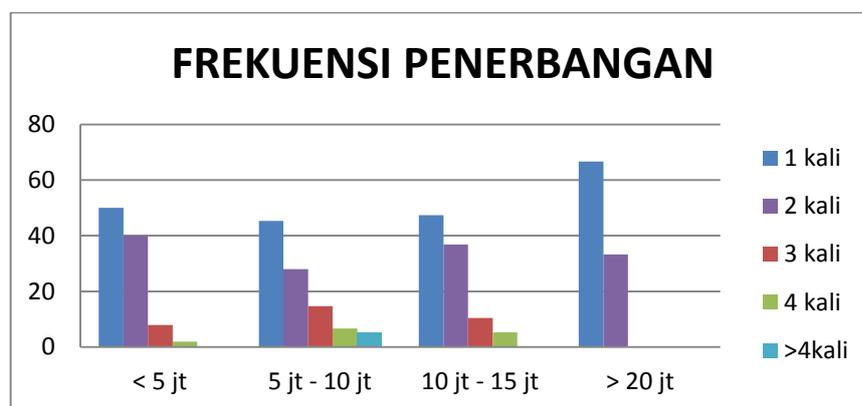
Hasil kuesioner menunjukkan bahwa dominan 40% responden yang memiliki pendapatan <5 jt memiliki tujuan penerbangan untuk kepentingan kerja, untuk 45% responden yang memiliki pendapatan sebesar 5 jt – 10 jt memiliki tujuan penerbangan untuk kepentingan pribadi, untuk 42% responden yang memiliki pendapatan sebesar 10 jt – 15 jt memiliki tujuan penerbangan untuk kepentingan pribadi, dan untuk 83% responden yang memiliki pendapatan sebesar > 20 jt memiliki tujuan penerbangan untuk kepentingan pribadi. Di bawah ini adalah Gambar 4.22 Grafik setiap pendapatan responden berdasarkan maksud perjalanan.



Gambar 4.22 Grafik Setiap Pendapatan Responden Berdasarkan Maksud Perjalanan

## 2. Frekuensi Penerbangan

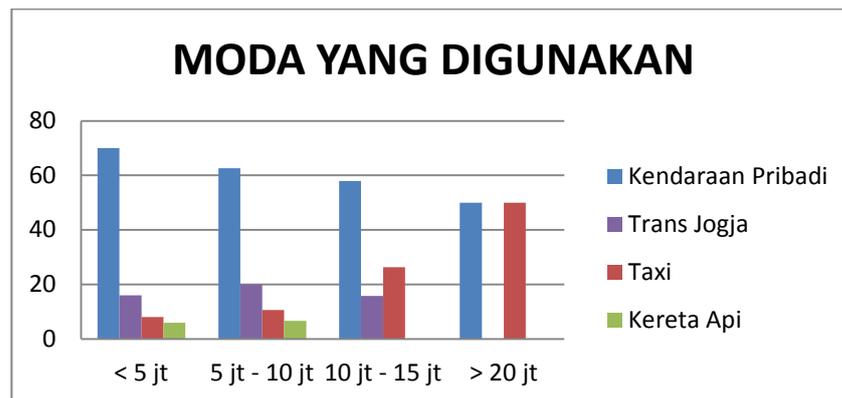
Hasil kuesioner menunjukkan bahwa dominan 50% responden yang memiliki pendapatan <5jt melakukan 1 kali penerbangan setiap bulannya , untuk 45% responden yang memiliki pendapatan sebesar 5 jt – 10 jt melakukan 1 kali penerbangan setiap bulannya, untuk 47% responden yang memiliki pendapatan sebesar 10 jt – 15 jt melakukan 1 kali penerbangan setiap bulannya, dan untuk 67% responden yang memiliki pendapatan sebesar > 20 jt melakukan 1 kali penerbangan setiap bulannya. Di bawah ini adalah Gambar 4.23 Grafik setiap pendapatan responden berdasarkan frekuensi penerbangan.



Gambar 4.23 Grafik Setiap Pendapatan Responden Berdasarkan Frekuensi Penerbangan

### 3. Jenis Moda

Hasil kuesioner menunjukkan bahwa dominan 70% responden yang memiliki pendapatan <5jt menggunakan moda kendaraan pribadi untuk melakukan perjalanan ke bandara, 63% responden yang memiliki pendapatan sebesar 5 jt – 10 jt menggunakan moda kendaraan pribadi untuk melakukan perjalanan ke bandara, untuk 58% responden yang memiliki pendapatan sebesar 10 jt – 15 jt menggunakan moda kendaraan pribadi untuk melakukan perjalanan ke bandara, dan untuk 50% responden yang memiliki pendapatan sebesar > 20 jt menggunakan moda kendaraan pribadi untuk melakukan perjalanan ke bandara. Di bawah ini adalah Gambar 4.24 Grafik setiap pendapatan responden berdasarkan jenis moda.



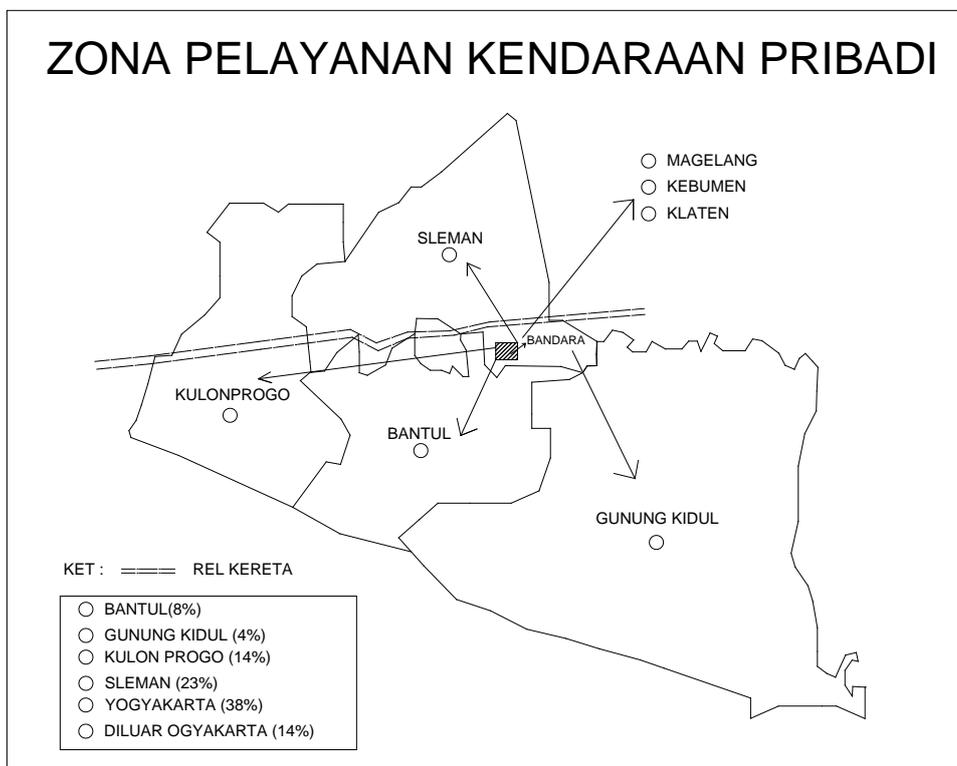
Gambar 4.24 Grafik Setiap Pendapatan Responden Berdasarkan Jenis Moda

### 4.2 Ploting Zona

Ploting zona dilakukan untuk menentukan gambaran penyebaran penumpang Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta dan area pelayanan moda transportasi yang ada. Dalam sub bab ini akan disajikan ploting zona untuk moda kendaraan pribadi, trans Jogja, taxi, dan kereta api. Ploting zona ini mengikuti zona kabupaten di wilayah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan juga sebaran responden. Kemudian ploting zona ditinjau berdasarkan area pelayanan masing – masing moda transportasi yang ada.

#### 4.2.1 Ploting Zona Moda Kendaraan Pribadi

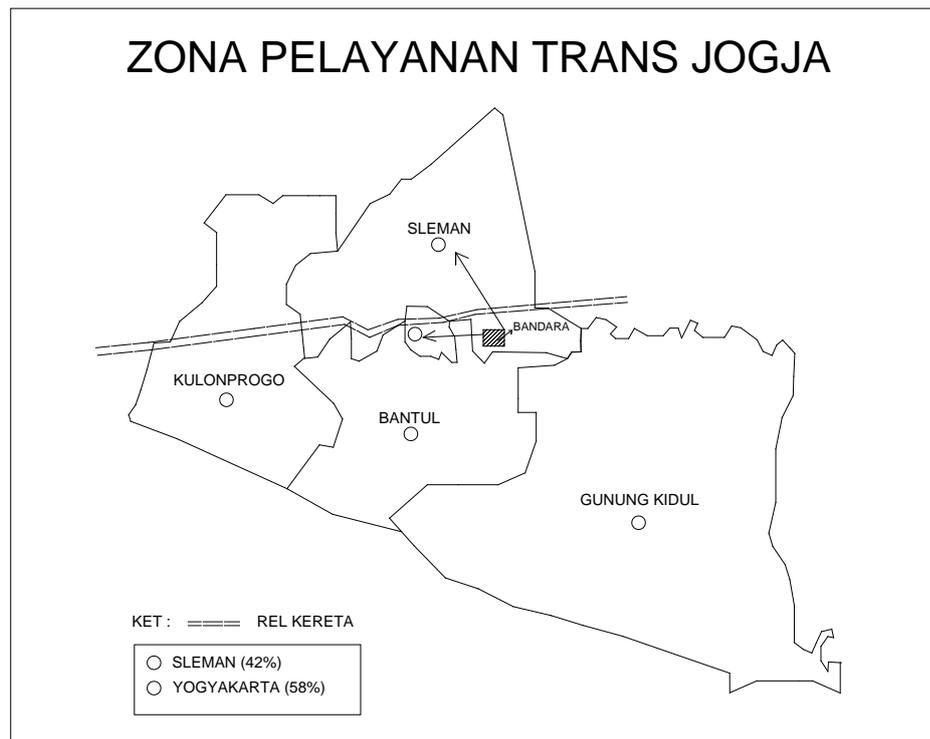
Hasil kuesioner menunjukkan bahwa responden dominan berasal dari daerah Yogyakarta sebesar 38%, kemudian berasal dari daerah Sleman sebesar 23%, Kulon Progo sebesar 14%, Bantul sebesar 8%, dan Gunung Kidul sebesar 4%. Dapat kita ketahui bahwa penumpang di Bandara Internasional Yogyakarta lebih dominan bersalah dari daerah Yogyakarta. Berikut ini adalah Gambar 4.25 Ploting Zona Untuk Moda Kendaraan Pribadi.



Gambar 4.25 Ploting Zona Untuk Moda Kendaraan Pribadi

#### 4.2.2 Ploting Zona Moda Trans Jogja

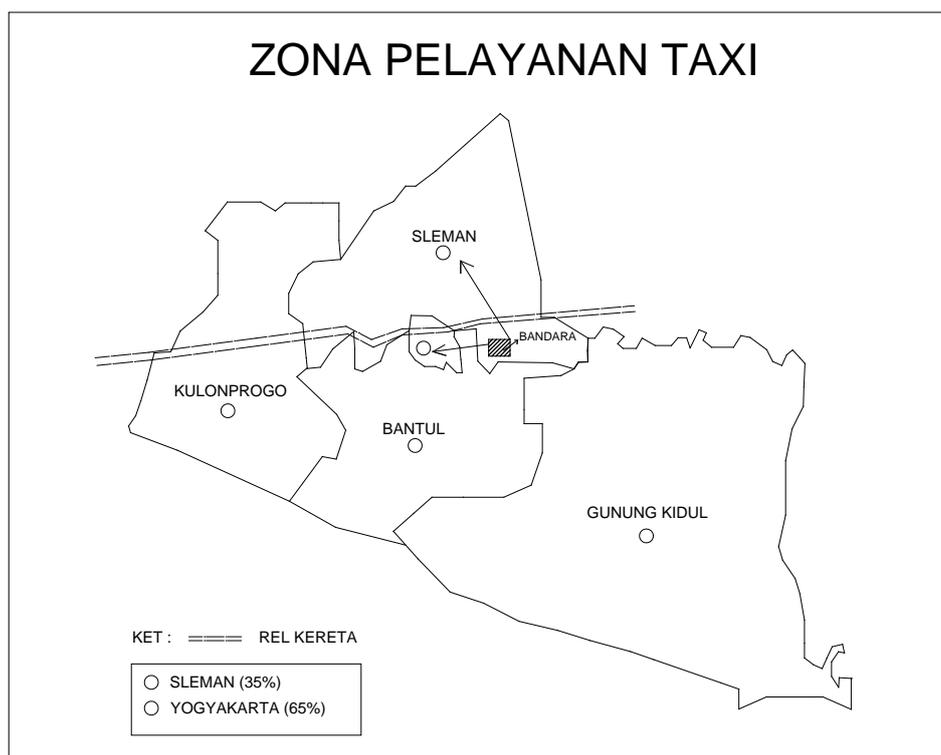
Hasil kuesioner menunjukkan bahwa untuk pelayanan moda trans Jogja, penyebaran responden dominan berasal dari daerah Yogyakarta sebesar 58 %, dan berasal dari daerah Sleman sebesar 42%. Karena pelayanan untuk trans jogja terbatas, pelayanannya hanya sebatas pada Kota Yogyakarta dan Sleman. Berikut ini adalah Gambar 4.26 Ploting Zona Untuk Moda Trans Jogja.



Gambar 4.26 Ploting Zona Untuk Moda Trans Jogja

### 4.2.3 Ploting Zona Moda Taxi

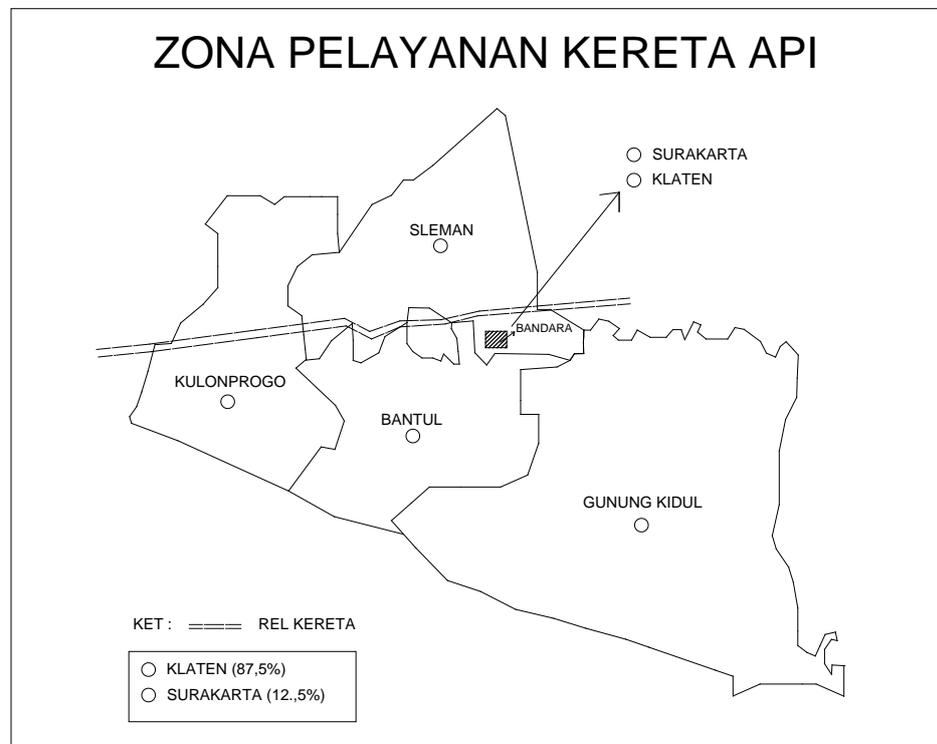
Hasil kuesioner menunjukkan bahwa penyebaran responden yang menggunakan moda taxi dominan berasal dari daerah Yogyakarta sebesar 65%, dan berasal dari daerah Sleman sebesar 35 %. Berikut ini adalah Gambar 4.27 Ploting Zona Untuk Moda Taxi.



Gambar 4.27 Ploting Zona Untuk Moda Taxi

#### 4.2.4 Ploting Zona Moda Kereta Api

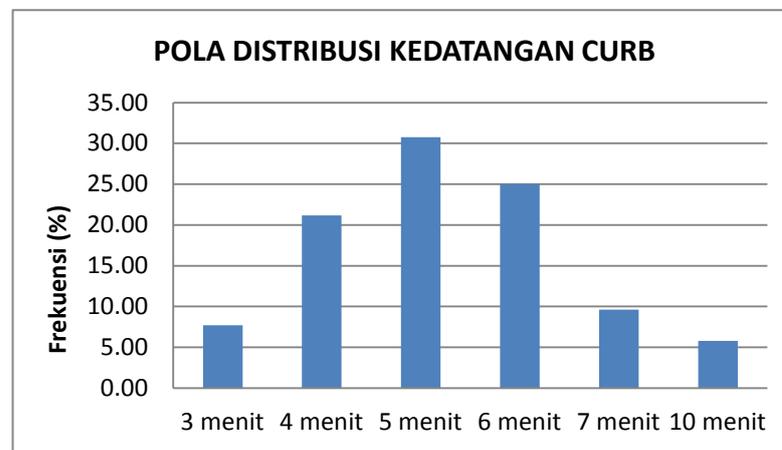
Hasil kuesioner menunjukkan bahwa penyebaran responden yang menggunakan moda kereta api dominan berasal dari daerah Klaten sebesar 87,5%, dan berasal dari daerah Surakarta sebesar 12,5%. Hal ini disebabkan karena stasiun di Klaten dan stasiun di Solo terintegrasi dengan stasiun Maguwoharjo yang berlokasi di dalam Bandara Internasional Adi Sutjipto Yogyakarta. Dapat diketahui bahwa stasiun di Klaten dan Surakarta terintegrasi dengan stasiun Maguwo yang terdapat di Bandara Internasional Adisutjipto. Berikut ini adalah Gambar 4.28 Ploting Zona Untuk Moda Kereta Api.



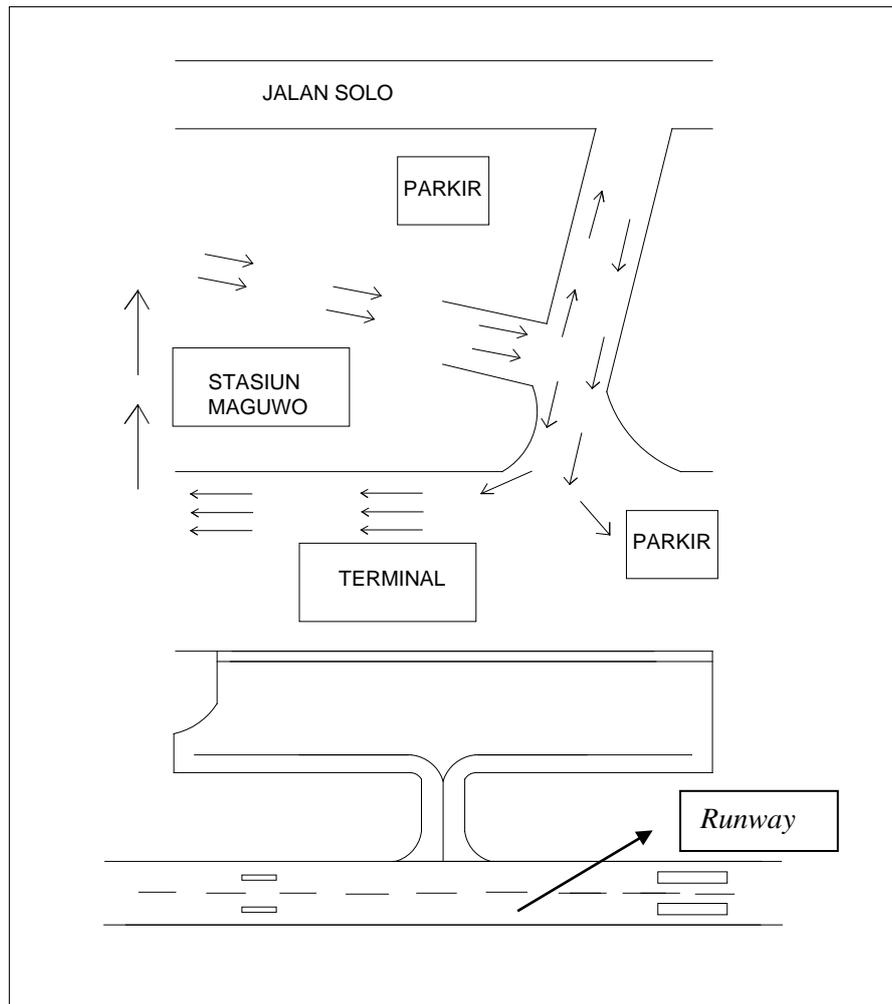
Gambar 4.28 Ploting Zona Untuk Moda Kereta Api

### 4.3 Pola Distribusi Curb Side Dan Analisis Antrian

Pola distribusi untuk penggunaan *curb* merupakan waktu yang dibutuhkan suatu moda untuk menurunkan penumpang. Data didapat dari survei langsung di *curb* bandara kurang lebih 2 jam. Selama 2jam waktu survei didapat 52 sample moda. Dari pola distribusi untuk *curb* kedatangan paling dominan yaitu sebesar 5 menit. Untuk siklus pergerakan kendaraan di area Bandara, terdapat 2 titik konflik persilangan antar kendaraan. Titik konflik tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini. Berikut ini adalah Gambar 4.29 Grafik Pola distribusi kedatangan *curb* dan Gambar 4.30 Siklus Pergerakan Kendaraan Di Bandara Adisucipto.



Gambar 4.29 Grafik Pola Distribusi Kedatangan *Curb*



Gambar 4.30 Siklus Pergerakan Kendaraan Di Bandara Adisucipto

Pada jam puncak terjadi antrian kendaraan di daerah *curb side*, untuk mengetahui panjang antrian yang terjadi di daerah *curb side* data yang diperlukan adalah data tingkat kedatangan kendaraan, jadwal penerbangan, dan jumlah rata – rata penumpang per kendaraan. Untuk data tingkat kedatangan kendaraan dalam penelitian ini menggunakan data jumlah penumpang pada jam puncak yang didapat dari analisis berdasarkan IATA 1989 yaitu mendistribusikan jadwal penerbangan dengan kapasitas pesawat. dari hasil analisis didapat jumlah penumpang pada jam puncak sebesar 1356 penumpang. Untuk jumlah tingkat kedatangan kendaraan menggunakan proporsi kendaraan pribadi yang didapat dari hasil kuesioner yang sebesar 64% penumpang angkutan udara menggunakan kendaraan pribadi dikalikan dengan jumlah penumpang pada jam puncak. Untuk nilai

*occupancy* digunakan karena dengan asumsi setiap kendaraan yang turun melalui area *curb side* terdiri dari dua orang penumpang pada setiap kendaraan. Hasil *occupancy* ini didapat dari perhitungan survei penelitian sebelumnya (Laila, 2010). Hasil analisis antrian di *curb side* dapat dilihat pada Tabel 4.1 dibawah ini :

Tabel 4.1 Analisis Antrian Di *Curb Side*

Kedatangan Kendaraan pada saat <i>peak day</i>	Asumsi kedatangan kendaraan pada saat <i>peak day</i> (kend/jam)	Asumsi kedatangan kendaraan (kend/menit)	Jumlah kendaraan dalam sistem (kend/menit)	Kapasitas optimum kendaraan	Jumlah antrian (kend/menit)
868	434	7	39	7	32

Pada tabel 4.1 dapat dijelaskan bahwa data kedatangan kendaraan pada saat *peak day* didapat dari jumlah penumpang *peak hour* dikalikan dengan jumlah responden yang menggunakan kendaraan pribadi sebesar 64% (hasil kuesioner) yaitu sebanyak 868 kendaraan, kemudian mengasumsikan kedatangan kendaraan dengan membagi kedatangan kendaraan dengan nilai *occupancy* yaitu sebesar 434 kendaraan per jam. Setelah didapat jumlah kendaraan per jam maka di ubah menjadi 7 kendaraan per menit. Setelah didapat jumlah kendaraan per menit, kemudian dikalikan dengan waktu pelayanan sebesar 5,3 menit. Kemudian didapatkan jumlah kendaraan dalam sistem sebesar 39 kendaraan per menit. Waktu pelayanan didapat dari hasil survey yaitu rata – rata waktu naik turun penumpang di *curb side*. Kapasitas *curb side* optimum yang digunakan sebanyak 7 kendaraan per lajur. Maka dari itu dari hasil analisis didapatkan panjang antrian sebanyak 32 kendaraan per menit.

#### 4.4 Probabilitas Pemilihan Moda

Untuk mengetahui probabilitas pemilihan moda menggunakan logit selisih binomial model. Hasil dari uji ini dapat dihitung probabilitas setiap pemilihan moda transportasi. Untuk analisis ini dibagi menjadi empat zona yaitu Yogyakarta, Sleman, Klaten, dan Surakarta. Pembagian zona ini berdasarkan hasil kuesioner dimana zona yang dipilih memiliki pemilihan moda untuk kendaraan pribadi dan angkutan umum. Dalam penelitian ini terdiri dari sembilan zona, tetapi hanya terdapat empat zona yang memiliki pemilihan moda antara kendaraan pribadi dan angkutan yaitu zona Yogyakarta, Sleman, Klaten, dan Surakarta.

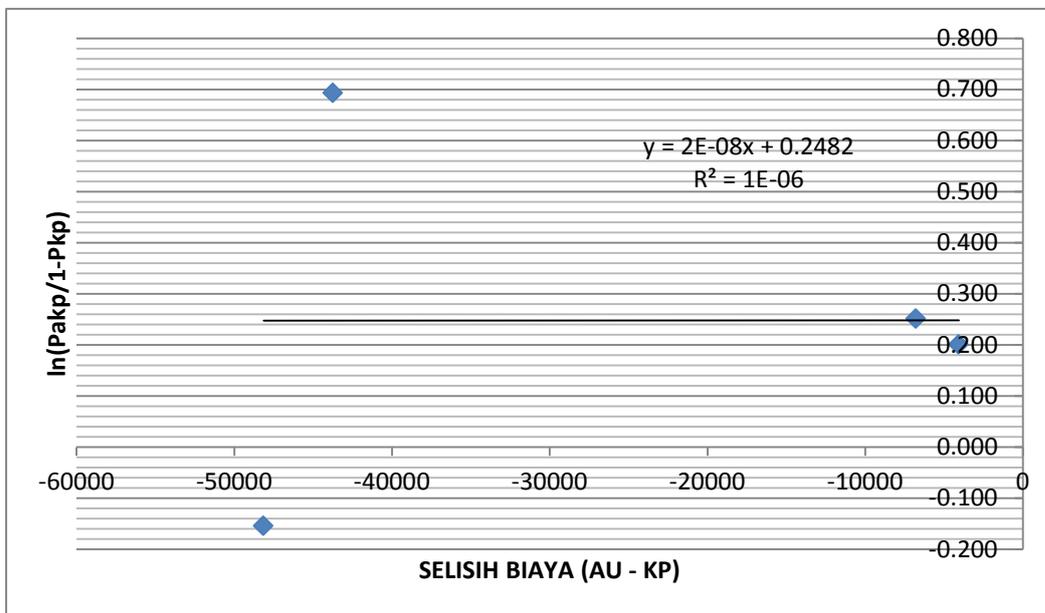
##### 4.4.1 Analisis Regresi Linear

Analisis regresi linear bertujuan untuk mengetahui faktor yang paling berpengaruh dalam pemilihan moda dan mengetahui nilai  $\beta$  yang nantinya digunakan untuk analisis binomial logit selisih model. Data yang diregresi meliputi Selisih biaya angkutan umum dengan kendaraan pribadi ( $X = C_{au} - C_{kp}$ ) dengan proporsi dari kendaraan pribadi ( $Y = \ln(P_{kp}/(1-P_{kp}))$ ). Proporsi kendaraan pribadi diketahui dari hasil survei penyebaran kuesioner di setiap zona. Berikut adalah Tabel 4.2 perhitungan metode analisis regresi linear model binomial logit selisih, gambar 4.31 grafik hasil analisis regresi linear selisih biaya, gambar 4.32 grafik hasil regresi selisih waktu, gambar 4.33 grafik hasil regresi selisih jarak, dan gambar 4.34 grafik hasil regresi generalized cost :

Tabel 4.2 Perhitungan Metode Analisis Regresi Linear Model Binomial Logit Selisih

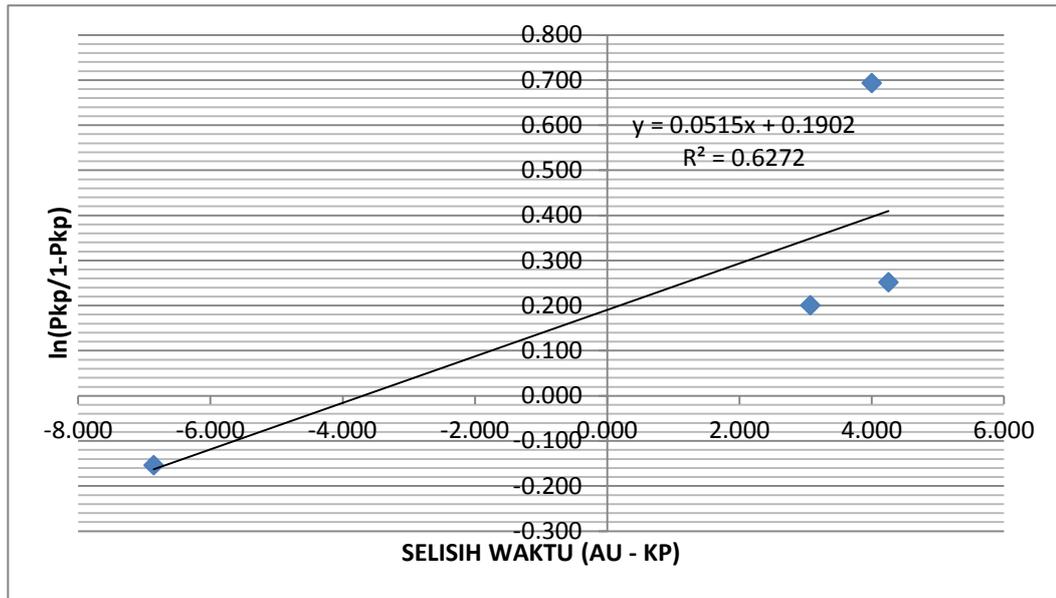
Zona	$\Delta$ Biaya	$\Delta$ waktu	$\Delta$ Jarak	$\Delta$ generalized cost	Pkp (%)	Pau (%)	$\ln(P_{kp}/1-P_{kp})$
				$\Delta$ biaya+tv * $\Delta$ waktu			
	(X1)	(X2)	(x3)	(X)			
Yogyakarta	-6790	4,254	1,214	20747	0,563	0,438	0,251
Sleman	-4063	3,071	1,131	14138	0,550	0,450	0,201
Klaten	-48143	-6,857	-6,200	25645	0,462	0,538	-0,154
Surakarta	-43750	4,000	0,000	56874	0,667	0,333	0,693

Pada Tabel 4.2 dapat dijelaskan bahwa nilai  $\Delta$  Biaya didapat dari selisih rata – rata biaya yang dikeluarkan oleh responden yang menggunakan kendaraan pribadi dengan selisih rata – rata biaya yang dikeluarkan oleh responden yang menggunakan moda angkutan umum. Untuk  $\Delta$  waktu didapat dari selisih rata – rata waktu perjalanan responden yang menggunakan kendaraan pribadi dengan selisih rata – rata waktu perjalanan responden yang menggunakan moda angkutan umum. Selisih rata – rata jarak perjalanan responden yang menggunakan kendaraan pribadi dengan rata – rata jarak perjalanan responden yang menggunakan moda angkutan umum merupakan  $\Delta$  Jarak. Sedangkan  $\Delta$  generalized cost merupakan  $\Delta$  Biaya yang diakumulasi dengan  $\Delta$  waktu yang dikalikan dengan nilai waktu.



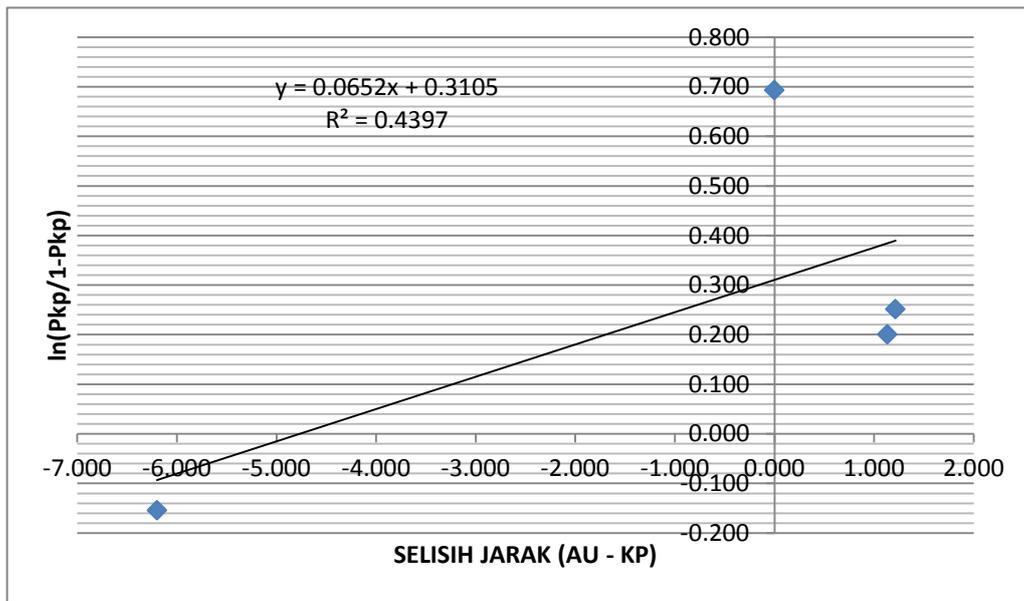
Gambar 4.31 Grafik Hasil Analisis Regresi Linear Selisih Biaya

Gambar 4.31 diatas merupakan hasil regresi antara  $\Delta$  Biaya dengan skala semantik yang didapat dari proporsi penggunaan moda kendaraan pribadi untuk setiap zona pelayanan. Nilai  $\Delta$  Biaya dapat dilihat pada tabel 4.2 diatas, setelah diregresi akan diperoleh persamaan untuk model binomial logit selisih, kemudian dimasukkan ke dalam persamaan simultan dengan tujuan untuk mendapatkan nilai  $\beta$  sebesar 0,248 dan  $R^2$  sebesar 0,000001. Untuk analisis regresi  $\Delta$  Biaya tidak layak dimodelkan karena memiliki  $R^2 < 0,5$ .



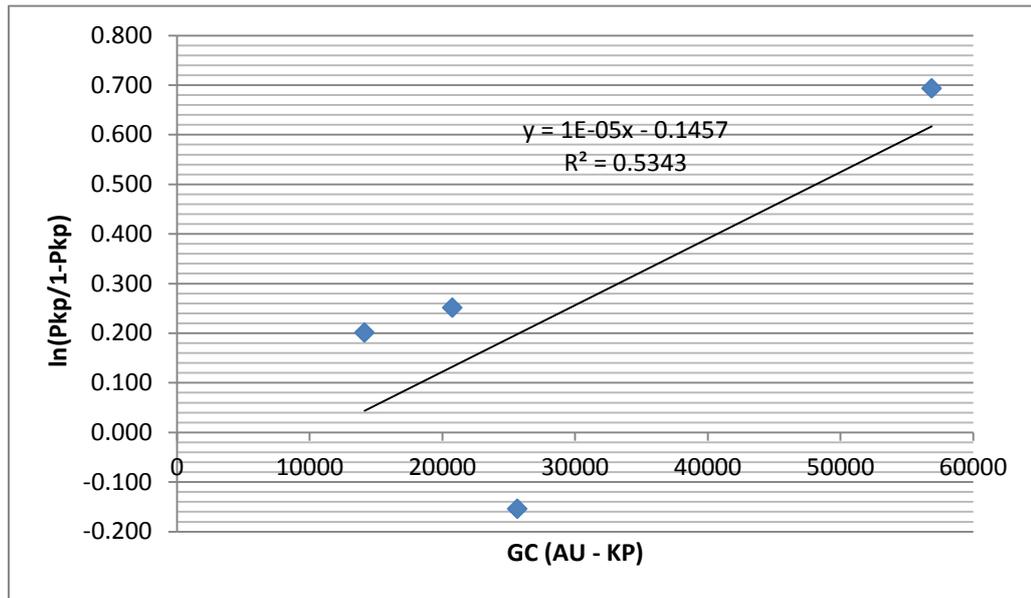
Gambar 4.32 Grafik Hasil Regresi Selisih Waktu

Gambar 4.32 diatas merupakan hasil regresi antara  $\Delta$  Waktu dengan skala semantik yang didapat dari proporsi penggunaan moda kendaraan pribadi untuk setiap zona pelayanan. Nilai  $\Delta$  Waktu dan nilai skala semantik (Y) dapat dilihat pada tabel 4.2 diatas, setelah diregresi akan diperoleh persamaan untuk model binomial logit selisih, kemudian dimasukkan ke dalam persamaan simultan dengan tujuan untuk mendapatkan nilai  $\beta$  sebesar 0,19 dan  $R^2$  sebesar 0,627. Untuk analisis regresi  $\Delta$  Waktu layak dimodelkan karena memiliki  $R^2 > 0,5$ .



Gambar 4.33 Grafik Hasil Regresi Selisih Jarak

Gambar 4.33 diatas merupakan hasil regresi antara  $\Delta$  Jarak dengan skala semantik yang didapat dari proporsi penggunaan moda kendaraan pribadi untuk setiap zona pelayanan. Nilai  $\Delta$  Jarak dapat dan nilai skala semantik (Y) dilihat pada tabel 4.2 diatas, setelah diregresi akan diperoleh persamaan untuk model binomial logit selisih, kemudian dimasukkan ke dalam persamaan simultan dengan tujuan untuk mendapatkan nilai  $\beta$  sebesar 0,310 dan  $R^2$  sebesar 0,439. Untuk analisis regresi  $\Delta$  Jarak tidak layak dimodelkan karena memiliki  $R^2 < 0,5$ .



Gambar 4.34 Grafik Hasil Regresi Generalized Cost

Gambar 4.34 diatas merupakan hasil regresi antara  $\Delta$  generalized cost dengan skala semantik yang didapat dari proporsi penggunaan moda kendaraan pribadi untuk setiap zona pelayanan. Nilai  $\Delta$  generalized cost dapat dan nilai skala semantik (Y) dilihat pada tabel 4.2 diatas, setelah diregresi akan diperoleh persamaan untuk model binomial logit selisih, kemudian dimasukkan ke dalam persamaan simultan dengan tujuan untuk mendapatkan nilai  $\beta$  sebesar - 0,145 dan  $R^2$  sebesar 0,534. Untuk analisis regresi  $\Delta$  generalized cost layak dimodelkan karena memiliki  $R^2 > 0,5$ .

Dari keempat grafik diatas dapat disimpulkan bahwa atribut selisih waktu perjalanan yang memiliki  $R^2$  paling baik yaitu sebesar 0,627. Sehingga atribut selisih waktu yang digunakan untuk pemodelan. Berikut adalah persamaan regresi yang dihasilkan  $Y = 0,190 + 0,051 X$ . Maka nilai  $\beta = 0,051$ . Nilai  $\beta$  digunakan untuk mengetahui probabilitas penggunaan moda di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta

#### 4.4.2 Persamaan Fungsi Utilitas

Persamaan fungsi selisih utilitas dalam pemilihan moda antara kendaraan pribadi dengan angkutan umum adalah persamaan linier. Dalam penelitian ini

terdapat 5 (lima) atribut atau 5 (lima) alternatif yang digunakan, dapat dilihat dibawah ini:

### 1. Atribut Biaya Perjalanan

Persamaan ini utilitas ini didapat dari hasil regresi antara selisih rata – rata biaya (X1) antara pengguna moda kendaraan pribadi dengan angkutan umum dengan nilai semantik yang didapat dari proporsi pengguna kendaraan pribadi (Y) untuk setiap zona pelayanan ( $Y = \text{Ln} (P_{kp}/(1-P_{kp}))$ ). Data dibawah ini dapat dilihat pada tabel 4.31 diatas. Untuk data lengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

$$\begin{aligned}(U_{KP}-U_{AU}) &= 0,2482 - 0,00000002 \cdot X_1 \\ \beta &= - 0,00000002 \\ R^2 &= 0,000001\end{aligned}$$

dimana

$U_{KP,AU}$  = Utilitas moda kendaraan pribadi dengan angkutan umum

$X_1$  =  $\Delta$  Biaya (selisih rata – rata biaya perjalanan antara kendaraan pribadi dan angkutan umum)

### 2. Atribut Waktu Perjalanan

Persamaan ini utilitas ini didapat dari hasil regresi antara selisih rata – rata waktu perjalanan (X2) antara pengguna moda kendaraan pribadi dengan angkutan umum dengan nilai semantik yang didapat dari proporsi pengguna kendaraan pribadi (Y) untuk setiap zona pelayanan ( $Y = \text{Ln} (P_{kp}/(1-P_{kp}))$ ). Data dibawah ini dapat dilihat pada tabel 4.32 diatas. Untuk data lengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

$$\begin{aligned}(U_{KP}-U_{AU}) &= 0,1902 + 0,0515 \cdot X_2 \\ \beta &= 0,0515 \\ R^2 &= 0,6272\end{aligned}$$

dimana

$U_{KP,AU}$  = Utilitas moda kendaraan pribadi dengan angkutan umum

$X_2$  =  $\Delta$  Waktu (selisih rata – rata waktu perjalanan antara kendaraan pribadi dan angkutan umum)

### 3. Atribut Jarak Perjalanan

Persamaan ini utilitas ini didapat dari hasil regresi antara selisih rata – rata jarak perjalanan ( $X_3$ ) antara pengguna moda kendaraan pribadi dengan angkutan umum dengan nilai semantik yang didapat dari proporsi pengguna kendaraan pribadi ( $Y$ ) untuk setiap zona pelayanan ( $Y = \ln (P_{kp}/(1-P_{kp}))$ ). Data dibawah ini dapat dilihat pada tabel 4.33 diatas. Untuk data lengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

$$(U_{KP}-U_{AU}) = 0,3105 + 0,0652. X_3$$

$$\beta = 0,0652$$

$$R^2 = 0,6272$$

dimana

$U_{KP,AU}$  = Utilitas moda kendaraan pribadi dengan angkutan umum

$X_3$  =  $\Delta$  Jarak (selisih rata – rata jarak perjalanan antara kendaraan pribadi dan angkutan umum)

### 4. Atribut *Generalized Cost*

Persamaan ini utilitas ini didapat dari hasil regresi antara selisih rata – rata *Generalized Cost* ( $X_4$ ) antara pengguna moda kendaraan pribadi dengan angkutan umum dengan nilai semantik yang didapat dari proporsi pengguna kendaraan pribadi ( $Y$ ) untuk setiap zona pelayanan ( $Y = \ln (P_{kp}/(1-P_{kp}))$ ). Data dibawah ini dapat dilihat pada tabel 4.34 diatas. Untuk data lengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

$$(U_{KP}-U_{AU}) = -0,1457 - 0,00001. X_4$$

$$\beta = 0,00001$$

$$R^2 = 0,5343$$

dimana

$U_{KP,AU}$  = Utilitas moda kendaraan pribadi dengan angkutan umum

$X_4$  =  $\Delta$  *Generalized Cost* (selisih rata – rata *Generalized Cost* antara kendaraan pribadi dan angkutan umum)

Dari keempat alternatif dalam pemilihan moda yaitu biaya perjalanan, waktu perjalanan, jarak perjalanan, dan *generalized cost*. Dari keempat variabel tersebut yang signifikan dalam mempengaruhi Preferensi proporsi pemilihan

moda dan nilai statistik dipresentasikan adalah waktu perjalanan yang memiliki hasil model logit terbaik yaitu memiliki nilai R<sup>2</sup> paling baik yaitu sebesar 0,627.

#### 4.4.3 Probabilitas Penggunaan Moda

Probabilitas penggunaan moda dapat dihitung menggunakan rumus  $P_{kp} = 1/(1+ \text{Exp} (-\beta \times (C_{au} - C_{kp})))$ . Setelah dianalisis dapat diketahui probabilitas penggunaan moda pada setiap masing – masing zona. Untuk zona Yogyakarta probabilitas penggunaan moda kendaraan pribadi sebesar 60% dan untuk probabilitas penggunaan angkutan umum sebesar 39,96 %. Untuk hasil lengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.3 di bawah ini :

Tabel 4.3 Proporsi Penggunaan Moda Per Zona Menggunakan Metode Model Binomial Logit Selisih

Zona	$\Delta$ Waktu	U(AU - KP)	Exp (U(AU - KP))	Pkp	Pau
	X2				
Yogyakarta	4,254	0,407	1,502	60,04%	39,96%
Sleman	3,071	0,347	1,414	58,58%	41,42%
Klaten	-6,857	-0,160	0,852	46,02%	53,98%
Surakarta	4,000	0,394	1,483	59,72%	40,28%

Pada Tabel 4.3 dapat dijelaskan bahwa  $\Delta$  Waktu (X2) merupakan selisih rata – rata waktu perjalanan antara pengguna moda kendaraan pribadi dengan angkutan umum, nilai utilitas ( $U_{KP}-U_{AU}$ ) didapat dari analisis regresi yang dihasilkan dari  $\Delta$  Waktu dengan nilai semantik ( $Y = \text{Ln} (P_{kp}/(1-P_{kp}))$ ). Untuk nilai Pkp (%) adalah presentase responden yang memilih kendaraan pribadi dan Pau (%) presentase responden yang memilih angkutan umum. Berikut ini adalah perhitungan lebih detailnya :

$$\begin{aligned}
 (U_{KP}-U_{AU}) &= 0,1902 + 0,0515 \cdot X2 \\
 &= 0,1902 + 0,0515 (4,254) \\
 &= 0,407 \\
 \text{Exp} (U_{KP}-U_{AU}) &= \text{Exp} (0,407) \\
 &= 1,502
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
P_{kp} &= \frac{1}{1 + \left(1 + \text{Exp}(-\beta \times (C_{au} - C_{kp}))\right)} \\
&= \frac{1}{1 + \left(1 + \text{Exp}(-0,0515 \times (4,254))\right)} \\
&= 0,6004 \\
&= 60,04\% \\
P_{au} &= 1 - P_{mp} \\
&= 1 - 0,6004 \\
&= 0,3996 \\
&= 39,96\%
\end{aligned}$$

#### 4.5 Analisis Uji Statistik Dalam Model

Analisis uji statistik ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi responden tersebut dalam memilih moda transportasi dengan melihat nilai signifikan yang dihasilkan, dan nantinya akan diuji F dan uji T.

##### 4.5.1 Uji Signifikan Variabel Bebas

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui variabel- variabel bebas yang sangat berpengaruh terhadap pemilihan moda transportasi. Uji signifikan ini menggunakan program SPSS Versi 20 dengan metode regresi linear. Hasil dari pengujian ini dapat diketahui signifikan atau tidaknya variabel bebas dalam pemilihan moda transportasi. Berikut ini adalah tabel hasil analisis dari pengujian metode regresi linear dengan program SPSS Versi 20.

##### 4.5.1.1 Uji Signifikan Variabel Jenis Kelamin ( X1)

Hasil uji regresi linear didapat bahwa nilai sig sebesar 0,418. Hal ini dapat disimpulkan bahwa untuk variabel jenis kelamin tidak signifikan terhadap pemilihan moda karena nilai sig  $> \alpha$  yaitu sebesar 5%. Berikut ini adalah Tabel 4.4 Hasil Uji Signifikan untuk variabel jenis kelamin.

Tabel 4.4 Hasil Uji Signifikan Untuk Variabel Jenis Kelamin

ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,014	1	,014	,661	,418 <sup>b</sup>
	Residual	2,550	117	,022		
	Total	2,564	118			

a. Dependent Variable: Y1

b. Predictors: (Constant), Jenis\_kelamin

#### 4.5.1.2 Uji Signifikan Variabel Pendapatan ( X2)

Hasil uji regresi linear didapat bahwa nilai sig sebesar 0,495. Hal ini dapat disimpulkan bahwa untuk variabel pendapatan tidak signifikan terhadap pemilihan moda karena nilai sig  $>\alpha$  yaitu sebesar 5%. Berikut ini adalah Tabel 4.5 Hasil Uji Signifikan Untuk Variabel Pendapatan.

Tabel 4.5 Hasil Uji Signifikan Untuk Variabel Pendapatan

ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,010	1	,010	,470	,495 <sup>b</sup>
	Residual	2,554	117	,022		
	Total	2,564	118			

a. Dependent Variable: Y1

b. Predictors: (Constant), Pendapatan

#### 4.5.1.3 Uji Signifikan Variabel Maksud Perjalanan ( X3)

Hasil uji regresi linear didapat bahwa nilai sig sebesar 0,026. Hal ini dapat disimpulkan bahwa untuk variabel maksud perjalanan signifikan terhadap pemilihan moda karena nilai sig  $<\alpha$  yaitu sebesar 5%. Berikut ini adalah Tabel 4.6 Hasil Uji Signifikan Untuk Variabel Maksud Perjalanan.

Tabel 4.6 Hasil Uji Signifikan Untuk Variabel Maksud Perjalanan

ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,107	1	,107	5,086	,026 <sup>b</sup>
	Residual	2,457	117	,021		
	Total	2,564	118			

a. Dependent Variable: Y1

b. Predictors: (Constant), Maksud\_perjalanan

#### 4.5.1.4 Uji Signifikan Variabel Jumlah Bagasi ( X4)

Hasil uji regresi linear didapat bahwa nilai sig sebesar 0,659. Hal ini dapat disimpulkan bahwa untuk variabel jumlah bagasi tidak signifikan terhadap pemilihan moda karena nilai sig  $> \alpha$  yaitu sebesar 5%. Berikut ini adalah Tabel 4.7 Hasil Uji Signifikan Untuk Variabel Jumlah Bagasi.

Tabel 4.7 Hasil Uji Signifikan Untuk Variabel Jumlah Bagasi

ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,004	1	,004	,196	,659 <sup>b</sup>
	Residual	2,560	117	,022		
	Total	2,564	118			

a. Dependent Variable: Y1

b. Predictors: (Constant), Jmlh\_Bagasi

#### 4.5.1.5 Uji Signifikan Variabel Frekuensi Penerbangan ( X5)

Hasil uji regresi linear didapat bahwa nilai sig sebesar 0,687. Hal ini dapat disimpulkan bahwa untuk variabel frekuensi penerbangan tidak signifikan terhadap pemilihan moda karena nilai sig  $> \alpha$  yaitu sebesar 5%. Berikut ini adalah Tabel 4.8 Hasil Uji Signifikan Untuk Variabel Frekuensi Penerbangan.

Tabel 4.8 Hasil Uji Signifikan Untuk Variabel Frekuensi Penerbangan

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,004	1	,004	,163	,687 <sup>b</sup>
	Residual	2,560	117	,022		
	Total	2,564	118			

a. Dependent Variable: Y1

b. Predictors: (Constant), Frekuensi\_penerbangan

#### 4.5.1.6 Uji Signifikan Variabel Daerah Asal ( X7)

Hasil uji regresi linear didapat bahwa nilai sig sebesar 0,002. Hal ini dapat disimpulkan bahwa untuk variabel daerah asal signifikan terhadap pemilihan moda karena nilai sig <  $\alpha$  yaitu sebesar 5%. Berikut ini adalah Tabel 4.9 Hasil Uji Signifikan Untuk Variabel Daerah Asal.

Tabel 4.9 Hasil Uji Signifikan Untuk Variabel Daerah Asal

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,212	1	,212	10,534	,002 <sup>b</sup>
	Residual	2,352	117	,020		
	Total	2,564	118			

a. Dependent Variable: Y1

b. Predictors: (Constant), Daerah\_asal

#### 4.5.1.7 Uji Signifikan Variabel Waktu Perjalanan ( X8)

Hasil uji regresi linear didapat bahwa nilai sig sebesar 0,016. Hal ini dapat disimpulkan bahwa untuk variabel waktu perjalanan signifikan terhadap pemilihan moda karena nilai sig <  $\alpha$  yaitu sebesar 5%. Berikut ini adalah Tabel 4.10 Hasil Uji Signifikan Untuk Variabel waktu perjalanan

Tabel 4.10 Hasil Uji Signifikan Untuk Variabel waktu perjalanan

ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,124	1	,124	5,952	,016 <sup>b</sup>
	Residual	2,440	117	,021		
	Total	2,564	118			

a. Dependent Variable: Y1

b. Predictors: (Constant), Waktu\_perjalanan

#### 4.5.1.8 Uji Signifikan Variabel Jarak Perjalanan ( X9)

Hasil uji regresi linear didapat bahwa nilai sig sebesar 0,000. Hal ini dapat disimpulkan bahwa untuk variabel jarak perjalanan signifikan terhadap pemilihan moda karena nilai sig <  $\alpha$  yaitu sebesar 5%. Berikut ini adalah Tabel 4.11 Hasil Uji Signifikan Untuk Variabel Jarak Perjalanan.

Tabel 4.11 Hasil Uji Signifikan Untuk Variabel Jarak Perjalanan

ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,382	1	,382	20,476	,000 <sup>b</sup>
	Residual	2,182	117	,019		
	Total	2,564	118			

a. Dependent Variable: Y1

b. Predictors: (Constant), Jarak\_perjalanan

#### 4.5.1.9 Uji Signifikan Variabel Biaya Perjalanan ( X10)

Hasil uji regresi logistik biner didapat bahwa nilai sig sebesar 0,149. Hal ini dapat disimpulkan bahwa untuk variabel biaya perjalanan tidak signifikan terhadap pemilihan moda karena nilai sig >  $\alpha$  yaitu sebesar 5%. Berikut ini adalah Tabel 4.12 Hasil Uji Signifikan Untuk Variabel Biaya Perjalanan

Tabel 4.12 Hasil Uji Signifikan Untuk Variabel Biaya Perjalanan

ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,045	1	,045	2,111	,149 <sup>b</sup>
	Residual	2,519	117	,022		
	Total	2,564	118			

a. Dependent Variable: Y1

b. Predictors: (Constant), Biaya\_perjalanan

Dari hasil analisis uji signifikan menggunakan metode regresi linear, didapat tiga variabel bebas yang sangat berpengaruh dalam pemilihan moda yaitu variabel jarak perjalanan, waktu perjalanan, dan maksud perjalanan.

#### 4.5.2 Uji T ( *t-Test* )

Uji t dikenal dengan uji parsial, bertujuan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel bebasnya secara individu terhadap variabel terikatnya. Uji ini dapat dilakukan dengan membandingkan t hitung dengan t tabel atau dengan melihat kolom signifikansi pada masing - masing t hitung.

Penentuan nilai t-kritis dalam pengujian hipotesis terhadap koefisien regresi ditentukan dengan menggunakan tabel distribusi-t dengan memperhatikan *level of significant (a)* dan *degree offreedom (v) = n — (k+1)*, dimana n =jumlah observasi dan k = jumlah atribut. Dari tabel distribusi-t (pada lampiran), dengan :

- *Level of significant (a) = 0.05 = 5 %*
- Jumlah observasi = 150
- $Df = (v) = 150 - (4+1) = 145$ , jadi  $Df > 120$
- Diperoleh nilai  $t_{kritis} = \pm 1.960$
- Nilai  $t_{hitung}$  dapat dilihat pada hasil SPSS V20 sebesar 5,752 (dapat dilihat dilampiran
- Nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak (koefisien regresi signifikan)

### 4.5.3 Uji F (*f-Test*)

Uji F dapat dilakukan dengan membandingkan F hitung dengan F tabel, jika F hitung > dari F tabel, ( $H_0$  di tolak  $H_a$  diterima) maka model baik atau bisa dilihat dalam kolom signifikansi pada Anova menggunakan SPSS. Model signifikan selama kolom signifikansi (%) < Alpha . Dan sebaliknya jika F hitung < F tabel, maka model tidak signifikan, hal ini juga ditandai nilai kolom signifikansi (%) akan lebih besar dari alpha. Dari hasil analisis dengan menggunakan SPSS V20 didapat nilai  $F_{hitung}$  sebesar 5,952 dan nilai Sig. sebesar 0.016. Untuk Jumlah observasi > 120 didapat Nilai  $F_{kritis}$  sebesar  $\pm 2,37$ . Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa  $F_{hitung} > F_{kritis}$  serta nilai sig. 0.016 dibawah 0,05, maka model regresi bisa dipakai (atribut secara simultan mempengaruhi utilitas pemilihan moda).

### 4.5.4 Uji $R^2$ (Persentase Pengaruh Semua Atribut)

Besarnya koefisien determinasi ( $R^2$ ) berpengaruh kepada semua atribut terhadap utilitas pemilihan moda. Hasil analisa didapat nilai ( $R^2$ ) = 0.6272, artinya pengaruh semua atribut terhadap perubahan utilitas pada model ini adalah sebesar 62,72 % dan sisanya 37,28 % dipengaruhi atribut lain yang tidak dipertimbangkan dalam model ini. Dari hasil analisis ini dapat disimpulkan bahwa persamaan waktu perjalanan adalah mewakili keseluruhan atribut lain yang juga mempengaruhi utilitas pemilihan moda.

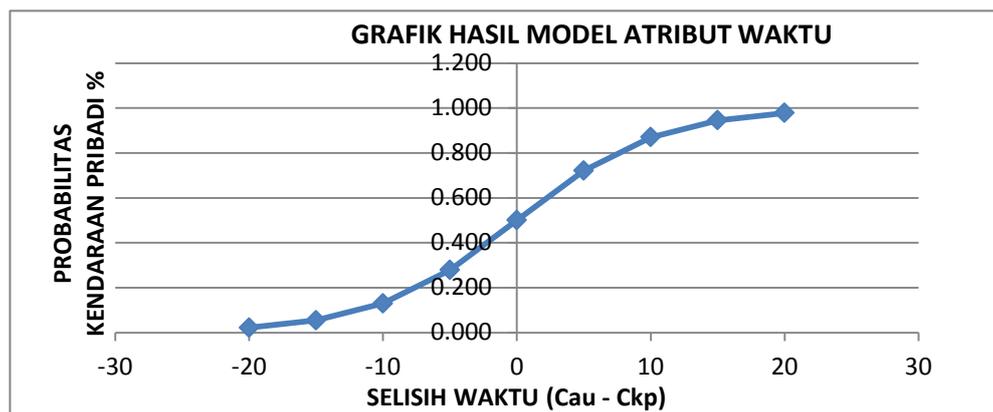
### 4.5.5 Uji Sensitivitas Terhadap Perubahan Atribut Waktu

Tujuan uji sensitivitas adalah untuk mengetahui perubahan nilai probabilitas pemilihan suatu moda jika dilakukan perubahan nilai atribut pelayanannya secara gradual. Faktor yang paling berpengaruh dalam pemilihan moda di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta adalah selisih waktu perjalanan. Maka dari itu atribut waktu perjalanan yang dikurangi atau ditambah.

Berikut adalah hasil analisis uji sensitivitas dan grafik hubungan antara selisih waktu perjalanan dan peluang penggunaan mobil pribadi, dapat dilihat pada tabel 4.13, dan gambar 4.35 dibawah ini:

Tabel 4.13 Peluang Pemilihan Moda Dengan Perubahan Atribut Waktu (Uji Sensitivitas)

Selisih Waktu Cau-Ckp	EXP	$P_{kp} = 1/(1+EXP(-\beta (C_{kp}-C_{au}))$	Pkp (%)
-20	44,701	0,022	2,19%
-15	17,288	0,055	5,47%
-10	6,686	0,130	13,01%
-5	2,586	0,279	27,89%
0	1,000	0,500	50,00%
5	0,387	0,721	72,11%
10	0,150	0,870	86,99%
15	0,058	0,945	94,53%
20	0,022	0,978	97,81%



Gambar 4.35 Grafik Hubungan Antara Selisih Waktu Perjalanan Dengan Peluang Penggunaan Moda Kendaraan Pribadi

Dari grafik hubungan antara selisih waktu perjalanan dan peluang penggunaan mobil pribadi dapat disimpulkan bahwa dengan selisih waktu yang semakin besar, maka peluang pemilihan moda kendaraan pribadi (Pkp) akan semakin besar. Maka bisa disimpulkan para penumpang angkutan udara di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta, lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi daripada angkutan umum.

#### 4.6 Pengembangan Intermoda Di Bandara Internasional Adisutjipto

##### Yogyakarta

Dari hasil kuesioner didapat bahwa penggunaan intermoda di Bandara Internasional Adisutjipto kurang digunakan secara optimal, maka dari itu perlu dilakukan pengembangan agar penggunaan intermoda terutama Trans Jogja dapat digunakan secara optimal. Batas administrasi yang digunakan adalah batas kabupaten, dengan batas-batas wilayah sebagai berikut :

- Sebelah Utara : Kabupaten Sleman
- Sebelah Timur : Kabupaten Gunung Kidul dan Kabupaten Klaten
- Sebelah Selatan : Kabupaten Bantul dan Kabupaten Gunung kidul
- Sebelah Barat : Kabupaten Kulon Progo
- Luar Jogja : Kabupaten Klaten, Kabupaten Kebumen, Kabupaten Magelang, Surakarta.

Dalam hal pengembangan intermoda kita harus mengetahui *Demand* yang dibutuhkan. Untuk perhitungan jumlah penumpang harian di Bandara Internasional Adisutjipto menggunakan analisis berdasarkan IATA 1989, yaitu dengan cara mendistribusikan jadwal penerbangan yang sudah ada dan jumlah kapasitas pesawat yang terlayani dengan mengasumsikan maksimal penumpang 80% dari jumlah kapasitas pesawat. Berikut ini adalah tabel 4.14 hasil perhitungan jumlah penumpang per harinya:

Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Jumlah Penumpang Per Harinya

Jadwal	Jumlah Penumpang Per Jam
03.55 - 04.55	112
05.05 - 06.05	948
06.15 - 07.15	1138
07.25 - 08.25	613
08.35 - 09.35	691
09.45 - 10.45	893
10.55 - 11.55	1043
12.05 - 13.05	727
13.15 - 14.15	348

Jadwal	Jumlah Penumpang Per Jam
14.25 - 15.25	1356
15.35 - 16.35	904
16.45 - 17.45	850
17.55 - 18.55	599
19.05 - 20.05	725
20.15 - 21.15	15
Total Penumpang per hari	10962

Dari hasil analisis menggunakan metode IATA 1989 dapat diketahui jumlah penumpang per hari yaitu dapat dilihat pada tabel diatas , yaitu jumlah penumpang di Bandara Adisutjipto Yogyakarta rata – rata mencapai 10962 orang per hari. Data lengkap tentang pergerakan penumpang dan pesawat dapat dilihat pada tabel 3.4 di Bab 3. Di bawah ini adalah tabel 4.15 jumlah pergerakan pesawat per jam di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.

Tabel 4.15 Jumlah Pergerakan Pesawat Per Jam Di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta

Waktu Jam Puncak	Pergerakan Pesawat		Jumlah Pergerakan
	Datang	Berangkat	
05.30 - 06.30	4	6	10
06.00 - 07.00	9	7	16
06.30 - 07.30	7	6	13
07.00 - 08.00	2	8	10
07.30 - 08.30	5	4	9
08.00 - 09.00	7	5	12
08.30 - 09.30	3	6	9
09.00 - 10.00	5	3	8
09.30 - 10.30	2	4	6
10.00 - 11.00	0	5	5
10.30 - 11.30	0	5	5
11.00 - 12.00	2	8	10
11.30 - 12.30	6	7	13
12.00 - 13.00	7	7	14
12.30 - 13.30	5	6	11
13.00 - 14.00	5	5	10

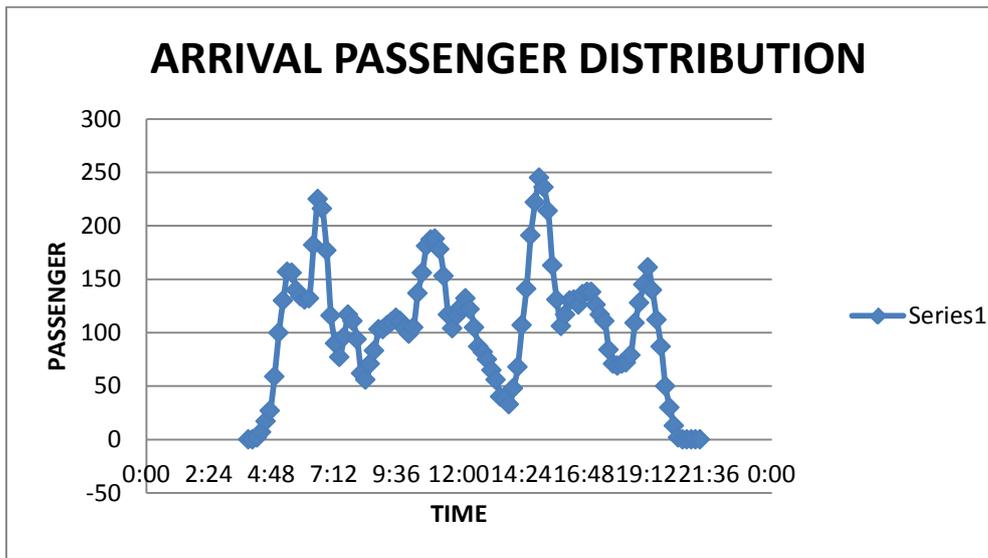
Waktu Jam Puncak	Pergerakan Pesawat		Jumlah Pergerakan
	Datang	Berangkat	
13.30 - 14.30	3	3	6
14.00 - 15.00	4	4	8
14.30 - 15.30	9	2	11
15.00 - 16.00	11	7	18
15.30 - 16.30	9	12	21
16.00 - 17.00	7	11	18
16.30 - 17.30	6	4	10
17.00 - 18.00	5	5	10
17.30 - 18.30	5	7	12
18.00 - 19.00	3	6	9
18.30 - 19.30	4	3	7
19.00 - 20.00	7	3	10
19.30 - 20.30	6	6	12
20.00 - 21.00	5	6	11
Jumlah	153	171	324

Melihat tabel diatas maka dapat disimpulkan bahwa jam puncak pergerakan pesawat terjadi pada pukul :

- 15.30 – 16.30 = 21 pergerakan (9 datang, 12 berangkat)

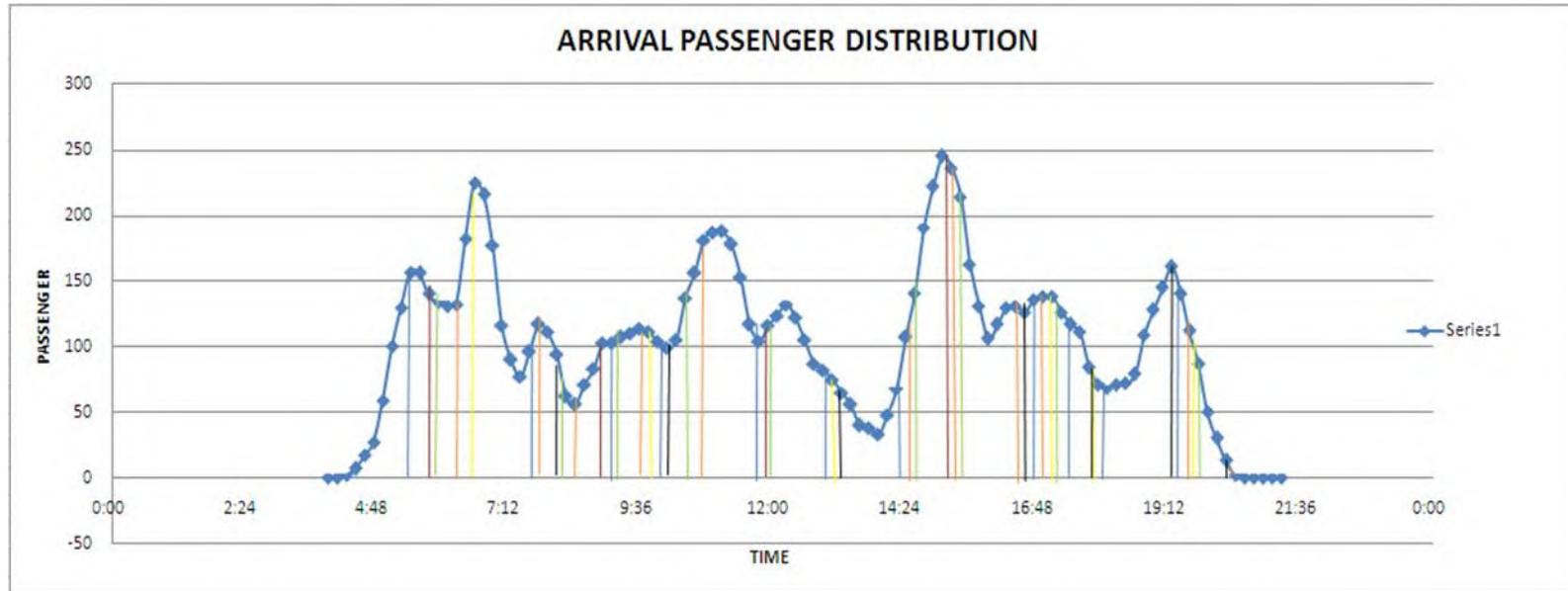
#### 4.6.1 Distribusi Penumpang Bandara Internasional Adisutjipto

Analisis distribusi penumpang bertujuan untuk mengetahui jumlah penumpang per jam nya. Sehingga dapat diketahui *peak hour* penumpang bandara. Untuk Bandara Internasional Adisutjipto jumlah maksimal penumpang dalam per 10 menit adalah 245 penumpang. Untuk waktu jam puncak penumpang terdapat pada jam 14.25 – 15.25 WIB. Berikut ini adalah tabel data jadwal penerbangan di Bandara Internasional Adisutjipto dan diagram distribusi penumpang dapat dilihat pada Gambar 4.36 dibawah ini :



Gambar 4.36 Grafik Distribusi Penumpang Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta

Setelah didapat grafik distribusi penumpang, maka langkah selanjutnya adalah memplotkan jadwal kereta api di stasiun Maguwoharjo dengan jadwal trans jogja yang melayani di Bandara Internasional Adisucipto Yogyakarta. Sehingga dari hasil grafik distribusi penumpang dan plotting jadwal *public transportation* dapat diketahui pelayanan *public transportation* yang terdapat di Bandara Internasional Adisucipto Yogyakarta. Berikut adalah gambar 4.37 plotting jadwal kereta api dan Trans Jogja.



Gambar 4.37 Ploting Jadwal Kereta Api Dan Trans Jogja

Keterangan :

- ( Biru) : Jadwal KA rute Yogja - Solo
- (Orange) : Jadwal KA rute Solo - Yogya
- (Hijau) : Jadwal Trans Jogja Traek 1A
- (Ungu) : Jadwal Trans Jogja Traek 1B
- (Kuning) : Jadwal Trans Jogja Traek 3A
- (Hitam) : Jadwal Trans Jogja Traek 3B

Bisa dilihat pada grafik 4.27 bahwa pelayanan intermoda sudah tersedia cukup baik, tetapi belum digunakan secara efektif oleh pengguna angkutan udara, alasan tidak efektifnya penggunaan angkutan intermoda adalah faktor tidak tepat waktu/ jadwal angkutan intermoda tidak terintegrasi dengan jadwal penerbangan, dan faktor kenyamanan. Maka dari itu perlu adanya pengembangan angkutan intermoda di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta, baik dari penjadwalan, penambahan trayek, dan penambahan jumlah armada angkutan intermoda. Untuk rincian analisis perhitungan distribusi penumpang dapat dilihat pada lampiran 1.

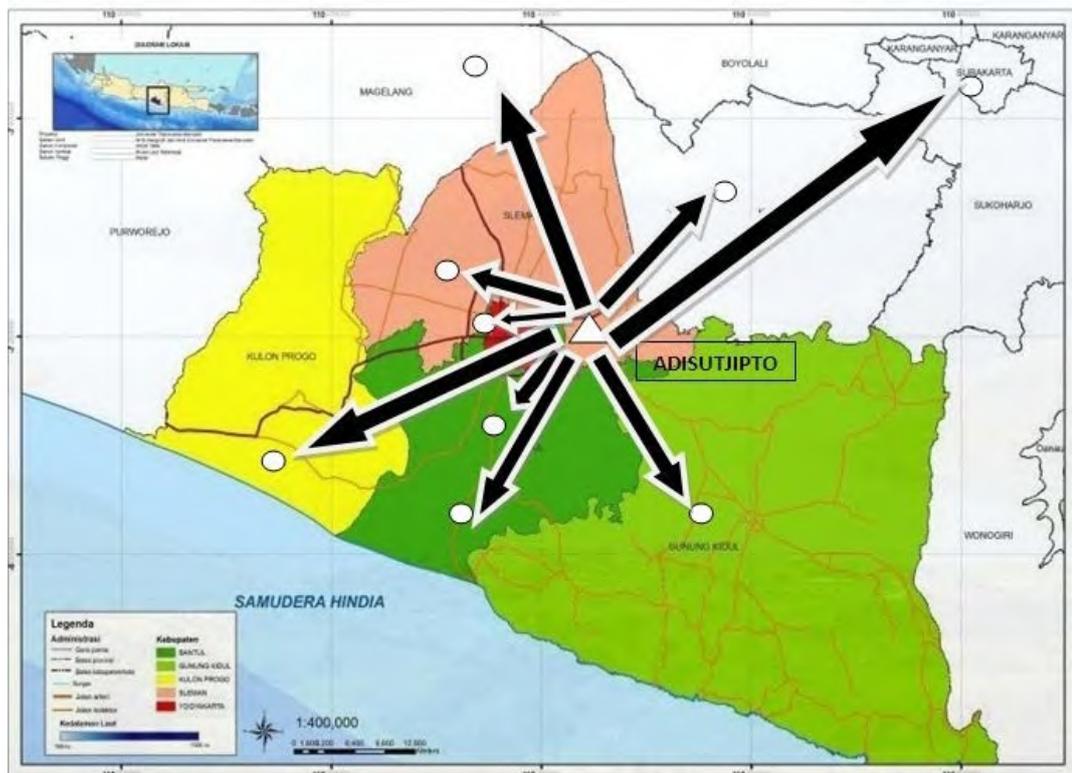
#### **4.7 Konsep Pengembangan Pelayanan Intermoda Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta**

Konsep perencanaan untuk pengembangan intermoda di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta adalah melalui penyebaran kuesioner dengan sampel responden secara acak (*random sampling*). Tujuan dilakukan penyebaran kuesioner adalah untuk digunakan sebagai data dalam penentuan : analisis daerah pelayanan, potensi penumpang, penentuan rute, dan analisis sistem penjadwalan yang berintegrasi.

#### **4.8 Cakupan Daerah Pelayanan Intermoda Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta**

Dalam menganalisis daerah pelayanan intermoda terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan diantaranya potensi *travel demand* yang ada pada Bandara Internasional Adisutjipto. Kota Yogyakarta merupakan ibukota Provinsi DIY dan merupakan satu – satunya ibu kota Provinsi yang bestatus Kota di samping 4 daerah lainnya yang berstatus Kabupaten. Pelayanan angkutan intermoda di Bandara Internasional Adisutjipto meliputi taksi, Trans Jogja, dan kereta api. Terdapat banyak kota kabupaten yang relatif dekat dengan Kota Yogyakarta yaitu Kebumen, Purworejo, Bantul, Magelang, Wonosari, Klaten, dan sekitarnya sehingga memungkinkan untuk berpotensi terhadap bangkitan penumpang menuju bandara.

Berdasarkan hasil survei kuesioner terhadap penumpang Bandara Internasional Adisutjipto diketahui bahwa penumpang yang melalui bandara tersebut berasal dari beberapa daerah antara lain Bantul, Gunung Kidul, Kulon Progo, Sleman, Surakarta, Kebumen, Klaten, dan Magelang. Adapun daerah pelayanan Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta berdasarkan hasil penyebaran kuesioner, dapat dilihat pada Gambar 4.38 dibawah ini :



Gambar4.38 Cakupan Daerah Pelayanan Bandara Internasional Adisutjipto

#### 4.9 Permintaan Pergerakan Penumpang Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta

Analisis Pergerakan digunakan untuk mengetahui tingkat pergerakan yang ditimbulkan dari tempat asal (studi) terhadap bentuk tarikan pada masing – masing zona. Munculnya suatu bangkitan pergerakan disebabkan karena adanya tingkat kebutuhan yang dilaksanakan dalam satu waktu. Analisis tentang permintaan pergerakan untuk pengembangan intermoda di Bandara Internasional Adisutjipto menggunakan hasil survei melalui penyebaran kuesioner kepada penumpang di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.

Survei penyebaran kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui besar potensi permintaan pergerakan dari zona asal menuju ke bandara. Dan juga, hasil penyebaran kuesioner ini untuk menghitung potensi penumpang yang kemungkinan akan menggunakan angkutan intermoda.

#### **4.9.1 Potensi Pergerakan Penumpang Di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta**

Berdasarkan hasil penyebaran kuesioner di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta, terdapat beberapa daerah yang menjadi asal perjalanan para responden. Tempat daerah asal perjalanan para responden yang paling dominan adalah Kota Yogyakarta disamping kota – kota lainnya yaitu Bantul, Gunung Kidul, Kulon Progo, Sleman, Surakarta, Kebumen, Klaten, dan Magelang.

Potensi penumpang berdasarkan hasil penyebaran kuesioner sejumlah responden yang ada yaitu lebih dominan berasal dari Kota Yogyakarta. Namun jika dilihat area pelayanan pada masing – masing jaringan sesuai hasil survei mencapai daerah Surakarta dan Klaten.

Hasil secara umum berdasarkan survei penyebaran kuesioner di Bandara Internasioanal Adisutjipto Yogyakarta, terdapat beberapa kota asal dari responden. Tempat asal perjalanan para responden paling dominan berasal dari Kota Yogyakarta sebesar 64 penumpang. Untuk melihat data mengenai jumlah pergerakan penumpang menuju Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta dapat dilihat pada Tabel 4.16 dibawah ini :

Tabel 4.16 Jumlah Penumpang Berdasarkan Asal Responden di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta Tahun 2015

No	Nama Kota	Menuju Bandara	
		Jumlah	Presentase
1	Yogyakarta	64	42,67
2	Bantul	8	5,33
3	Gunung Kidul	4	2,67
4	Kulon Progo	13	8,67
5	Sleman	40	26,67
6	Magelang	2	1,33
7	Surakarta	3	2,00
8	Kebumen	3	2,00
9	Klaten	13	8,67

Sedangkan berdasarkan hasil ekspansi terhadap jumlah total populasi penumpang di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta, maka jumlah pergerakan penumpang menuju Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta dapat dilihat pada tabel 4.17 berikut ini:

Tabel 4.17 Jumlah Asal Penumpang Berdasarkan Hasil Ekspansi Terhadap Jumlah Total Populasi Di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta Tahun 2015

No	Nama Kota	Menuju Bandara	
		Jumlah	Presentase
1	Yogyakarta	4677	43
2	Bantul	585	5
3	Gunung Kidul	292	3
4	Kulon Progo	950	9
5	Sleman	2923	27
6	Magelang	146	1
7	Surakarta	219	2
8	Kebumen	219	2
9	Klaten	950	9
Jumlah penumpang 16 jam operasional		10962	100

Berdasarkan hasil analisis dari survei penyebaran kuesioner di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta, terdapat beberapa daerah yang memiliki potensi permintaan pergerakan penumpang yang bisa direkomendasikan sebagai pusat pengembangan jaringan pelayanan intermoda. Dapat dilihat hasil survei kuesioner bahwa ada beberapa daerah yang menjadi pusat pergerakan penumpang menuju Bandara Internasional Adisutjipto adalah kota Yogyakarta dan Sleman. Berikut ini adalah peta orientasi pergerakan penumpang di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.

#### **4.10 Potensi Pengembangan Rute dan Wilayah Pelayanan Intermoda Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta**

Dengan melihat data potensi pergerakan penumpang pada tabel diatas, beberapa wilayah tersebut memiliki kemungkinan untuk dikembangkan menjadi pusat pelayanan serta rute pengembangan intermoda. Namun, ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam pengembangan rute dan cakupan wilayah pelayanan demi keberlanjutan perkembangan intermoda ke depan. Syarat dasar dalam penetapan traek dan wilayah pelayanan angkutan intermoda untuk Bandara Internasional Adisutjipto, adalah sebagai berikut:

- Pengembangan jalur yang akan dilalui angkutan intermoda diprioritaskan pada wilayah yang memiliki potensi penumpang, yaitu dengan melihat potensi penumpang untuk beberapa wilayah pelayanan.
- Berdasarkan faktor muatan minimal kendaraan terhadap total kapasitas bis berdasarkan satuan penumpang per jam atau frekuensi keberangkatan dan kedatangan pesawat. Tetapi untuk lebih memudahkan dalam perencanaan pengembangan rute dan agar bisa dilakukan keberlanjutan pengembangan intermoda untuk kedepannya, maka ditetapkan batas minimum untuk pengembangan pusat dan rute pelayanan intermoda. Batasan yang digunakan adalah batas minimum yaitu *load factor* sekitar 30% potensi penumpang terhadap jumlah kapasitas kendaraan (minimal sekitar 13 penumpang dari kapasitas Trans Jogja sekitar 42 penumpang).

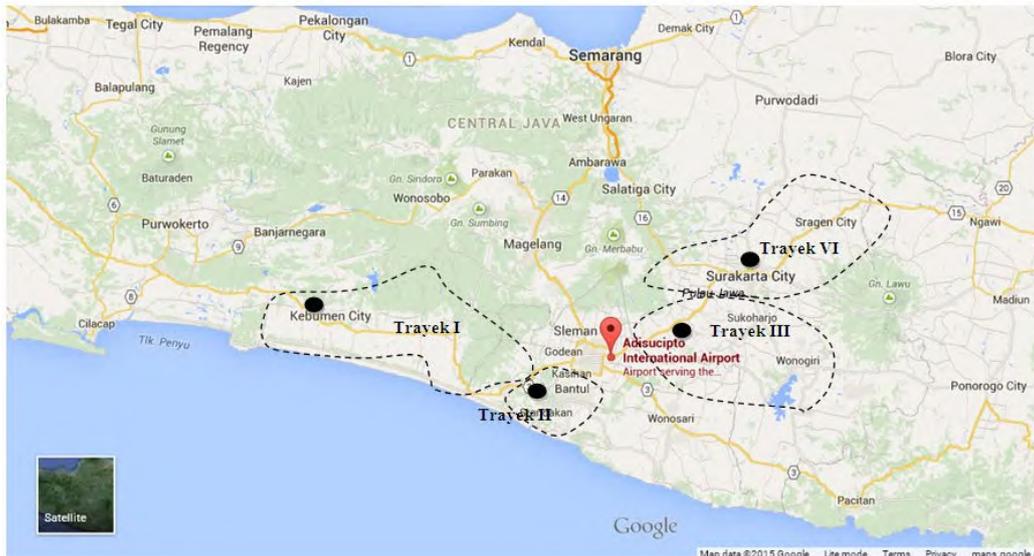
- Untuk waktu tempuh diasumsikan dengan menggunakan kecepatan rata – rata kendaraan dalam kota sekitar 30 km/jam dan kecepatan rata – rata kendaraan luar kota sekitar 60 km/jam.
- Untuk dasar pertimbangan dalam penentuan cakupan wilayah pelayanan adalah daerah yang memiliki lokasi dekat dengan pusat pelayanan.
- Penentuan halte atau tempat pemberhentian angkutan intermoda di alokasikan di tempat pusat – pusat kegiatan atau lokasi strategis misalnya terminal, stasiun, hotel, pusat permukiman, pusat perkantoran, pendidikan, pusat perdagangan, dll)
- Untuk rute trayek dipilih zona atau wilayah yang belum ada pelayanan angkutan intermoda, tetapi jika sudah ada angkutan umum maka diperbaiki secara penjadwalan yang terintegrasi dengan jadwal penerbangan.
- Untuk pemilihan zona pelayanan didasarkan atas potensi penumpang yang ada. Jika potensi penumpang kecil maka tidak perlu dilakukan adanya pengembangan angkutan intermoda.

Berdasarkan data pergerakan penumpang, cakupan wilayah pelayanan serta kriteria yang telah disebutkan diatas, maka terdapat beberapa daerah yang direkomendasikan sebagai pengembangan rute pelayanan Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta, yaitu Kulon progo (kebumen), Klaten, dan Surakarta.

Beberapa alternatif potensi pengembangan rute dan cakupan wilayah pelayanan angkutan intermoda berdasarkan besar permintaan pergerakan penumpang yang menuju Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta, yaitu:

- Trayek I Kebumen – Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta  
Wilaah pelayanan
- Trayek II Bantul - Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta
- Trayek III Klaten - Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta
- Trayek IV Surakarta - Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta

Untuk mengetahui lebih jelasnya mengenai rute dan wilayah pelayanan intermoda Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta dapat dilihat pada gambar 4.39 dibawah ini.



Gambar 4.39 Rute dan Wilayah Pelayanan Angkutan Intermoda di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta

#### 4.11 Estimasi Potensi Penumpang Intermoda Berdasarkan Wilayah Pelayanan

Berdasarkan data jumlah penumpang harian rata – rata yang ada di Bandara Adisutjipto Yogyakarta adalah 10962 pnp/hari. Bila diasumsikan calon penumpang berdasarkan hasil kuesioner untuk beberapa cakupan wilayah pelayanan dan responden yang mendukung adanya angkutan intermoda, yaitu yang mendukung adanya pengembangan angkutan intermoda sebesar 45% responden. Berdasarkan besaran jumlah pergerakan dari beberapa wilayah dapat diketahui potensi jumlah penumpang angkutan intermoda. Berikut ini adalah tabel 4.18 estimasi perkiraan jumlah penumpang berdasarkan potensi trayek di Bandara Adisutjipto Yogyakarta.

Tabel 4.18 Estimasi Perkiraan Jumlah Penumpang Berdasarkan Potensi Trayek Di Bandara Adisutjipto Yogyakarta

No	Jurusan (Trayek)		Jumlah Penumpang per hari	Asumsi Potensi Penumpang Rata-rata Sekitar 45% dari Jumlah Populasi (pnp)	Jumlah Penumpang per jam (16 Jam operasional bandara)
1	Trayek I	Kebumen – Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta	219	99	14
2	Trayek II	Bantul - Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta	585	263	37
3	Trayek III	Klaten - Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta	950	428	59
4	Trayek IV	Surakarta - Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta	219	99	14

#### 4.12 Waktu dan Jumlah Putaran Angkutan Intermoda Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta

Dalam penentuan jumlah armada operasional yang dibutuhkan untuk rute layanan dalam satuan waktu tertentu, ada beberapa hal yang harus diperhatikan, yaitu waktu antara kendaraan, waktu siklus kendaraan dalam melakukan satu kali putaran, dan jumlah ketersediaan kendaraan operasional.

##### a. Waktu Sirkulasi

Rute trayek I yaitu dari arah Kota Kebumen ke Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta dengan total waktu perjalanan sebesar 2 jam 30

menit, maka waktu sirkulasi trayek I sebesar 345 menit. Berikut perhitungan waktu sirkulasi untuk trayek I:

$$\begin{aligned} CT_{ABA} &= (T_{AB} + T_{BA}) + (\delta_{AB} + \delta_{BA}) + (T_{TA} + T_{TB}) \\ &= (150 + 150) + (7,5 + 7,5) + (15 + 15) \\ &= 345 \text{ menit} \end{aligned}$$

Di bawah ini adalah tabel 4.19 analisis waktu sirkulasi angkutan intermoda :

Tabel 4.19 Waktu Sirkulasi Angkutan Intermoda

Jurusan (Trayek)	TAB	TBA	$\delta_{AB}$	$\delta_{BA}$	TTA	TTB	CT ABA
	A	B	C = 5% x A	D = 5% x B	E = 10% x A	E = 10% x B	F = A+B+C+D+E+F
Trayek I	150	150	7,5	7,5	15	15	345
Trayek II	60	60	3	3	6	6	138
Trayek III	60	60	3	3	6	6	138
Trayek IV	90	90	4,5	4,5	9	9	207

b. Waktu Antara Kendaraan

Rute trayek I yaitu dari arah Kota Kebumen ke Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta dengan total waktu perjalanan sebesar 2 jam 30 menit, maka *headway* untuk trayek I sebesar 58 menit. Berikut perhitungan *headway* untuk trayek I:

$$\begin{aligned} H &= \frac{60 \times C \times L F}{P} \\ &= \frac{60 \times 19 \times 0,7}{14} \\ &= 58 \text{ menit} \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas Cb adalah jumlah kapasitas tempat duduk bus yang digunakan, P adalah potensi jumlah penumpang setiap zona pelayanan, dan LF adalah *load factor* sebesar 0,7 (kondisi ideal). Berikut adalah tabel 4.20 waktu antara angkutan intermoda dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 4.20 Waktu Antara Angkutan Intermoda

No	Jurusan (Trayek)	P (pnp/jam)	Cb (pnp)	LF	Headway (menit)
1	Trayek I	14	19	0,70	58
2	Trayek II	37	30	0,70	34
3	Trayek III	59	30	0,70	21
4	Trayek IV	14	19	0,70	58

Untuk rute I dan rute VI menggunakan bus kecil dengan kapasitas 19 dan untuk trayek II dan trayek III menggunakan bus sedang. Penentuan jenis armada berdasarkan kapasitas penumpang per hari per kendaraan.

c. Jumlah Armada

Jumlah armada ditentukan oleh waktu sirkulasi, *headway*, dan kapasitas armada bus. Untuk rute trayek I yaitu dari arah Kota Kebumen ke Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta dengan total waktu perjalanan sebesar 2 jam 30 menit, maka jumlah armada yang dibutuhkan per jam nya untuk trayek I sebanyak 6 unit. Berikut perhitungan jumlah kapasitas armada yang dibutuhkan untuk trayek I :

$$\begin{aligned}
 K &= \frac{CT}{H \times fA} \\
 &= \frac{345}{58 \times 1} \\
 &= 6 \text{ Unit}
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas CT adalah waktu sirkulasi dari Bandara Internasional Adisutjipto ke arah Kota Kebumen (Trayek I), H adalah waktu antara angkutan intermoda, dan fA adalah faktor ketersediaan kendaraan (100%). Berikut adalah tabel 4.21 jumlah armada angkutan intermoda dapat dilihat dibawah ini:

Tabel 4.21 Jumlah Armada Angkutan Intermoda

No	Jurusan (Trayek)	CT	H	fa	Jumlah Armada Bis
1	Trayek I	345	58	1	6
2	Trayek II	138	34	1	4
3	Trayek III	138	21	1	7
4	Trayek IV	207	58	1	4

#### 4.13 Penentuan Waktu Operasional Pelayanan Intermoda Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta

Penentuan waktu pelayanan operasional angkutan intermoda bandara dapat ditentukan dengan memperhitungkan waktu tempuh dan waktu antara. adapun ketentuannya adalah sebagai berikut :

- Waktu pelayanan di lokasi awal keberangkatan menuju Bandara Dimulai dari waktu tempuh ditambah dengan waktu antara (*headway*). Untuk Bandara Adisutjipto Yogyakarta, jadwal keberangkatan pertama adalah jam 05.55 WIB dan ang terakhir pada pukul 20.55 WIB (sekitar 16 jam operasional pelayanan).
- Waktu tempuh yang dibutuhkan angkutan intermoda dari tempat asal keberangkatan untuk sampai tujuan.
- Jumlah potensi penumpang berhubungan erat dengan pengalokasian jumlah bis serta penjadwalan pelayanan angkutan intermoda.

Berdasarkan tabel berikut, dapat dijelaskan bahwa pelayanan angkutan intermoda pertama yang berangkat dari asal keberangkatan menuju bandara, yaitu dari arah Kebumen menuju Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta diharapkan dapat mengakomodir beberapa jadwal keberangkatan pesawat. jika keberangkatan bis intermoda pertama dari halte Kebumen sekitar 03.00 dengan waktu tempuh 2 jam 30 menit maka kendaraan akan tiba di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta sekitar jam 05.30 WIB. Sehingga dapat mengakomodir keberangkatan pesawat yang jam 05.55 WIB, 06.00 WIB, dan 06.25 WIB, karena masih ada waktu 1 jam yang bisa dipergunakan untuk waktu *check in*.

Kedatangan biskedua yang tiba di bandara sekitar jam 06.28 dapat mengakomodir keberangkatan pesawat jam 06.50WIB, 07.00 WIB, dan 07.25 WIB. Bis kedua akan berangkat jam 06.43 untuk mengakomodir kedatangan pesawat sekitar jam 06.00 WIB, 06.10 WIB, dan 06.20 WIB. Begitu juga dengan pengoperasian bis yang lainnya. Untuk mengetahui lebih jelas data rincian hasil analisis dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.22 Jadwal Pelayanan Operasi Angkutan Intermoda Trayek I Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta – Kota Kebumen

<b>TRAYEK I</b>				
<b>No Bus</b>	<b>Kebumen - Bandara</b>		<b>Bandara - Kebumen</b>	
	<b>Tiba</b>	<b>Berangkat</b>	<b>Tiba</b>	<b>Berangkat</b>
1		3:00	5:30	5:45
2		3:58	6:28	6:43
3		4:56	7:26	7:41
4		5:54	8:24	8:39
5		6:52	9:22	9:37
6		7:50	10:20	10:35
7	8:15	8:48	11:18	11:33
8	9:13	9:46	12:16	12:31
9	10:11	10:44	13:14	13:29
10	11:09	11:42	14:12	14:27
11	12:07	12:40	15:10	15:25
12	13:05	13:38	16:08	16:23
13	14:03	14:36	17:06	17:21
14	15:01	15:34	18:04	18:19
15	15:59	16:32	19:02	19:17
16	16:57	17:30	20:00	20:15
17	17:55	18:28	20:58	21:13
18	18:53	19:26	21:56	22:11
19	19:51	20:24	22:54	23:09

Tabel 4.23 Jadwal Pelayanan Operasi Angkutan Intermoda Trayek I Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta – Kota Bantul

<b>TRAYEK II</b>				
<b>No Bus</b>	<b>Bantul - Bandara</b>		<b>Bandara - Bantul</b>	
	<b>Tiba</b>	<b>Berangkat</b>	<b>Tiba</b>	<b>Berangkat</b>
1		4:00	5:00	5:06
2		4:34	5:34	5:40
3		5:08	6:08	6:14
4		5:42	6:42	6:48
5	6:06	6:16	7:16	7:22
6	6:40	6:50	7:50	7:56
7	7:14	7:24	8:24	8:30
8	7:48	7:58	8:58	9:04
9	8:22	8:32	9:32	9:38
10	8:56	9:06	10:06	10:12
11	9:30	9:40	10:40	10:46
12	10:04	10:14	11:14	11:20
13	10:38	10:48	11:48	11:54
14	11:12	11:22	12:22	12:28
15	11:46	11:56	12:56	13:02
16	12:20	12:30	13:30	13:36
17	12:54	13:04	14:04	14:10
18	13:28	13:38	14:38	14:44
19	14:02	14:12	15:12	15:18
20	14:36	14:46	15:46	15:52
21	15:10	15:20	16:20	16:26
22	15:44	15:54	16:54	17:00
23	16:18	16:28	17:28	17:34
24	16:52	17:02	18:02	18:08
25	17:26	17:36	18:36	18:42
26	18:00	18:10	19:10	19:16
27	18:34	18:44	19:44	19:50
28	19:08	19:18	20:18	20:24
29	19:42	19:52	20:52	20:58
30	20:16	20:26	21:26	21:32
31	20:50	21:00	22:00	22:06
32	21:24	21:34	22:34	22:40

Tabel 4.24 Jadwal Pelayanan Operasi Angkutan Intermoda Trayek I Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta – Kota Klaten

<b>TRAYEK III</b>				
<b>No Bus</b>	<b>Klaten - Bandara</b>		<b>Bandara - Klaten</b>	
	<b>Tiba</b>	<b>Berangkat</b>	<b>Tiba</b>	<b>Berangkat</b>
1		4:00	5:00	5:06
2		4:21	5:21	5:27
3		4:42	5:42	5:48
4		5:03	6:03	6:09
5		5:24	6:24	6:30
6		5:45	6:45	6:51
7		6:06	7:06	7:12
8	6:06	6:27	7:27	7:33
9	6:27	6:48	7:48	7:54
10	6:48	7:09	8:09	8:15
11	7:09	7:30	8:30	8:36
12	7:30	7:51	8:51	8:57
13	7:51	8:12	9:12	9:18
14	8:12	8:33	9:33	9:39
15	8:33	8:54	9:54	10:00
16	8:54	9:15	10:15	10:21
17	9:15	9:36	10:36	10:42
18	9:36	9:57	10:57	11:03
19	9:57	10:18	11:18	11:24
20	10:18	10:39	11:39	11:45
21	10:39	11:00	12:00	12:06
22	11:00	11:21	12:21	12:27
23	11:21	11:42	12:42	12:48
24	11:42	12:03	13:03	13:09
25	12:03	12:24	13:24	13:30
26	12:24	12:45	13:45	13:51
27	12:45	13:06	14:06	14:12
28	13:06	13:27	14:27	14:33
29	13:27	13:48	14:48	14:54
30	13:48	14:09	15:09	15:15
31	14:09	14:30	15:30	15:36
32	14:30	14:51	15:51	15:57
33	14:51	15:12	16:12	16:18
34	15:12	15:33	16:33	16:39
35	15:33	15:54	16:54	17:00
36	15:54	16:15	17:15	17:21
37	16:15	16:36	17:36	17:42
38	16:36	16:57	17:57	18:03

<b>TRAYEK III</b>				
<b>No Bus</b>	<b>Klaten - Bandara</b>		<b>Bandara - Klaten</b>	
	<b>Tiba</b>	<b>Berangkat</b>	<b>Tiba</b>	<b>Berangkat</b>
39	16:57	17:18	18:18	18:24
40	17:18	17:39	18:39	18:45
41	17:39	18:00	19:00	19:06
42	18:00	18:21	19:21	19:27
43	18:21	18:42	19:42	19:48
44	18:42	19:03	20:03	20:09
45	19:03	19:24	20:24	20:30
46	19:24	19:45	20:45	20:51
47	19:45	20:06	21:06	21:12
48	20:06	20:27	21:27	21:33
49	20:27	20:48	21:48	21:54

Tabel 4.25 Jadwal Pelayanan Operasi Angkutan Intermoda Trayek I Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta – Kota Surakarta

<b>TRAYEK IV</b>				
<b>No Bus</b>	<b>Surakarta - Bandara</b>		<b>Bandara - Surakarta</b>	
	<b>Tiba</b>	<b>Berangkat</b>	<b>Tiba</b>	<b>Berangkat</b>
1		3:45	5:15	5:24
2		4:43	6:13	6:22
3		5:41	7:11	7:20
4		6:39	8:09	8:18
5	6:54	7:37	9:07	9:16
6	7:52	8:35	10:05	10:14
7	8:50	9:33	11:03	11:12
8	9:48	10:31	12:01	12:10
9	10:46	11:29	12:59	13:08
10	11:44	12:27	13:57	14:06
11	12:42	13:25	14:55	15:04
12	13:40	14:23	15:53	16:02
13	14:38	15:21	16:51	17:00
14	15:36	16:19	17:49	17:58
15	16:34	17:17	18:47	18:56
16	17:32	18:15	19:45	19:54
17	18:30	19:13	20:43	20:52
18	19:28	20:11	21:41	21:50

#### **4.14 Pengembangan Angkutan Intermoda Yang Sudah Beroperasi Di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta**

Untuk pengembangan angkutan intermoda yang sudah ada di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta, di fokuskan pada penjadwalan yang terintegrasi dengan jadwal keberangkatan dan jadwal kedatangan pesawat. jenis angkutan intermoda yang sudah beroperasi di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta adalah bus Trans Jogja, kereta api, dan bus damri.

##### **a. Moda Trans Jogja**

Moda Trans Jogja merupakan angkutan umum yang tersedia di Bandara Internasional Adisutjipto, zona pelayanannya adalah daerah Kota Yogyakarta dan sekitarnya. Kekurangan dari Trans Jogja ini adalah jadwal yang tidak terintegrasi dengan jadwal penerbangan, maka dari itu solusi untuk pengembangan adalah membuat jadwal Trans Jogja yang terintegrasi dengan jadwal penerbangan. Khusus Trans Jogja yang rutenya melewati Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta. Trayek Trans Jogja yang melewati Bandara Internasional Yogyakarta yaitu trayek IA, trayek IB, trayek IIIA, dan trayek IIIB.

Berdasarkan tabel berikut, dapat dijelaskan bahwa pelayanan angkutan intermoda pertama yang berangkat dari asal keberangkatan menuju bandara, yaitu dari arah Kebumen menuju Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta diharapkan dapat mengakomodir beberapa jadwal keberangkatan pesawat. jika keberangkatan Trans Jogja pertama dari halte Stasiun Tugu sekitar 03.15 dengan waktu tempuh 1 jam 50 menit maka kendaraan akan tiba di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta sekitar jam 04.55 WIB. Sehingga dapat mengakomodir keberangkatan pesawat yang jam 05.55 WIB, 06.00 WIB, 06.25 WIB, dan 06.50 WIB, karena masih ada waktu 1 jam yang bisa dipergunakan untuk waktu *check in*. Untuk mengetahui lebih jelas data rincian hasil analisis dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.26 Jadwal Terintegrasi Antara Moda Trans Jogja (Trayek IA) Dengan Jadwal Keberangkatan Dan Kedatangan Pesawat Di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta

<b>TRAYEK IA</b>		
<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>		
<b>Moda</b>	<b>Tiba di Prambanan</b>	<b>Tiba di Adisutjipto</b>
BIS I	3.05	07.55
BUS II	4.50	09.05
BUS III	5.40	10.00
BUS IV	6.50	11.00
BUS V	7.45	12.35
BUS I	8.30	13.40
BUS II	9.30	15.00
BUS III	10.25	16.35
BUS IV	12.50	17.15
BUS V	13.45	18.45
BUS I	14.30	19.35
BUS II	15.25	21.10
BUS III	17.05	21.55

Tabel 4.27 Jadwal Terintegrasi Antara Moda Trans Jogja(Trayek IB) Dengan Jadwal Keberangkatan Dan Kedatangan Pesawat Di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta

<b>TRAYEK IB</b>		
<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>		
<b>Moda</b>	<b>Tiba di Terminal Condong Catur</b>	<b>Tiba di Adisutjipto</b>
BIS I	2.35	07.55
BUS II	3.40	09.05
BUS III	4.50	10.00
BUS IV	5.40	11.00
BUS V	6.45	12.35
BUS I	8.00	13.40
BUS II	9.00	15.00
BUS III	10.05	16.35
BUS IV	11.40	17.15

<b>TRAYEK IB</b>		
<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>		
<b>Moda</b>	<b>Tiba di Terminal Condong Catur</b>	<b>Tiba di Adisutjipto</b>
BUS V	12.45	18.45
BUS I	14.00	19.35
BUS II	15.05	21.10
BUS III	16.35	21.55

Tabel 4.28 Jadwal Terintegrasi Antara Moda Trans Jogja(Trayek IIIA)  
Dengan Jadwal Keberangkatan Dan Kedatangan Pesawat Di Bandara  
Internasional Adisutjipto Yogyakarta

<b>TRAYEK IIIA</b>		
<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>		
<b>Moda</b>	<b>Tiba di Terminal Giwangan</b>	<b>Tiba di Adisutjipto</b>
BIS I	3.12	07.55
BUS II	4.43	09.05
BUS III	5.33	10.00
BUS IV	6.43	11.00
BUS V	7.38	12.35
BUS I	8.23	13.40
BUS II	9.23	15.00
BUS III	10.18	16.35
BUS IV	12.43	17.15
BUS V	13.38	18.45
BUS I	14.23	19.35
BUS II	15.18	21.10
BUS III	17.12	21.55

Tabel 4.29 Jadwal Terintegrasi Antara Moda Trans Jogja(Trayek IIIB)  
 Dengan Jadwal Keberangkatan Dan Kedatangan Pesawat Di Bandara  
 Internasional Adisutjipto Yogyakarta

<b>TRAYEK IIIB</b>		
<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>		
<b>Moda</b>	<b>Tiba di Terminal Giwangan</b>	<b>Tiba di Adisutjipto</b>
BIS I	3.08	07.55
BUS II	4.47	09.05
BUS III	5.37	10.00
BUS IV	6.47	11.00
BUS I	7.42	12.35
BUS II	8.27	13.40
BUS III	9.27	15.00
BUS IV	10.22	16.35
BUS I	12.47	17.15
BUS II	13.42	18.45
BUS III	14.27	19.35
BUS IV	15.22	21.10
BUS I	17.08	21.55

b. Moda Kereta Api

Setelah dilakukan pembuatan jadwal kereta api yang terintegrasi, bisa disimpulkan bahwa jadwal yang sudah beroperasi sudah terintegrasi dengan jadwal penerbangan di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta, sehingga tidak perlu adanya pengembangan untuk moda kereta api saat ini. Berikut ini adalah tabel jadwal terintegrasi antara moda kereta api dengan jadwal keberangkatan dan kedatangan pesawat, dan tabel jadwal kereta api yang sudah beroperasi jurusan Solo - Yogyakarta :

Tabel 4.30 Jadwal Terintegrasi Antara Moda Kereta Api Dengan Jadwal Keberangkatan Dan Kedatangan Pesawat Di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta

<b>Jadwal Keberangkatan Kereta Api</b>		
<b>Moda</b>	<b>Dari Solo</b>	<b>Dari Yogya</b>
KA I	03.55	07.55
KA II	05.00	09.05
KA III	06.10	10.00
KA IV	07.00	11.00
KA I	08.05	12.35
KA II	09.20	13.40
KA III	10.20	15.00
KA IV	11.25	16.35
KA I	13.00	17.15
KA II	14.05	18.45
KA III	15.20	19.35
KA IV	16.25	21.10
KA I	17.55	21.55

c. Moda Bus Damri

Moda Bus Damri merupakan angkutan umum yang tersedia di Bandara Internasional Adisutjipto, zona pelayanannya adalah daerah Kota Magelang, Kota Kebumen, dan Kota Purworejo. Untuk bus damri dibagi menjadi dua trayek, yaitu trayek pertama melayani kota Magelang, dan trayek dua melayani kota Kebumen dan Kota Purworejo. Lokasi halte pemberhentian dan keberangkatan bus damri untuk trayek I di Hotel Wisata, Jl. Jenderal Sudirman No. 149, Magelang. Sedangkan untuk trayek II terdapat dua lokasi pemberhentian dan keberangkatan bus damri yaitu di Hotel Patra, Jl. Pemuda, Kebumen dan Pool Damri Purworejo, Jl. Gajah Mada.

Berdasarkan tabel berikut, dapat dijelaskan bahwa pelayanan angkutan intermoda pertama yang berangkat dari asal keberangkatan menuju bandara, yaitu dari arah Kebumen menuju Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta diharapkan dapat mengakomodir beberapa jadwal keberangkatan pesawat.

Jika keberangkatan bus pertama pertama dari halte Stasiun Tugu sekitar 03.15 dengan waktu tempuh 1 jam 40 menit maka kendaraan akan tiba di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta sekitar jam 04.55 WIB. Sehingga dapat mengakomodir keberangkatan pesawat yang jam 05.55 WIB, 06.00 WIB, 06.25 WIB, dan 06.50 WIB, karena masih ada waktu 1 jam yang bisa dipergunakan untuk waktu *check in*. Untuk mengetahui lebih jelas data rincian hasil analisis dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.31 Jadwal Terintegrasi Antara Moda Bus Damri (Trayek I) Dengan Jadwal Keberangkatan Dan Kedatangan Pesawat Di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta

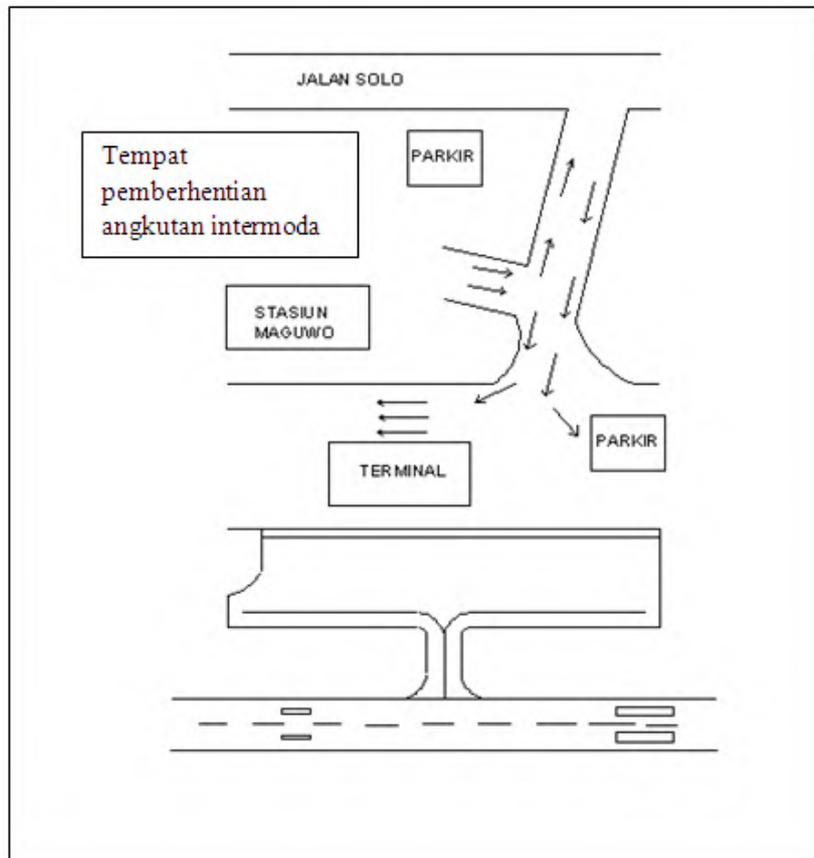
<b>TRAYEK I</b>		
<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>		
<b>Moda</b>	<b>Dari Magelang</b>	<b>Dari Adisutjipto</b>
BIS I	3.15	07.55
BUS II	4.40	09.05
BUS III	5.30	10.00
BUS IV	6.40	11.00
BUS V	7.35	12.35
BUS I	8.20	13.40
BUS II	9.20	15.00
BUS III	10.15	16.35
BUS IV	12.40	17.15
BUS V	13.35	18.45
BUS I	14.20	19.35
BUS II	15.15	21.10
BUS III	17.15	21.55

Tabel 4.32 Jadwal Terintegrasi Antara Moda Bus Damri (Trayek II) Dengan Jadwal Keberangkatan Dan Kedatangan Pesawat Di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta

<b>TRAYEK II</b>			
<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>			
<b>Moda</b>	<b>Dari Kebumen</b>	<b>Dari Purworejo</b>	<b>Dari Adisutjipto</b>
BIS I	3.08	4.08	07.55
BUS II	4.47	5.47	09.05
BUS III	5.37	6.37	10.00
BUS IV	6.47	7.47	11.00
BUS I	7.42	8.42	12.35
BUS II	8.27	9.27	13.40
BUS III	9.27	10.27	15.00
BUS IV	10.22	11.22	16.35
BUS I	12.47	13.47	17.15
BUS II	13.42	14.42	18.45
BUS III	14.27	15.27	19.35
BUS IV	15.22	16.22	21.10
BUS I	17.08	18.08	21.55

Setelah dilakukan pengembangan untuk penjadwalan dan penambahan armada angkutan intermoda, selanjutnya menentukan tempat pemberhentian angkutan intermoda di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta dan akses penumpang untuk menuju terminal. Setelah dilakukan survei kedatangan kendaraan ( survei waktu naik turun penumpang ) di *Curb side*, dari analisis panjang antrian sebesar 10 kendaraan per menit, maka disimpulkan bahwa bagian *curb side* di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta sudah bisa dikatakan padat, maka dari itu pemberhentian angkutan intermoda diletakkan pada sisi utara parkir mobil. Hal ini dilakukan agar tidak terjadi antrian panjang di bagian *curb side* Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta. Selain mengatur tempat naik turun penumpang angkutan intermoda, dengan beroperasinya angkutan intermoda dapat mengurangi jumlah penggunaan kendaraan pribadi, hal ini dapat

mengurangi panjang natrian yang terjadi di daerah *curb side*. Berikut ini adalah gambar 4.40 Lay out pemberhentian angkutan intermoda dan tabel 4.33 hasil analisis panjang antrian setelah angkutan intermoda beroperasi dapat dilihat di bawah ini :



Gambar 4.40 Lay Out Pemberhentian Angkutan Intermoda Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta

Tabel 4.33 Hasil Analisis Antrian Setelah Angkutan Intermoda Beroperasi

Kedatangan Kendaraan pada saat <i>peak day</i>	Asumsi kedatangan kendaraan pada saat <i>peak day</i> (kend/jam)	Asumsi kedatangan kendaraan (kend/menit)	Jumlah kendaraan dalam sistem (kend/menit)	Kapasitas optimum kendaraan	Jumlah antrian (kend/menit)
391	195	3	17	7	10

Pada tabel 4.51 dapat dijelaskan bahwa data kedatangan kendaraan pada saat *peak day* didapat dari jumlah kedatangan kendaraan *peak hour* (sebelum intermoda beroperasi) dikalikan dengan jumlah responden yang setuju adanya pengembangan intermoda sebesar 45% (hasil kuesioner) yaitu sebanyak 391 kendaraan, kemudian mengasumsikan kedatangan kendaraan dengan membagi kedatangan kendaraan dengan nilai *occupancy* yaitu sebesar 195 kendaraan per jam. Setelah didapat jumlah kendaraan per jam maka di ubah menjadi 3 kendaraan per menit. Setelah didapat jumlah kendaraan per menit, kemudian dikalikan dengan waktu pelayanan sebesar 5,3 menit. Kemudian didapatkan jumlah kendaraan dalam sistem sebesar 17 kendaraan per menit. Waktu pelayanan didapat dari hasil survey yaitu rata – rata waktu naik turun penumpang di *curb side*. Kapasitas *curb side* optimum yang digunakan sebanyak 7 kendaraan per lajur. Maka dari itu dari hasil analisis didapatkan panjang antrian sebanyak 10 kendaraan per menit. Dapat disimpulkan bahwa terjadi penurunan panjang antrian setelah angkutan intermoda beroperasi sebesar 1 antrian kendaraan per menit.



## **BAB 5**

### **KESIMPULAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan data hasil analisis terkait dengan penelitian ini, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil penyebaran kuesioner terhadap para penumpang angkutan udara di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta, dapat disimpulkan :
  - Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin dominan pria sebesar 90 orang respondendan 60 orang responden adalah wanita.
  - Karakteristik responden berdasarkan pendapatan, paling dominan responden memiliki pendapatan sebesar Rp. 5 juta – Rp. 10 juta per bulan.
  - Karakteristik responden berdasarkan moda yang digunakan, paling banyak responden menggunakan kendaraan pribadi yaitu sebesar 96 orang responden.
  - Karakteristik responden berdasarkan maksud perjalanan adalah 66responden bertujuan untuk kepentingan pribadi, dan paling sedikit 9responden bertujuan untuk kepentingan pendidikan.
  - Karakteristik responden berdasarkan daerah asal adalah dominan 64responden berasal dari Kota Yogyakarta.
  - Karakteristik responden berdasarkan rata – rata waktu perjalanan yang dilakukan oleh penumpang Bandara Internasional Adisutjipto dominan sebesar 25 menit – 45 menit untuk 71 responden.
  - Karakteristik responden berdasarkanrata – rata jarak perjalanan yang dilakukan oleh penumpang Bandara Internasional Adisutjipto dominan sebesar 10 km – 20 km untuk 74 orang responden.
  - Karakteristik responden berdasarkan rata – rata biaya perjalanan yang dikeluarkan oleh penumpang Bandara Internasional Adisutjipto dominan Rp.25.000 – Rp. 50.000 untuk 55 orang responden.
2. Probabilitas penggunaan moda dapat dihitung menggunakan rumus  $P_{kp} = 1/(1+ \text{Exp} (-\beta \times (C_{au} - C_{kp})))$ . Setelah dianalisis dapat diketahui

probabilitas penggunaan moda pada setiap masing – masing zona. Untuk probabilitas penggunaan moda kendaraan pribadi sebesar 62,72% dan untuk probabilitas penggunaan angkutan umum sebesar 37,28 %. Dari hasil analisis uji signifikan dapat dibuat grafik hubungan antara selisih waktu perjalanan dan peluang penggunaan mobil pribadi, dan dapat disimpulkan bahwa dengan selisih waktu yang semakin besar, maka peluang pemilihan moda kendaraan pribadi (Pkp) akan semakin besar. Maka bisa disimpulkan para penumpang angkutan udara di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta, lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi daripada angkutan umum.

3. Untuk alternatif solusi yang ditawarkan dapat dilihat pada uraian dibawah ini :

- Dilakukan perbaikan jadwal angkutan intermoda yang terintegrasi dengan jadwal kedatangan dan keberangkatan pesawat. untuk penentuan waktu operasional berdasarkan waktu perjalanan dari zona asal ke bandara dengan waktu antara (*headway*) yang sudah ditentukan. Moda angkutan yang mengalami perbaikan jadwal adalah Bus Damri, Trans Jogja, dan angkutan intermoda yang diusulkan. Untuk kereta api sudah terintegrasi sehingga tidak diperlukan perbaikan jadwal.
- Penambahan rute baru untuk angkutan intermoda yaitu terdiri dari 4 trayek yaitu Trayek I Kebumen – Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta, Trayek II Bantul - Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta, Trayek III Klaten - Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta, dan Trayek IV Surakarta - Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta. 4 (Empat) trayek ini dipilih berdasarkan potensi penumpang masing – masing zona penyebaran responden. Didapat 4 (empat) zona yang memiliki potensi penumpang yang tinggi, sehingga diusulkan adanya trayek untuk pelayanan angkutan intermoda.

- Untuk penentuan zona sebagai pengembangan rute angkutan intermoda yang diusulkan berdasarkan atas potensi penumpang yang ada di Bandara Internasional Adisutjipto.
- Penentuan waktu operasional angkutan intermoda didasarkan atas waktu perjalanan dari asal ke tujuan dengan waktu antara (*headway*). Headway untuk trayek I sebesar 58 menit, headway untuk trayek II sebesar 34 menit, headway untuk trayek III sebesar 21 menit, dan headway untuk trayek IV sebesar 58 menit.
- Penambahan jumlah armada untuk angkutan intermoda yang sudah beroperasi maupun angkutan intermoda yang direncanakan berdasarkan waktu sirkulasi dengan waktu antara (*headway*). Untuk trayek I dibutuhkan 6 armada, trayek II dibutuhkan 4 armada, trayek III dibutuhkan 7 armada, dan trayek IV dibutuhkan 4 armada.

## 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang didapat dari penelitian ini, maka dapat ditarik beberapa saran sebagai berikut:

1. Perlu adanya kajian lebih dalam tentang *Demand* untuk masing – masing zona.
2. Perlu adanya kajian lebih dalam untuk penambah rute baru, agar cakupan zona untuk pelayanan intermoda lebih banyak.
3. Dalam pengisian kuesioner sebaiknya didampingi untuk masing – masing responden, agar tidak terjadi kesalahan dalam pengisian.



Kuisisioner Penelitian Tesis  
**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**  
MUTIARA FIRDAUSI  
NRP:3113206008

J u d u l : Pemodelan Distribusi Penggunaan Moda Akses Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta

**A. Umum**

1. Daftar pertanyaan pada kuisisioner ini disusun untuk digunakan sebagai sekumpulan data yang nantinya akan dianalisis oleh penulis.
2. Judul Tesis yang di tulis adalah : Pemodelan Distribusi Penggunaan Moda Akses Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta
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 :
3. Jenis Kelamin :
  - a. Laki – laki
  - b. Perempuan
4. Berapa pendapatan anda setiap bulan ?
  - a. < 5 jt    b. 5 jt – 10 jt    c. 10 jt – 20 jt    d. > 20 jt
5. Jenis angkutan apa yang digunakan untuk menuju/dari Bandara Internasional Adisucipto ?
  - a. Kendaraan Pribadi
  - b. Trans Jogja
  - c. Bus Damri
  - d. Taxi
  - e. Kereta Api
6. Tujuan anda melakukan perjalanan ?
  - a. Kerja
  - b. Pendidikan
  - c. Pariwisata
  - d. Pribadi
7. Berapa banyak bagasi yang anda bawa ?
  - a. 1 buah    b. 2 buah    c. 3 buah    d. 4 buah
8. Frekuensi penerbangan yang anda lakukan per bulan?
  - a. 1 kali
  - b. 2 kali
  - c. 3 kali
  - d. 4 kali
  - e. Lainnya (.....)

9. Berapa lama anda menunggu jadwal penerbangan di Bandara ?
  - a. < 10 menit
  - b. 10 menit - 20 menit
  - c. 20 menit - 30 menit
  - d. > 40 menit
10. Darimana daerah asal anda sebelum berangkat ke bandara ?
  - a. Kabupaten Bantul
  - b. Kabupaten Gunung Kidul
  - c. Kabupaten Kulon Progo
  - d. Kabupaten Sleman
  - e. Kota Yogyakarta
  - f. Diluar Yogyakarta (.....)
11. 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
12. 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
13. 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
14. Apakah ada transportasi umum ke bandara yang melalui area tempat tinggal/tujuan saudara ?
  - a. Ada
  - b. Tidak ada
  - c. Tidak tahu
15. Jika ada pengembangan jadwal angkutan intermoda yang terintegrasi dengan jadwal keberangkatan dan kedatangan pesawat, apakah anda akan beralih menggunakan angkutan intermoda tersebut ?
  - a. Ya
  - b. Tidak

## LAMPIRAN 1

- **Jadwal Pelayanan Operasi Angkutan Intermoda Trans Jogja Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta (TRAEK IA)**

TRAYEK IA											
Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Bandara	Waktu Check in	Jadwal Keberangkatan Pesawat	Jadwal Kedatangan Pesawat	Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi	Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Kebumen
Prambanan - Adisutjipto		(menit)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	Adisutjipto – Prambanan		(menit)	(jam)
3.05	BUS I	110	04.55	1	05.55	06.00					
					06.00	06.10					
					06.25	06.20					
					06.50	06.40					
4.50	BUS II	110	06.00	1	07.00	06.45					
					07.25	06.50					
					07.30	06.55	1	07.55	BIS I	110	9.45
					07.40	07.05					
					07.45	07.10					

**TRAYEK IA**

Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Bandara	Waktu Check in	Jadwal Keberangkatan Pesawat	Jadwal Kedatangan Pesawat	Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi	Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Kebumen
Prambanan - Adisutjipto		(menit)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	Adisutjipto – Prambanan		(menit)	(jam)
5.40	BUS III	110	07.10	1	08.10	08.05	1	09.05	BUS II	110	10.55
					08.35	08.10					
					08.45	08.20					
6.50	BUS IV	110	08.00	1	09.00	09.00	1	10.00	BUS III	110	11.50
					09.25	09.20					
					09.45	09.40					
7.45	BUS V	110	09.05	1	10.05	09.45					
					10.25	10.00	1	11.00	BUS IV	110	12.50
					10.30	10.35					
					10.35	10.40					
					11.00	11.05					
8.30	BUS I	110	10.20	1	11.20	11.15					
					11.25	11.20					
					11.45	11.35	1	12.35	BUS V	110	14.25

**TRAYEK IA**

<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>						<b>Jadwal Keberangkatan Pesawat</b>					
<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>		<b>Waktu Tempuh</b>	<b>Tiba di Bandara</b>	<b>Waktu Check in</b>	<b>Jadwal Keberangkatan Pesawat</b>	<b>Jadwal Kedatangan Pesawat</b>	<b>Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi</b>	<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>		<b>Waktu Tempuh</b>	<b>Tiba di Kebumen</b>
		<b>(menit)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>Adisutjipto – Prambanan</b>		<b>(menit)</b>	<b>(jam)</b>
					11.55	11.40					
					12.00	12.20					
					12.10	12.25					
9.30	BUS II	110	11.20	1	12.20	12.35					
					12.50	12.40	1	13.40	BUS I	110	15.30
					12.55	13.00					
					13.05	13.25					
10.25	BUS III	110	12.25	1	13.25	13.30					
					13.50	13.40					
					14.00	14.00	1	15.00	BUS II	110	16.50
					14.15	14.35					
12.50	BUS IV	110	14.00	1	15.00	15.00					
					15.40	15.10					
					15.45	15.15					

**TRAYEK IA**

Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Bandara	Waktu Check in	Jadwal Keberangkatan Pesawat	Jadwal Kedatangan Pesawat	Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi	Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Kebumen
Prambanan - Adisutjipto		(menit)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	Adisutjipto – Prambanan		(menit)	(jam)
					15.55	15.30					
					16.00	15.35	1	16.35	BUS III	110	18.25
13.45	BUS V	110	15.05	1	16.05	15.45					
					16.10	16.05					
					16.15	16.15	1	17.15	BUS IV	110	19.05
					16.20	16.50					
					16.45	16.55					
					16.55	17.00					
					17.00	17.30					
14.30	BUS I	110	16.20	1	17.20	17.45	1	18.45	BUS V	110	20.35
					17.35	18.10					
					17.40	18.15					
					17.45	18.35	1	19.35	BUS I	110	21.25
					18.10	19.15					

**TRAYEK IA**

<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>						<b>Jadwal Keberangkatan Pesawat</b>					
<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>		<b>Waktu Tempuh</b>	<b>Tiba di Bandara</b>	<b>Waktu Check in</b>	<b>Jadwal Keberangkatan Pesawat</b>	<b>Jadwal Kedatangan Pesawat</b>	<b>Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi</b>	<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>		<b>Waktu Tempuh</b>	<b>Tiba di Kebumen</b>
<b>Prambanan - Adisutjipto</b>		<b>(menit)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>Adisutjipto – Prambanan</b>		<b>(menit)</b>	<b>(jam)</b>
					18.20	19.30					
15.25	BUS II	110	17.25	1	18.25	19.40					
					18.50	19.45					
					18.55	20.10	1	21.10	BUS II	110	23.00
17.05	BUS III	110	18.55	1	19.55	20.40					
					20.00	20.50					
					20.10	20.55	1	21.55	BUS III	110	23.45
					20.20						
					20.25						
					20.30						
					20.50						

- Jadwal Pelayanan Operasi Angkutan Intermoda Trans Jogja Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta (TRAEK IB)**

TRAYEK IB											
Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Bandara	Waktu Chekin	Jadwal Keberangkatan Pesawat	Jadwal Kedatangan Pesawat	Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi	Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Kebumen
Terminal Condong Catur - Adisutjipto		(menit)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	Adisutjipto - Terminal Condong Catur		(menit)	(jam)
2.35	BUS I	140	04.55	1	05.55	06.00					
					06.00	06.10					
					06.25	06.20					
					06.50	06.40					
3.40	BUS II	140	06.00	1	07.00	06.45					
					07.25	06.50					
					07.30	06.55	1	07.55	BIS I	140	10.15
					07.40	07.05					
					07.45	07.10					
4.50	BUS III	140	07.10	1	08.10	08.05	1	09.05	BUS II	140	11.25
					08.35	08.10					

**TRAYEK IB**

TRAYEK IB						TRAYEK IB					
Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Bandara	Waktu Check in	Jadwal Keberangkatan Pesawat	Jadwal Kedatangan Pesawat	Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi	Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Kebumen
Terminal Condong Catur - Adisutjipto		(menit)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	Adisutjipto - Terminal Condong Catur		(menit)	(jam)
					08.45	08.20					
5.40	BUS IV	140	08.00	1	09.00	09.00	1	10.00	BUS III	140	12.20
					09.25	09.20					
					09.45	09.40					
6.45	BUS V	140	09.05	1	10.05	09.45					
					10.25	10.00	1	11.00	BUS IV	140	13.20
					10.30	10.35					
					10.35	10.40					
					11.00	11.05					
8.00	BUS I	140	10.20	1	11.20	11.15					
					11.25	11.20					
					11.45	11.35	1	12.35	BUS V	140	14.55
					11.55	11.40					
					12.00	12.20					



**TRAYEK IB**

Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda						Jadwal Keberangkatan Pesawat					
Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Bandara	Waktu Check in	Jadwal Keberangkatan Pesawat	Jadwal Kedatangan Pesawat	Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi	Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Kebumen
Terminal Condong Catur - Adisutjipto		(menit)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	Adisutjipto - Terminal Condong Catur		(menit)	(jam)
12.45	BUS V	140	15.05	1	16.05	15.45					
					16.10	16.05					
					16.15	16.15	1	17.15	BUS IV	140	19.35
					16.20	16.50					
					16.45	16.55					
					16.55	17.00					
					17.00	17.30					
14.00	BUS I	140	16.20	1	17.20	17.45	1	18.45	BUS V	140	21.05
					17.35	18.10					
					17.40	18.15					
					17.45	18.35	1	19.35	BUS I	140	21.55
					18.10	19.15					
					18.20	19.30					
15.05	BUS II	140	17.25	1	18.25	19.40					

**TRAYEK IB**

<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>	<b>Waktu Tempuh</b>	<b>Tiba di Bandara</b>	<b>Waktu Check in</b>	<b>Jadwal Keberangkatan Pesawat</b>	<b>Jadwal Kedatangan Pesawat</b>	<b>Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi</b>	<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>	<b>Waktu Tempuh</b>	<b>Tiba di Kebumen</b>
<b>Terminal Condong Catur - Adisutjipto</b>	<b>(menit)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>Adisutjipto - Terminal Condong Catur</b>	<b>(menit)</b>	<b>(jam)</b>
				18.50	19.45				
				18.55	20.10	1	21.10	BUS II	140
16.35	BUS III	140	18.55	1	19.55				
				20.00	20.40				
				20.10	20.50				
				20.20	20.55	1	21.55	BUS III	140
				20.25					
				20.30					
				20.50					





**TRAYEK IIIA**

<b>TRAYEK IIIA</b>										
<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>		<b>Waktu Tempuh</b>	<b>Tiba di Bandara</b>	<b>Waktu Chek in</b>	<b>Jadwal Keberangkatan Pesawat</b>	<b>Jadwal Kedatangan Pesawat</b>	<b>Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi</b>	<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>		<b>Tiba di Kebumen</b>
<b>Terminal Giwangan - Adisutjipto</b>		<b>(menit)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>Adisutjipto - Terminal Giwangan</b>		<b>(jam)</b>
					11.55	11.40				
					12.00	12.20				
					12.10	12.25				
9.23	BUS II	103	11.20	1	12.20	12.35				
					12.50	12.40	1	13.40	BUS I	103
					12.55	13.00				
					13.05	13.25				
10.18	BUS III	103	12.25	1	13.25	13.30				
					13.50	13.40				
					14.00	14.00	1	15.00	BUS II	103
					14.15	14.35				
12.43	BUS IV	103	14.00	1	15.00	15.00				
					15.40	15.10				

**TRAYEK IIIA**

TRAYEK IIIA											
Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Bandara	Waktu Chek in	Jadwal Keberangkatan Pesawat	Jadwal Kedatangan Pesawat	Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi	Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Kebumen
Terminal Giwangan - Adisutjipto		(menit)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	Adisutjipto - Terminal Giwangan		(menit)	(jam)
					15.45	15.15					
					15.55	15.30					
					16.00	15.35	1	16.35	BUS III	103	18.18
13.38	BUS V	103	15.05	1	16.05	15.45					
					16.10	16.05					
					16.15	16.15	1	17.15	BUS IV	103	18.58
					16.20	16.50					
					16.45	16.55					
					16.55	17.00					
					17.00	17.30					
14.23	BUS I	103	16.20	1	17.20	17.45	1	18.45	BUS V	103	20.28
					17.35	18.10					
					17.40	18.15					

**TRAYEK IIIA**

<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>						<b>Jadwal Kedatangan Pesawat</b>						
		<b>Waktu Tempuh</b>	<b>Tiba di Bandara</b>	<b>Waktu Chek in</b>	<b>Jadwal Keberangkatan Pesawat</b>			<b>Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi</b>	<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>		<b>Waktu Tempuh</b>	<b>Tiba di Kebumen</b>
<b>Terminal Giwangan - Adisutjipto</b>		<b>(menit)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>Adisutjipto - Terminal Giwangan</b>				<b>(menit)</b>	<b>(jam)</b>	
					17.45	18.35	1	19.35	BUS I	103	21.18	
					18.10	19.15						
					18.20	19.30						
15.18	BUS II	103	17.25	1	18.25	19.40						
					18.50	19.45						
					18.55	20.10	1	21.10	BUS II	103	22.53	
17.12	BUS III	103	18.55	1	19.55	20.40						
					20.00	20.50						
					20.10	20.55	1	21.55	BUS III	103	23.38	
					20.20							
					20.25							
					20.30							
					20.50							

- Jadwal Pelayanan Operasi Angkutan Intermoda Trans Jogja Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta (TRAEK IIB)**

TRAYEK IIB										
Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Bandara	Waktu Chek in	Jadwal Keberangkatan Pesawat	Jadwal Kedatangan Pesawat	Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi	Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda	Waktu Tempuh	Tiba di Kebumen
Terminal Giwangan - Adisutjipto		(menit)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	Adisutjipto - Terminal Giwangan	(menit)	(jam)
3.08	BUS I	107	04.55	1	05.55	06.00				
					06.00	06.10				
					06.25	06.20				
					06.50	06.40				
4.47	BUS II	107	06.00	1	07.00	06.45				
					07.25	06.50				
					07.30	06.55	1	07.55	BIS I	107
					07.40	07.05				9.42

**TRAYEK IIB**

<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>						<b>Jadwal Keberangkatan Pesawat</b>					
<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>	<b>Waktu Tempuh</b>	<b>Tiba di Bandara</b>	<b>Waktu Chek in</b>	<b>Jadwal Keberangkatan Pesawat</b>	<b>Jadwal Kedatangan Pesawat</b>	<b>Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi</b>	<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>	<b>Waktu Tempuh</b>	<b>Tiba di Kebumen</b>		
<b>Terminal Giwangan - Adisutjipto</b>	<b>(menit)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>Adisutjipto - Terminal Giwangan</b>	<b>(menit)</b>	<b>(jam)</b>		
				07.45	07.10						
5.37	BUS III	107	07.10	1	08.10	08.05	1	09.05	BUS II	107	10.52
				08.35	08.10						
				08.45	08.20						
6.47	BUS IV	107	08.00	1	09.00	09.00	1	10.00	BUS III	107	11.47
				09.25	09.20						
				09.45	09.40						
7.42	BUS V	107	09.05	1	10.05	09.45					
				10.25	10.00	1	11.00	BUS IV	107	12.47	
				10.30	10.35						
				10.35	10.40						
				11.00	11.05						
8.27	BUS I	107	10.20	1	11.20	11.15					

**TRAYEK IIB**

<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>	<b>Waktu Tempuh</b>	<b>Tiba di Bandara</b>	<b>Waktu Chek in</b>	<b>Jadwal Keberangkatan Pesawat</b>	<b>Jadwal Kedatangan Pesawat</b>	<b>Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi</b>	<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>	<b>Waktu Tempuh</b>	<b>Tiba di Kebumen</b>	
<b>Terminal Giwangan - Adisutjipto</b>	<b>(menit)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>Adisutjipto - Terminal Giwangan</b>	<b>(menit)</b>	<b>(jam)</b>	
				11.25	11.20					
				11.45	11.35	1	12.35	BUS I	107	14.22
				11.55	11.40					
				12.00	12.20					
				12.10	12.25					
9.27	BUS II	107	11.20	1	12.20					
				12.50	12.40	1	13.40	BUS II	107	15.27
				12.55	13.00					
				13.05	13.25					
10.22	BUS III	107	12.25	1	13.25					
				13.50	13.40					
				14.00	14.00	1	15.00	BUS III	107	16.47
				14.15	14.35					

**TRAYEK IIB**

Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Bandara	Waktu Chek in	Jadwal Keberangkatan Pesawat	Jadwal Kedatangan Pesawat	Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi	Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda	Waktu Tempuh	Tiba di Kebumen	
Terminal Giwangan - Adisutjipto		(menit)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	Adisutjipto - Terminal Giwangan	(menit)	(jam)	
12.47	BUS IV	107	14.00	1	15.00	15.00					
					15.40	15.10					
					15.45	15.15					
					15.55	15.30					
					16.00	15.35	1	16.35	BUS IV	107	18.22
13.42	BUS V	107	15.05	1	16.05	15.45					
					16.10	16.05					
					16.15	16.15	1	17.15	BUS I	107	19.02
					16.20	16.50					
					16.45	16.55					
					16.55	17.00					
					17.00	17.30					
14.27	BUS I	107	16.20	1	17.20	17.45	1	18.45	BUS II	107	20.32



**TRAYEK IIB**

<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>	<b>Waktu Tempuh</b>	<b>Tiba di Bandara</b>	<b>Waktu Chek in</b>	<b>Jadwal Keberangkatan Pesawat</b>	<b>Jadwal Kedatangan Pesawat</b>	<b>Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi</b>	<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>	<b>Waktu Tempuh</b>	<b>Tiba di Kebumen</b>
<b>Terminal Giwangan - Adisutjipto</b>	<b>(menit)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>Adisutjipto - Terminal Giwangan</b>	<b>(menit)</b>	<b>(jam)</b>
				20.30					
				20.50					

- Jadwal Pelayanan Operasi Angkutan Intermoda Kereta Api Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.**

Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Bandara	Waktu Chek in	Jadwal Keberangkatan Pesawat	Jadwal Kedatangan Pesawat	Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi	Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda	Waktu Tempuh	Tiba di Solo Balapan	
Solo Balapan - Maguwoharjo		(menit)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	Maguwoharjo-Solo Balapan	(menit)	(jam)	
03.55	KA I	60	04.55	1	05.55	06.00					
					06.00	06.10					
					06.25	06.20					
					06.50	06.40					
05.00	KA II	60	06.00	1	07.00	06.45					
					07.25	06.50					
					07.30	06.55	1	07.55	KA I	60	08.55
					07.40	07.05					
					07.45	07.10					
06.10	KA III	60	07.10	1	08.10	08.05	1	09.05	KA II	60	10.05
					08.35	08.10					
					08.45	08.20					
07.00	KA IV	60	08.00	1	09.00	09.00	1	10.00	KA III	60	11.00
					09.25	09.20					

Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Bandara	Waktu Chek in	Jadwal Keberangkatan Pesawat	Jadwal Kedatangan Pesawat	Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi	Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Solo Balapan
Solo Balapan - Maguwoharjo		(menit)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	Maguwoharjo-Solo Balapan		(menit)	(jam)
					09.45	09.40					
08.05	KA I	60	09.05	1	10.05	09.45					
					10.25	10.00	1	11.00	KA IV	60	10.00
					10.30	10.35					
					10.35	10.40					
					11.00	11.05					
09.20	KA II	60	10.20	1	11.20	11.15					
					11.25	11.20					
					11.45	11.35	1	12.35	KA I	60	11.35
					11.55	11.40					
					12.00	12.20					
					12.10	12.25					
10.20	KA III	60	11.20	1	12.20	12.35					
					12.50	12.40	1	13.40	KA II	60	12.40
					12.55	13.00					
					13.05	13.25					
11.25	KA IV	60	12.25	1	13.25	13.30					

Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Bandara	Waktu Chek in	Jadwal Keberangkatan Pesawat	Jadwal Kedatangan Pesawat	Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi	Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Solo Balapan
Solo Balapan - Maguwoharjo		(menit)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	Maguwoharjo-Solo Balapan		(menit)	(jam)
					13.50	13.40					
					14.00	14.00	1	15.00	KA III	60	16.00
					14.15	14.35					
13.00	KA I	60	14.00	1	15.00	15.00					
					15.40	15.10					
					15.45	15.15					
					15.55	15.30					
					16.00	15.35	1	16.35	KA IV	60	17.35
14.05	KA II	60	15.05	1	16.05	15.45					
					16.10	16.05					
					16.15	16.15	1	17.15	KA I	60	18.15
					16.20	16.50					
					16.45	16.55					
					16.55	17.00					
					17.00	17.30					
15.20	KA III	60	16.20	1	17.20	17.45	1	18.45	KA II	60	19.45
					17.35	18.10					

Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Bandara	Waktu Chek in	Jadwal Keberangkatan Pesawat	Jadwal Kedatangan Pesawat	Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi	Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Solo Balapan
Solo Balapan - Maguwoharjo		(menit)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	Maguwoharjo-Solo Balapan		(menit)	(jam)
					17.40	18.15					
					17.45	18.35	1	19.35	KA III	60	20.35
					18.10	19.15					
					18.20	19.30					
16.25	KA IV	60	17.25	1	18.25	19.40					
					18.50	19.45					
					18.55	20.10	1	21.10	KA IV	60	22.10
17.55	KA I	60	18.55	1	19.55	20.40					
					20.00	20.50					
					20.10	20.55	1	21.55	KA I	60	22.55
					20.20						
					20.25						
					20.30						
					20.50						

- **Jadwal Pelayanan Operasi Angkutan Intermoda Bus Damri (Trayek 1) Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.**

<b>TRAYEK I</b>											
<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>		<b>Waktu Tempuh</b>	<b>Tiba di Bandara</b>	<b>Waktu Chekin</b>	<b>Jadwal Keberangkatan Pesawat</b>	<b>Jadwal Kedatangan Pesawat</b>	<b>Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi</b>	<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>		<b>Waktu Tempuh</b>	<b>Tiba di Magelang</b>
<b>Magelang - Adisutjipto</b>		<b>(menit)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>Adisutjipto - Magelang</b>		<b>(menit)</b>	<b>(jam)</b>
3.15	BUS I	100	04.55	1	05.55	06.00					
					06.00	06.10					
					06.25	06.20					
					06.50	06.40					
4.40	BUS II	100	06.00	1	07.00	06.45					
					07.25	06.50					
					07.30	06.55	1	07.55	BIS I	100	9.35
					07.40	07.05					
					07.45	07.10					
5.30	BUS III	100	07.10	1	08.10	08.05	1	09.05	BUS II	100	10.45
					08.35	08.10					
					08.45	08.20					

**TRAYEK I**

Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Bandara	Waktu Check in	Jadwal Keberangkatan Pesawat	Jadwal Kedatangan Pesawat	Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi	Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Magelang
Magelang - Adisutjipto		(menit)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	Adisutjipto - Magelang		(menit)	(jam)
6.40	BUS IV	100	08.00	1	09.00	09.00	1	10.00	BUS III	100	11.40
					09.25	09.20					
					09.45	09.40					
7.35	BUS V	100	09.05	1	10.05	09.45					
					10.25	10.00	1	11.00	BUS IV	100	12.40
					10.30	10.35					
					10.35	10.40					
					11.00	11.05					
8.20	BUS I	100	10.20	1	11.20	11.15					
					11.25	11.20					
					11.45	11.35	1	12.35	BUS V	100	14.15
					11.55	11.40					
					12.00	12.20					
					12.10	12.25					
9.20	BUS II	100	11.20	1	12.20	12.35					

**TRAYEK I**

Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Bandara	Waktu Check in	Jadwal Keberangkatan Pesawat	Jadwal Kedatangan Pesawat	Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi	Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Magelang
Magelang - Adisutjipto		(menit)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	Adisutjipto - Magelang		(menit)	(jam)
					12.50	12.40	1	13.40	BUS I	100	15.20
					12.55	13.00					
					13.05	13.25					
10.15	BUS III	100	12.25	1	13.25	13.30					
					13.50	13.40					
					14.00	14.00	1	15.00	BUS II	100	16.40
					14.15	14.35					
12.40	BUS IV	100	14.00	1	15.00	15.00					
					15.40	15.10					
					15.45	15.15					
					15.55	15.30					
					16.00	15.35	1	16.35	BUS III	100	18.15
13.35	BUS V	100	15.05	1	16.05	15.45					
					16.10	16.05					
					16.15	16.15	1	17.15	BUS IV	100	18.55

**TRAYEK I**

Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Bandara	Waktu Check in	Jadwal Keberangkatan Pesawat	Jadwal Kedatangan Pesawat	Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi	Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Magelang
Magelang - Adisutjipto		(menit)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	Adisutjipto - Magelang		(menit)	(jam)
					16.20	16.50					
					16.45	16.55					
					16.55	17.00					
					17.00	17.30					
14.20	BUS I	100	16.20	1	17.20	17.45	1	18.45	BUS V	100	20.25
					17.35	18.10					
					17.40	18.15					
					17.45	18.35	1	19.35	BUS I	100	21.15
					18.10	19.15					
					18.20	19.30					
15.15	BUS II	100	17.25	1	18.25	19.40					
					18.50	19.45					
					18.55	20.10	1	21.10	BUS II	100	22.50
17.15	BUS III	100	18.55	1	19.55	20.40					
					20.00	20.50					

**TRAYEK I**

<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>	<b>Waktu Tempuh</b>	<b>Tiba di Bandara</b>	<b>Waktu Check in</b>	<b>Jadwal Keberangkatan Pesawat</b>	<b>Jadwal Kedatangan Pesawat</b>	<b>Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi</b>	<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>	<b>Waktu Tempuh</b>	<b>Tiba di Magelang</b>	
<b>Magelang - Adisutjipto</b>	<b>(menit)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>Adisutjipto - Magelang</b>	<b>(menit)</b>	<b>(jam)</b>	
				20.10	20.55	1	21.55	BUS III	100	23.35
				20.20						
				20.25						
				20.30						
				20.50						

- **Jadwal Pelayanan Operasi Angkutan Intermoda Bus Damri (Trayek II) Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.**

<b>TRAYEK II</b>											
<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>		<b>Waktu Tempuh</b>	<b>Tiba di Bandara</b>	<b>Waktu Check in</b>	<b>Jadwal Keberangkatan Pesawat</b>	<b>Jadwal Kedatangan Pesawat</b>	<b>Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi</b>	<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>		<b>Waktu Tempuh</b>	<b>Tiba di Kebumen</b>
<b>kebumen - Adisutjipto</b>		<b>(menit)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>Adisutjipto - kebumen</b>		<b>(menit)</b>	<b>(jam)</b>
3.08	BUS I	205	04.55	1	05.55	06.00					
					06.00	06.10					
					06.25	06.20					
					06.50	06.40					
4.47	BUS II	110	06.00	1	07.00	06.45					
					07.25	06.50					
					07.30	06.55	1	07.55	BIS I	110	9.42
					07.40	07.05					
					07.45	07.10					
5.37	BUS III	110	07.10	1	08.10	08.05	1	09.05	BUS II	110	10.52

**TRAYEK II**

Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Bandara	Waktu Check in	Jadwal Keberangkatan Pesawat	Jadwal Kedatangan Pesawat	Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi	Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Kebumen
kebumen - Adisutjipto		(menit)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	Adisutjipto - kebumen		(menit)	(jam)
					08.35	08.10					
					08.45	08.20					
6.47	BUS IV	110	08.00	1	09.00	09.00	1	10.00	BUS III	110	11.47
					09.25	09.20					
					09.45	09.40					
7.42	BUS I	110	09.05	1	10.05	09.45					
					10.25	10.00	1	11.00	BUS IV	110	12.47
					10.30	10.35					
					10.35	10.40					
					11.00	11.05					
8.27	BUS II	110	10.20	1	11.20	11.15					
					11.25	11.20					
					11.45	11.35	1	12.35	BUS I	110	14.22

**TRAYEK II**

<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>		<b>Waktu Tempuh</b>	<b>Tiba di Bandara</b>	<b>Waktu Check in</b>	<b>Jadwal Keberangkatan Pesawat</b>	<b>Jadwal Kedatangan Pesawat</b>	<b>Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi</b>	<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>		<b>Waktu Tempuh</b>	<b>Tiba di Kebumen</b>
<b>kebumen - Adisutjipto</b>		<b>(menit)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>Adisutjipto - kebumen</b>		<b>(menit)</b>	<b>(jam)</b>
					11.55	11.40					
					12.00	12.20					
					12.10	12.25					
9.27	BUS III	110	11.20	1	12.20	12.35					
					12.50	12.40	1	13.40	BUS II	110	15.27
					12.55	13.00					
					13.05	13.25					
10.22	BUS IV	110	12.25	1	13.25	13.30					
					13.50	13.40					
					14.00	14.00	1	15.00	BUS III	110	16.47
					14.15	14.35					
12.47	BUS I	110	14.00	1	15.00	15.00					
					15.40	15.10					

**TRAYEK II**

<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>	<b>Waktu Tempuh</b>	<b>Tiba di Bandara</b>	<b>Waktu Check in</b>	<b>Jadwal Keberangkatan Pesawat</b>	<b>Jadwal Kedatangan Pesawat</b>	<b>Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi</b>	<b>Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda</b>	<b>Waktu Tempuh</b>	<b>Tiba di Kebumen</b>	
<b>kebumen - Adisutjipto</b>	<b>(menit)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>(jam)</b>	<b>Adisutjipto - kebumen</b>	<b>(menit)</b>	<b>(jam)</b>	
				15.45	15.15					
				15.55	15.30					
				16.00	15.35	1	16.35	BUS IV	110	18.22
13.42	BUS II	110	15.05	1	16.05					
				16.10	16.05					
				16.15	16.15	1	17.15	BUS I	110	19.02
				16.20	16.50					
				16.45	16.55					
				16.55	17.00					
				17.00	17.30					
14.27	BUS III	110	16.20	1	17.20					
				17.35	17.45	1	18.45	BUS II	110	20.32
				17.40	18.10					
					18.15					

**TRAYEK II**

Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Bandara	Waktu Check in	Jadwal Keberangkatan Pesawat	Jadwal Kedatangan Pesawat	Waktu Turun dan Pengambilan Barang dari Bagasi	Jadwal Keberangkatan Angkutan Intermoda		Waktu Tempuh	Tiba di Kebumen
kebumen - Adisutjipto		(menit)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	(jam)	Adisutjipto - kebumen		(menit)	(jam)
					17.45	18.35	1	19.35	BUS III	110	21.22
					18.10	19.15					
					18.20	19.30					
15.22	BUS IV	110	17.25	1	18.25	19.40					
					18.50	19.45					
					18.55	20.10	1	21.10	BUS IV	110	22.57
17.08	BUS I	110	18.55	1	19.55	20.40					
					20.00	20.50					
					20.10	20.55	1	21.55	BUS I	110	23.42
					20.20						
					20.25						
					20.30						
					20.50						

### LAMPIRAN 3

- Zona Yogyakarta

Responden	Biaya Kendaraan pribadi	Biaya Angkutan umum	$\Delta$ Biaya	TT Kendaraan Pribadi	TT Angkutan umum	$\Delta$ waktu	Akses Kendaraan Pribadi	Akses Angkutan umum	$\Delta$ Akses
	(Rp)	(Rp)	(X1)	(menit)	(menit)	(X2)	(km)	(km)	(X3)
1	37500	0	-6790	35	0	4,254	9	0	1,214
2	37500	0		35	0		9	0	
3	62500	0		53	0		15	0	
4	62500	0		53	0		15	0	
5	37500	0		24	0		9	0	
6	62500	0		53	0		15	0	
7	62500	0		53	0		15	0	
8	37500	0		53	0		15	0	
9	37500	0		53	0		15	0	
10	37500	0		35	0		15	0	
11	37500	0		53	0		25	0	
12	24000	0		24	0		9	0	
13	37500	0		35	0		15	0	
14	62500	0		53	0		25	0	
15	37500	0		35	0		15	0	

Responden	Biaya Kendaraan pribadi	Biaya Angkutan umum	$\Delta$ Biaya	TT Kendaraan Pribadi	TT Angkutan umum	$\Delta$ waktu	Akses Kendaraan Pribadi	Akses Angkutan umum	$\Delta$ Akses
	(Rp)	(Rp)	(X1)	(menit)	(menit)	(X2)	(km)	(km)	(X3)
16	37500	0		53	0		15	0	
17	37500	0		53	0		9	0	
18	37500	0		53	0		15	0	
19	37500	0		53	0		15	0	
20	62500	0		35	0		15	0	
21	37500	0		35	0		15	0	
22	37500	0		53	0		25	0	
23	37500	0		35	0		15	0	
24	37500	0		53	0		15	0	
25	37500	0		35	0		9	0	
26	37500	0		53	0		15	0	
27	62500	0		53	0		25	0	
28	37500	0		35	0		25	0	
29	24000	0		53	0		15	0	
30	24000	0		53	0		15	0	
31	37500	0		35	0		15	0	
32	37500	0		53	0		25	0	
33	24000	0		35	0		15	0	
34	24000	0		53	0		15	0	
35	24000	0		53	0		15	0	

Responden	Biaya Kendaraan pribadi	Biaya Angkutan umum	$\Delta$ Biaya	TT Kendaraan Pribadi	TT Angkutan umum	$\Delta$ waktu	Akses Kendaraan Pribadi	Akses Angkutan umum	$\Delta$ Akses
	(Rp)	(Rp)	(X1)	(menit)	(menit)	(X2)	(km)	(km)	(X3)
36	24000	0		35	0		9	0	
1	0	24000		0	53		0	15	
2	0	24000		0	53		0	25	
3	0	24000		0	53		0	15	
4	0	24000		0	53		0	15	
5	0	24000		0	53		0	25	
6	0	24000		0	53		0	15	
7	0	24000		0	53		0	9	
8	0	24000		0	53		0	9	
9	0	24000		0	53		0	15	
10	0	24000		0	53		0	15	
11	0	24000		0	53		0	15	
12	0	24000		0	53		0	25	
13	0	24000		0	53		0	25	
14	0	24000		0	53		0	25	
15	0	24000		0	53		0	15	
16	0	62500		0	35		0	15	
17	0	37500		0	35		0	15	
18	0	37500		0	53		0	15	
19	0	37500		0	35		0	15	

Responden	Biaya Kendaraan pribadi	Biaya Angkutan umum	$\Delta$ Biaya	TT Kendaraan Pribadi	TT Angkutan umum	$\Delta$ waktu	Akses Kendaraan Pribadi	Akses Angkutan umum	$\Delta$ Akses
	(Rp)	(Rp)	(X1)	(menit)	(menit)	(X2)	(km)	(km)	(X3)
20	0	37500		0	53		0	15	
21	0	62500		0	53		0	25	
22	0	37500		0	53		0	15	
23	0	62500		0	53		0	15	
24	0	37500		0	35		0	15	
25	0	37500		0	35		0	15	
26	0	37500		0	35		0	15	
27	0	37500		0	53		0	15	
28	0	37500		0	53		0	15	
Total	1430500	922500		1616	1376		558	468	
Rata - Rata	39736	32946		45	49		16	17	

- **Zona Sleman**

Responden	Biaya Kendaraan pribadi	Biaya Angkutan umum	$\Delta$ Biaya	TT Kendaraan Pribadi	TT Angkutan umum	$\Delta$ waktu	Akses Kendaraan Pribadi	Akses Angkutan umum	$\Delta$ Akses
	(Rp)	(Rp)	(X1)	(menit)	(menit)	(X2)	(km)	(km)	(X3)
1	37500	0	-4063	35	0	3	15	0	1
2	37500	0		35	0		15	0	
3	37500	0		35	0		15	0	
4	37500	0		35	0		15	0	
5	37500	0		24	0		9	0	
6	37500	0		35	0		15	0	
7	62500	0		35	0		25	0	
8	37500	0		35	0		9	0	
9	37500	0		35	0		15	0	
10	37500	0		53	0		25	0	
11	37500	0		35	0		15	0	
12	62500	0		35	0		15	0	
13	37500	0		35	0		15	0	
14	37500	0		35	0		15	0	
15	24000	0		35	0		15	0	
16	37500	0		35	0		15	0	
17	24000	0		35	0		15	0	
18	24000	0		35	0		15	0	

Responden	Biaya Kendaraan pribadi	Biaya Angkutan umum	$\Delta$ Biaya	TT Kendaraan Pribadi	TT Angkutan umum	$\Delta$ waktu	Akses Kendaraan Pribadi	Akses Angkutan umum	$\Delta$ Akses
	(Rp)	(Rp)	(X1)	(menit)	(menit)	(X2)	(km)	(km)	(X3)
19	24000	0		35	0		15	0	
20	24000	0		35	0		9	0	
21	37500	0		35	0		15	0	
22	24000	0		35	0		15	0	
1	0	24000		0	35		0	25	
2	0	24000		0	35		0	15	
3	0	24000		0	53		0	15	
4	0	24000		0	35		0	9	
5	0	24000		0	35		0	15	
6	0	24000		0	53		0	9	
7	0	24000		0	35		0	15	
8	0	24000		0	35		0	15	
9	0	24000		0	24		0	9	
10	0	24000		0	35		0	15	
11	0	24000		0	53		0	15	
12	0	37500		0	35		0	15	
13	0	37500		0	53		0	15	
14	0	37500		0	35		0	25	
15	0	62500		0	35		0	25	
16	0	62500		0	35		0	15	
17	0	37500		0	35		0	15	

Responden	Biaya Kendaraan pribadi	Biaya Angkutan umum	$\Delta$ Biaya	TT Kendaraan Pribadi	TT Angkutan umum	$\Delta$ waktu	Akses Kendaraan Pribadi	Akses Angkutan umum	$\Delta$ Akses
	(Rp)	(Rp)	(X1)	(menit)	(menit)	(X2)	(km)	(km)	(X3)
18	0	37500		0	35		0	25	
Total	794000	576500		777	691		332	292	
Rata - Rata	36091	32028		35	38		15	16	

- **Zona Klaten**

Responden	Biaya Kendaraan pribadi	Biaya Angkutan umum	Δ Biaya	TT Kendaraan Pribadi	TT Angkutan umum	Δ waktu	Akses Kendaraan Pribadi	Akses Angkutan umum	Δ Akses
	(Rp)	(Rp)	(X1)	(menit)	(menit)	(X2)	(km)	(km)	(X3)
1	76000	0	- 48143	61	0	- 6,8571	31	0	-6,2
2	76000	0		61	0		31	0	
3	76000	0		61	0		31	0	
4	76000	0		61	0		31	0	
5	76000	0		61	0		31	0	
6	76000	0		61	0		31	0	
1	0	24000		0	53		0	31	
2	0	24000		0	53		0	31	
3	0	24000		0	53		0	31	
4	0	37500		0	53		0	31	
5	0	37500		0	61		0	31	
6	0	24000		0	53		0	31	
7	0	24000		0	53		0	31	
Total	456000	195000		366	379		186	217	
Rata - Rata	76000	27857		61	54		37,2	31	

- **Zona Surakarta**

Responden	Biaya Kendaraan pribadi	Biaya Angkutan umum	$\Delta$ Biaya	TT Kendaraan Pribadi	TT Angkutan umum	$\Delta$ waktu	Akses Kendaraan Pribadi	Akses Angkutan umum	$\Delta$ Akses
	(Rp)	(Rp)	(X1)	(menit)	(menit)	(X2)	(km)	(km)	(X3)
1	0	37500	- 43750	0	61	4	0	31	0
1	62500	0		61	0		31	0	
2	62500	0		53	0		31	0	
Total	125000	37500		114	61		62	31	
Rata - Rata	62500	18750		57	61		31	31	

## DAFTAR PUSTAKA

- Gaus, Abdul. (2011). *Passenger Public Transportation Mode Choice Competition Between Bus And Station Wagon*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Henry R. Lehrer and Aimee Freeman (1998). *Intermodal airport To City center passenger transportation at the 20 largest US air carrier airport: university of nebraska at omaha*.
- Kanafani, A. (1983). *Transportation Demand Analysis*. New York: McGraw-Hill.
- Kementrian Perhubungan Republik Indonesia (2012). Upaya pemerintah wujudkan transportasi multimoda . Penerbit Kementerian Perhubungan RI
- Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Tahun (2002) tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap Dan Teratur
- Lansana, Keita. (2012). *Revealed Preference Theory, Rationality, and Neoclassical Economics*. Science or Ideology
- Latinoulou, Dan, Lordanopoulos, Panagiotis. (2012). *Intermodal Passengers Terminals : Design Standards For Better Level Of Service*
- Laura, et al. (2014). *Improving The Accessibility Of Urban Transportation Networks For People With Disabilities*
- Miro, Fidel. (1997). *Sistem Transportasi Kota*. Erlangga, Jakarta.
- Peraturan Pemerintah No. 26 Tahun (2008) tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional
- Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara No. SKEP/77/VI/2005 tentang Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*, cetakan ke 8, Bandung: Penerbit ALFABETA
- Sugianto, Gito. (2013). *Model Pemilihan Moda Dan Perbandingan Perilaku Perjalanan (Studi Kasus Di Yogyakarta Dan Filipina)*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Socorro, Dan, Viencens, Fernanda. (2013). *The Effects Of Airline And High Speed Train Integration*
- Tamin, Ofyar Z. (2000). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi* . Bandung: Penerbit ITB
- Tsamboulas, Evmorfopoulos, Dan, Moraiti. (2012). *Modelling Airport Employees Commuting Mode Choice*
- Undang-undang No. 20 Tahun (2009) tentang LLAJ
- Undang-undang No.1 Tahun (2009) tentang Penerbangan (sudah direvisi)
- Vetrovsky, Dan, Kanafani, Adib. (1994). *The potensial role of airports as intermodal terminals: Lessons from international and domestic Experience*. University of california transportation center

Vukan R, Vuchic. (1981). *Urban Public Transportation System*. University Of Pennsylvania Philadelphia, PA,USA

Yung, Dan, Kuo. (2012). *Evaluating Bicycle Transit Users Perceptions Of Intermodal Inconvenience*

## BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Surakarta, pada tanggal 29 Januari 1989, merupakan anak putri kedua pasangan Haryono Siswo dan Siti Nihaya ini menempuh pendidikan formal di SDN Bugih I Pamekasan, SLTPN 4 Pamekasan, SMAN I Pamekasan, setelah lulus melanjutkan pendidikan di Diploma III Teknik Sipil UGM, dengan mengambil konsentrasi studi di transportasi pada tahun 2007 dan lulus pada tahun 2010. Kemudian pada tahun 2011 penulis melanjutkan ke Program Sarjana Lintas Jalur Teknik Sipil FTSP-ITS Surabaya dan melanjutkan studi pasca sarjana Teknik Sipil FTSP-ITS Surabaya pada tahun 2013 dengan mengambil konsentrasi studi Manajemen Rekayasa Transportasi. Di Jurusan Teknik Sipil ini, penulis mengambil judul Tesis di bidang bandar udara. Penulis bisa dihubungi lewat email [mutiara2901@gmail.com](mailto:mutiara2901@gmail.com)