

PERPUSTAKAAN FTSP UII

HADIAH/BELI

TGL TERIMA : 7 Maret 2007

NO. JUDUL : 602271

NO. INV. : 10012208015

NO. INDIK. :

**ANALISIS PENGEMBANGAN FASILITAS TERMINAL PENUMPANG  
DI BANDARA ADI SOEMARMO SOLO**

**TUGAS AKHIR**

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Meraih Gelar Sarjana Jurusan Teknik Sipil



Disusun Oleh:

**Ardhian Bina Putra**                      00 511 312

**Ahmad Rifki Firmansyah**              00 511 350



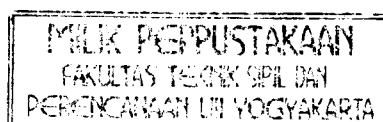
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**YOGYAKARTA**

**2007**



**LEMBAR PENGESAHAN**  
**ANALISIS PENGEMBANGAN FASILITAS TERMINAL PENUMPANG**  
**DI BANDARA ADI SOEMARMO SOLO**

**TUGAS AKHIR**

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Meraih Gelar Sarjana Jurusan Teknik Sipil

Disusun Oleh:

**Ardhian Bina Putra                      00 511 312**

**Ahmad Rifki Firmansyah              00 511 350**

**Telah diperiksa dan disetujui oleh:**

**Dosen Pembimbing**



**Ir. Moch. Sigit DS, MS.**

---

**TANGGAL :**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Aku persembahkan Tugas Akhir ini kepada kedua orang tuaku tercinta yang telah mendidik, mendo'akan dan memberikan yang terbaik buatku, kepada adik dan kekasihku tersayang " Dewi Wulandari ", yang telah memberikan dukungan, dorongan dan semangat buatku untuk segera menyelesaikan studi ini dan tak kalah pentingnya buat temen – temen seperjuangan CIVIL 2000.*

## MOTTO

*“Allah meninggikan orang yang beriman diantara kamu dan orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”*

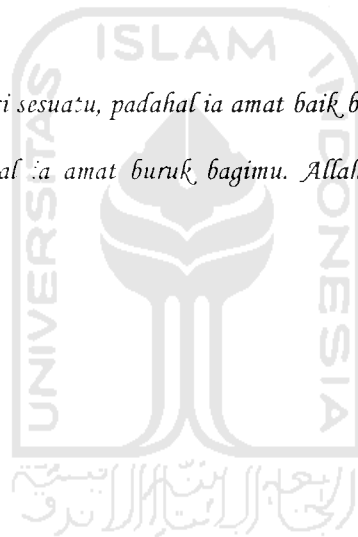
*(Q.S. Mujadilah, 11)*

*“Sesungguhnya Allah sangat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik”*

*(Q.S. Al-A'raf 56)*

*Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu padahal ia amat buruk bagimu. Allah mengetahui sedang kamu tidak mengetahui.*

*(Al-Baqarah 216)*





## KATA PENGANTAR



Assalamu`alaikum Wr Wb

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberi rahmat dan hidayah-Nya, serta shalawat kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini dilaksanakan untuk memenuhi persyaratan dalam rangka memperoleh jenjang strata 1 (S1) pada jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Pada Tugas Akhir ini penyusun mengambil judul “Analisis Pengembangan Fasilitas Terminal Penumpang Di Bandara Adi Soemarmo Solo”. Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, tentunya penyusun tidak lepas dari hambatan dan rintangan, tetapi atas petunjuk, bimbingan serta masukan yang berharga dari berbagai pihak akhirnya hal ini dapat diatasi. Oleh karena itu pada kesempatan ini perkenankanlah penyusun untuk menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Moch Sigit DS, MS selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang banyak memberikan masukan, motivasi dan bimbingan selama Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. H. Bachnas, MSc selaku dosen penguji.
3. Bapak Berlian Kushari, ST, M.Eng selaku dosen penguji.
4. Bapak Dr. Ir. H. Ruzardi, MS selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia

5. Bapak Ir. H. Faisol AM, MS selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
6. Seluruh Keluargaku tercinta, Bapak dan Ibu yang terus memberikan do'a kepada penulis untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
7. Bapak Junaedi, SE, MM selaku Manager Keuangan PT PERSERO Angkasa Pura I, Solo yang selalu membantu kami memberikan data-data penunjang Tugas Akhir kami.
8. Staf dan karyawan Biro Pusat Statistik Karesidenan Surakarta, yang membantu kami.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan. karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan ini sangat kami harapkan.

Akhir kata penyusun mohon maaf yang sebesar-besarnya seandainya dalam menyelesaikan laporan ini terdapat kekhilafan, semoga segala sesuatu yang telah diperoleh dalam melaksanakan Tugas Akhir ini dapat menjadi bekal yang berguna dan bermanfaat bagi penyusun dan pembaca sekalian, amin.

Wassalamu'alaikum Wr Wb

Yogyakarta, September 2006

Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR GRAFIK.....	xviii
ABSTRAKSI.....	xix
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	10
1.3 Tujuan Penelitian.....	12
1.4 Batasan Masalah.....	13
1.5 Manfaat Penelitian.....	13
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>14</b>
2.1 Tinjauan Umum.....	14
2.2 Analisis Metode Kuesioner.....	15
2.3 Terminal Penumpang Pesawat Terbang.....	16
2.4 Bangunan Terminal Penumpang.....	17

2.5	Fasilitas Penumpang.....	17
2.6	Kebutuhan Ruang.....	17
2.7	Konsep Terminal Penumpang.....	25
2.8	Waktu Pemrosesan Penumpang.....	26
2.9	Terminal Kargo.....	28
2.10	Pengujian Statistik.....	30
2.11	Prakiraan Jumlah Pergerakan Pesawat.....	31
2.12	Perhitungan PHOCAP ( <i>Practical Hourly Capacity</i> ) dan PANCAP ( <i>Practical Annual Capacity</i> ).....	31
<b>BAB III LANDASAN TEORI.....</b>		<b>33</b>
3.1	Umum.....	33
3.2	Pengumpulan Data Menggunakan Metode Kuesioner.....	33
3.3	Kebutuhan Luas Terminal Penumpang.....	36
3.4	Kebutuhan Terminal Kargo.....	39
3.5	Sistem Analisis Regresi Linear.....	40
3.6	Prakiraan Variabel Bebas.....	43
3.7	Jenis Pesawat Yang Dipilih.....	44
3.8	Frekuensi dan Prakiraan Pergerakan Pesawat.....	45
3.9	Penentuan Nilai <i>Load Factor</i> (LF) dan Faktor Hari Puncak (Fd)	45
3.10	Perhitungan Volume Penumpang 1 Arah 1 Hari.....	46
3.11	Perhitungan Frekuensi Tiap Jenis Pesawat (F).....	46
3.12	Perhitungan Pergerakan Pesawat 2 Arah 1 Hari (Md).....	46
3.13	Pergerakan Lalu Lintas Bandar Udara Pada Jam Sibuk.....	47

3.14	Perhitungan Faktor Jam Sibuk.....	46
3.15	Volume Pergerakan Pesawat Pada Jam Sibuk 2 Arah 1 Hari....	47
3.16	Perhitungan Volume Penumpang Pada Jam Sibuk 2 Arah 1 Hari	48
3.17	Prediksi Penumpang Tahun 2015.....	48
3.18	Sistem Antrian Pemrosesan Penumpang Pada Meja Pelayanan Tiket.....	49
3.19	Sistem Pengambilan Bagasi.....	50
3.20	Kapasitas Lalu Lintas Praktis ( <i>Practical Hourly Capacity</i> ) PHOCAP, ( <i>Practical Annual Capacity</i> ) PANCAP Sisi Udara Bandar Udara Dan Penundaan.....	51
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>64</b>
4.1	Tahapan Penelitian.....	64
4.2	Obyek Penelitian.....	65
4.3	Pengumpulan Data.....	65
4.4	Analisis Data.....	67
<b>BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>69</b>
5.1	Hasil Pengumpulan Dan Analisis Data Kuesioner.....	69
5.2	Analisis Statistik.....	111
5.3	Analisis Penumpang.....	126
5.4	Analisis Sistem Antrian Pemrosesan Penumpang dan Sistem Pemrosesan Pengambilan Bagasi.....	136
5.5	Analisis Fasilitas Sisi Darat.....	138

5.6	Pembahasan Terhadap Hasil Evaluasi Kebutuhan Fasilitas Sisi Darat.....	143
5.7	Perhitungan PHONCAP ( <i>Practical Hourly Capacity</i> ) Dan PANCAP ( <i>Practical Annual Capacity</i> ).....	144
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>148</b>
6.1	Kesimpulan.....	148
6.2	Saran.....	153

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Spesifikasi Bandar Udara Adi Soemarmo, Solo.....	2
Tabel 1.2 Persentase Kenaikan Pergerakan Pesawat, Penumpang, Kargo dan Bagasi di Bandara Adi Soemarmo Tahun 1995-2005.....	11
Tabel 2.1 Rekomendasi FAA Untuk Perhitungan TPHP Dari Jumlah Penumpang Tahunan.....	18
Tabel 2.2 Standar FAA Untuk Perancangan Ruang Terminal.....	19
Tabel 2.3 IATA <i>Level Of Service</i> Standar Ruang Untuk Terminal Penumpang Bandara.....	21
Tabel 2.4 Standar ICAO Untuk Perancangan Ruang Terminal.....	22
Tabel 2.5 Standar Luas Terminal Penumpang Domestik Dan International...	22
Tabel 2.6 Ukuran Luas Terminal Penumpang.....	23
Tabel 2.7 Kebutuhan Luas Terminal Per Penumpang Pada Waktu Puncak (B)	25
Tabel 2.8 Faktor Luas Lantai Terminal.....	26
Tabel 2.9 Waktu Pemrosesan Penumpang di Terminal Antar Kota.....	27
Tabel 2.10 Waktu Pelayanan Fasilitas Pemrosesan Penumpang di Bandar Udara.....	27
Tabel 2.11 Volume Kargo Per Unit Area ( <i>Airline Shed</i> ).....	29
Tabel 2.12 Standar <i>Lay-Out</i> Terminal Kargo.....	29
Tabel 2.13 Standar Kedalaman Terminal Kargo.....	29
Tabel 2.14 Standar Kedalaman Zona Sisi Darat.....	30
Tabel 2.15 Standar Kedalaman Zona Sisi Udara.....	30

Tabel 3.1 Pengukuran Variabel Penelitian.....	34
Tabel 3.2 Langkah - langkah Perhitungan Kebutuhan Ruang Terminal Bandara.....	37
Tabel 3.3 Tipe Pesawat Yang Digunakan Pada Bangar Udara Adi Soemarmo	45
Tabel 3.4 Penggolongan Pesawat Terbang Untuk Cara-cara Kapasitas Praktis	55
Tabel 5.1 Rincian Penyebaran dan Penerimaan Kuesioner (Uji Coba Pilot 1)...	69
Tabel 5.2 Profil Responden Penelitian Uji Coba Survey Pilot 1.....	70
Tabel 5.3 Analisis Kuesioner Uji Coba Untuk Terminal Keberangkatan (Dengan Jumlah Responden 5 Penumpang).....	72
Tabel 5.4 Hasil Jawaban Responden Pada Kuesioner Uji Coba Untuk Terminal Keberangkatan (Dengan Jumlah Responden 5 Penumpang)	74
Tabel 5.5 Analisis Kuesioner Uji Coba Untuk Terminal Kedatangan (Dengan Jumlah Responden 5 Penumpang).....	77
Tabel 5.6 Hasil Jawaban Responden Pada Kuesioner Uji Coba Untuk Terminal Kedatangan (Dengan Jumlah Responden 5 Penumpang) ..	78
Tabel 5.7 Hasil Analisis Kuesioner Uji Coba Dengan 10 Responden Dengan Menggunakan Metode Analisis Varians.....	80
Tabel 5.8 Hasil Uji Vaaiditas Terminal Keberangkatan Penumpang Bandar Udara Adi Soemarmo.....	82
Tabel 5.9 Hasil Uji Validitas Terminal Kedatangan Penumpang Bandar Udara Adi Soemarmo.....	83
Tabel 5.10 Hasil Uji Reliabilitas Terminal Keberangkatan Penumpang Bandar Udara Adi Soemarmo.....	84



Tabel 5.11 Hasil Uji Reliabilitas Terminal Kedatangan Penumpang Bandar Udara Adi Soemarmo.....	84
Tabel 5.12 Aitem Pertanyaan yang Dinyatakan Tidak Valid (Tidak Dapat Dipakai).....	85
Tabel 5.13 Rincian Penyebaran dan Penerimaan Kuesioner.....	86
Tabel 5.14 Profil Responden Penelitian.....	87
Tabel 5.15 Analisis Kuesioner Pada Terminal Keberangkatan.....	88
Tabel 5.16 Hasil Jawaban Responden Pada Kuesioner Untuk Terminal Keberangkatan.....	89
Tabel 5.17 Analisis Kuesioner Pada Terminal Kedatangan .....	92
Tabel 5.18 Hasil Jawaban Responden Pada Kuesioner Untuk Terminal Kedatangan .....	93
Tabel 5.19 Hasil Analisis Kuesioner Dengan 50 Responden Dengan Menggunakan Metode Analisis Varians.....	96
Tabel 5.20 Hasil Uji Validitas Terminal Keberangkatan Penumpang Bandar Udara Adi Soemarmo.....	98
Tabel 5.21 Hasil Uji Validitas Pada Terminal Kedatangan Penumpang Bandar Udara Adi Soemarmo.....	99
Tabel 5.22 Hasil Uji Reliabilitas Terminal Keberangkatan Penumpang Bandar Udara Adi Soemarmo.....	100
Tabel 5.23 Hasil Uji Reliabilitas Terminal Kedatangan Penumpang Bandar Udara Adi Soemarmo.....	100

Tabel 5.24 Persentase Hasil Analisis Pertanyaan Pada Terminal Keberangkatan.....	102
Tabel 5.25 Persentase Hasil Analisis Pertanyaan Pada Terminal Kedatangan.....	108
Tabel 5.26 Jumlah PDRB Atas Dasar Harga Konstan.....	111
Tabel 5.27 Jumlah Penduduk Daerah Karesidenan Surakarta.....	112
Tabel 5.28 Jumlah Industri Sedang dan Besar di Daerah Karesidenan Surakarta.....	112
Tabel 5.29 Korelasi Variabel Bebas.....	113
Tabel 5.30 Hasil Output SPSS 10.00 <i>For Windows</i> Untuk Model 1 Prakiraan Penumpang Tahunan.....	114
Tabel 5.31 Hasil Output SPSS 10.00 <i>For Windows</i> Untuk Model 2 Prakiraan Penumpang Tahunan.....	115
Tabel 5.32 Hasil Output SPSS 10.00 <i>For Windows</i> Untuk Model 1 Prakiraan Kargo Tahunan.....	117
Tabel 5.33 Hasil Output SPSS 10.00 <i>For Windows</i> Untuk Model 2 Prakiraan Kargo Tahunan.....	118
Tabel 5.34 Hasil Output SPSS 10.00 <i>For Windows</i> Untuk Model 1 Prakiraan Bagasi Tahunan.....	120
Tabel 5.35 Hasil Output SPSS 10.00 <i>For Windows</i> Untuk Model 2 Prakiraan Bagasi Tahunan.....	121
Tabel 5.36 Pertumbuhan PDRB Atas Dasar Harga Konstan 1995-2005 Untuk Karesidenan Surakarta.....	123
Tabel 5.37 Prakiraan Jumlah PDRB Untuk 2015.....	123

Tabel 5.38 Pertumbuhan Penduduk Atas Dasar 1995-2005 Untuk Karesidenan Surakarta.....	124
Tabel 5.39 Prakiraan Jumlah Penduduk Untuk Tahun 2005.....	124
Tabel 5.40 Pertumbuhan Industri Atas Dasar Tahun 1995-2005 Untuk Karesidenan Surakarta.....	125
Tabel 5.41 Prakiraan Jumlah Industri Untuk Tahun 2015.....	125
Tabel 5.42 Jadwal Penerbangan Komersil Domestik Bandar Udara Adi Soemarmo.....	126
Tabel 5.43 Prediksi Pergerakan Penumpang Dan Frekuensi Pesawat Tahun 2006.....	130
Tabel 5.44 Prediksi Pergerakan Penumpang Dan Frekuensi Pesawat Tahun 2015.....	134
Tabel 5.45 Volume Penumpang dan Pesawat Pada Jam Puncak di Bandar Udara Adi Soemarmo Tahun 2006.....	135
Tabel 5.46 Volume Penumpang dan Pesawat Pada Jam Puncak di Bandar Udara Adi Soemarmo Tahun 2015.....	135
Tabel 5.47 Luas Total Terminal Kargo Yang Harus Tersedia Pada Masa Sekarang Ini Dan Pada Tahun 2015.....	143
Tabel 5.48 Hasil Hitungan dan Evaluasi Kebutuhan Sisi Darat Bandar Udara Adi Soemarmo.....	143

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian-Bagian Dari Sistem Udara Untuk Suatu Bandar Udara Yang Besar.....	14
Gambar 3.1 "Nilai Keluar" Untuk Jalan Keluar Yang Tegak Lurus.....	54
Gambar 3.2 Nilai Keluar Untuk Jalan Keluar Standard an Bersudut.....	55
Gambar 3.3 Interpolasi Pesawat Kelas B Dengan Pesawat Kelas A Ekuivalen.	56
Gambar 3.4 Interpolasi Pesawat Kelas C Dengan Pesawat Kelas B Ekuivalen.	56
Gambar 3.5 Kapasitas Per Jam Praktis (PHOCAP) Landasan Pacu Tunggal Dengan Kondisi VFR Untuk Operasi-Operasi Campuran.....	59
Gambar 3.6 Kapasitas Per Jam Praktis (PHOCAP) Untuk Landasan Pacu Tunggal Dalam Kondisi VFR Untuk Kedatangan Saja dan Keberangkatan Saja.....	60
Gambar 3.7 Kapasitas Per Jam Praktis (PHOCAP) Untuk Landasan Pacu Tunggal, Landasan Pacu Berjarak Rapat dan Landasan Pacu V-Terbuka Dalam Kondisi IFR Untuk Keberangkatan dan Kedatangan Saja.....	60
Gambar 3.8 Definisi Kapasitas Tahunan Praktis.....	62
Gambar 4.1 Tahapan Penelitian.....	64

AB:

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 1.1 Statistik Pergerakan Pesawat Pada Terminal Domestik.....	5
Grafik 1.2 Statistik Pergerakan Pesawat Pada Terminal Internasional.....	6
Grafik 1.3 Statistik Pergerakan Penumpang Pada Terminal Domestik.....	6
Grafik 1.4 Statistik Pergerakan Penumpang Pada Terminal Internasional.....	7
Grafik 1.5 Statistik Pergerakan Bagasi Pada Terminal Domestik.....	7
Grafik 1.6 Statistik Pergerakan Bagasi Pada Terminal Internasional.....	8
Grafik 1.7 Statistik Pergerakan Kargo Pada Terminal Domestik.....	8
Grafik 1.8 Statistik Pergerakan Kargo Pada Terminal Internasional.....	9



## ABSTRAKSI

*Bandar Udara Adi Soemarmo berperan penting pada penerbangan nasional karena difungsikan sebagai penerbangan militer, sipil domestik, bandara sipil internasional dan mulai 1997 berfungsi sebagai embarkasi haji.*

*Metode penelitian dilakukan dengan cara pengambilan data, baik data primer maupun data sekunder. Data primer diperoleh dengan cara observasi langsung ke lokasi penelitian yaitu Bandar udara Adi Soemarmo, Solo dan dengan menggunakan alat bantu angket (kuesioner) yang dibagikan kepada calon penumpang baik pada terminal keberangkatan maupun pada terminal kedatangan yang nantinya hasil data primer diolah menggunakan analisis varians dan cronbach's alpha dengan program SPSS 10.00. sedangkan data sekunder diperoleh dengan mengambil data dari beberapa instansi yaitu PT (PERSERO) Angkasa Pura I Cabang Bandar Udara Adi Soemarmo dan Biro Pusat Statistik Karesidenan Surakarta. Setelah pengumpulan data selesai maka dibuat pemodelan prakiraan jumlah penumpang dan kargo tahunan dengan menggunakan analisis regresi pada program SPSS 10.00.*

*Tujuan penelitian yaitu mengetahui kebutuhan fasilitas sisi darat terutama pada pengembangan terminal bandar udara Adi Soemarmo, Solo.*

*Perhitungan evaluasi fasilitas sisi darat di buat berdasarkan peraturan standar Dirjen Perhubungan Udara yaitu Standar Rancang Bangun dan Atau Rekayasa Fasilitas dan Peralatan Bandar Udara Tahun 1999. perhitungan evaluasi fasilitas sisi darat direncanakan untuk masa sekarang dan 10 tahun mendatang.*

*Hasil pemodelan prakiraan penumpang dan kargo yaitu sebagai berikut:*

*Penumpang =  $-2.919.162 + 0,278 (PDRB) + 4,794 (Penduduk)$ ,  $R^2=0,917$*

*Kargo =  $-13.277.623 + 1,121 (PDRB) + 23,683 (Penduduk)$ ,  $F=0,904$*

*Sedangkan hasil evaluasi kebutuhan masa sekarang dan prakiraan 10 tahun mendatang yaitu:*

*Gedung terminal yang ada saat ini  $1782 m^2$ , seharusnya yang ada saat ini sebesar  $2266 m^2$ , dan kebutuhan untuk tahun 2015 sebesar  $2852 m^2$ .*

*Gedung kargo yang ada saat ini sebesar  $384 m^2$ , seharusnya yang ada saat ini sebesar  $975 m^2$  dan kebutuhan untuk tahun 2015 yaitu  $1004 m^2$ .*

**Kata Kunci :** *Airport, Apron, Boarding, Cargo, PHOCAP, PHANCAP, Model.*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Di Indonesia, transportasi udara memegang peranan yang penting pada masa sekarang ini. Dengan semakin berkembangnya perekonomian akan meningkatkan mobilitas masyarakat yang pada saatnya akan menuntut pelayanan transportasi yang lebih baik dengan tingkat keamanan, keselamatan, kecepatan dan kelancaran yang lebih tinggi. Dari semakin banyaknya perusahaan-perusahaan penerbangan swasta menyebabkan semakin padat jadwal penerbangan yang ada sehingga diperlukan perencanaan dan perancangan bandar udara yang baik, semakin padat jadwal penerbangan dapat terjadi karena pertumbuhan penduduk, kondisi geografis Indonesia, kondisi penerbangan dunia dan sifat hubungan antar manusia.

Bandar udara Adi Soemarmo berperan penting pada penerbangan nasional karena difungsikan sebagai penerbangan militer, sipil domestik, bandara sipil internasional dan mulai 1997 berfungsi sebagai embarkasi haji. Spesifikasi bandar udara Adi Soemarmo dapat dilihat pada **Tabel 1.1** di bawah ini:

Tabel 1.1 Spesifikasi Bandar Udara Adi Soemarmo, Solo.

No	Nama	Fasilitas	Spesifikasi
1	2	3	4
I	AERODROME DATA	Nama bandar udara	Adi Soemarmo
		Kota	Solo
		Propinsi	Jawa Tengah
		Reference point/koordinat	07° 31' 005" S - 110° 45' 18.4" E
		Elevasi	414 feet
		Temperatur rata-rata	33° C
		Pelayanan ATS	ADC
		Klasifikasi operasi	H 24 (pada periode penerbangan haji)
II	RUNWAY	Runway designation/azimuth	08 - 26 (077° - 257°)
		Dimension : Length	2600 m
		Width	45 m
		Turning Area	on both of runway end (tidak ada guidance marking)
		Paved shoulder	2 x 7.5 m x 2600 m
		Longitudinal Slope	0.50%
		Runway Surface	Asphaltic Concrete
		Base link	2 corner 45°
III	RUNWAY MARKING	Runway designation marking	AVBL
		Threshold marking	AVBL
		Runway centre line marking	AVBL
		Runway side stripe marking	AVBL
		Fixed distance marking	AVBL
		Touch down zone marking	AVBL
		Nose wheel guidance marking	AVBL ( entry taxiway )
IV	OVER RUN	Dimension length	Runway 08 - 50 m x 45 m Runway 26 - 100 m x 45 m
		Slope	1.5 % ( Transverse )
		Surface	Runway 08 - compacted gravel Runway 26 - asphaltic concrete
		Remark	Overrun runway 08 perlu tapering karena level tidak sama dengan level threshold runway 26
V	TAXIWAY	Dimension, Length	240 m
		width	23 m
		Paved shoulder	2 x 7.50 m
		Longitudinal slope	0.50%
		Transverse Slope	1.50%
		Surface	Asphaltic Concrete
		Strenght	PCN 68 F/C/X/T
		Remark	Grass shoulder tepi taxiway perlu pertapihan pemadatan sesuai persyaratan



Lanjutan Tabel I.1

1	2	3	4
VI	TAXIWAY MARKING	Taxiway centre line marking	AVBL
		Taxi holding position marking	AVBL
		Nose wheel guidance marking	AVBL
		Remark	taxi holding position marking perlu diperbaiki
VII	STRIP	Dimension, Length	2600 m
		width	300 m
		The first 3 m outward from the runway	Paved ( 7.5 m )
		Remark	grass shoulder sepanjang tepi runway perlu dibersihkan dari material yang sudah tidak dipergunakan lagi dan dipadatkan sesuai persyaratan
VIII	APRON	Dimension, Length	202.50 m
		width	135 m
		Distance between edge of runway end edge of apron	240 m
		Slope of apron	0.50%
		Surface	Cement concrete
		Strength	PCN 70 R/C/X/T
		Remark	perlu perbaikan joint sealant
IX	APRON MARKING	Apron edge marking	AVBL
		Apron guidance marking	AVBL
		Parking stand position	AVBL for 2 B - 247 - 400
		Remark	Sesuai permintaan PT. Garuda Indonesia Diperlukan 3 parking stand untuk jenis pesawat terbang 2 b-767 dan 1 DC-10
X	LIGHTINGS	Runway light	AVBL
		Taxiway light	AVBL
		Approach light	AVBL ( runway 26 ) 420 m
		PAIPI	AVBL ( runway 26 dan 08 )
		REIL	AVBL ( runway 08 )
		Threshold	AVBL
		Flood light	AVBL
		Remark	Dudukan threshold light runway 26 ( selatan ) terlalu tinggi, sudah diturunkan tanggal 25-2-1997
XI	PERALATAN STASIUN METEOROLOGI	Anemometer	US
		Barometer	AVBL
		Barograph	US
		Wet ball end dry ball	

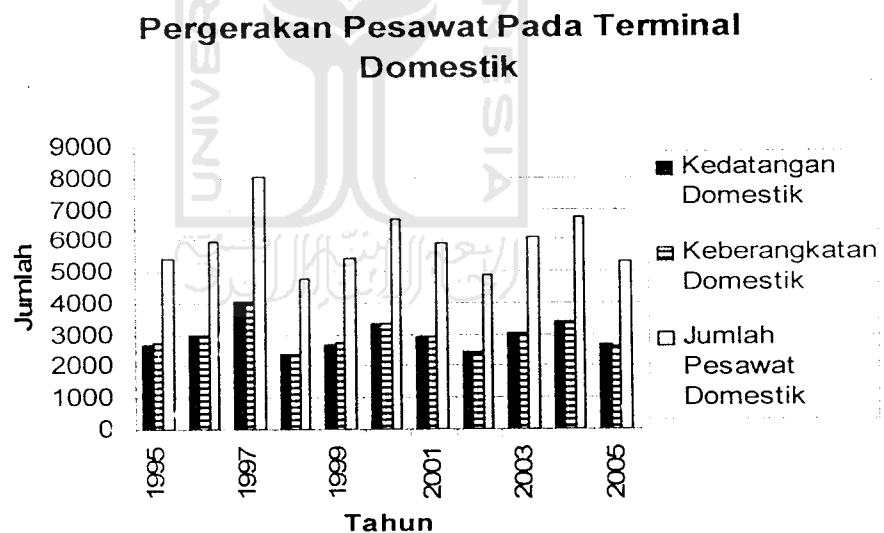
Lanjutan Tabel 1.1

1	2	3	4
		thermometer	AVBL
		Thermometer max	AVBL
		Thermometer min	AVBL
		Do nastically Produce	
		ob:rainfall meter	AVBL
		Weather radar/satelit	Nil
		R V R	Nil
		Remark	status sebagai stasiun klas II
XII	OBSTRUCTION RESTRICTION	1. Obstruction Within	
		a. Take off runway 08 and approach area 26	Obstacle 2.24 ° (3.9 %)
		b. Take off runway 26 and approach area 08	Clear
		2. Obstacle within transitional surface	Clear
XIII	NAVIGATION AIDS	DVOR	SLO - 116.3 Mhz
		N D B	SO - 225 KHz,P.I - 265 KHz (Purwo point)
		Landing Area (ILS)	ISLO - 111.5 Mhz
		PSR/SSR	Nil
		ATIS	Nil
		OM	75 Mhz
		MM	75 Mhz
		GP	332.9 Mhz
		Monitor	NDB, VOR, ILS di tower
XIV	COMMUNICATION	VHF Communication	AVBL
		Direct link/speech	AVBL (Solo - Yogya)
		Remark	Direct speech Solo - Madiun dan Solo - Semarang tersedia emergency frequency 121.5 Mhz
XV	PROCEDURES	Instrument approach procedure	ILS runway 26 NDS runway 26 VOR runway 26 VOR / DME runway 26
		Standart Instrument Departure Standart Arrival Route	AVBL
XVI	FIRE FIGHTING FACILITIES	Airport rescue and fire fighting facilities	AVBL
XVII	POWER SUPPLY	GENSET	215 KVA + 650 KVA
		PLN	272 KVA + 690 KVA

( Sumber : PT (PERSERO) Angkasa Pura I, 1997)

Bandar udara Adi Soemarmo direncanakan mampu menunjang moda transportasi udara untuk perhubungan antar daerah di dalam negeri maupun internasional, yang dari tahun ke tahun mengalami perkembangan sesuai dengan kebutuhan pemakai jasa transportasi udara dan pertumbuhan ekonomi masyarakat.

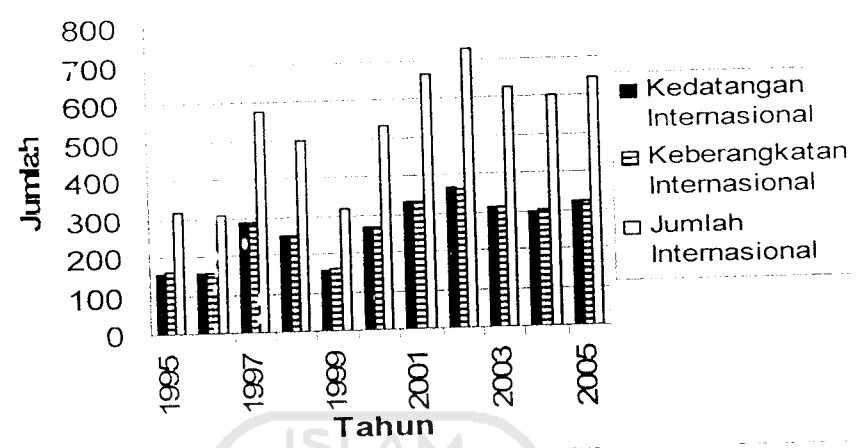
Ferkembangan penumpang yang berkunjung ke kota Surakarta mengalami peningkatan dan penurunan dari tahun ke tahun, hal ini juga mempengaruhi jumlah pergerakan lalu lintas angkutan udara yang melalui bandar udara Adi Soemarmo Surakarta. Statistik pergerakan lalu lintas angkutan udara yang melalui bandar udara Adi Soemarmo Surakarta dapat dilihat pada **Grafik 1.1- Grafik 1.8** berikut ini.



(Sumber : PT (PEKSERO) Angkasa Pura I 2006, Diolah)

**Grafik 1.1** Statistik Pergerakan Pesawat Pada Terminal Domestik

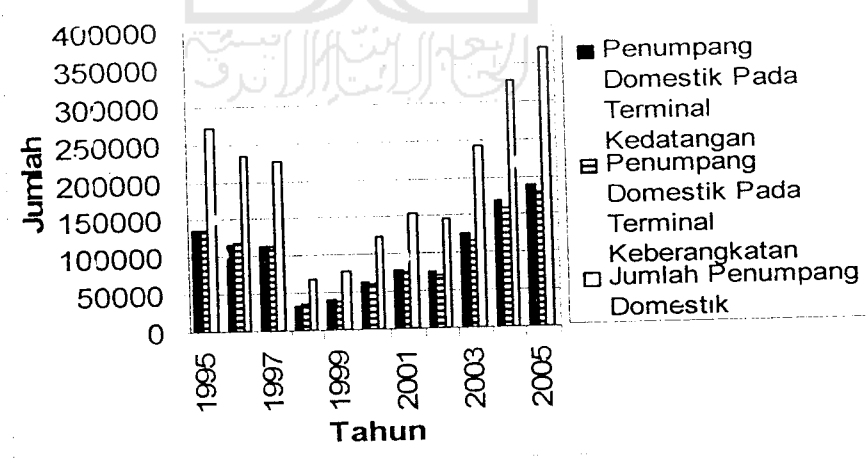
### Pergerakan Pesawat Pada Terminal Internasional



(Sumber : PT (PERSERO) Angkasa Pura I 2006 . Diolah)

Grafik 1.2 Statistik Pergerakan Pesawat Pada Terminal Internasional

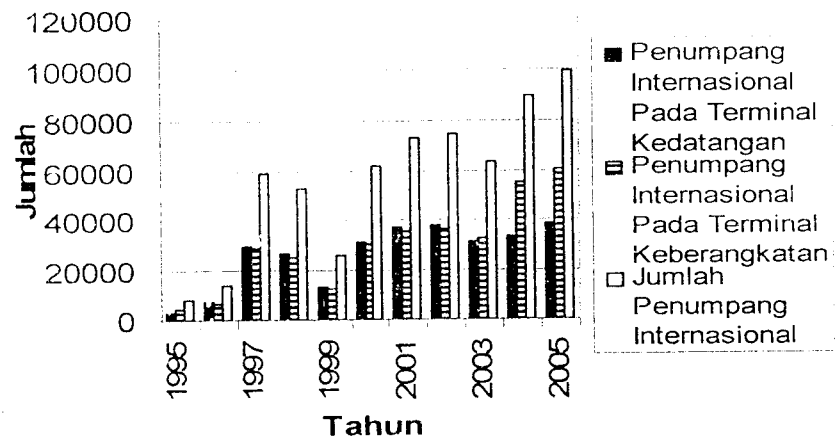
### Pergerakan Penumpang Pada Terminal Domestik



(Sumber : PT (PERSERO) Angkasa Pura I 2006, Diolah)

Grafik 1.3 Statistik Pergerakan Penumpang Pada Terminal Domestik

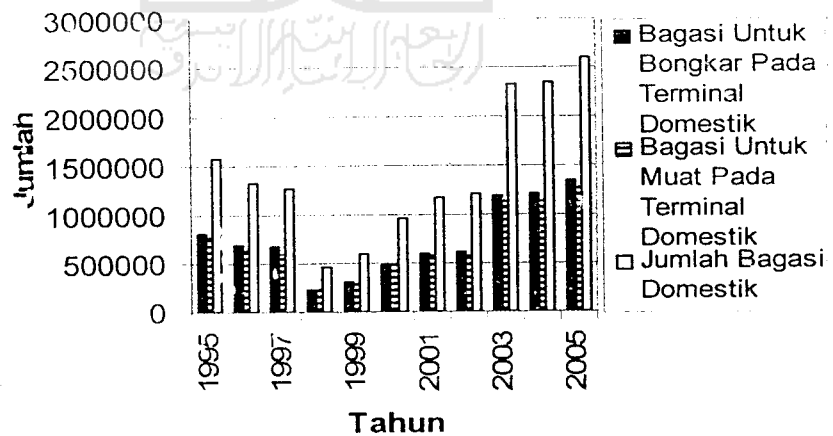
### Pergerakan Penumpang Pada Terminal Internasional



(Sumber : PT (PERSERO) Angkasa Pura I 2006, Diolah)

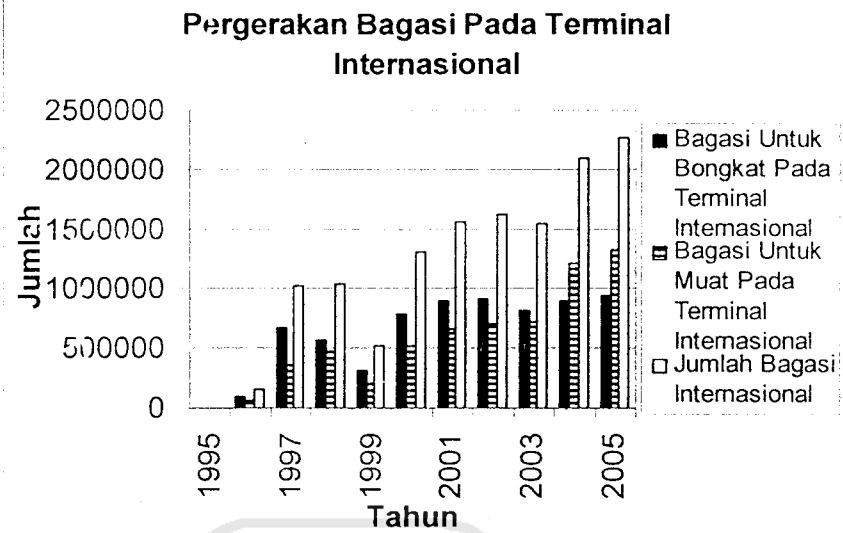
Grafik 1.4 Statistik Pergerakan Penumpang Pada Terminal Internasional

### Pergerakan Bagasi Pada Terminal Domestik



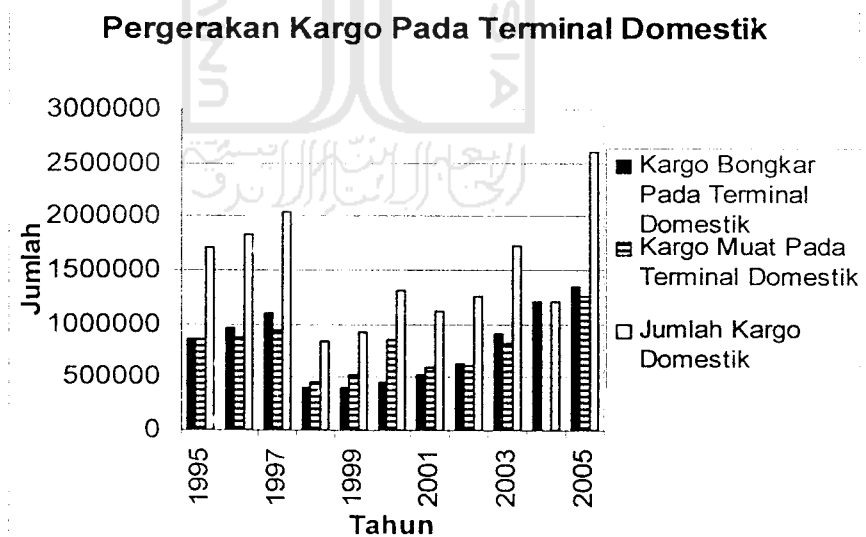
(Sumber : PT (PERSERO) Angkasa Pura I 2006, Diolah)

Grafik 1.5 Statistik Pergerakan Bagasi Pada Terminal Domestik



(Sumber : PT (PERSERO) Angkasa Pura I 2006, Diolah)

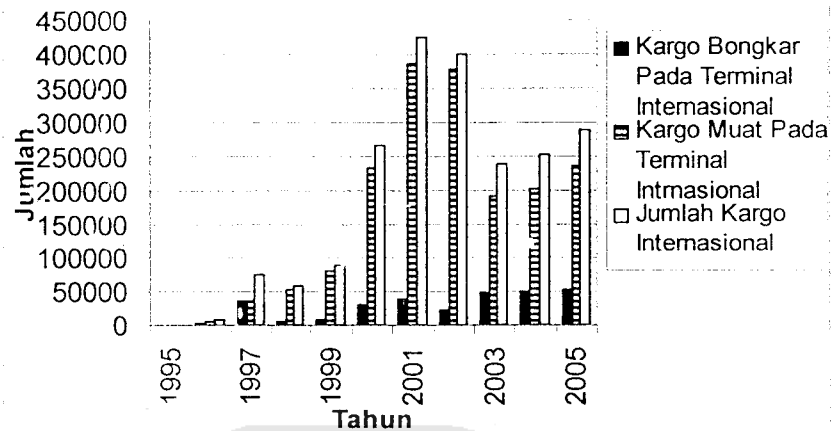
**Grafik 1.6** Statistik Pergerakan Bagasi Pada Terminal Internasional



(Sumber : PT (PERSERO) Angkasa Pura I 2006 , Diolah)

**Grafik 1.7** Statistik Pergerakan Kargo Pada Terminal Domestik

### Pergerakan Kargo Pada Terminal Internasional



(Sumber : PT (PERSERO) Angkasa Pura I 2006 , Diolah)

**Grafik 1.8** Statistik Pergerakan Kargo Pada Terminal Internasional

Dari grafik di atas dapat dilihat, bahwa perkembangan lalu lintas angkutan udara yang melalui bandar udara Adi Soemarmo mengalami peningkatan dan penurunan. Untuk pergerakan pesawat terjadi kenaikan dari tahun 1995 sampai tahun 1997, dari tahun 1998 sampai tahun 2000, dari tahun 2002 sampai tahun 2004 dan mengalami penurunan dari tahun 1997 sampai tahun 1998, dari tahun 2000 sampai tahun 2002 dan dari tahun 2004 sampai tahun 2005. Untuk pergerakan jumlah penumpang mengalami kenaikan dari tahun 1996 sampai tahun 1997, dari tahun 1999 sampai tahun 2005 dan mengalami penurunan dari tahun 1995 sampai tahun 1996 dan dari tahun 1997 sampai tahun 1998. Untuk pergerakan jumlah bagasi mengalami peningkatan jumlah dari tahun 1996 sampai tahun 1997 dan dari tahun 1999 sampai tahun 2005 dan mengalami penurunan jumlah bagasi dari tahun 1995 sampai tahun 1996 dan dari tahun 1997 sampai

tahun 1999. Sedangkan untuk jumlah pergerakan kargo mengalami peningkatan dari tahun 1995 sampai tahun 1997, dari tahun 1998 sampai tahun 2005 dan mengalami penurunan dari tahun 1997 sampai tahun 1998.

Penurunan yang sangat berarti pada pergerakan pesawat, penumpang, bagasi dan barang disebabkan oleh beberapa faktor yang diantaranya adalah krisis ekonomi. Namun dengan semakin membaiknya keadaan perekonomian, maka pergerakan lalu lintas udara mengalami peningkatan sampai sekarang ini.

Peningkatan pada pergerakan pesawat terjadi karena bertambahnya permintaan untuk penerbangan udara rute Jakarta-Solo, hal ini yang memicu meningkatnya pergerakan pesawat udara tersebut. Untuk pergerakan penumpang, peningkatannya dipengaruhi oleh bersaingnya harga tiket pesawat dan tiket kereta api untuk tujuan penerbangan Jakarta-Solo. Sedangkan untuk peningkatan pergerakan barang disebabkan meningkatnya permintaan akan angkutan kargo udara, baik pergerakan kargo domestik maupun internasional.

## 1.2. Perumusan Masalah

Kenaikan pergerakan penumpang, bagasi, dan barang di bandar udara Adi Soemarmo, menyebabkan kebutuhan fasilitas dan pelayanan terminal pada bandar udara akan semakin meningkat, sehingga diperlukan adanya suatu analisis kebutuhan terhadap fasilitas dan pelayanan yang ada sekarang ini untuk memenuhi pengguna di masa sekarang dan masa yang akan datang. Pada saat ketimpangan antara kebutuhan dan penyediaan tersebut terjadi dan jika tidak diantisipasi sebelumnya, maka akan tercipta suatu kondisi dimana penerbangan



justru menghambat pertumbuhan pembangunan. Kenaikan pergerakan penumpang, bagasi dan barang juga berpengaruh terhadap jenis pesawat yang digunakan pada penerbangan bandar udara Adi Soemarmo.

Persentase kenaikan pergerakan pesawat, penumpang, kargo dan bagasi di bandar udara Adi Soemarmo dari tahun 1995 sampai tahun 2005. Dapat dilihat pada **Tabel 1.2** sebagai berikut

**Tabel 1.2** Presentase Kenaikan Pergerakan Pesawat, Penumpang, Kargo dan Bagasi Di Bandara Adi Soemarmo Tahun 1995–Tahun 2005

Tahun	Jenis pergerakan	Kenaikan	Penurunan
1	2	3	4
1995	Pergerakan pesawat	35%	-
	Pergerakan penumpang	15,88%	-
	Pergerakan cargo	-	0,91%
	Pergerakan bagasi	15,13%	-
1996	Pergerakan pesawat	9,07%	-
	Pergerakan penumpang	-	11,26%
	Pergerakan cargo	6,60%	-
	Pergerakan bagasi	-	6,92%
1997	Pergerakan pesawat	38,29%	-
	Pergerakan penumpang	14,74%	-
	Pergerakan cargo	15,89%	-
	Pergerakan bagasi	56,35%	-
1998	Pergerakan pesawat	-	38,96%
	Pergerakan penumpang	-	57,47%
	Pergerakan cargo	-	57,49%
	Pergerakan bagasi	-	34,38%
1999	Pergerakan pesawat	8,60%	-
	Pergerakan penumpang	-	13,77%
	Pergerakan cargo	13,01%	-
	Pergerakan bagasi	-	26,18%
2000	Pergerakan pesawat	25,68%	-
	Pergerakan penumpang	77,82%	-
	Pergerakan cargo	54,96%	-
	Pergerakan bagasi	103,73%	-
2001	Pergerakan pesawat	-	9,09%
	Pergerakan penumpang	21,64%	-
	Pergerakan cargo	-	2,29%
	Pergerakan bagasi	20,13%	-
2002	Pergerakan pesawat	-	13,89%
	Pergerakan penumpang	-	2,04%
	Pergerakan cargo	6,79%	-
	Pergerakan bagasi	3,81%	-

Lanjutan Tabel 1.2

1	2	3	4
2003	Pergerakan pesawat	18.45%	-
	Pergerakan penumpang	38.23%	-
	Pergerakan cargo	19.28%	-
	Pergerakan bagasi	37.29%	-
2004	Pergerakan pesawat	10,27%	-
	Pergerakan penumpang	36.36%	-
	Pergerakan cargo	-	26.16%
	Pergerakan bagasi	14.77%	-
2005	Pergerakan pesawat	-	19.09%
	Pergerakan penumpang	12.23%	-
	Pergerakan cargo	99.23%	-
	Pergerakan bagasi	9.53%	-

(Sumber : PT (PERSERO) Angkasa Pura I 2006. Diolah)

### 1.3. Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui dan menganalisis fasilitas dan pelayanan terminal bandar udara Adi Soemarmo pada masa sekarang.
2. Memperkirakan kebutuhan fasilitas dan pelayanan terminal berdasarkan prediksi penumpang pada tahun 2015.
3. Menganalisis tata ruang terminal untuk kebutuhan pada masa yang akan datang.
4. Mengetahui kemampuan bandar udara Adi Soemarmo untuk melayani pesawat per jam maupun per tahun.

#### **1.4. Batasan Penelitian**

Penelitian yang dibahas dalam tugas akhir ini dibatasi pada terminal penumpang dan kemampuan landasan untuk melayani pesawat di bandar udara Adi Soemarmo, untuk itu penelitian ini hanya membahas tentang:

- a. Pergerakan penumpang, bagasi dan barang pada saat keberangkatan dan kedatangan.
- b. Tata ruang terminal bandar udara Adi Soemarmo, Surakarta.
- c. Penerbangan sipil domestik.
- d. Prediksi arus penumpang, bagasi dan barang dari 2005 sampai 2015.
- e. Kemampuan bandar udara untuk melayani pesawat per jam dan per tahun.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

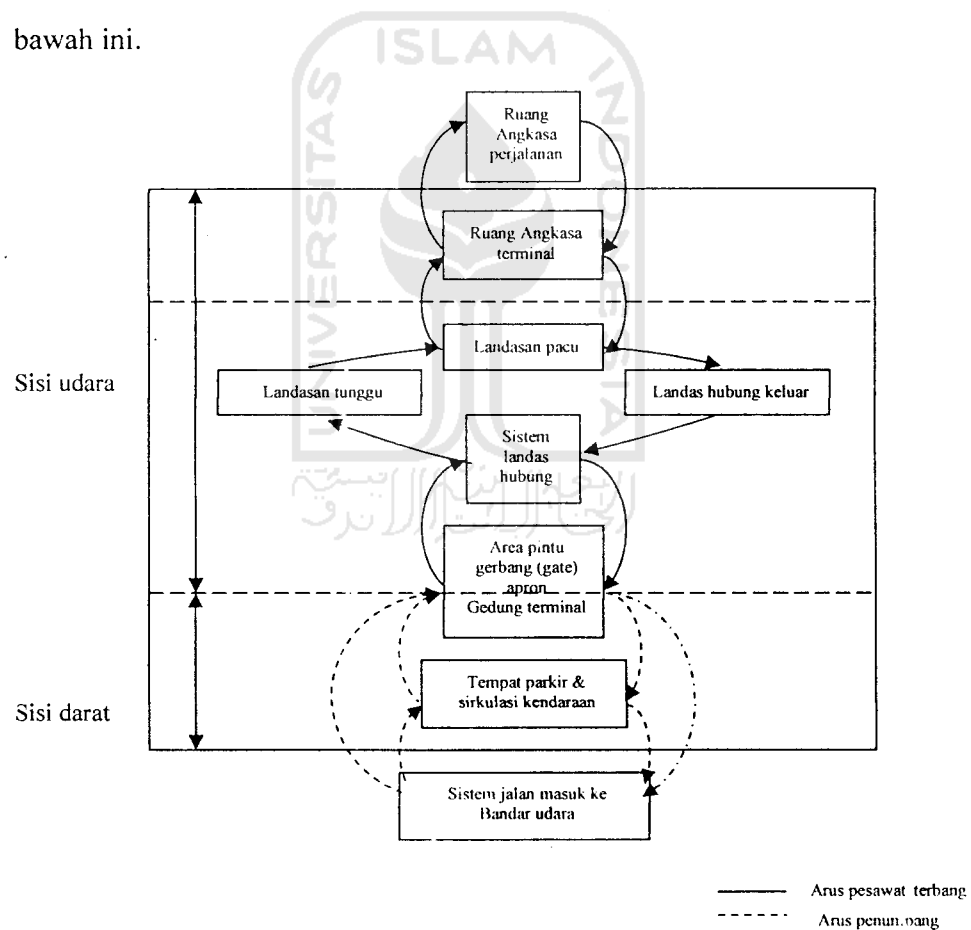
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran, informasi dan rencana pengkajian guna peningkatan efektifitas dan optimalisasi dari fasilitas dan pelayanan penumpang oleh pihak pengelola yaitu PT Angkasa Pura I, selain itu juga untuk mengetahui apakah fasilitas yang ada saat ini mampu memenuhi permintaan pengguna jasa transportasi udara di bandar udara Adi Soemarmo untuk masa yang akan datang.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tinjauan Umum

Bandar udara (Horonjeff (1988)), dibagi menjadi dua bagian utama yaitu sisi darat dan sisi udara. Tempat parkir, sirkulasi kendaraan serta gedung terminal termasuk dalam sisi darat. Sedangkan area pintu gerbang keberangkatan, *apron* dan *runway* termasuk sisi udara. Untuk jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 2.1** di bawah ini.



Sumber: (Robert H, 1988)

**Gambar 2.1** Bagian-Bagian Dari Sistem Udara Untuk Suatu Bandar Udara Yang Besar.

## 2.2 Analisis Metode Kuesioner.

Menurut Azwar, 1999. Teknik pengumpulan data menggunakan metode kuesioner yaitu menyusun suatu pertanyaan yang berhubungan dengan masalah yang diteliti, guna memperoleh data yang diperlukan sesuai dengan tujuan peneliti dengan cara diberikan secara langsung kepada responden untuk diisi sesuai dengan pendapat masing-masing.

Pembagian kuesioner pada penelitian ini dibagikan kepada calon penumpang pada terminal keberangkatan dan pada terminal kedatangan bandar udara Adi Soemarmo, dengan dua jenis pertanyaan yaitu pertanyaan yang mendukung (*Favorable*) dan pertanyaan yang tidak mendukung (*Unfavorable*) yang dibagikan kepada 10 responden sebagai uji coba dari hasil pertanyaan yang dibuat, setelah dilakukan perhitungan menggunakan SPSS *for Windows* didapat beberapa aitem pertanyaan yang dapat digunakan atau tidak dapat digunakan (dibuang). Setelah mendapat jumlah aitem pertanyaan yang telah di uji dan dapat digunakan, maka dibagikan kepada 50 responden yaitu 25 responden pada terminal keberangkatan dan 25 responden pada terminal kedatangan.

Penggunaan metode analisis kuesioner dihitung dengan mencari nilai validitas dan nilai reliabilitas, untuk mengetahui sejauh mana jenis pertanyaan dapat dipakai atau tidak. Perhitungan validitas dan reliabilitas dicari menggunakan metode analisis varians dengan menggunakan Formula *Hoyt*, dengan cara memisahkan antara pertanyaan yang mendukung (*Favorable*) dan pertanyaan yang tidak mendukung (*Unfavorable*). Setelah pertanyaan dipisahkan selanjutnya

memasukkan skor dari responden terhadap masing-masing aitem pertanyaan dengan menggunakan skala Likert.

### 2.3 Terminal Penumpang Pesawat Terbang

Pengertian terminal didefinisikan oleh beberapa penulis antara lain sebagai berikut, Papacostas (1993), menyebutkan bahwa terminal adalah suatu pangkalan yang dapat mengakomodasi kedatangan, keberangkatan dan transfer penumpang sebuah pengangkutan dengan jumlah tinggi.

Horonjeff (1988), bangunan terminal pada bandar udara adalah daerah pertemuan utama antara lapangan udara dengan bagian bandar udara lainnya. Terminal ini bertujuan memberikan daerah pertemuan antara dan cara jalan masuk bandar udara, guna memproses penumpang yang memulai atau mengakhiri suatu perjalanan udara atau mengangkut penumpang ke dan dari pesawat.

Pranoto Dirhan Putra (1998), menyatakan terminal adalah pertemuan utama antara lapangan udara (*air field*) dan bagian bandar udara lainnya. Daerah ini meliputi fasilitas-fasilitas untuk pemrosesan penumpang, bagasi dan barang, penanganan barang angkutan (*cargo*) dan kegiatan-kegiatan administrasi, operasi serta pemeliharaan bandar udara.

Ditjen Perhubungan Udara (1999), menyatakan bahwa terminal penumpang adalah tempat untuk memproses penumpang dan barang bawaannya dari sisi darat ke sisi udara (pesawat terbang) atau sebaliknya, agar terjamin keselamatan penerbangannya sampai ke tempat tujuan.

## **2.4 Bangunan Terminal Penumpang**

Suatu bangunan terminal harus didesain untuk kenyamanan dan kemudahan pemrosesan penumpang. Menurut Hariman (2002), pertimbangan perencanaan untuk penumpang meliputi :

1. Memenuhi kebutuhan masyarakat seperti kenyamanan dan kebutuhan pribadi.
2. Kemudahan akses yaitu informasi yang lengkap dan tersedia jalur efektif.
3. Efisiensi operasi dimana ada pemisahan fasilitas yang naik/turun pesawat.
4. Akses yang nyaman bagi penumpang, pegawai dan yang berkepentingan.

## **2.5 Fasilitas Penumpang**

Khanna (1979), bahwa bangunan terpenting yang diperuntukkan bagi bandar udara komersial adalah terminal dan operasional. Kenyamanan penumpang adalah suatu hal yang terpenting dalam sudut pandang penerbangan sipil komersial. Oleh karena itu, sebaiknya pada bangunan terminal disediakan fasilitas pelengkap pelayanan untuk penumpang, yang antara lain adalah ruang tunggu yang dilengkapi dengan kamar mandi, restoran, kios buku dan majalah, sarana telekomunikasi, ruang beristirahat bagi penumpang dan tempat potong rambut.

## **2.6 Kebutuhan Ruang**

Sumford (1991), untuk memberikan fungsi yang baik dan nyaman dari terminal, area fasilitas individu yang membentuk bagian utama terminal itu harus

dirancang untuk menampung tingkat dan jenis pemuatan penumpang. Proses ini idealnya berdasarkan hal-hal berikut:

1. Penentuan Jam Puncak Perencanaan Kebutuhan.

Walaupun pengetahuan tentang pergerakan penumpang tahunan adalah penting untuk perkiraan pendapatan potensial dari kebutuhan yang dinyatakan dalam jam-jam puncak menentukan ukuran fasilitas. Namun parameter rencana yang paling umum adalah TPHP (*typical peak hour passenger*) jenis jam puncak penumpang yang digunakan oleh FAA. Ini bukanlah kebutuhan puncak mutlak yang terjadi, tapi suatu perkiraan dimana FAA menggunakan jam puncak rata-rata per hari dari bulan puncak, dalam konsepnya ini sama dengan tiga puluh jam tertinggi yang digunakan dalam perancangan jalan raya. Untuk menghitung TPHP dari volume penumpang tahunan, FAA merekomendasikan hubungan yang ditunjukkan dalam Tabel 2.1 berikut ini.

Tabel 2.1 Rekomendasi FAA Untuk Perhitungan TPHP Dari Jumlah Penumpang Tahunan

Total Penumpang Tahunan	TPHP sebagai Persentase dari Arus Tahunan
1	2
30.000.000 ke atas	0,035
20.000.000 - 29.999.999	0,040
10.000.000 - 19.999.999	0,045
1.000.000 - 9.999.999	0,050
500.000 - 999.999	0,080
100.000 - 499.999	0,130
Di bawah 100.000	0,200

Catatan : Nilai-nilai di atas berlaku secara terpisah untuk penumpang domestik dan internasional di mana saja.  
(Sumber : Ashford, 1991)



2. Pengelompokkan Jenis Lalu Lintas Penumpang.

Studi pergerakan penumpang dalam terminal pelabuhan udara menunjukkan bahwa jenis penumpang yang berbeda membutuhkan fasilitas yang berbeda pula dalam kaitannya dengan ruang. Sehingga diharapkan untuk bisa menggolongkan jam puncak para penumpang menurut jenis penerbangan, tujuan perjalanan, jenis perjalanan dan cara masuknya.

3. Identifikasi Volume Fasilitas Individu dan Perhitungan Area.

Pergerakan dari berbagai jenis para penumpang yang melalui terminal menunjukkan tingkat pemakaian ruangan atas berbagai fasilitas yang ada pada jam puncak.

4. Standar Kebutuhan Ruang.

Di masa lalu, ukuran-ukuran kebutuhan ruang yang digunakan untuk perancangan terminal bandara sudah bervariasi. Bagaimanapun juga, FAA dan badan lain sudah memberikan petunjuk, jika berhubungan dengan gambaran disain jam puncak, akan memberikan ketetapan ruang yang pas dan nyaman kepada pemakai terminal. Berikut ini disajikan standar FAA untuk perancangan ruang terminal.

**Tabel 2.2 Standar FAA Untuk Perancangan Ruang Terminal**

Fasilitas Ruang Terminal Domestik	Ruang yang Diperlukan per 100 TPHP	
	(1000 ft <sup>2</sup> )	(100 m <sup>2</sup> )
1	2	3
Lobby tiket	1	0.95
Operasional perusahaan penerbangan	4.8	4.57
Tempat pengambilan bagasi	1	0.95
Ruang tunggu	1.8	1.7
Restoran	1.6	1.52
Dapur dan ruang penyimpanan	1.6	1.52

2. Pengelompokkan Jenis Lalu Lintas Penumpang.

Studi pergerakan penumpang dalam terminal pelabuhan udara menunjukkan bahwa jenis penumpang yang berbeda membutuhkan fasilitas yang berbeda pula dalam kaitannya dengan ruang. Sehingga diharapkan untuk bisa menggolongkan jam puncak para penumpang menurut jenis penerbangan, tujuan perjalanan, jenis perjalanan dan cara masuknya.

3. Identifikasi Volume Fasilitas Individu dan Perhitungan Area.

Pergerakan dari berbagai jenis para penumpang yang melalui terminal menunjukkan tingkat pemakaian ruangan atas berbagai fasilitas yang ada pada jam puncak.

4. Standar Kebutuhan Ruang.

Di masa lalu, ukuran-ukuran kebutuhan ruang yang digunakan untuk perancangan terminal bandara sudah bervariasi. Bagaimanapun juga, FAA dan badan lain sudah memberikan petunjuk, jika berhubungan dengan gambaran disain jam puncak, akan memberikan ketetapan ruang yang pas dan nyaman kepada pemakai terminal. Berikut ini disajikan standar FAA untuk perancangan ruang terminal.

**Tabel 2.2 Standar FAA Untuk Perancangan Ruang Terminal**

Fasilitas Ruang Terminal Domestik	Ruang yang Diperlukan per 100 TPHP	
	(1000 ft <sup>2</sup> )	(100 m <sup>2</sup> )
1	2	3
Lobby tiket	1	0.95
Operasional perusahaan penerbangan	4.8	4.57
Tempat pengambilan bagasi	1	0.95
Ruang tunggu	1.8	1.7
Restoran	1.6	1.52
Dapur dan ruang penyimpanan	1.6	1.52

Lanjutan Tabel 2.2

Fasilitas Ruang Terminal Domestik	Ruang yang Diperlukan per 100 TPHP	
	(1000 ft <sup>2</sup> )	(100 m <sup>2</sup> )
1	2	3
Ruang konsesi lainnya	0.5	0.48
Toilet	0.3	0.28
Sirkulasi, mekanikal, dan pemeliharaan	11.6	11.05
Total	24.2	23.02
Fasilitas Ruang Terminal International	Tambahkan Ruang yang Diperlukan per 100 TPHP	
	(1000 ft <sup>2</sup> )	(100 m <sup>2</sup> )
Kesehatan masyarakat	1.5	1.42
Imigrasi	1	0.95
Bea cukai	3.3	3.14
Karantina	0.2	0.19
Ruang tunggu pengunjung	1.5	1.42
Total	7.5	7.12
Sirkulasi, penanganan bagasi, utilitas, dinding penyekat	7.5	7.12
Total	15	14.24

(Sumber : Ashford, 1991)

Dinyatakan oleh FAA bahwa sekitar 55 persen ruangan terminal dapat disewakan dan sisanya, sebesar 45 persen tidak dapat disewakan.

Perincian dari alokasi ruangan tersebut diberikan sebesar :

1. 38 persen, untuk operasional perusahaan penerbangan dan bagasi.
2. 17 persen, untuk administrasi bandar udara, restoran dan konsesi.
3. 30 persen, untuk sirkulasi, ruang tunggu dan istirahat.
4. 15 persen, untuk utilitas, terowongan dan tangga.

IATA juga mengeluarkan standar perencanaan ruang berdasarkan *level of service*, standar tingkat A yang mempunyai *level* standar paling bagus, standar tingkat D adalah *level* yang paling rendah dicapai dalam jam puncak, dan tingkat F adalah tingkat paling jelek. Standar ini disajikan pada Tabel 2.3 berikut ini.

**Tabel 2.3 IATA Level of Service Standar Ruang Untuk Terminal Penumpang Bandara**

Fasilitas terminal	level of service standar(m <sup>2</sup> per orang )					
	A	B	C	D	E	F
1	2					
Ruang antrian <i>check-in</i>	1,8	1,6	1,4	1,2	1,0	
Sirkulasi	2,7	2,3	1,9	1,5	1,0	
Ruang tunggu	1,4	1,2	1,0	0,8	0,6	
Ruang pengambilan bagasi	2,0	1,8	1,6	1,4	1,2	
Imigrasi, bea cukai dan karantina	1,4	1,2	1,0	0,8	0,6	

(Sumber : Ashford, 1991)

Sedangkan ICAO (1983), menyatakan kebutuhan fasilitas di bandar udara didasarkan atas hal-hal berikut ini :

1. Penumpang, bagasi, dan kargo tahunan, dikategorikan atas internasional dan domestik, terjadual dan tidak terjadual, dan kedatangan, keberangkatan, serta *transit/transfer*.
2. Jenis jam puncak dan rata-rata hari pada bulan puncak pergerakan pesawat, termasuk penumpang, bagasi, dan kargo, yang dikelompokkan atas keberangkatan dan kedatangan.
3. Jenis dan jumlah pesawat, jumlah perusahaan penerbangan dan rute mereka termasuk domestik dan internasional, dalam hubungannya dengan bandar udara (untuk kebutuhan *check-in*, kantor, dan fasilitas pemeliharaan).
4. Jumlah pengunjung, pegawai bandara dan sistem jalan masuk antara bandara dan pelayanan penumpang.

Kebutuhan ruang untuk fasilitas terminal berbeda-beda menurut kegiatan, jenis pelayanan dan volume lalu lintas penumpang pada jam puncak. ICAO merekomendasikan seperti pada Tabel 2.4 di bawah ini.

Tabel 2.4 Standar ICAO Untuk Perancangan Ruang Terminal

Fasilitas ruang terminal	Ruang yang diperlukan per 1 juta penumpang tahunan
1	2
Lobby tiket	Berdasarkan panjang tiket <i>counter</i>
Ruangan <i>check in</i>	Kedalaman 10 m
Ruang perusahaan penerbangan	Kedalaman rata-rata 7.5 - 9 m
Ruang tunggu keberangkatan	20-30 % dari total ruang kotor
Restoran dan kantin	3,3 - 3,7 m <sup>2</sup> per tempat duduk dan 15 - 35% dari total ruang
Kios koran/majalah dan rokok	minimal 14 m <sup>2</sup> dan rata-rata 56 - 65 m <sup>2</sup>
Toko pakaian dan barang	56 - 65 m <sup>2</sup>
Salon	10 - 11 m <sup>2</sup>
Counter penyewaan mobil	33 - 37 m <sup>2</sup>
Reservasi hotel	8 - 9 m <sup>2</sup>
Asuransi	14 - 16 m <sup>2</sup>
Loker barang dan bagasi	6,5 - 7,5 m <sup>2</sup>
Telepon umum	9 - 10 m <sup>2</sup>
Toilet umum	120 m <sup>2</sup>
Agen perjalanan	7,4 - 9,3 m <sup>2</sup>
Bangunan mekanikal	12 - 15% dari total ruang kotor
Kolom dan dinding bangunan	5 % dari total ruang kotor
Kantor manajemen bandar udara	berbeda-beda menurut jumlah staf dan tingkatan bandara
Bangunan pemeliharaan	tergantung jenis pemeliharaan
Kantor keamanan bandara	berbeda-beda menurut jumlah staf dan jadwal pengaturan
Ramp ( jalur kursi roda )	Tingginya 5 - 10 cm, lebar 1,2 m

(Sumber : ICAO, 1983)

Ditjen Perhubungan Udara (1999), juga mengeluarkan ketentuan untuk standar luas terminal penumpang domestik dan internasional. Standar luas terminal penumpang tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.5 di bawah ini.

Tabel 2.5 Standar Luas Terminal Penumpang Domestik dan Internasional

No	Jumlah penumpang per tahun	Standar luas terminal domestik		catatan
		m <sup>2</sup> /jumlah penumpang waktu sibuk	Total / m <sup>2</sup>	
1	2	3	4	5
1	≤ 10.000	-	100	Standar luas terminal ini belum memperhitungkan kegiatan komersial
2	10.000 ≤ 25.000	-	120	
3	25.000 ≤ 50.000	-	240	
4	50.000 ≤ 100.000	-	600	
5	100.000 ≤ 150.000	10	-	
6	150.000 ≤ 500.000	12	-	
7	500.000 ≤ 1.000.000	14	-	

Lanjutan Tabel 2.5

No	Jumlah penumpang per tahun	Standar luas terminal domestik		catatan
		m <sup>2</sup> /jumlah penumpang waktu sibuk	Total / m <sup>2</sup>	
1	2	3	4	5
8	≥ 1.000.000	Dihitung lebih detail	-	
No	Jumlah penumpang per tahun	Standar luas terminal internasional		catatan
		m <sup>2</sup> /jumlah penumpang waktu sibuk	Total / m <sup>2</sup>	
1	≤ 200.000	-	600	
2	> 200.000	17	-	

(Sumber : Standarisasi Persyaratan Teknik Fasilitas Bandar Udara, 1992)

Perhitungan luas ruang yang dibutuhkan sudah termasuk 20 % untuk sirkulasi/toleransi gerak. Sebagai peningkatan pelayanan terhadap penumpang disediakan tambahan luas 20 % untuk ruang cadangan atau lain-lain.

Secara umum Ashford (1989), memberikan ukuran luas terminal yang dibutuhkan untuk masing-masing fasilitas sebagai berikut.

Tabel 2.6 Ukuran Luas Terminal Penumpang

Fasilitas	Standar luas	Standar waktu
1	2	3
Check in	0,8 m <sup>2</sup> / orang dengan bagasi 0,6 m <sup>2</sup> / orang untuk penumpang	95 % penumpang < 3 menit Saat jam puncak, 80 % < 5 mnt
Pemeriksaan paspor	0,6 m <sup>2</sup> / orang ( tanpa bagasi ) 0,8 m <sup>2</sup> / orang ( dengan bagasi )	95 % penumpang < 1 mnt
Keamanan		95 % penumpang < 3 mnt Untuk keamanan penerbangan 80 % < 8 mnt
Ruang tunggu keberangkatan	1 - 1,5 m <sup>2</sup> / orang ( duduk ) 1 m <sup>2</sup> / orang ( berdiri ) 1,2 m <sup>2</sup> / orang ( berdiri dengan trolley ) Tempat duduk = 505 jumlah total penumpang	

Lanjutan Tabel 2.6

Fasilitas	Standar luas	Standar waktu
1	2	3
Pintu	0,6 m <sup>2</sup> /untuk antrian tanpa bagasi	80 % penumpang mengantri
keberangkatan	0,8 m <sup>2</sup> /untuk antrian dengan bagasi 0,6 m <sup>2</sup> / orang untuk penumpang	< 5 mnt Saat jam puncak, 80 % < 5 mnt
Imigrasi	0,6 m <sup>2</sup> /orang	95 % penumpang < 12 mnt
Pengambilan bagasi	0,8 m <sup>2</sup> /orang (domestik) 1,6 m <sup>2</sup> /orang (international)	Max 25 mnt dari orang pertama ke bagasi terakhir 90 % penumpang menunggu < 12
Bea cukai	2,0 m <sup>2</sup> /orang (pemeriksaan)	mnt untuk bagasi
Hall kedatangan	0,6 m <sup>2</sup> /orang (berdiri) 1,0 m <sup>2</sup> /orang (duduk) 0,8 m <sup>2</sup> /orang ( <i>short haul</i> ) 1,6 m <sup>2</sup> /orang ( <i>long haul</i> )	

(Sumber : Ashford, 1989)

Catatan : Anjungan : Jarak berjalan : < 250 m (tanpa alat Bantu)

< 650 m (dengan lantai berjalan) dimana, 200 m tanpa alat Bantu

Kecepatan transit dari satu tempat ke tempat lain lebih dari 500 m

Pelayanan anjungan : jembatan pengangkutan minimal 75 % penumpang

FAA menyatakan bahwa kebutuhan ruangan terminal kotor sebesar 0,08 sampai 0,12 ft<sup>2</sup> per penumpang. Sedangkan ukuran minimum bangunan terminal kurang lebih 2500 ft<sup>2</sup> (Ashford, 1989).

Seperti disebutkan di atas, bahwa untuk menetapkan ukuran ruang keseluruhan harus di perhitungkan kebutuhan ukuran luas tiap penumpang yang didasarkan atas jumlah total arus penumpang yang naik ke pesawat pada jam puncak. Ashford (1989), memberikan rumusan perkiraan berdasarkan arus puncak penumpang tahunan sebagai berikut :

1. Rata-rata penumpang per bulan = 0,08417 x arus penumpang per tahun.

2. Rata-rata penumpang per hari =  $0,03226 \times$  arus rata-rata per bulan.
3. Arus puncak harian =  $1,26 \times$  arus rata-rata perhari.
4. Arus jam puncak =  $0,0917 \times$  arus puncak harian.

Untuk standar kebutuhan luas terminal per penumpang pada jam puncak tersebut dapat dilihat berdasarkan peraturan Ditjen Perhubungan Udara (1999) seperti pada Tabel 2.7 berikut ini.

**Tabel 2.7 Kebutuhan Luas Terminal Per Penumpang Pada Waktu Puncak (B)**

Jumlah penumpang pada jam puncak	Luas Kebutuhan Ruang Per Penumpang
1	2
50 penumpang	18/penumpang
100 penumpang	17,5/penumpang
500 penumpang	16/penumpang
1500 penumpang	15/penumpang
$B \text{ (m}^2\text{/penumpang)} = 21,6 - 0,9 \ln x$ $X = \text{Jumlah Penumpang Pada Jam Puncak}$	Kebutuhan Luas Ruang = $B \text{ (m}^2\text{/penumpang)} \times \text{penumpang jam puncak}$

(Sumber : Standarisasi Persyaratan Teknik Fasilitas Bandar Udara, 1992)

## 2.7 Konsep Terminal Penumpang

ICAO (1983), menyatakan bahwa konsep terminal penumpang dipertimbangkan berdasarkan jumlah tingkat/lantai dimana kedatangan, pemrosesan dan keberangkatan berlangsung. Tiga jenis konfigurasinya adalah sebagai berikut:

1. Satu lantai/satu tingkat terminal.

Pemrosesan keberangkatan dan kedatangan terminal dilakukan pada lantai yang sama tapi dipisahkan secara horizontal. Penumpang yang akan naik ke pesawat terbang menggunakan tangga. Biasanya digunakan untuk bandar udara berukuran kecil.



2. Satu lantai/dua tingkat terminal.

Pemrosesan keberangkatan dan kedatangan dalam terminal secara normal pada lantai bawah dengan ruang tunggu keberangkatan pada lantai atas, untuk pemuatan penumpang menggunakan jembatan pengangkut atau lift.

3. Dua lantai/tiga tingkat terminal.

Jalan masuk dan peletaran terminal terletak pada lantai yang berbeda, pemrosesan keberangkatan dan kedatangan dalam terminal dilakukan pemisahan secara vertikal, biasanya lantai atas untuk keberangkatan dan lantai bawah untuk kedatangan penumpang.

Luas lantai terminal yang dibutuhkan pada setiap cara pemrosesan di atas dapat diketahui dengan membagi luas total terminal yang dibutuhkan dengan faktor luas lantai terminal. Berikut ini disajikan faktor luas lantai pada **Tabel 2.8** di bawah ini.

**Tabel 2.8** Faktor Luas Lantai Terminal

No	Sistem Pemrosesan Penumpang dan Bagasi	Faktor
1	2	3
1	Sistem pemrosesan 1 lantai	1,1
2	Sistem pemrosesan 1,5 lantai	1,8
3	Sistem pemrosesan 2 lantai	2

(Sumber : Standarisasi Persyaratan Teknik Fasilitas Bandar Udara, 1992)

## 2.8 Waktu Pemrosesan Penumpang

Menurut Morlok (1985), penumpang mulai dari masuk pada suatu bandar udara, kemudian melakukan perjalanan udara sampai keluar dari bandara tujuan, 63 persen waktunya dihabiskan di terminal saja. Jadi, terminal sangatlah penting bagi para penumpang. Berikut ini perkiraan waktu yang dipakai oleh penumpang

selama kegiatan pemrosesan penumpang di terminal pada **Tabel 2.9** dan waktu pelayanan fasilitas pemrosesan penumpang pada **Tabel 2.10**.

**Tabel 2.9 Waktu Pemrosesan Penumpang di Terminal Antar Kota**

Kegiatan 1	Waktu rata-rata 2	Keterangan 3
Penerbangan berangkat dari pelabuhan udara <ul style="list-style-type: none"> <li>• Karcis penumpang</li> <li>• Pemeriksaan bagasi <i>express</i></li> <li>• Laporan-masuk dengan pemilihan tempat duduk</li> <li>• Laporan-masuk tanpa pemilihan tempat duduk</li> </ul>	3,25 mnt / pnp 0,64 mnt / pnp 0,45 mnt / pnp 0,37 mnt / pnp	Waktu kedatangan dan pelayanan dilaporkan mendekati poisson
Penerbangan tiba di pelabuhan udara Turun dari pesawat menggunakan : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jetway</li> <li>• Tangga pesawat</li> <li>• Tangga bergerak</li> </ul>	21,9 mnt / pnp 22,1 mnt / pnp 28,9 mnt / pnp	Kapasitas standar perusahaan penerbangan ialah 25 pnp / mnt
Waktu total dari membuka pintu untuk penumpang sampai bagasi tersedia untuk diambil	9,40 mnt	
Waktu minimum untuk semua tahapan di terminal <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keberangkatan</li> <li>• Kedatangan</li> </ul>	24,55-35,10 mnt 5,39-7,12 mnt	Apabila tempat bagasi bergerak (mobil lounge) digunakan. Bagasi biasanya tiba bersama dengan pnp

(Sumber : Morlok, 1985)

**Tabel 2.10 Waktu Pelayanan Fasilitas Pemrosesan Penumpang di Bandar Udara**

Tipe Komponen 1	Kecepatan pelayanan ( dtk / pnp ) 2
• Pintu masuk dan keluar : Otomatis dengan bagasi	2,0 - 2,5
Otomatis tanpa bagasi	1,0 - 1,5
Manual dengan bagasi	3,0 - 5,0
Manual tanpa bagasi	1,5 - 3,0
• Tangga	3,0 - 4,0
• Tangga jalan ( <i>escalator</i> )	1,0 - 3,0
• Tangga horisontal berjalan	1,0 - 3,0
• Pintu apron : Dengan tangga	4,0 - 8,0
Tanpa tangga	3,0 - 7,0
Jetway	2,0 - 6,0
• Pelayanan dan bagasi : Manual dengan bagasi	180 - 240
Manual tanpa bagasi	100 - 200
Bagasi saja	30 - 50
Penerangan ( <i>information</i> )	20 - 40

Lanjutan Tabel 2.10

Tipe Komponen	Kecepatan pelayanan ( dtk / pnp )
1	2
Otomatis dengan bagasi	160 - 220
Otomatis tanpa bagasi	90 - 180
• Keamanan : Pemeriksaan bagasi dengan tangan	
Otomatis	30 - 60
Pemilihan tempat duduk	30 - 40
Penerbangan tunggal	25 - 60
Penerbangan banyak ( <i>multiple flights</i> )	35 - 60
• Mobil sewaan : Laporan-masuk	120 - 240
Lapor-keluar	180 - 300
Lapor-masuk otomatis	60 - 90
• Pengambilan bagasi : Tidak otomatis ( <i>manual</i> )	10 - 15
Ban berjalan ( <i>carousel</i> ) otomatis	5 - 10
Ban berjalan ( <i>carousel</i> )	5 - 10
Ban berjalan otomatis model T	6 - 12

(Sumber : Morlok, 1985)

## 2.9 Terminal Kargo.

Dinas Perhubungan Udara (1992), menyatakan bahwa terminal kargo adalah salah satu fasilitas pokok pelayanan dalam bandar udara yang bertujuan untuk kelancaran proses kargo baik keluar maupun ke dalam dan memenuhi persyaratan keamanan dan keselamatan penerbangan.

Fungsi terminal kargo adalah untuk memproses pengiriman dan penerimaan muatan udara domestik maupun internasional, agar memenuhi persyaratan keselamatan penerbangan dan persyaratan lain yang ditentukan, dan alih moda transportasi dari moda darat menjadi udara atau sebaliknya.

Fasilitas pokok di dalam terminal kargo :

1. Ruang fungsional dan operasional ( konversi/sortir/periksa ).
2. Fasilitas dan area penyimpanan.
3. Kantor dan pendukungnya.

#### 4. Fasilitas kontrol pemerintahan yaitu bea cukai dan karantina.

Untuk perkantoran agen kargo dihitung dengan standar yaitu kebutuhan ruang bagi agen kargo =  $0,5 \times$  luas bangunan *airline shed*. Ruang di antara *airline shed* dengan bangunan agen kargo digunakan sebagai pelataran parkir truk dan perlintasan truk.

Standar kebutuhan ruang *airline shed* dibuat berdasarkan Tabel 2.11 berikut.

Tabel 2.11 Volume Kargo Per Unit Area (*Airline Shed*)

Volume kargo (Rencana)	Volume Kargo Per Unit Area
1	2
1.000 ton	2,0 ton / m <sup>2</sup>
2.000 ton	3,3 ton / m <sup>2</sup>
5.000 ton	6,8 ton / m <sup>2</sup>
10.000 ton	11,5 ton / m <sup>2</sup>

(Sumber : Standarisasi Persyaratan Teknik Fasilitas Bandar Udara, 1992)

Dalam menentukan luas terminal kargo bervariasi tergantung pada kondisi yang ada. Untuk terminal kargo standar yang harus dipenuhi yaitu:

#### 1. Standar Lay out Terminal Kargo

Tabel 2.12 Standar Lay-Out Terminal Kargo

Volume kargo rencana	Lay Out
1	2
< 5000 ton	Terpadu ( <i>intergrated</i> )
5000 - 10000 ton	Terpadu ( <i>intergrated</i> )
> 10000 ton	Terminal terpisah( <i>separated</i> )

(Sumber : Standarisasi Persyaratan Teknik Fasilitas Bandar Udara, 1992)

#### Standar Kedalaman Kargo

Tabel 2.13 Standar Kedalaman Terminal Kargo

Lay Out	Airline shed	Bangunan agen kargo
1	2	3
Terpadu		15-20 m
Terpisah	25-30 m	

(Sumber : Standarisasi Persyaratan Teknik Fasilitas Bandar Udara, 1992)

## Standar Kedalaman Zona Sisi Darat

Tabel 2.14 Standar Kedalaman Zona Sisi Darat

Tipe shed	Terpisah	Airline shed - Cargo Agen Building	40 m
		Agen kargo - Zona Sisi Darat	15 m
	Terpadu		15-25 m

(Sumber : Standarisasi Persyaratan Teknik Fasilitas Bandar Udara, 1992)

## 4. Standar Kedalaman Zona Sisi Udara

Tabel 2.15 Standar Kedalaman Zona Sisi Udara

Jika jalur GSF disediakan di depan Sheds	10 m
Jika Jalur GSF tidak disediakan di depan sheds	15 m

(Sumber : Standarisasi Persyaratan Teknik Fasilitas Bandar Udara, 1992)

## 2.10 Pengujian Statistik

Dijelaskan oleh Horonjeff (1983), bahwa terdapat banyak penyajian statistik yang dapat dilakukan untuk menentukan keabsahan model-model ekonometrik. Salah satu pengujian statistik pertama yang dilakukan pada suatu model perhitungan koefisien korelasi berganda. Koefisien ini memberikan suatu petunjuk kekuatan penjelas persamaan relatif terhadap peubah yang tergantung pada yang lain. Nilai yang tinggi menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang erat antara peubah yang tergantung pada yang lain dengan peubah bebas, sedangkan nilai yang rendah menunjukkan korelasi yang tidak erat antara peubah yang tergantung pada yang lain dengan peubah bebas.

## 2.11 Prakiraan Jumlah Pergerakan Pesawat

Menurut Ashford (1991), analisis permintaan lalu lintas angkutan udara harus mempertimbangkan hubungan antara pergerakan pesawat dan penumpang. Hubungan ini terdiri atas dua faktor yaitu *load factor* dan lalu lintas pesawat, analisis yang paling penting yaitu data penumpang dan pergerakan pesawat pada jam puncak.

Untuk mengetahui nilai validitas dan reliabilitas digunakan juga SPSS *for windows* dengan menggunakan teknik korelasi *product moment* dan metode koefisien *Alpha Cronbach*.

## 2.12 Perhitungan PHOCAP (*Practical Hourly Capacity*) dan PANCAP (*Practical Annual Capacity*)

Kapasitas (Horonjeff, 1984) merupakan jumlah operasi pesawat terbang selama jangka waktu yang bersesuaian dengan tingkat penundaan rata-rata yang dapat diterima. Secara umum kapasitas tergantung pada konfigurasi, lingkungan, ketersediaan alat bantu navigasi dan fasilitas pengendali lalu lintas udara.

Untuk menghitung PHOCAP (*Practical Hourly Capacity*) diperlukan data sebagai berikut:

1. Data geometrik landasan pacu, berupa:
  - a. panjang landasan pacu.
  - b. tipe konfigurasi landasan pacu.
  - c. jumlah jalan keluar.
  - d. tipe jalan keluar dan
  - e. jarak antar jalan keluar

## 2.11 Prakiraan Jumlah Pergerakan Pesawat

Menurut Ashford (1991), analisis permintaan lalu lintas angkutan udara harus mempertimbangkan hubungan antara pergerakan pesawat dan penumpang. Hubungan ini terdiri atas dua faktor yaitu *load factor* dan lalu lintas pesawat, analisis yang paling penting yaitu data penumpang dan pergerakan pesawat pada jam puncak.

Untuk mengetahui nilai validitas dan reliabilitas digunakan juga SPSS *for windows* dengan menggunakan teknik korelasi *product moment* dan metode koefisien *Alpha Cronbach*.

## 2.12 Perhitungan PHOCAP (*Practical Hourly Capacity*) dan PANCAP (*Practical Annual Capacity*)

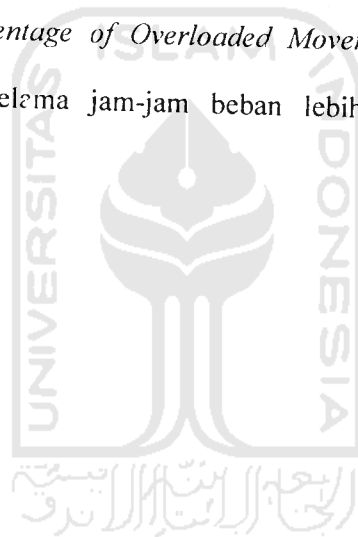
Kapasitas (Horonjeff, 1984) merupakan jumlah operasi pesawat terbang selama jangka waktu yang bersesuaian dengan tingkat penundaan rata-rata yang dapat diterima. Secara umum kapasitas tergantung pada konfigurasi, lingkungan, ketersediaan alat bantu navigasi dan fasilitas pengendali lalu lintas udara.

Untuk menghitung PHOCAP (*Practical Hourly Capacity*) diperlukan data sebagai berikut:

1. Data geometrik landasan pacu, berupa:
  - a. panjang landasan pacu.
  - b. tipe konfigurasi landasan pacu.
  - c. jumlah jalan keluar.
  - d. tipe jalan keluar dan
  - e. jarak antar jalan keluar

2. Campuran pesawat terbang yang menggunakan sistem landasan pacu.
3. Aturan penerbangan yaitu VFR (*Visual Flight Rules*) atau IFR (*Instrument Flight Rules*).
4. Tipe operasi landasan pacu, misalnya:
  - a. untuk operasi kedatangan saja.
  - b. untuk operasi keberangkatan saja atau
  - c. untuk operasi campuran.

Sedangkan untuk menghitung PANCAP (*Practical Annual Capacity*) dibutuhkan data jam-jam beban lebih yang terjadi selama setahun, POH (*Percentage of Overloaded Hours*), persentase operasi selama jam-jam beban lebih; POM (*Percentage of Overloaded Movement*), dan penundaan rata-rata pesawat terbang selama jam-jam beban lebih; ADO (*Aircraft Demand of Overloaded*).





## **BAB III**

### **LANDASAN TEORI**

#### **3.1 Umum**

Kebutuhan fasilitas sisi darat suatu bandar udara senantiasa mengalami perubahan seiring dengan meningkatnya jumlah penumpang dan barang yang menggunakan bandar udara tersebut. Untuk mengantisipasi hal itu, evaluasi masa sekarang dan perkiraan kebutuhan fasilitas dimasa datang adalah sangat penting.

#### **3.2 Pengumpulan Data Menggunakan Metode Kuesioner**

##### **3.2.1 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data menggunakan metode kuesioner yaitu menyusun suatu pertanyaan yang berhubungan dengan masalah yang diteliti, guna memperoleh data yang diperlukan sesuai dengan tujuan peneliti dengan cara diberikan secara langsung kepada responden untuk diisi sesuai dengan pendapat masing-masing.

Teknik pengumpulan data menggunakan metode pembagian kuesioner kepada responden pada penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu responden pada saat keberangkatan domestik dan responden untuk kedatangan pada penerbangan domestik.

##### **3.2.2 Penskalaan dan Penentuan Skor**

Menurut Azwar, (1999) penskalaan merupakan proses penentuan letak stimulus atau letak respon tertentu pada suatu kontinum psikologi.

Pengukuran variabel dalam penelitian ini menggunakan skala Likert berskala 1-5 yang dapat dilihat dalam **Tabel 3.2** di bawah ini:

**Tabel 3.1** Pengukuran Variabel Penelitian

No	Kategori Jawaban	Skor
1	2	3
1.	Sangat Tidak Setuju (STS)	1
2.	Tidak Setuju (TS)	2
3.	Netral (N)	3
4.	Setuju (S)	4
5.	Sangat Setuju (SS)	5

### 3.2.3 Uji Validitas dan Reliabilitas Data Kuesioner.

Pengujian validitas dan reliabilitas pada penelitian ini menggunakan metode analisis varians dan menggunakan teknik *product moment* dengan metode *Cronbach Alpha* dengan menggunakan SPSS versi 10.0 for Windows.

#### 1. Reliabilitas menggunakan analisis varians.

Pengujian reliabilitasnya dapat dilakukan melalui teknik analisis varians (annova). Salah satu teknik annova yang sangat populer untuk keperluan ini adalah yang dikemukakan oleh Hoyt (1941). Formulasi reliabilitas Hoyt yaitu:

$$r_{AA'} = 1 - \frac{MK_{i \times s}}{MK_s} \dots \dots \dots (20)$$

Keterangan notasi :

$MK_{i \times s}$  = Mean kuadrat interaksi aitem x subjek

$MK_s$  = Mean kuadrat antar subjek

Komputasi terhadap  $MK_{i \times s}$  dilakukan melalui rumusan :

$$MK_{i \times s} = \frac{\sum i - \frac{(\sum X^2)}{k} - \frac{(\sum Y^2)}{n} - \frac{(\sum i)^2}{n.k}}{(n-1)(k-1)} \dots \dots \dots (21)$$

Keterangan notasi :

$i$  = Skor seorang subjek pada satu aitem, yaitu skor aitem.

$X$  = Jumlah skor seorang subjek pada seluruh item, yaitu skor skala.

$Y$  = Jumlah skor seluruh subjek pada satu item.

$k$  = Banyaknya item.

$n$  = Banyaknya subjek.

Sedangkan komputasi terhadap  $MK_s$  dilakukan dengan menggunakan

rumus:

$$MK_s = \frac{\frac{(\sum X^2)}{k} - \frac{(\sum i)^2}{n.k}}{n-1} \dots \dots \dots (22)$$

Nilai  $r$  merupakan nilai reliabilitas, suatu aitem pertanyaan dapat dikatakan reliabel ( dapat digunakan ) apabila nilai  $r > 0,60$  dan mendekati nilai 1, dan sebaliknya apabila nilai  $r < 0,60$  dan mendekati nilai 0 maka aitem pertanyaan tersebut tidak reliabel ( tidak dapat digunakan ).

2. Pengujian Validitas dan Reliabilitas Menggunakan Teknik *Product Moment* dan koefisien *Alpha Crorbach* Dengan Menggunakan SPSS 10.0 for windows.

a. Uji Validitas

Pengujian validitas dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak SPSS. Prosedur pengujian validitas instrumen dilakukan berdasarkan menghitung skor variabel dari skor butir, menghitung koefisien korelasi sederhana antara skor butir (X) dengan skor variabel (Y).

Perhitungan ini menggunakan rumus Koefisien korelasi sederhana Pearson yang diolah dengan menggunakan program SPSS 10.0 *for Windows*. Pertanyaan yang digunakan dapat dikatakan valid apabila korelasinya (R) melebihi 0,30. (Azwar, 1999).

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah istilah yang dipakai untuk menunjukkan sejauh mana suatu hasil pengukuran relatif konsisten apabila pengukuran diulangi dua kali atau lebih. Dalam uji reliabilitas ini peneliti menggunakan *Alpha Cronbach* koefisien alpha (Azwar, 2003). Suatu instrument dapat dikatakan reliabel apabila memiliki nilai alpha lebih dari 0,60 (Nunnally, 1978). Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 10 *for windows*.

### 3.3 Kebutuhan Luas Terminal Penumpang

Perencanaan bangunan terminal penumpang bandar udara memiliki prinsip utama yaitu memperkecil jarak jalan kaki penumpang, melancarkan pergerakan penumpang dan bagasi serta pertimbangan kemungkinan pengembangan di masa

yang akan datang. Ukuran luas yang diperhitungkan untuk penumpang harus direncanakan dengan lebih rinci untuk kebutuhan ruang tertentu. Yang nantinya digunakan untuk menetapkan ukuran ruang secara keseluruhan.

Untuk tujuan perencanaan, FAA, ICAO, IATA dan Ditjenhubud masing-masing telah mengembangkan satu set rekomendasi ketentuan yang lebih spesifik mengenai ruang untuk berbagai fasilitas dan fungsi yang menampung penumpang di terminal bandar udara. Dalam penelitian ini, dipakai standar atau ketentuan dari Ditjenhubud.

Standar/ketetapan itu adalah standar kebutuhan luas terminal per penumpang pada jam puncak seperti tercantum pada Tabel 2.7.

Langkah-langkah yang digunakan untuk mengevaluasi kebutuhan ruang terminal Bandar udara menurut standar standar dinas perhubungan udara adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.2** Langkah-langkah Perhitungan Kebutuhan Ruang Terminal Bandar

No	Uraian	Hitungan	Besaran
1	2	3	4
1	Kerb. keberangkatan	$(0,095 * a * p)$	Panjang kerb. ( m )
2	Lobby keberangkatan	$0,75 ( a (1 + s) + b )$	Kebutuhan ruang ( m <sup>2</sup> )
3	Check in counter	$\left[ \frac{(a+b)t1}{60} \right]$	Jumlah counter ( unit )
4	Ruang check in	$[0,25(a+b)]$	Kebutuhan ruang ( m <sup>2</sup> )

Lanjutan Tabel 3.2

5	Pemeriksaan pasport ( keberangkatan )	$\left[ \frac{(a+b)t1}{60} \right]$	Jumlah <i>counter</i> ( unit )
6	Ruang tunggu keberangkatan	$\left[ \frac{a(q*t12)}{30} \right]$	Kebutuhan ruang ( m <sup>2</sup> )
7	<i>Security check</i>	$\left[ \frac{a+b}{300} \right]$	Jumlah X-ray (unit)
8	<i>Baggage claim area</i>	(0,9 * c)	Kebutuhan- ruang (m <sup>2</sup> )
9	Ruang kedatangan	0,375 (b + c + (2*c*r))	Kebutuhan ruang (m <sup>2</sup> )
10	Pemeriksaan passport ( kedatangan )	$\left[ \frac{(b+c)t1}{60} \right]$	Jumlah counter (unit)
11	Antrian pemeriksaan pasport	0,25 ( b + c )	Kebutuhan ruang (m <sup>2</sup> )
12	Pemeriksaan bea cukai ( kedatangan )	$\left[ \frac{c*.*t1}{60} \right]$	Jumlah <i>counter</i> (unit)
13	Antrian pemeriksaan bea cukai	0,25 * c * r	Kebutuhan ruang (m <sup>2</sup> )
14	Kerb. kedatangan	(0,095 * c * p)	Panjang kerb. (m)

Sumber : (Departemen Perhubungan, Dirjen Perhubungan Udara, Manual Rencana Induk Bandar Udara, Volume 11, Jakarta 1992)

Keterangan notasi:

- a : Penumpang waktu jam sibuk (berangkat)
- b : Penumpang transit
- c : Penumpang waktu jam sibuk (datang)
- n : Jumlah rata-rata penumpang per mobil / taxi
- p : Prosentase penumpang yang menggunakan mobil / taxi
- q : Prosentase4 penumpang yang menggunakan ruang tunggu
- r : Prosentase penumpang yang perlu diperiksa
- s : Jumlah pengantar / penjemput per penumpang
- t1 : Waktu layanan per penumpang
- t2 : Waktu yang dibutuhkan penumpang diruang tunggu

### 3.4 Kebutuhan Terminal Kargo

Langkah-langkah untuk mengevaluasi kebutuhan gedung kargo yaitu:

1. Dari data yang ada ditentukan volume kargo tahunan (N) yang terbesar.
2. Volume kargo per unit area (p) dapat ditentukan berdasarkan **Tabel 2.11**. Berdasarkan volume kargo rencana ditentukan apakah *airline shed* dan perkantoran agen kargo digabungkan atau dipisahkan.
3. Luas gudang kargo *airline* (Q) dapat dihitung dengan membagi volume tahunan dengan volume kargo per unit area.
4. Luas kantor agen kargo (S) dapat dihitung dengan membagi luas gudang kargo *airline* (Q) dengan rasio kantor agen kargo dan gudang *airline* (r) yaitu 0,5.
5. Lebar terminal kargo (U) dapat dihitung dengan menjumlahkan luas gudang kargo (Q) dengan luas kantor agen kargo (S) kemudian dibagi dengan standar kedalaman terminal kargo (t) seperti yang tercantum pada **Tabel 2.13**.
6. Luas lahan zona sisi darat (X) dapat dihitung dengan mengalikan lebar terminal kargo (U) dengan kedalaman sisi darat (v) seperti tercantum pada **Tabel 2.14**.
7. Luas lahan zona sisi udara (Y) dapat dihitung dengan mengalikan lebar terminal kargo (U) dengan kedalaman sisi udara (w) seperti tercantum pada **Tabel 2.15**.

8. Luas total terminal kargo (Z) dengan menjumlahkan luas gudang kargo *airline* (Q), luas kantor agen kargo (S), luas lahan zona sisi darat (X) dan luas lahan zona sisi udara (Y).

### 3.5 Sistem Analisis Regresi Linier

Analisis regresi (Algifari, 1997), merupakan suatu model matematis yang dapat digunakan untuk mengetahui pola hubungan antar dua variabel atau lebih. Tujuannya untuk membuat perkiraan nilai suatu variabel tergantung jika nilai variabel lain yang berhubungan dengannya (variabel bebas) sudah diketahui.

Regresi linier dibedakan menjadi regresi sederhana jika hanya ada satu variabel bebas dan regresi berganda jika ada lebih dari satu variabel bebas.

Analisis regresi linier sederhana diberikan oleh persamaan :

$$Y = a + b X \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan notasi :

- Y = variabel tergantung.
- X = variabel bebas.
- a = konstanta.
- b = koefisien regresi.

Sedangkan untuk analisis regresi linier berganda dengan variabel lebih dari satu menggunakan persamaan :

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots\dots\dots + b_n X_n \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan notasi :

- Y = variabel tergantung.
- X<sub>i</sub> = variabel bebas ke-l



- b = koefisien regresi ke-1  
a = Konstanta

Analisis untuk model regresi dilakukan dengan bantuan pada program SPSS versi 10.00 *for Windows*. Analisis yang akan dilakukan meliputi:

1. Koefisien Korelasi (R)

Analisis ini digunakan untuk mengetahui keeratan, arah hubungan dan signifikansi antar sesama variabel bebas (misalnya hubungan  $X_1$  terhadap  $X_2$ ) dan hubungan antar variabel bebas terhadap variabel tergantung, baik secara individual (misalnya hubungan  $X_1$  terhadap Y) maupun secara total (misalnya hubungan secara bersama  $X_1$  dan  $X_2$  terhadap Y). Nilainya berkisar antara -1 sampai 1. Apabila R bernilai 0 berarti tidak ada hubungan. R bernilai 1 menunjukkan hubungan yang searah. Artinya, bila nilai variabel yang satu naik, maka nilai variabel lain yang dikordinasikan juga naik. Sebaliknya jika R bernilai -1 menunjukkan hubungan yang berlawanan arah. Artinya, bila nilai variabel yang satu naik, maka nilai variabel yang lain turun

2. Koefisien determinasi ( $R^2$ )

Nilai koefisien determinasi menunjukkan besarnya persentase pengaruh variasi semua variabel bebas terhadap variasi variabel tergantung. Nilainya berkisar antara nol sampai dengan satu. Misalnya pada hasil perhitungan besarnya koefisien determinasi ( $R^2$ ) adalah 0.9737. Artinya variasi yang terdapat pada sekumpulan variabel bebas dalam persamaan regresi dapat menjelaskan 93,73 % variasi yang terjadi pada variabel

tergantung dan sisanya 2,63 % dipengaruhi factor lain diluar persamaan. Persentase menunjukkan pengaruh yang besar yaitu 97,37 %. Dengan demikian, persamaan tersebut dapat dipakai untuk memperkirakan nilai variabel tergantung.

3. Kesalahan baku (*standard Error*)

Kesalahan baku (*standard error*) merupakan selisih antara nilai kovarian Y dan kovarian X. Semakin kecil nilai ini maka akan semakin tepat suatu garis linier digunakan suatu pendekatan.

4. Nilai F

Uji nilai F digunakan untuk menguji signifikansi secara menyeluruh antara variabel tergantung dan variabel bebas. Nilai F diambil sesuai dengan derajat kebebasan (df) dan tingkat kepercayaan ( $\alpha$ ). Jika hasil  $F_{hitung}$  lebih besar dari  $F_{tabel}$  maka terdapat hubungan antara variabel bebas dan variabel tergantung. Nilai harapan dari kesalahan baku ini adalah nol dan nilai harapan dari variasinya adalah satu. Jika nilai-nilai kesalahan baku terdistribusi normal dengan rerata nol dan variasi satu ( $N(0,1)$ ), maka persamaan regresi linier tidak memiliki kesalahan sistematis.

5. Probabilitas/Tingkat signifikansi F

Nilai ini digunakan untuk mengetahui signifikansi dari koefisien regresi

(b). Pada pengujian ini dibuat dua hipoteses, yaitu:

- a. Hipotesis nol ( $H_0$ ) : Koefisien regresi tidak signifikan.
- b. Hipotesis alternatif ( $H_A$ ) : Koefisien regresi signifikan.

$H_0$  ditolak jika nilai probabilitas  $F > \alpha = 0,05$  (signifikansi 0,05).

$H_A$  diterima jika nilai probabilitas  $F < \alpha = 0,05$  (signifikansi 0,05).

#### 6. Uji Tanda

Uji tanda pada keefisien regresi linier adalah untuk mengevaluasi apakah arah perubahan nilai variabel dapat diterima secara logis.

#### 7. Uji t

Uji t untuk menguji signifikansi konstanta dan variabel tergantung hipotesisnya sama seperti pada uji probabilitas nilai F. Pengambilan keputusan ada dua cara yaitu :

- a. jika  $t \text{ hitung} < t \text{ tabel}$ , maka  $H_0$  diterima. Sebaliknya jika  $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak.
- b. Jika  $p > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima. Jika  $p < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.

### 3.6 Prakiraan Variabel Bebas

Pasaribu (1981), menyatakan nilai variabel bebas pada masa yang akan datang (untuk tahun yang diinginkan) dapat diperkirakan dengan dua metode, yaitu :

#### 1. Metode *Polynomial Curve*

Dengan metode ini dapat diperkirakan angka estimasi jumlah variabel bebas hingga tahun yang dikehendaki, berdasarkan kenaikan rata-rata per tahun.

Rumus yang digunakan yaitu :

$$P_{o+t} = P_o + b(t) \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan notasi :

$P_0 + t$  = prakiraan nilai variabel bebas tahun ke-n  
 $P_0$  = jumlah variabel bebas tahun dasar (tahun ke-0)  
 $b$  = pertumbuhan nilai variabel bebas (rata-rata) per tahun  
 $t$  = selisih tahun dari tahun dasar (0)

## 2. Metode Bunga Berganda

Metode ini menganggap perkembangan jumlah suatu variabel bebas akan berganda dengan sendirinya. Namun demikian, metode ini sering digunakan untuk keperluan perhitungan yang relatif rumit seperti pada metode regresi.

Rumus yang digunakan yaitu :

$$P_n = P_0 (1 + i)^n \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan notasi :

$P_n$  = prakiraan nilai variabel bebas tahun ke-n  
 $P_0$  = nilai variabel bebas sebagai tahun dasar (tahun ke-0)  
 $i$  = pertumbuhan nilai variabel bebas (rata-rata)

### 3.7 Jenis Pesawat Yang Dipilih

Dinas Perhubungan Udara (1999), menyatakan pemilihan jenis pesawat ditentukan oleh jumlah penumpang harian rencana tiap rute penerbangan. Kebutuhan tempat duduk dapat diketahui dari jumlah penumpang harian rencana tersebut. Untuk rute dengan jumlah penumpang harian besar dipilih pesawat MD-82 dengan kapasitas tempat duduk 185 buah dan untuk rute dengan jumlah penumpang harian kecil dipilih pesawat B-737 200 dengan kapasitas tempat duduk 125 buah. Untuk jelasnya dapat dilihat pada **Tabel 3.1** dibawah ini.

**Tabel 3.3** Tipe Pesawat Yang Digunakan Pada Bandar Udara Adi Soemarmo

No	Perusahaan Penerbangan/ Tujuan	Jenis Pesawat
1	2	3
1	Garuda (Jakarta)	B 737 seri 300 B 737 seri 400 B 737 seri 500
2	Lion Air (Jakarta) Lion Air (Yogyakarta)	MD-82 MD-82
3	Sriwijaya Air (Jakarta)	B 737 seri 200
4	Silk Air / Singapore	A 319/A 320
5	Air Asia	B 737 seri 300

(Sumber : PT Angkasaa Pura I, 2006)

### 3.8 Frekuensi dan Prakiraan Pergerakan Pesawat

Dinas Perhubungan Udara (1999), menyatakan frekuensi dan prakiraan pergerakan pesawat dipengaruhi oleh nilai *load factor* (*LF*), faktor hari puncak : 1.74 (*F<sub>d</sub>*), volume penumpang dan kapasitas tempat duduk. Perhitungan yang dilakukan meliputi volume penumpang 1 arah 1 hari, frekuensi tiap jenis pesawat dan pergerakan pesawat 2 arah 1 hari (*M<sub>d</sub>*).

### 3.9 Penentuan Nilai *Load Factor* (*LF*) dan Faktor Hari Puncak (*F<sub>d</sub>*)

Dinas Perhubungan Udara (1999), menyatakan *Load factor* merupakan perbandingan antara jumlah penumpang terangkut dengan tempat duduk yang tersedia atau dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$LF = \frac{\text{jumlah penumpang}}{\text{Jumlah pergerakan pesawat x tempat duduk yang tersedia}} \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan notasi :

LF = *Load Factor*

### 3.10 Perhitungan Volume Penumpang 1 Arah 1 hari

JICA (*Japan International Cooperation Agency*) (1996), menyatakan

Volume penumpang 1 arah 1 hari dapat dihitung decara persamaan :

$$V_d = 0,5 \times V_t \times f_d / 365 \dots \dots \dots (6)$$

Keterangan notasi :

$V_d$  = Volume penumpang 1 arah per hari

$V_t$  = Volume penumpang tahunan

$f_d$  = Faktor hari puncak

### 3.11 Perhitungan Frekuensi Tiap Jenis Pesawat (F)

JICA (*Japan International Cooperation Agency*) (1996), menyatakan

Frekuensi tiap jenis pesawat dapat dihitung dengan cara persamaan

$$F = \frac{V_d}{cap \times LF} \dots \dots \dots (7)$$

Keterangan notasi :

Cap = Kapasitas tempat duduk

### 3.12 Perhitungan Pergerakan Pesawat 2 Arah 1 hari (Md)

JICA (*Japan International Cooperation Agency*) (1996), menyatakan

Pergerakan pesawat 2 arah 1 hari dapat dihitung dengan cara persamaan :

$$M_d = 2 \times F \dots \dots \dots (8)$$

Keterangan notasi :

$M_d$  = Pergerakan pesawat 2 arah 1 hari

F = Frekuensi pesawat

### 3.13 Pergerakan Lalu Lintas Bandar Udara Pada Jam Sibuk

Pergerakan lalu lintas bandar udara pada jam sibuk dipengaruhi oleh faktor jam sibuk ( $C_p$ ), volume pergerakan pesawat, volume penumpang, faktor jam puncak penumpang ( $d$ ). Perhitungan yang dilakukan meliputi, faktor jam sibuk, volume pergerakan penumpang dan pesawat pada jam sibuk 2 arah 1 hari.

### 3.14 Perhitungan Faktor Jam Sibuk

JICA (*Japan International Cooperation Agency*) (1996), menyatakan Nilai  $C_p$  dapat dihitung dengan cara :

$$C_p = \frac{1,38}{\sqrt{M_d}} \dots \dots \dots (9)$$

Keterangan notasi :

$C_p$  = Faktor jam sibuk

### 3.15 Volume Pergerakan Pesawat Pada Jam Sibuk 2 Arah 1 hari

JICA (*Japan International Cooperation Agency*) (1996), menyatakan Pergerakan pesawat pada jam sibuk 2 arah 1 hari dapat dihitung dengan cara :

$$\text{Vol. Pergerakan pesawat} = C_p \times M_d \dots \dots \dots (10)$$

Keterangan notasi :

$M_d$  = Pergerakan pesawat 2 arah per hari

### 3.16 Perhitungan Volume Penumpang Pada Jam Sibuk 2 Arah 1 hari

JICA (*Japan International Cooperation Agency*) (1996), menyatakan Perhitungan volume penumpang pada jam sibuk 2 arah 1 hari dapat dihitung dengan cara :

$$\text{Vol. Penumpang jam sibuk} = 2 \times d \times V_d \dots\dots\dots(11)$$

Keterangan notasi :

$d$  = Faktor jam puncak penumpang

Nilai  $d$  dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$d = 1,51 ( \text{landing \& take off} ) + 0,115 \dots\dots\dots(12)$$

Persamaan untuk *landing & take off* sampai dengan 100 kali / hari

$$d : 6,6^A ( \text{landing \& take off} ) + 0,064 \dots\dots\dots(13)$$

Persamaan untuk *landing & take off* lebih dari 100 kali / hari

### 3.17 Prediksi penumpang Tahun 2015

Dalam usaha untuk memprediksi jumlah penumpang pada tahun 2015 maka diperlukan asumsi bahwa kecenderungan yang berlaku pada masa lalu juga akan terus berlaku pada masa mendatang. Sehingga dari data *time-series* variabel bebas dihitung terlebih dahulu pertumbuhan rata-ratanya dengan rumus:

$$( 1 + i )^n = X_n / X_o \dots\dots\dots(14)$$

Keterangan notasi :

$i$  = Pertumbuhan pertahun ( % )

$n$  = Jumlah tahun pengamatan



$X_n$  = Data akhir pengamatan  
 $X_o$  = Data awal pengamatan

Dari persamaan regresi yang didapat, variabel bebas yang berpengaruh pada keberangkatan dan kedatangan penumpang dicari proyeksinya dari variabel bebas tersebut untuk tahun 2015 dengan cara menghitung rata-rata pertumbuhannya.

### 3.18 Sistem Antrian Pemrosesan Penumpang Pada Meja Pelayanan Tiket.

Suatu sistem antrian stasiun tunggal dengan suatu distribusi kedatangan dan dengan waktu – waktu pelayanan eksponensial atau tetap.

Robert Horonjeff/Francis X. McKelvey, 1993. Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara, jilid 2 edisi ketiga, Penerbit Erlangga, Jakarta.

$$L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)} \dots\dots\dots(15)$$

$$W_t = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)} \dots\dots\dots(16)$$

Keterangan notasi :

- $L_q$  = panjang antrian di tempat pemrosesan, dinyatakan dengan jumlah penumpang.
- $W_t$  = waktu tunggu rata-rata waktu penundaan di tempat pemrosesan.
- $\lambda$  = laju kedatangan, penumpang per satuan waktu.
- $\mu$  = laju pelayanan, penumpang per satuan waktu.

Apabila sistem menunjukkan waktu pelayanan tetap, maka hubungan berikut sesuai

$$L_q = \frac{2\rho - \rho^2}{2(1 - \rho)} \dots\dots\dots(17)$$

$$W_t = \frac{\rho}{2\mu(1 - \rho)} \dots\dots\dots(18)$$

Keterangan notasi :

$\rho$  = rasio antara laju kedatangan dengan laju pelayanan, yang harus lebih kecil dari satu.

### 3.19 Sistem Pengambilan Bagasi

Perhitungan waktu tunggu dan panjang antrian untuk tempat pelayanan yang banyak dapat dibuat dengan membagi permintaan sama rata ke tempat – tempat pemrosesan yang mempunyai sifat – sifat pelayanan yang sama. Suatu penyajian dari penundaan penumpang di ruang pengambilan bagasi.

Horonjeff, 1993. Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara, jilid 2 edisi ketiga, Penerbit Erlangga, Jakarta.

$$W_t = E[t_2] + \frac{nT}{n+1} - E[t_1] \dots\dots\dots(19)$$

Keterangan notasi :

$E[t_2]$  = lama waktu diharapkan ketika bagasi yang pertama tiba di ruang pengambilan bagasi

$E[t_1]$  = lama waktu yang diharapkan bagi penumpang untuk sampai di ruang pengambilan bagasi

$n$  = jumlah bagasi yang akan diambil oleh setiap penumpang

$T$  = lamanya waktu dari saat kedatangan bagasi yang pertama sampai kedatangan bagasi yang paling akhir di pelataran pembagi bagasi.

### **3.20 Kapasitas lalu Lintas Praktis (*Practical Hourly Capacity/PHOCAP*), (*Practical Annual Capacity/PANCAP*) Sisi Udara Bandar Udara dan Penundaan**

#### **3.20.1 Pendahuluan**

Pengolahan suatu transportasi secara efisien merupakan tolak ukur keefektifan suatu sistem transportasi (Horonjeff, 1984). Komponen-komponen sistem perlu untuk dievaluasi karena prestasi sistem dibentuk dan tergantung dari komponen-komponen tersebut.

Tanda-tanda adanya penurunan kualitas pelayanan misalnya penundaan penerbangan, kemacetan di darat, kekurangan tempat parkir, antrian perjalanan. Penurunan tersebut mengakibatkan pengurangan keuntungan relatif yang dapat dikelompokkan menjadi 'kemacetan di darat', 'sistem terminal' dan 'penundaan penerbangan'.

#### **3.20.2 Hal-Hal Yang Berkaitan Dengan Kapasitas**

##### **1. Definisi Kapasitas.**

Terdapat dua cara pendefinisian kapasitas. Pertama, kapasitas adalah jumlah operasi pesawat terbang selama jangka waktu tertentu yang bersesuaian dengan tingkat penundaan rata-rata yang dapat diterima.

Kedua, kapasitas adalah jumlah operasi pesawat terbang maksimal yang dapat dilakukan pada suatu lapangan udara selama jangka waktu tertentu ketika terdapat permintaan pelayanan yang berkesinambungan.

## 2. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kapasitas.

Secara umum kapasitas tergantung pada konfigurasi, lingkungan, ketersediaan alat bantu navigasi dan fasilitas pengendali lalu-lintas udara (Horonjeff, 1984). Faktor-faktor tersebut meliputi:

- a. Konfigurasi, jumlah, jarak dan orientasi sistem landas pacu.
- b. Konfigurasi, jumlah dan letak landas hubung dan jalan keluar landas pacu.
- c. Susunan, ukuran dan jumlah gerbang di apron.
- d. Waktu pemakaian landas pacu bagi pesawat yang datang dan yang berangkat.
- e. Ukuran dan campuran pesawat.
- f. Cuaca, jarak pandang, tinggi awan.
- g. Kondisi angin.
- h. Kebisingan.
- i. Sistem pengoperasian landas pacu.
- j. Perbandingan jumlah kedatangan dan keberangkatan.
- k. Jumlah dan frekuensi pesawat yang datang dan berangkat tidak teratur.
- l. Alat Bantu navigasi
- m. Rute, dan
- n. Fasilitas pengendali.

## 3. Pengaruh Kapasitas dan Tundaan Pada Perencanaan Bandar Udara.

Pada perencanaan awal, konfigurasi lapangan udara ditentukan berdasarkan kapasitas. Namun, apabila tingkat permintaan mendekati

kapasitas tersebut, penundaan juga akan meningkat. Pada saat lalu-lintas penerbangan mencapai puncak, maka faktor ekonomi lebih menentukan dibandingkan dengan kapasitas. Pada kondisi tersebut perkiraan besarnya tundaan menjadi lebih penting.

Perhitungan kapasitas dan tundaan bertujuan untuk mengefektifkan dan mengefisienkan peningkatan kapasitas sekaligus pengurangan tundaan.

Perhitungan tersebut termasuk:

- a. Pengaruh letak dan geometris landas hubung.
- b. Peraturan-peraturan penerbangan.
- c. Campuran pesawat.
- d. Konfigurasi pemakaian landas pacu alternatif.
- e. Konstruksi perkerasan.
- f. Kemungkinan pengalihan atau penambahan bandar udara baru.

### 3.20.3 Kapasitas Per Jam Praktis (*Practical Hourly Capacity/PHOCAP*)

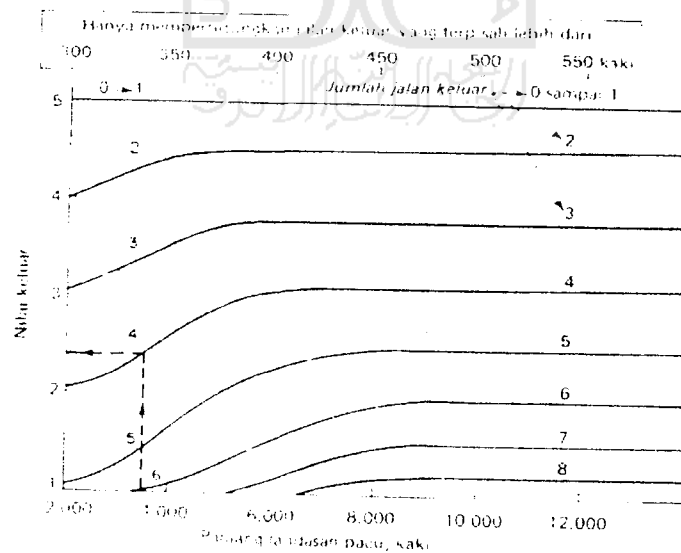
1. Pengaruh Panjang Landasan Pacu , Jumlah Jalan Keluar, Sudut jalan Keluar dan Jarak Antar Jalan Keluar Terhadap 'Nilai Keluar' (*exit rating*).

Kapasitas landasan pacu dipengaruhi oleh panjang landasan pacu, jumlah jalan keluar, sudut jalan keluar dan jarak antar jalan keluar. Pengaruh tersebut dinyatakan dengan suatu nilai yang dineri nama 'nilai keluar' (*exit rating*). Nilai tersebut menyatakan waktu pemakaian landasan pacu purata dari suatu campuran pesawat terbang. Semakin besar nilai keluar berarti semakin lama

waktu pemakaian landasan pacu. 'Nilai keluar' untuk jalan keluar yang tegak lurus ditampilkan pada **Gambar 3.1** dan besarnya ditentukan berdasarkan jumlah jalan keluar, dan panjang landasan pacu atau jarak antar jalan keluar. Dengan cara yang sama 'nilai keluar' untuk jalan keluar standard an bersudut ditampilkan pada **Gambar 3.2**.

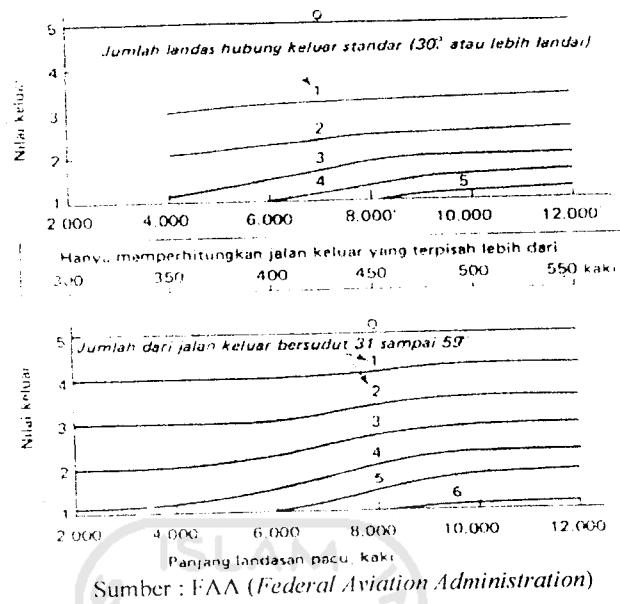
### 1. Campuran Pesawat Terbang Dalam Sistem Landasan Pacu

Penggolongan pesawat berdasarkan klas A, B, C, D dan E ditampilkan pada **Tabel 3.4**. Campuran pesawat yang sesungguhnya dapat terjadi tidak sesuai dengan nilai aksis dari grafik kapasitas. Oleh karena itu nilai campuran pesawat perlu didekatkan dengan suatu interpolasi agar pembacaan pada grafik kapasitas lebih mudah. Interpolasi ditampilkan pada **Gambar 3.3** dan interpolasi campuran pesawat klas B dan C ditampilkan pada **Gambar 3.4**.



(Sumber : FAA, Horonjeff, 1984)

**Gambar 3.1** 'Nilai Keluar' Untuk Jalan Keluar Yang Tegak Lurus

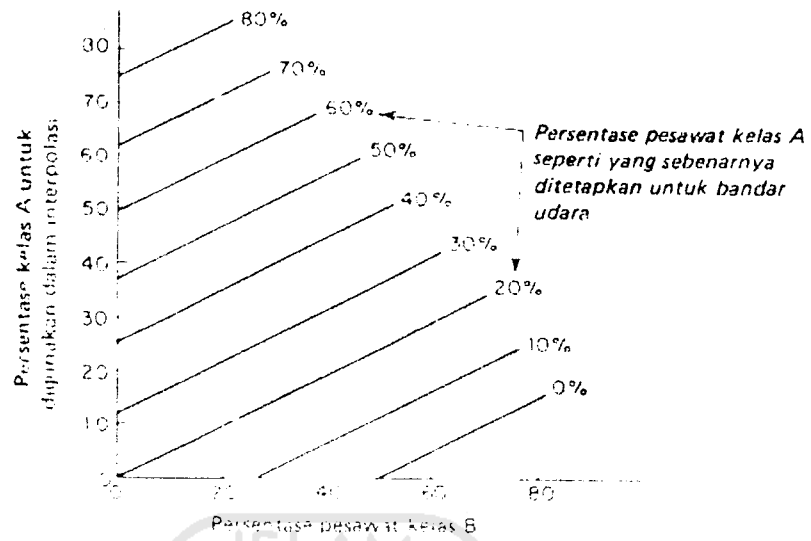


Gambar 3.2 Nilai Keluar Untuk Jalan Keluar Standard dan Bersudut.

Tabel 3.4 Penggolongan Pesawat Terbang untuk cara-cara Kapasitas Praktis

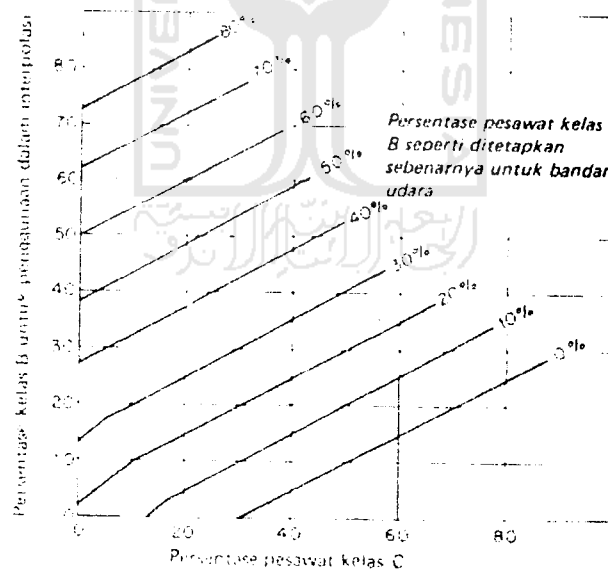
Kelas	Jenis Pesawat Terbang
1	2
A	Boeing 707, 747, 720 ; Douglas DC-8 dan DC-10 ; Lockheed L-1011.
B	Boeing 727, 737 ; Douglas DC-9 ; BAC1-11 ; semua pesawat perusahaan penerbangan bermesin piston dan turboprop yang besar.
C	Pesawat terbang kecil yang digerakkan propeller untuk perusahaan penerbangan, seperti Fairchild F-27 dan pesawat jet bisnis.
D	Pesawat penerbangan umum yang digerakkan propeler bermesin ganda dan beberapa pesawat dengan mesin tunggal yang lebih besar.
E	Pesawat penerbangan umum yang digerakkan propeler bermesin tunggal.

Sumber : Federal Aviation Administration (FAA)



Sumber : FAA (Federal Aviation Administration)

Gambar 3.3 Interpolasi Pesawat Kelas B dengan Pesawat Kelas A Ekuivalen.



Sumber : FAA (Federal Aviation Administration)

Gambar 3.4 Interpolasi Pesawat Kelas C dengan Pesawat Kelas B Ekuivalen.



### 3. Aturan Penerbangan yang digunakan

Aturan penerbangan yang dipergunakan ada dua yaitu *Visual Flight Rules* (VFR) dan *Instrument Flight Rules* (IFR). VFR adalah operasi penerbangan berdasarkan pada kemampuan pengamatan pilot, sedangkan IFR adalah operasi penerbangan berdasarkan pada alat bantu navigasi. Kedua jenis aturan penerbangan ini mempengaruhi kapasitas per jam praktis landasan pacu.

### 4. Konfigurasi Landasan Pacu

Konfigurasi landasan pacu adalah jumlah dan peletakan landas pacu pada suatu sistem landasan pacu. Konfigurasi ini meliputi landasan pacu tunggal, landasan pacu sejajar berjarak rapat dan landasan pacu V-terbuka.

### 5. Operasi Lalu Lintas Pesawat pada Landasan Pacu

Operasi lalu-lintas ini ada tiga yaitu operasi kedatangan, operasi keberangkatan dan operasi campuran. Jenis operasi pada landasan pacu sangat mempengaruhi kapasitas landas pacu. Landasan pacu yang sistem operasinya campuran lebih banyak waktu tundanya karena pesawat yang akan berangkat harus antri menunggu pesawat yang akan datang dan pengosongan landas pacu.

### 6. Kapasitas Per Jam Praktis/PHOCAP (*Practical Hourly Capacity*)

Landasan Pacu Tunggal Dengan Kondisi VFR dan Operasi Campuran.

Nilai PHOCAP untuk kondisi ini ditampilkan pada Gambar 3.5 di bawah ini. Dari data jumlah pesawat ekuivalen dan jumlah 'nilai keluar' dapat diperoleh nilai kapasitas dengan menarik garis horizontal ke kiri grafik dengan 'nilai keluar' yang sesuai.

7. Kapasitas Per Jam Praktis/PHOCAP (*Practical Hourly Capacity*) Landasan Pacu Tunggal Dengan Kondisi VFR dan Operasi Kedatangan atau keberangkatan.

Nilai PHOCAP untuk kondisi ini ditampilkan pada **Gambar 3.6** di bawah ini. Dari data jumlah pesawat ekuivalen, jenis operasi dan jumlah 'nilai keluar' dapat diperoleh nilai kapasitas dengan menarik garis horizontal ke kiri grafik dengan 'nilai keluar' yang sesuai.

8. Kapasitas Per Jam Praktis (PHOCAP) Landasan Pacu Tunggal, Landasan Pacu Berjarak Rapat dan Landasan Pacu V-Terbuka, Dengan Kondisi IFR; dan Operasi Kedatangan, Keberangkatan dan Campuran.

Nilai PHOCAP untuk kondisi ini ditampilkan pada **Gambar 3.7**. Dari data jumlah pesawat ekuivalen, jenis landas pacu dan jenis operasi dapat diperoleh nilai kapasitas dengan menarik garis horizontal ke kiri grafik dengan 'nilai keluar' yang sesuai.

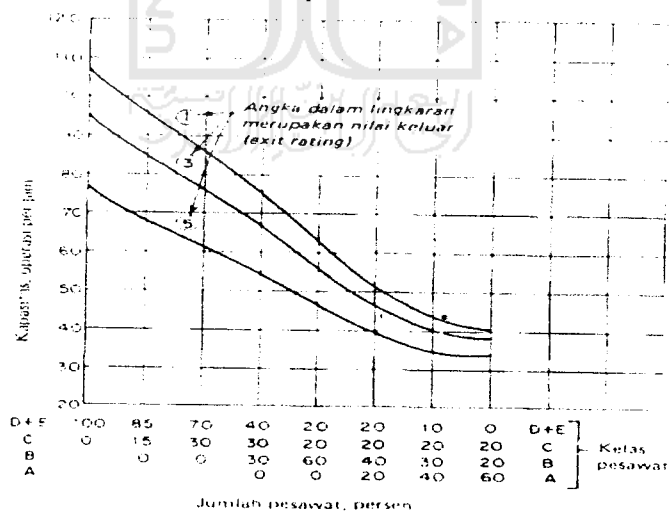
Khusus untuk kondisi ini, 'nilai keluar' tidak berpengaruh terhadap kapasitas landas pacu. Grafik ini dapat dipergunakan untuk kondisi operasi IFR dan VFR.

Dari **Gambar 3.5**, **Gambar 3.6** dan **Gambar 3.7** nampak bahwa semakin besar persentase pesawat klas A, maka kapasitas landasan pacu semakin berkurang.

9. Prosedur Penentuan Kapasitas Per Jam Praktis.

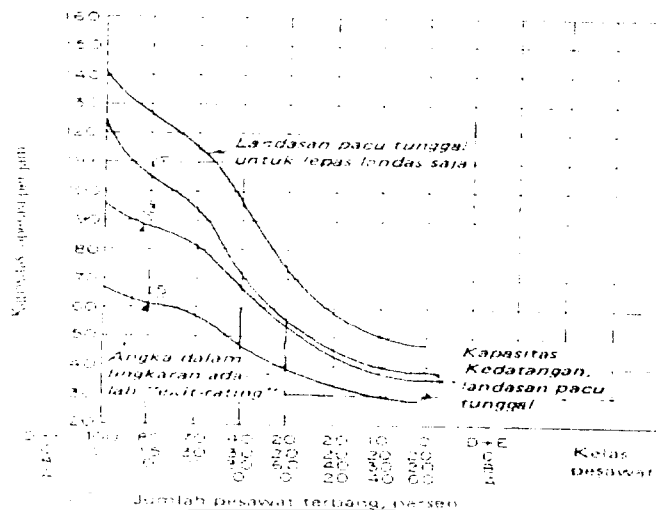
Secara ringkas data-data yang diperlukan untuk menentukan nilai PHOCAP dengan grafik-grafik tersebut di atas adalah:

- a. Data geometrik landasan pacu, berupa
  1. Panjang landas pacu
  2. Tipe konfigurasi landasan pacu
  3. Jumlah jalan keluar
  4. Tipe jalan keluar, dan
  5. Jarak antar jalan keluar.
- b. Campuran pesawat terbang yang menggunakan sistem landasan pacu
- c. Aturan penerbangan yaitu IFR atau VFR.
- d. Tipe landasan pacu misalnya:
  1. Untuk operasi kedatangan saja
  2. Untuk operasi keberangkatan saja, atau
  3. Untuk operasi campuran



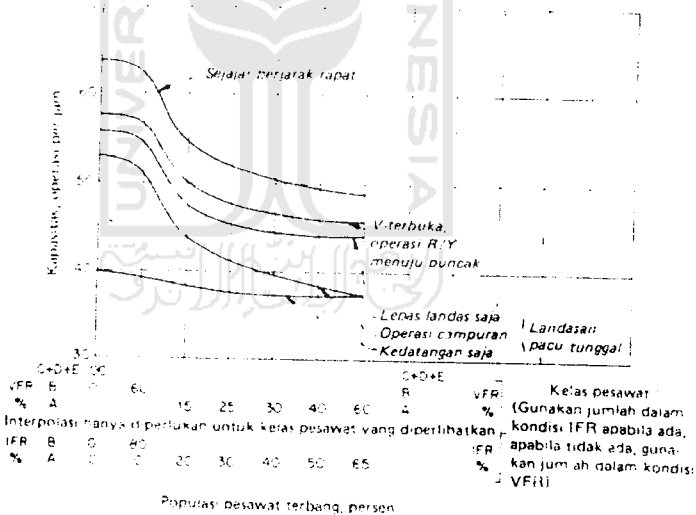
Sumber : FAA (*Federal Aviation Administration*, Horonjeff 1984)

**Gambar 3.5** Kapasitas Per Jam Praktis (PHOCAP) Landasan Pacu Tunggal Dengan Kondisi VFR Untuk Operasi-Operasi Campuran



Sumber : FAA (Federal Aviation Administration, Horonjeff 1984)

**Gambar 3.6** Kapasitas Per Jam Praktis (PHOCAP) Untuk Landasan Pacu Tunggal Dalam Kondisi VFR Untuk Kedatangan Saja dan Keberangkatan Saja



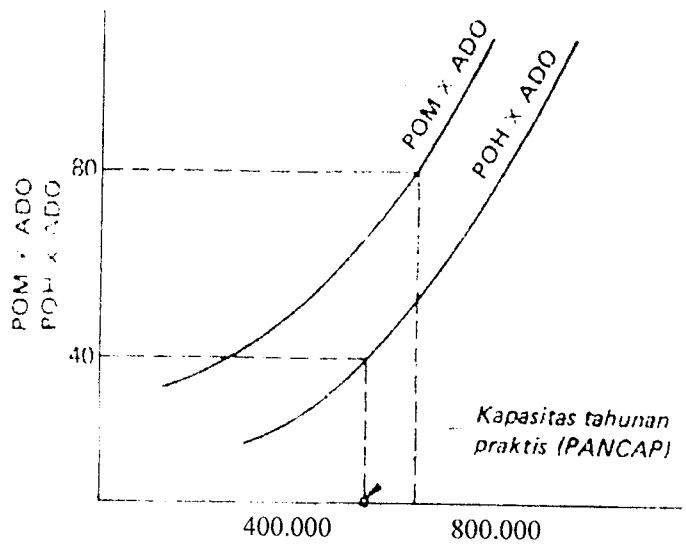
Sumber : FAA (Federal Aviation Administration, Horonjeff 1984)

**Gambar 3.7.** Kapasitas Per Jam Praktis (PHOCAP) Untuk Landasan Pacu Tunggal, Landasan Pacu Berjarak Rapat dan Landasan Pacu V-Terbuka Dalam Kondisi IFR Untuk Keberangkatan dan Kedatangan Saja.

#### 3.20.4 Kapasitas Per Tahun Praktis (*Practical Annual Capacity = PANCAP*)

PANCAP merupakan pengembangan konsep PHOCAP dan memungkinkan sistem landasan pacu dibebani secara berlebihan (*overload*) untuk jangka waktu yang singkat dalam setahun. Pada saat PANCAP ditetapkan, PANCAP itu didefinisikan sebagai tingkat operasi tahunan di mana beban lebih terjadi untuk 10 persen dari operasi pesawat terbang atau 5 persen dari waktu, yang mana saja menghasilkan jumlah operasi tahunan paling sedikit. Penundaan rata-rata selama jangka waktu beban lebih tidak boleh melebihi 8 menit.

Penentuan PANCAP melibatkan pencarian persentase jam-jam beban lebih yang terjadi selama setahun, POH (*Percentage of Overloaded Hours*), persentase operasi selama jam-jam beban lebih; POM, dan penundaan rata-rata pesawat terbang selama jam-jam beban lebih; ADO. Dengan mengetahui POH, POM, dan ADO, hasil kali POH x ADO dan POM x ADO dapat dicari untuk sembarang tingkat permintaan yang diandaikan. Proses ini diulang untuk suatu daerah yang nilai permintaan bandar udaranya sampai didapat dua kurva yang bersesuaian dengan hasil kali tersebut. Nilai yang lebih kecil dari dua tingkat permintaan ditetapkan sebagai PANCAP, hal ini diperlihatkan secara skematis pada **Gambar 3.8**.



Sumber : FAA. (Federal Aviation Administration)

**Gambar 3.8** Definisi Kapasitas Tahunan Praktis

Harga POH, ADO dan POM dapat dicari menggunakan rumus di bawah

ini:

$$POM \times ADO \dots\dots\dots(26)$$

$$POH \times ADO \dots\dots\dots(27)$$

Keterangan notasi :

POH = *Percentage of Overloaded Hours*

ADO = *Aircraft Demand of Overloaded*

POM = *Percentage of Overloaded Movement.*

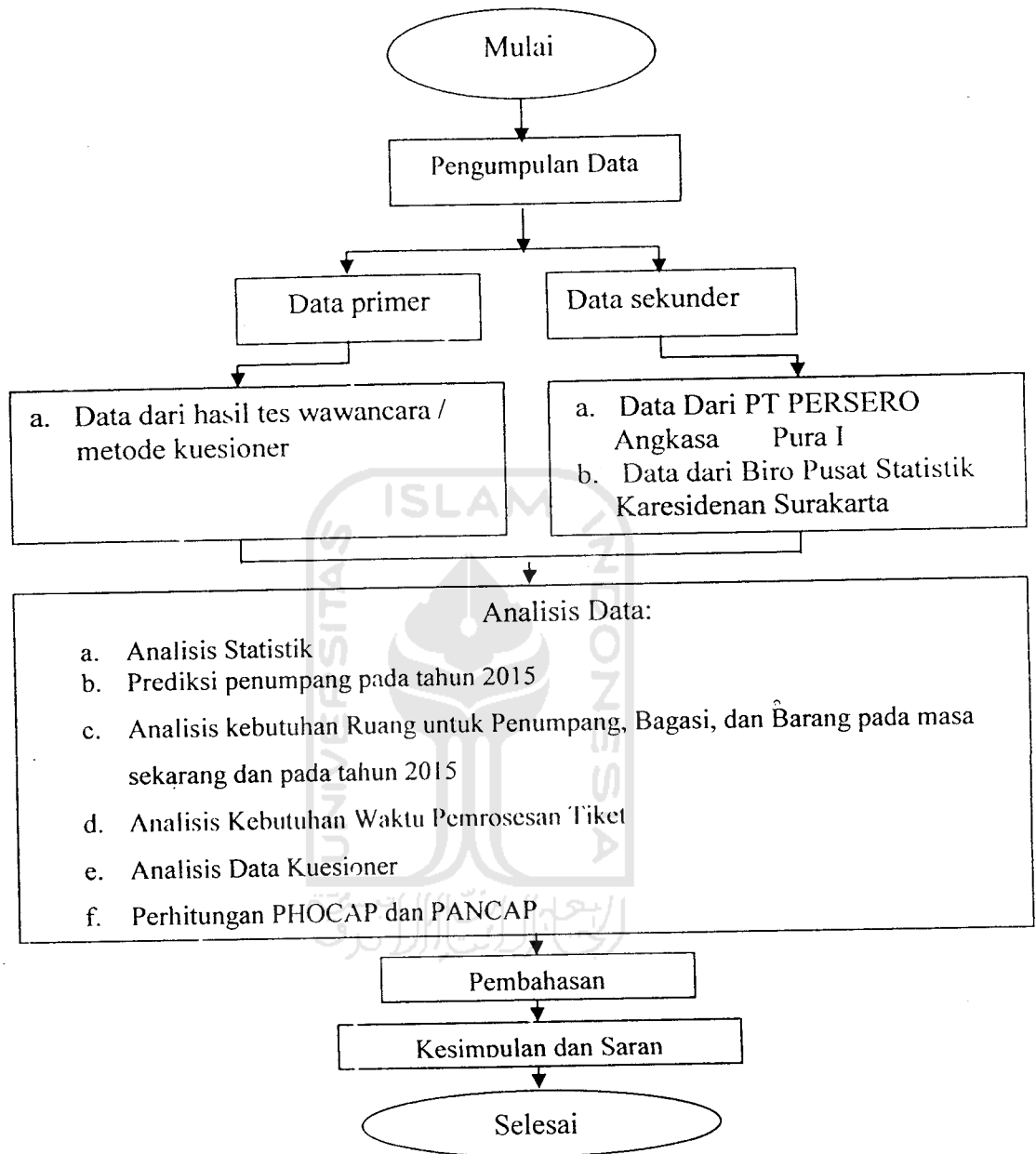
## BAB IV

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 4.1 Tahapan Penelitian

Dalam sebuah penelitian, rangkaian kegiatan yang berurutan dan saling terkait perlu diperhatikan, guna memperoleh hasil penelitian yang sistematis dan terarah. Rangkaian kegiatan dalam penelitian tersebut dinamakan sebagai tahapan-tahapan penelitian. Setiap tahap dalam penelitian harus dicermati karena tahap tersebut merupakan bagan yang menentukan bagi tingkat/tahapan yang selanjutnya. Untuk menjalankan tahap-tahap dalam suatu penelitian diperlukan metodologi penelitian yang baik dan benar, agar diperoleh hasil penelitian yang berguna bagi kemajuan ilmu pengetahuan itu sendiri.

Tahapan proses pada penelitian kali ini dapat dilihat seperti pada **gambar 4.1** berikut ini.



Gambar 4.1 Tahapan Penelitian



## 4.2 Obyek Penelitian

Obyek pada penelitian Tugas Akhir ini adalah terminal bandar udara Adi Soemarmo Solo, yaitu penumpang yang akan melakukan perjalanan (keberangkatan) melalui bandar udara Adi Soemarmo maupun yang telah melakukan perjalanan (kedatangan) dari bandar udara yang lain ke bandar udara Adi Soemarmo dan pergerakan lalu lintas pesawat yang melalui bandar udara Adi Soemarmo.

## 4.3 Pengumpulan Data

### 4.3.1 Data Primer

Data primer dikumpulkan dan didapatkan dari hasil pengamatan langsung terhadap kondisi dan pergerakan penumpang dan barang yang dilakukan di fasilitas terminal bandar udara Adi Soemarmo.

Pengambilan data primer dilakukan dengan melakukan beberapa kegiatan sebagai berikut:

1. Mengamati kondisi fasilitas terminal bandar udara Adi Soemarmo secara langsung.
2. Memberikan kuisioner kepada calon penumpang yang berisi tentang “Tingkat Fasilitas dan Pelayanan Pada Bandar Udara Adi Soemarmo”.
3. Melakukan wawancara kepada beberapa karyawan bandar udara Adi Soemarmo.

4. Mengamati pergerakan penumpang dan barang secara langsung pada bandar udara Adi Soemarmo.

#### 4.3.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data pendukung yang dipergunakan untuk mendukung pembuktian permasalahan, data ini diperoleh dari instansi – instansi yang terkait dengan penelitian yang sedang dilakukan. Data tersebut digunakan untuk mengetahui keadaan masa lalu, saat ini dan pertumbuhannya. Data tersebut meliputi :

1. Data fasilitas teknik umum bandar udara Adi Soemarmo periode Desember 2005, data penumpang pada hari dan jam puncak dari tahun 1995– tahun 2005, dan data yg dianggap penting yang bersumber dari PT Angkasa Pura cabang bandar udara Adi Soemarmo, Solo.
2. Data jumlah penduduk dan industri Karesidenan Surakarta yang meliputi 6 Kabupaten yaitu: Boyolali, Sragen, Karanganyar, Sukoharjo, Wonogiri, Klaten, data Pendapatan Domestik Regional Bruto Karesidenan Surakarta dari tahun 1995–tahun 2005. Data ini diperoleh dari Biro Pusat Statistik Karesidenan Surakarta.

#### 4.4 Analisis Data

##### 1. Analisis Data Kuesioner.

Data ini diperoleh dengan cara membagikan kuesioner kepada penumpang baik dari kedatangan maupun keberangkatan untuk mengetahui seberapa besar fungsi masing-masing ruangan yang ada pada terminal bandar udara Adi Soemarmo bagi penumpang. Kuesioner yang akan kami bagikan sebanyak 60 responden, yaitu 30 responden untuk keberangkatan dan 30 responden untuk kedatangan. Kemudian jawaban dari responden diolah menggunakan *software* SPSS versi 10.00 *for Windows*.

##### 2. Analisis Statistik

Data primer serta data sekunder yang berasal dari PT Angkasa Pura dan BPS (Biro Pusat Statistik) tentang pergerakan penumpang, bagasi, barang, jumlah penduduk, PDRB diproses secara statistik dengan menggunakan analisis regresi untuk mengetahui hubungan antar variabel dengan memakai *software* SPSS versi 10.00 *for windows*.

##### 3. Prediksi Penumpang Tahun 2015

Analisis ini memprediksi jumlah penumpang tahun 2015 dengan berdasar pada variabel bebas yang berpengaruh pada keberangkatan dan kedatangan penumpang dengan cara menghitung rata-rata pertumbuhannya.

##### 4. Analisis Kebutuhan Ruang Terminal Penumpang, Bagasi, dan Barang pada Masa Sekarang dan Tahun 2015.

Analisis kebutuhan ruang terminal penumpang adalah analisis kebutuhan suatu bandara untuk melayani penumpang yang didefinisikan sebagai berikut:

- a. Kedatangan penumpang.
  - b. Keberangkatan penumpang.
  - c. Bagasi dan barang.
5. Analisis Kebutuhan Waktu Pemrosesan Tiket.

Analisis kebutuhan waktu pemrosesan tiket adalah analisis kebutuhan suatu bandara dalam melayani pemrosesan tiket calon penumpang, yaitu perhitungan waktu pemrosesan tiket dari calon penumpang yang satu ke calon penumpang berikutnya, khususnya pada keberangkatan penumpang.

6. Perhitungan PHOCAP (*practical Hourly Capacity*) dan PANCAP (*Practical Annual Capacity*)

Perhitungan ini untuk mengetahui kapasitas harian dan tahunan suatu bandara dalam melayani suatu pesawat sesuai dengan jenis dan tipe pesawat yang menggunakan fasilitas bandar udara Adi Soemarmo.

## BAB V

### ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Hasil Pengumpulan dan Analisis Data Kuesioner.

##### 5.1.1 Uji Coba Survey Pilot 1

###### A. Data Responden Penelitian

Pada pengumpulan data kuesioner yang kami lakukan, pertama kami membagikan 10 kuesioner kepada responden untuk uji coba, yang terdiri dari 5 responden pada terminal keberangkatan dan 5 kuesioner pada terminal kedatangan penumpang, dengan total pertanyaan pada terminal keberangkatan sebanyak 23 aitem pertanyaan dan pada terminal kedatangan sebanyak 10 aitem pertanyaan. Rincian penyebaran dan penerimaan kuesioner dapat dilihat pada Tabel 5.1 dibawah ini.

Tabel 5.1 Rincian Penyebaran dan Penerimaan Kuesioner.

Keterangan	Jumlah
1	2
Kuesioner yang didistribusikan	10
Kuesioner pada terminal keberangkatan	5
Kuesioner pada terminal kedatangan	5
Kuesioner yang dikembalikan	10

(Sumber : Data Primer 2006, diolah)

Profil responden berupa informasi mengenai jenis kelamin, usia, pendidikan terakhir, pendapatan perbulan, pekerjaan yang merupakan salah satu

penilaian untuk kriteria yang harus dipenuhi oleh responden. Adapun gambaran mengenai profil responden dapat dilihat pada **Tabel 5.2** di bawah ini.

**Tabel 5.2** Profil Responden Penelitian Uji Coba Survey Pilot

Variabel	Keterangan	Frekuensi	%
1	2	3	4
Tujuan Penerbangan	Domestik	5	50
	International	-	-
Asal Penerbangan	Domestik	5	50
	International	-	-
Perusahaan Penerbangan yang dipakai	Garuda	5	50
	Sriwijaya Air	3	30
	Air Asia	-	-
	Lion Air	2	20
	Silk Air	-	-
	Lain-lain	-	-
Pekerjaan	PNS	2	20
	Pegawai Swasta	4	40
	Wiraswasta	3	30
	Lain-Lain	-	-
Pendapatan	1 – 3 Juta	2	20
	3 – 5 Juta	6	60
	> 5 Juta	2	20
Seberapa Sering Anda Menggunakan Bandar Udara Adi Soemarmo	Pertama Kali	3	30
	Sering	4	40
	Kadang-kadang	3	30

(Sumber : Data Primer 2006, dio'ah)

B. Pengujian Validitas dan Reliabilitas.

1. Menggunakan Metode Analisis Varians.

- a. Kuesioner Uji Coba Dengan Responden Sebanyak 5, Pada Terminal Keberangkatan.

Hasil jawaban responden dimasukkan ke tabel, dengan rincian untuk pertanyaan yang mendukung (*Favorable*) diasumsikan sebagai pernyataan positif dan sebaliknya untuk aitem pertanyaan yang tidak mendukung (*Unfavorable*) diasumsikan sebagai pernyataan negatif, sesuai dengan skala Likert yang dapat dilihat pada **Tabel 3.3**. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada **Tabel 5.3** sebagai berikut:



Pernyataan Positif		Pernyataan Negatif	
Sangat Setuju	(SS) = 5	Sangat Setuju	(SS) = 1
Setuju	(S) = 4	Setuju	(S) = 2
Netral	(N) = 3	Netral	(N) = 3
Tidak Setuju	(TS) = 2	Tidak Setuju	(TS) = 4
Sangat Tidak Setuju	(STS) = 1	Sangat Tidak setuju	(STS) = 5

**Tabel 5.3 Analisis Kuesioner Uji Coba Untuk Terminal Keberangkatan (Dengan Jumlah Responden 5 Penumpang)**

AITEM	Jumlah Responden					Hasil Pernyataan Positif					Hasil Pernyataan Negatif				
						5	4	3	2	1	1	2	3	4	5
	SS	S	N	TS	STS	SS	S	N	TS	STS	SS	S	N	TS	STS
1	0	1	1	3	0	0	4	3	6	0					
2	0	2	0	3	0	0	8	0	6	0					
3	0	2	1	2	0						0	8	3	4	0
4	0	2	1	2	0	0	8	3	4	0					
5	0	3	0	2	0						0	12	0	4	0
6	0	2	1	2	0						0	8	3	4	0
7	0	2	1	2	0						0	8	3	4	0
8	0	3	0	2	0						0	12	0	4	0
9	0	0	1	1	3						0	0	3	4	15
10	0	2	1	2	0						0	8	3	4	0
11	0	3	0	2	0	0	12	0	4	0					
12	0	1	4	0	0						0	2	12	0	0
13	0	2	2	1	0	0	8	6	2	0					
14	0	3	1	1	0	0	12	3	2	0					
15	0	2	1	2	0	0	8	3	4	0					
16	0	3	1	1	0	0	12	3	2	0					
17	0	3	0	2	0	0	12	0	4	0					
18	0	0	2	0	3						0	0	6	0	15
19	0	3	1	1	0						0	12	3	2	0
20	0	3	0	2	0	0	12	0	4	0					
21	0	3	0	2	0						0	6	0	8	0
22	0	2	1	2	0						0	4	3	8	0
23	0	2	2	1	0	0	8	6	2	0					

(Sumber : Data Primer 2006, diolah)

Keterangan : Aitem pertanyaan 1-23 dapat dilihat pada lampiran 2-3

Hasil jawaban dari responden di masukkan pada tabel dengan kotak pada baris berisi tentang jumlah aitem dan kotak pada kolom berisi jumlah responden, dengan pembagian untuk kuesioner hasil jawaban responden pada



terminal keberangkatan dan hasil jawaban responden pada terminal kedatangan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.4 sebagai berikut:



Table 5.4 Hasil Jawaban Responden Pada Kuesioner Uji Coba Untuk Terminal Keberangkatan (Dengan Jumlah Responder, 5 Penumpang).

Subjek	Aitem																							X1	X1 <sup>2</sup>	X2	X2 <sup>2</sup>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23				
1	3	4	4	4	4	3	4	4	1	3	4	3	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	3	42	1764	39	1521
2	4	4	4	4	4	4	3	4	2	4	4	3	4	4	3	4	4	1	4	4	4	4	4	43	1681	41	1681
3	2	2	2	2	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	1	4	4	4	3	4	37	1600	40	1600
4	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	4	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	24	729	27	729
5	2	2	3	2	2	2	2	2	1	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	3	25	625	26	676
Y1	13	14	15	15	16	15	15	16	8	15	16	16	16	17	15	17	16	9	17	16	16	15	16	256		256	
Y1 <sup>2</sup>	169	196	225	225	256	225	225	256	64	225	256	256	256	289	225	289	256	81	289	256	256	225	256	256		256	

(Sumber : Data Primer 2006, diolah)

Setelah mendapatkan hasil yang ditabelkan pada **Tabel 5.4**, maka dapat dihitung menggunakan formulasi reliabilitas Hoyt, dengan hitungan sebagai berikut:

Hitungan Keberangkatan Uji Coba 5 Responden (*Favorable*)

$$n = 5$$

$$k = 23$$

$$\sum X_i = 171 \quad \sum Y_i = 171$$

$$\sum X_i^2 = 6183 \quad \sum Y_i^2 = 2673$$

$$\sum_i^2 = 577$$

$$\begin{aligned} MK_{ixs} &= \frac{\sum_i - \frac{(\sum X^2)}{k} - \frac{(\sum Y^2)}{n} + \frac{(\sum X)^2}{n.k}}{(n-1)(k-1)} \\ &= \frac{577 - \frac{(6183)}{23} - \frac{(2673)}{5} + \frac{(171)^2}{5.23}}{(5-1)(23-1)} = 0,3164 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} MK_s &= \frac{\frac{(\sum X^2)}{k} - \frac{(\sum X)^2}{n.k}}{(n-1)} \\ &= \frac{\frac{(2673)}{23} - \frac{(171)^2}{5.23}}{(5-1)} = 70,0825 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_{xx} &= 1 - \frac{MK_{ixs}}{MK_s} \\ &= 1 - \frac{0,3164}{70,0825} = 0,9955 \end{aligned}$$

Hitungan Keberangkatan Uji Coba 5 Responden (*Unfavorable*)

$$n = 5$$

$$k = 23$$

$$\Sigma X_2 = 173 \quad \Sigma Y_1 = 173$$

$$\Sigma X_2^2 = 6207 \quad \Sigma Y_1^2 = 2583$$

$$\Sigma i^2 = 563$$

$$MK_{ixs} = \frac{\sum i - \frac{(\sum X^2)}{k} - \frac{(\sum Y^2)}{n} + \frac{(\sum X)^2}{n.k}}{(n-1)(k-1)}$$

$$= \frac{563 - \frac{(6207)}{23} - \frac{(2583)}{5} + \frac{(173)^2}{5.23}}{(5-1)(23-1)} = 0,4179$$

$$MK_s = \frac{\frac{(\sum X^2)}{k} - \frac{(\sum X)^2}{n.k}}{(n-1)}$$

$$= \frac{\frac{(6207)}{23} - \frac{(173)^2}{5.23}}{(5-1)} = 64,0875$$

$$R_{xx} = 1 - \frac{MK_{ixs}}{MK_s}$$

$$= 1 - \frac{0,4179}{64,0875}$$

$$= 0.9935$$

- b. Kuesioner Uji Coba Dengan Responden Sebanyak 5 Responden, Pada Terminal Kedatangan.

Untuk hasil analisis pada terminal kedatangan, sama seperti pada terminal keberangkatan, yaitu:

Pernyataan Positif			Pernyataan Negatif		
Sangat Setuju	(SS) = 5		Sangat Setuju	(SS) = 1	
Setuju	(S) = 4		Setuju	(S) = 2	
Netral	(N) = 3		Netral	(N) = 3	
Tidak Setuju	(TS) = 2		Tidak Setuju	(TS) = 4	
Sangat Tidak Setuju	(STS) = 1		Sangat Tidak setuju	(STS) = 5	

**Tabel 5.5** Analisis Kuesioner Uji Coba Untuk Terminal Kedatangan (Dengan Jumlah Responden 5 Penumpang)

AITEM	Jumlah Responden					Hasil Pernyataan Positif					Hasil Pernyataan Negatif				
						5	4	3	2	1	1	2	3	4	5
	SS	S	N	TS	STS	SS	S	N	TS	STS	SS	S	N	TS	STS
1	0	3	0	2	0						0	12	0	4	0
2	0	2	2	1	0	0	8	6	2	0					
3	0	3	0	2	0						0	12	0	4	0
4	0	3	0	2	0	0	12	0	4	0					
5	0	1	2	2	0	0	4	6	4	0					
6	0	3	0	2	0	0	12	0	4	0					
7	0	3	0	2	0	0	12	0	4	0					
8	0	2	1	2	0	0	8	3	4	0					
9	0	0	1	2	2						0	0	3	8	10
10	0	3	1	1	0						0	12	3	2	0

(Sumber : Data Primer 2006, diolah)

Keterangan : Aitem pertanyaan 1-10 dapat dilihat pada lampiran 4-5

Tabel 5.6 Hasil Jawaban Responden Pada Kuesioner Uji Coba Untuk Terminal Kedatangan (Dengan Jumlah Responden 5 Penumpang).

Subjek	Aitem										X1	X2	X3	X4
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1	4	3	4	4	3	4	4	3	1	4	21	441	13	169
2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	13	169	9	81
3	4	4	2	2	2	2	2	4	2	4	16	256	12	144
4	2	2	4	4	4	4	4	2	3	2	20	400	11	121
5	4	4	4	4	2	4	4	4	1	4	23	529	13	169
Y1	16	16	16	16	13	16	16	15	9	17				
Y1 <sup>2</sup>	256	256	256	256	169	256	256	225	81	289				

(Sumber : Data Primer Diolah 2006, diolah)

Hitungan Kedatangan Uji Coba 5 Responden (*Favorable*)

$$n = 5$$

$$k = 10$$

$$\sum X_i = 93 \quad \sum Y_i = 93$$

$$\sum X_i^2 = 1795 \quad \sum Y_i^2 = 1445$$

$$\sum_i^2 = 313$$

$$MK_{ixs} = \frac{\sum_i - \frac{(\sum X^2)}{k} - \frac{(\sum Y^2)}{n} + \frac{(\sum X)^2}{n.k}}{(n-1)(k-1)}$$

$$= \frac{313 - \frac{1795}{10} - \frac{1445}{5} + \frac{(93)^2}{5.10}}{(5-1)(10-1)} = 0,4855$$

$$MK_s = \frac{\frac{(\sum X^2)}{k} - \frac{(\sum X)^2}{n.k}}{(n-1)}$$

$$= \frac{(1795) - \frac{(93)^2}{5}}{(5-1)} = 1,63$$

$$R_{xx} = 1 - \frac{MK_{ixs}}{MK_s}$$

$$= 1 - \frac{0,4855}{1,63}$$

$$= 0,7021$$

Hitungan Kedatangan Uji Coba 5 Responden (*Unfavorable*)

$$n = 5$$

$$k = 10$$

$$\Sigma X_2 = 58$$

$$\Sigma Y_1 = 58$$

$$\Sigma X_2^2 = 684$$

$$\Sigma Y_1^2 = 882$$

$$\Sigma_i^2 = 192$$

$$MK_{ixs} = \frac{\sum i - \frac{(\sum X^2)}{k} - \frac{(\sum Y^2)}{n} + \frac{(\sum X)^2}{n.k}}{(n-1)(k-1)}$$

$$= \frac{192 - \frac{(684)}{10} - \frac{(882)}{5} + \frac{(58)^2}{5.10}}{(5-1)(10-1)} = 0,4022$$

$$MK_s = \frac{\frac{(\sum X^2)}{k} - \frac{(\sum X)^2}{n.k}}{(n-1)}$$

$$= \frac{(684) - (58)^2}{10 - 5.10} = 0,28$$

$$R_{xx} = 1 - \frac{MK_{ixx}}{MK_x}$$

$$= 1 - \frac{0,4022}{0,28} = -0,4364$$

Dengan menggunakan metode analisis varians untuk hasil analisis kuesioner uji coba yang dibagikan kepada 10 responden yang terdiri dari 5 responden pada terminal keberangkatan dan 5 responden pada terminal kedatangan, diperoleh hasil analisis yang dapat dilihat pada **Tabel 5.7** di bawah ini:

**Tabel 5.7** Hasil Analisis Kuesioner Uji Coba Dengan 10 Responden Dengan Menggunakan Metode Analisis Varians

No	Objek Pembagian Kuesioner	Nilai r
1	2	3
1.	Keberangkatan	
	a. <i>Favorable</i>	0,9955
	b. <i>Unfavorable</i>	0,9935
2.	Kedatangan	
	a. <i>Favorable</i>	0,702
	b. <i>Unfavorable</i>	-0,4364

(Sumber : Data Primer 2006, diolah)

Pada terminal keberangkatan aitem pertanyaan *favorable* pada kuesioner uji coba mempunyai nilai reliabilitas (nilai r) sebesar 0,9955 dan aitem



pertanyaan *unfavorable* sebesar 0,9935, menunjukkan bahwa aitem pertanyaan *favorable* dan *unfavorable* pada terminal keberangkatan dapat digunakan karena mempunyai nilai  $r$  lebih dari 0,600.

Sedangkan pada terminal kedatangan aitem pertanyaan *favorable* mempunyai nilai  $r$  sebesar 0,702 dan nilai  $r$  untuk aitem pertanyaan *unfavorable* sebesar -0,4364 menunjukkan bahwa aitem pertanyaan *favorable* dikatakan reliabel karena nilai  $r$  lebih dari 0,600 sedangkan aitem pertanyaan *unfavorable* tidak reliabel karena nilai  $r$  kurang dari 0,600.

2. Menggunakan Teknik *Product Moment* dan Koefisien *Alpha Cronbach* (Pada Uji Coba 10 Responden).

a. Pengujian Validitas Keberangkatan (Uji Coba 10 Responden).

Validitas menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur itu mampu mengukur apa yang ingin diukur (Umar, 2002). Pengujian validitas dilakukan terhadap 5 variabel yaitu variabel lobi terminal keberangkatan, *check-in counter* terminal keberangkatan penumpang, fasilitas terminal penumpang baik umum maupun komersial, keamanan terminal keberangkatan dan ruang tunggu (*boarding*) yang secara keseluruhan berjumlah 20 aitem pertanyaan. Pertanyaan yang digunakan dapat dikatakan valid apabila korelasinya ( $R$ ) melebihi 0,30. (Azwar, 1999).

Berdasarkan hasil analisis faktor dari 20 aitem yang diuji, semua pernyataan dikatakan valid. Hasil uji validitas dengan analisis faktor dapat dilihat pada Tabel 5.8-5.9 berikut :

**Tabel 5.8** Hasil Uji Validitas Terminal Keberangkatan Penumpang Bandar Udara Adi Soemarmo.

Variabel	Aitem	Nilai	r-tabel	keterangan
1	2	3	4	5
Lobi Terminal Keberangkatan Penumpang	lobi1	0,946	0,300	Valid
	lobi2	0,990	0,300	Valid
	lobi3	0,926	0,300	Valid
	lobi4	0,926	0,300	Valid
Ruang pelayanan tiket dan bagasi (check-in counter)	CC 1	0,968	0,300	Valid
	CC 2	0,972	0,300	Valid
	CC 3	0,884	0,300	Valid
	CC 4	0,968	0,300	Valid
	CC 5	0,323	0,300	Tidak Valid
	CC 6	0,972	0,300	Valid
Fasilitas Terminal Penumpang	FTP 1	0,973	0,300	Valid
	FTP 2	-0,477	0,300	Tidak Valid
	FTP 3	0,892	0,300	Valid
	FTP 4	0,834	0,300	Valid
Keamanan Terminal Penumpang	KTP 1	0,963	0,300	Valid
	KTP 2	0,954	0,300	Valid
	KTP 3	0,955	0,300	Valid
	KTP 4	-0,955	0,300	Tidak Valid
Ruang tunggu (boarding)	Board1	0,915	0,300	Valid
	Board2	0,996	0,300	Valid
	Board3	0,996	0,300	Valid
	Board4	0,927	0,300	Valid
	Board5	0,782	0,300	Valid

(Sumber : Data Primer 2006, diolah)

Keterangan :

CC = Check in Counter

FTP = Fasilitas Terminal Penumpang

KTP = Keamanan Terminal Penumpang

Board = Ruang Tunggu (Boarding)

**Tabel 5.9** Hasil Uji Validitas Terminal Kedatangan Penumpang Bandar Udara Adi Soemarmo.

Variabel	Aitem	Nilai	r-tabel	keterangan
1	2	3	4	5
Ruang Pengambilan Bagasi	RPB 1	0,955	0,300	Valid
	RPB 2	0,921	0,300	Valid
Waktu Pelayanan/ Antrian	WP 1	0,913	0,300	Valid
	WP 2	0,913	0,300	Valid
Fasilitas Ruang Pengambilan Bagasi	Fas 1	0,990	0,300	Valid
	Fas 2	0,990	0,300	Valid
	Fas 3	0,932	0,300	Valid
Keamanan Ruang Pengambilan Bagasi	Keam 1	0,959	0,300	Valid
	Keam 2	- 0,413	0,300	Tidak Valid
	Keam 3	0,772	0,300	Valid

(Sumber : Data Primer 2006, diolah)

Keterangan :

RPB = Ruang Pengambilan Bagasi

WP = Waktu Pelayanan/Antrian

Fas = Fasilitas Ruang Pengambilan Bagasi

Keam = Keamanan Pengambilan Bagasi

c. Pengujian Reliabilitas Keberangkatan (Uji Coba 10 Responden).

Uji reliabilitas adalah istilah yang dipakai untuk menunjukkan sejauh mana suatu hasil pengukuran relatif konsisten apabila pengukuran diulangi dua kali atau lebih. Dalam uji reliabilitas ini peneliti menggunakan formula *Cronbach Coefisient Alpha* (Azwar, 1999).

Suatu instrumen dapat dikatakan reliabel apabila memiliki nilai alpha lebih dari 0,60 (Nunnaly, 1994). Hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada **Tabel 5.10-5.11** berikut ini :

**Tabel 5.10 Hasil Uji Reliabilitas Terminal Keberangkatan Penumpang Bandar Udara Adi Soemarmo.**

Dimensi	Jumlah Aitem	Cronbach's Alpha	Keterangan
1	2	3	4
Lobi terminal Keberangkatan Penumpang	3	0,9283	Reliabel
Ruang Pelayanan dan Pemeriksaan Tiket ( <i>check-in counter</i> )	3	0,9328	Reliabel
Fasilitas Pada Terminal Keberangkatan Penumpang	3	0,8795	Reliabel
Keamanan Pada Terminal Keberangkatan	3	0,6250	Reliabel

(Sumber : Data Primer 2006, diolah)

**Tabel 5.11 Hasil Uji Reliabilitas Terminal Kedatangan Penumpang Bandar Udara Adi Soemarmo.**

Dimensi	Jumlah Aitem	Cronbach's Alpha	Keterangan
1	2	3	4
Ruang Tunggu Keberangkatan ( <i>boarding</i> )	3	0,9304	Reliabel
Ruang Pengambilan Bagasi	3	0,9091	reliabel
Fasilitas Pengambilan Bagasi	3	0,9224	Reliabel
Keamanan Pengambilan Bagasi	2	0,2426	Tidak Reliabel

(Sumber : Data Primer 2006, diolah)

## e. Pembahasan

Pada uji coba kuesioner yang dibagikan kepada 10 responden ternyata setelah dilakukan pengujian menggunakan uji validitas dan reliabilitas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa ada beberapa pertanyaan yang tidak valid, untuk keberangkatan yaitu aitem nomer 9, 12 dan 18, sedangkan untuk kedatangan yaitu aitem nomer 9. Untuk jelasnya dapat dilihat pada **Tabel 5.12** sebagai berikut:

**Tabel 5.12** Aitem Pertanyaan yang Dinyatakan Tidak Valid (Tidak Dapat Dipakai)

Nomor Aitem (kode)	Kategori	Pertanyaan	Keterangan
1	2	3	4
9 (CC 5)	Keberangkatan	Tempat pemrosesan tiket dan bagasi ( <i>check-in counter</i> ) perlu ditambah.	Tidak Valid
12 (Fas 2)	Keberangkatan	Fasilitas Anjungan Tunai Mandiri (ATM) perlu ditambah.	Tidak Valid
18 (Keam 4)	Keberangkatan	Petugas Keamanan pada pintu masuk <i>check-in counter</i> perlu ditambah	Tidak Valid
9 (Keam 2)	Kedatangan	Petugas keamanan pada pengambilan bagasi dan barang perlu ditambah	Tidak Valid

(Sumber : Data Primer 2006, diolah)

Sehingga semua aitem pertanyaan yang ada pada tabel di atas perlu dihapus atau dihilangkan karena hasilnya tidak valid, untuk aitem pertanyaan yang valid kami pakai untuk hasil penelitian kami tentang bandar udara Adi Soemarmo dengan mencoba membagikan kepada responden dengan jumlah kuesioner sebanyak 50 kuesioner, dengan rincian keberangkatan 25 kuesioner dan untuk kedatangan 25 kuesioner.

### 5.1.2 Gambaran Umum Responden Penelitian Kuesioner Utama/Pilot 2

#### A. Data Responden Penelitian

Jumlah kuesioner yang disebarkan kepada responden oleh peneliti berjumlah 60 kuesioner. Dari 60 kuesioner, yang diterima kembali berjumlah 55 kuesioner. Dari sejumlah 55 kuesioner, terdapat 5 kuesioner yang tidak diisi secara lengkap atau responden hanya menjawab sebagian dari sejumlah pertanyaan dalam kuesioner, sehingga jumlah kuesioner yang diolah kemudian dianalisis berjumlah 50 kuesioner. Untuk lebih jelas, di bawah ini terdapat Tabel 5.13 tentang rincian penyebaran dan penerimaan kuesioner.

**Tabel 5.13 Rincian Penyebaran dan Penerimaan Kuesioner.**

<b>Keterangan</b>	<b>Jumlah</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
Kuesioner yang didistribusikan	60
Kuesioner dikembalikan	55
Kuesioner yang tidak digunakan	5
Kuesioner yang dapat digunakan	50

(Sumber : Data Primer Diolah 2006)

Profil responden berupa informasi mengenai jenis kelamin, usia, pendidikan terakhir, pendapatan per bulan, pekerjaan yang merupakan salah satu penilaian untuk kriteria yang harus dipenuhi oleh responden. Adapun gambaran mengenai profil responder dapat dilihat pada Tabel 5.14 di bawah ini.

Tabel 5.14 Profil Responden Penelitian

Variabel	Keterangan	Frekuensi	%
1	2	3	4
Tujuan Penerbangan	Domestik	25	50
	International	-	-
Asal Penerbangan	Domestik	25	50
	International		
Perusahaan Penerbangan yang dipakai	Garuda	20	40
	Sriwijaya Air	20	40
	Air Asia	-	-
	Lion Air	10	20
	Silk Air	-	-
	Lain-lain	-	-
Pekerjaan	PNS	10	20
	Pegawai Swasta	20	40
	Wiraswasta	20	40
	Lain-Lain	-	-
Pendapatan	1 – 3 Juta	8	16
	3 – 5 Juta	19	38
	> 5 Juta	23	46
Seberapa Sering Anda Menggunakan Bandar Udara Adi Soemarmo	Pertama Kali	22	44
	Sering	21	42
	Kadang-kadang	7	14

(Sumber : Data Primer 2006, diolah)

Berdasarkan tabel di atas, secara umum dapat diketahui bahwa responden dalam penelitian ini adalah tujuan penerbangan domestik (50,0%), Garuda sebagai pilihan perusahaan penerbangan (40,0%), dan mempunyai pendapatan antara 3–5 Juta sebesar (38,0%) dengan pekerjaan sebagai pegawai swasta sebesar (40,0%).

## B. Pengujian Validitas dan Reliabilitas.

## 1. Menggunakan Metode Analisis Varians (Pada 50 Responden).

## a. Kuesioner Dengan Responden Sebanyak 25, Pada Terminal Keberangkatan.

Pernyataan Positif					Pernyataan Negatif				
Sangat Setuju	(SS)	=	5		Sangat Setuju	(SS)	=	1	
Setuju	(S)	=	4		Setuju	(S)	=	2	
Netral	(N)	=	3		Netral	(N)	=	3	
Tidak Setuju	(TS)	=	2		Tidak Setuju	(TS)	=	4	
Sangat Tidak Setuju	(STS)	=	1		Sangat Tidak setuju	(STS)	=	5	

Tabel 5.15 Analisis Kuesioner Pada Terminal Keberangkatan

AITEM	Jumlah Responden					Hasil Pernyataan Positif					Hasil Pernyataan Negatif				
						5	4	3	2	1	1	2	3	4	5
	SS	S	N	TS	STS	SS	S	N	TS	STS	SS	S	N	TS	STS
1	2	6	1	16	0	10	24	3	32	0					
2	2	7	0	16	0	10	28	0	32	0					
3	1	6	3	15	0						5	24	9	30	0
4	1	7	2	15	0	5	28	6	30	0					
5	2	9	0	14	0						10	32	0	28	0
6	2	16	1	6	0						10	64	3	12	0
7	2	16	1	6	0						10	64	3	12	0
8	1	7	3	14	0						5	28	9	28	0
9	2	6	2	15	0						10	24	6	30	0
10	1	15	1	8	0	5	60	3	16	0					
11	1	14	4	6	0	5	56	12	12	0					
12	1	10	1	13	0	5	40	3	26	0					
13	2	10	2	11	0	10	40	6	22	0					
14	2	16	3	4	0	10	64	9	8	0					
15	2	17	1	5	0	10	68	3	10	0					
16	1	10	2	12	0						5	40	6	24	0
17	2	8	1	14	0	10	32	3	28	0					
18	2	7	3	13							2	14	9	52	0
19	1	7	3	14							1	14	9	54	0
20	2	5	4	14	0	10	20	12	28	0					

(Sumber: : Data Primer Diolah, 2006)

Keterangan : Aitem pertanyaan 1-20 dapat dilihat pada lampiran 7-8



Tabel 5.16 Hasil Jawaban Responden Pada Kuesioner Untuk Terminal Keberangkatan (Dengan Jumlah Responden 25 Penumpang).

Subjek	Aitem																				X1	X1 <sup>2</sup>	X2	X2 <sup>2</sup>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
1	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3				
2	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4				
3	2	2	2	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4				
4	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2				
5	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3				
6	2	2	2	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2				
7	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5				
8	2	2	2	2	2	4	4	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2				
9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				
10	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4				
11	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3				
12	2	2	2	2	2	4	4	2	2	4	4	2	4	4	4	2	2	2	2	2				
13	2	2	2	2	2	4	4	2	2	4	4	2	4	4	4	2	2	2	2	2				
14	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4				
15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2				
16	2	2	2	2	2	4	4	2	2	4	4	2	4	4	4	2	2	2	2	2				
17	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2				
18	2	2	2	2	2	4	4	2	2	4	4	2	2	4	4	2	3	2	2	2				
19	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5				
20	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3				
21	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2				
22	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2				
23	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2				
24	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4				
25	2	2	2	2	2	4	4	2	2	4	4	2	2	4	4	2	2	2	2	2				
Y1	69	70	68	69	74	89	89	70	70	84	85	74	78	91	91	75	73	70	70	70				
Y1 <sup>2</sup>	4761	4900	4624	4761	5476	7921	7921	4900	4900	7056	7225	5476	6084	8281	8281	5625	5329	4900	4900	4900				

Hitungan Analisis Kuesioner Pada Terminal Keberangkatan (*Favorable*)

$$n = 25$$

$$k = 20$$

$$\Sigma X_1 = 854 \quad \Sigma Y_1 = 854$$

$$\Sigma X_1^2 = 31300 \quad \Sigma Y_1^2 = 118221$$

$$\Sigma_i^2 = 2958$$

$$MK_{xs} = \frac{\sum i - \frac{(\sum X^2)}{k} - \frac{(\sum Y^2)}{n} + \frac{(\sum X)^2}{n.k}}{(n-1)(k-1)}$$

$$= \frac{2958 - \frac{(31300)}{20} - \frac{(118221)}{25} + \frac{(854)^2}{25.20}}{(25-1)(20-1)} = 4,116$$

$$MK_s = \frac{\frac{(\sum X^2)}{k} - \frac{(\sum X)^2}{n.k}}{(n-1)}$$

$$= \frac{\frac{(31300)}{20} - \frac{(854)^2}{25.20}}{(25-1)} = 4.432$$

$$R_{xx} = 1 - \frac{MK_{xs}}{MK_s}$$

$$= 1 - \frac{4,116}{4,432}$$

$$= 0,9287$$

Hitungan Analisis Kuesioner Pada Terminal Keberangkatan (*Unfavorable*)

$$n = 25$$

$$k = 20$$

$$\Sigma X_2 = 675 \quad \Sigma Y_1 = 675$$

$$\Sigma X_2^2 = 19723 \quad \Sigma Y_1^2 = 51167$$

$$\Sigma_i^2 = 2271$$

$$\begin{aligned}
 MK_{ixs} &= \frac{\sum i - \frac{(\sum X^2)}{k} - \frac{(\sum Y^2)}{n} + \frac{(\sum X)^2}{n.k}}{(n-1)(k-1)} \\
 &= \frac{2271 - \frac{(19723)}{20} - \frac{(51167)}{25} + \frac{(675)^2}{25 \cdot 20}}{(25-1)(20-1)} = 0,3272
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 MK_s &= \frac{\frac{(\sum X^2)}{k} - \frac{(\sum X)^2}{n.k}}{(n-1)} \\
 &= \frac{\frac{(19723)}{20} - \frac{(675)^2}{25 \cdot 20}}{(25-1)} = 3,1208
 \end{aligned}$$

$$R_{xx} = 1 - \frac{MK_{ixs}}{MK_s}$$

$$= 1 - \frac{0,3272}{3,1208}$$

$$= 0,8951$$

b. Kuesioner Dengan Responden Sebanyak 25, Pada Terminal Kedatangan.

Pernyataan Positif			Pernyataan Negatif		
Sangat Setuju	(SS)	= 5	Sangat Setuju	(SS)	= 1
Setuju	(S)	= 4	Setuju	(S)	= 2
Netral	(N)	= 3	Netral	(N)	= 3
Tidak Setuju	(TS)	= 2	Tidak Setuju	(TS)	= 4
Sangat Tidak Setuju	(STS)	= 1	Sangat Tidak setuju	(STS)	= 5

Tabel 5.17 Analisis Kuesioner Pada Terminal Kedatangan

AITEM	Jumlah Responden					Hasil Pernyataan Positif					Hasil Pernyataan Negatif				
						5	4	3	2	1	1	2	3	4	5
	SS	S	N	TS	STS	SS	S	N	TS	STS	SS	S	N	TS	STS
1	1	13	1	10	0						5	52	3	20	0
2	2	12	2	9	0	10	48	6	18	0					
3	2	12	0	11	0						10	48	0	22	0
4	1	13	0	11	0	5	52	0	22	0					
5	1	10	3	11	0	5	40	9	22	0					
6	2	10	2	11	0	10	40	6	22	0					
7	2	12	0	11	0	10	48	0	22	0					
8	2	11	1	11	0	10	44	3	22	0					
9	1	11	3	10	0	5	44	9	20	0					

(Sumber : Data Primer Diolah, 2006)

Keterangan : Aitem pertanyaan 1-9 dapat dilihat pada lampiran 10

Tabel 5.18 Hasil Jawaban Responden Pada Kuesioner Uji Coba Untuk Terminal Kedatangan.

Subjek	Aitem									X1	X1 <sup>2</sup>	X2	X2 <sup>2</sup>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
1	4	3	4	4	3	4	4	3	4	25	625	8	64
2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	16	256	4	16
3	4	4	2	2	2	2	2	4	4	20	400	6	36
4	2	2	4	4	4	4	4	2	2	22	484	6	36
5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	27	729	8	64
6	4	4	4	4	4	4	4	4	3	27	729	8	64
7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	14	196	4	16
8	3	4	4	4	4	3	4	4	4	27	729	7	49
9	2	2	4	4	4	4	4	2	2	22	484	6	36
10	5	5	5	5	4	5	5	5	4	33	1089	10	100
11	4	4	2	2	2	2	2	2	2	16	256	6	36
12	4	4	2	2	2	2	2	4	4	20	400	6	36
13	2	2	2	2	2	2	2	2	2	14	196	4	16
14	4	4	4	4	4	3	4	4	4	27	729	8	64
15	4	4	4	4	3	4	4	4	4	27	729	8	64
16	2	2	4	4	4	4	4	2	2	22	484	6	36
17	2	2	2	2	2	2	2	4	4	18	324	4	16
18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	28	784	8	64
19	4	4	2	2	2	2	2	2	2	16	256	6	36
20	4	4	2	2	2	2	2	4	4	20	400	6	36
21	2	2	4	4	4	4	4	2	2	22	484	6	36
22	2	2	2	2	2	2	2	2	2	14	196	4	16
23	4	5	5	4	5	5	5	5	5	34	1156	9	81
24	4	4	4	4	4	4	4	4	3	27	729	0	64
25	2	2	2	2	2	2	2	2	2	14	196	0	16
Y1	80	82	80	79	76	78	80	79	78				
Y1 <sup>2</sup>	6400	6724	3400	6241	5776	6084	6400	6241	6084				

(Sumber : Data Primer 2006, diolah)

Hitungan Analisis Kuesioner Pada Terminal Kedatangan (*Favorable*)

$$n = 25$$

$$k = 9$$

$$\Sigma X_i = 552 \quad \Sigma Y_i = 552$$

$$\Sigma X_i^2 = 13040 \quad \Sigma Y_i^2 = 43550$$

$$\Sigma_i^2 = 1934$$

$$MK_{ixs} = \frac{\sum_i i - \frac{(\sum X^2)}{k} - \frac{(\sum Y^2)}{n} + \frac{(\sum X)^2}{n.k}}{(n-1)(k-1)}$$

$$= \frac{1934 - \frac{(13040)}{9} - \frac{(43550)}{25} + \frac{(552)^2}{9.25}}{(9-1)(25-1)} = 0,5071$$

$$MK_s = \frac{\frac{(\sum X^2)}{k} - \frac{(\sum X)^2}{n.k}}{(n-1)}$$

$$= \frac{\frac{(13040)}{9} - \frac{(552)^2}{9.25}}{(25-1)} = 3,9433$$

$$R_{xx} = 1 - \frac{MK_{ixs}}{MK_s}$$

$$= 1 - \frac{0,5071}{3,9433}$$

$$= 0,8714$$

Hitungan Analisis Kuesioner Pada Terminal Keberangkatan (*Unfavorable*)

$$n = 25$$

$$k = 9$$

$$\Sigma X_2 = 160 \quad \Sigma Y_1 = 160$$

$$\Sigma X_2^2 = 1098 \quad \Sigma Y_1^2 = 12800$$

$$\Sigma_i^2 = 542$$

$$MK_{ixs} = \frac{\sum i - \frac{(\sum X^2)}{k} - \frac{(\sum Y^2)}{n} + \frac{(\sum X)^2}{n.k}}{(n-1)(k-1)}$$
$$= \frac{542 - \frac{(1098)}{9} - \frac{(12800)}{25} + \frac{(160)^2}{9.25}}{(9-1)(25-1)} = 0,1134$$

$$MK_s = \frac{\frac{(\sum X^2)}{k} - \frac{(\sum X)^2}{n.k}}{(n-1)}$$
$$= \frac{\frac{(1098)}{9} - \frac{(160)^2}{9.25}}{(25-1)} = 0,3425$$

$$R_{xx} = 1 - \frac{MK_{ixs}}{MK_s}$$

$$= 1 - \frac{0,1134}{0,3424}$$

$$= 0,6688$$

Dengan menggunakan metode Analisis Varians untuk hasil analisis kuesioner yang dibagikan kepada 50 responden yang terdiri dari 25 responden pada terminal keberangkatan dan 25 responden pada terminal kedatangan, diperoleh hasil analisis yang dapat dilihat pada Tabel 5.33 di bawah ini:

**Tabel 5.19** Hasil Analisis Kuesioner Dengan 50 Responden Dengan Menggunakan Metode Analisis Varians

No	Objek Pembagian Kuesioner	Nilai r
1	2	3
1.	Keberangkatan	
	<i>c. Favorable</i>	0,9287
	<i>d. Unfavorable</i>	0,8951
2.	Kedatangan	
	<i>e. Favorable</i>	0,8714
	<i>f. Unfavorable</i>	0,6688

(Sumber : Data Primer 2006, diolah)

Pada terminal keberangkatan aitem pertanyaan *favorable* pada kuesioner uji coba mempunyai nilai reliabilitas (nilai r) sebesar 0,9287 dan aitem pertanyaan *unfavorable* sebesar 0,8951 menunjukkan bahwa aitem pertanyaan *favorable* dan *unfavorable* pada terminal keberangkatan dapat digunakan karena mempunyai nilai r lebih dari 0,600.

Sedangkan pada terminal kedatangan aitem pertanyaan *favorable* mempunyai nilai r sebesar 0,8714 dan nilai r untuk aitem pertanyaan *unfavorable* sebesar 0,6688 menunjukkan bahwa aitem pertanyaan *favorable*



dan aitem pertanyaan *unfavorable* reliabel karena nilai  $r$  lebih dari 0,600. Hal ini menunjukkan bahwa aitem pertanyaan utama dapat dipakai.

2. Menggunakan Teknik *Product Moment* dan Koefisien *Alpha Cronbach* (Pada 25 Responden).

a. Pengujian Validitas Keberangkatan (25 Responden).

Validitas menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur itu mampu mengukur apa yang ingin diukur (Umar, 2002). Pengujian validitas dilakukan terhadap 5 variabel yaitu variabel lobi terminal keberangkatan, *check-in counter* terminal keberangkatan penumpang, fasilitas terminal penumpang baik umum maupun komersial, keamanan terminal keberangkatan dan ruang tunggu (*boarding*) yang secara keseluruhan berjumlah 20 aitem pertanyaan. Pertanyaan yang digunakan dapat dikatakan valid apabila korelasinya ( $R$ ) melebihi 0,30. (Azwar, 1999).

Berdasarkan hasil analisis faktor dari 20 aitem pertanyaan yang diuji, semua pernyataan dikatakan valid. Hasil uji validitas dengan analisis faktor dapat dilihat pada Tabel 5.20-5.21 berikut :

## b. Pengujian Validitas Kedatangan (25 Responden).

**Tabel 5.20** Hasil Uji Validitas Terminal Keberangkatan Penumpang Bandar Udara Adi Soemarmo.

Variabel	Aitem	Nilai	r-tabel	keterangan
1	2	3	4	5
Lobi Terminal Keberangkatan Penumpang	Lobi 1	0,983	0,300	Valid
	Lobi 2	0,996	0,300	Valid
	Lobi 3	0,950	0,300	Valid
	Lobi 4	0,960	0,300	Valid
Ruang Pelayanan (check-in counter)	Cc 1	0,893	0,300	Valid
	Cc 2	0,857	0,300	Valid
	Cc 3	0,857	0,300	Valid
	Cc 4	0,867	0,300	Valid
Fasilitas Terminal Penumpang	FTP 1	0,862	0,300	Valid
	FTP 2	0,859	0,300	Valid
	FTP 3	0,796	0,300	Valid
	FTP 4	0,866	0,300	Valid
Keamanan Terminal Keberangkatan	KTB 1	0,869	0,300	Valid
	KTB 2	0,912	0,300	Valid
	KTB 3	0,935	0,300	Valid
Ruang Tunggu (boarding)	board1	0,914	0,300	Valid
	board2	0,980	0,300	Valid
	board3	0,939	0,300	Valid
	board4	0,939	0,300	Valid
	board5	0,943	0,301	Valid

(Sumber : Data Primer 2006, diolah)

keterangan:

Lobi = Lobi Terminal Keberangkatan Penumpang

CC = *Check in Counter*

FTP = Fasilitas Terminal Penumpang

KTB = Keamanan Terminal Keberangkatan

Board = Ruang Tunggu (*Boarding*)

**Tabel 5.21 Hasil Uji Validitas Pada Terminal Kedatangan Penumpang Bandar Udara Adi Soemarmo.**

Variabel	Aitem	Nilai	r-tabel	keterangan
1	2	3	4	5
Ruang Pengambilan Bagasi	RPB 1	0,981	0,300	Valid
	RPB 2	0,982	0,300	Valid
Waktu Pelayanan Antrian	WP 1	0,992	0,300	Valid
	WP 2	0,992	0,300	Valid
Fasilitas Ruang Pengambilan Bagasi	Fas 1	0,994	0,300	Valid
	Fas 2	0,984	0,300	Valid
	Fas 3	0,968	0,300	Valid
Keamanan Pengambilan Bagasi	Keam1	0,979	0,300	Valid
	keam2	0,974	0,300	Valid

(Sumber : Data Primer 2006, diolah)

Keterangan :

- RPB = Ruang Pengambilan Bagasi  
 WP = Waktu Pelayanan Antrian  
 Fas = Fasilitas Ruang Pengambilan Bagasi  
 Keam = Keamanan Pengambilan Bagasi

c. Pengujian Reliabilitas Keberangkatan (25 Responden).

Uji reliabilitas adalah istilah yang dipakai untuk menunjukkan sejauh mana suatu hasil pengukuran relatif konsisten apabila pengukuran diulangi dua kali atau lebih. Dalam uji reliabilitas ini peneliti menggunakan formula *cronbach coejisient alpha* (Azwar, 1999).

Suatu instrumen dapat dikatakan reliabel apabila memiliki nilai alpha lebih dari 0,60 (Nunnaly, 1994). Hasil uji reliabilitas pada terminal keberangkatan dapat dilihat pada Tabel 5.22-5.23 berikut ini :

**Tabel 5.22** Hasil Uji Reliabilitas Pada Terminal Keberangkatan Bandar Udara Adi Soemarmo.

Dimensi	Jumlah Aitem	Cronbach's Alpha	Keterangan
1	2	3	4
Lobi terminal Keberangkatan Penumpang	4	0,9338	Reliabel
Ruang Pelayanan dan Pemeriksaan Tiket ( <i>check-in counter</i> )	4	0,9341	Reliabel
Fasilitas Pada Terminal Keberangkatan Penumpang	4	0,9264	Reliabel
Keamanan Pada Terminal Keberangkatan	3	0,8946	Reliabel
Ruang Tunggu Keberangkatan ( <i>boarding</i> )	5	0,9269	Reliabel

(Sumber : Data Primer 2006, diolah)

d. Pengujian Reliabilitas Kedatangan (25 Responden).

**Tabel 5.23** Hasil Uji Reliabilitas Pada Terminal Kedatangan Bagasi Bandar Udara Adi Soemarmo.

Dimensi	Jumlah Aitem	Cronbach's Alpha	Keterangan
1	2	3	4
Ruang Pengambilan Bagasi	2	0,9305	reliabel
Waktu Pelayanan Pengambilan Bagasi	2	0,9345	Reliabel
Fasilitas Pengambilan Bagasi	3	0,9140	Reliabel
Keamanan Pengambilan Bagasi	2	0,9280	Reliabel

(Sumber : Data Primer 2006, diolah)

e. Pembahasan Hasil Analisis Kuesioner yang Dijawab Oleh Responden

Dari hasil beberapa uji di atas, yaitu uji deskripsi, uji validitas dan uji reliability dapat disimpulkan bahwa hasil dari masing-masing item valid atau dapat dipakai. Aitem atau pertanyaan tersebut dikelompokkan ke dalam beberapa aspek yaitu sebagai berikut:

1. Aspek Keberangkatan, yang terdiri dari:
  - a. Lobi pada terminal keberangkatan.
  - b. Ruang pelayanan dan pemeriksaan tiket (*Check-in Counter*).
  - c. Fasilitas pada terminal keberangkatan.
  - d. Keamanan pada terminal keberangkatan.
  - e. Ruang tunggu keberangkatan (*Boarding*).
2. Aspek Kedatangan, yang terdiri dari:
  - a. Ruang pengambilan bagasi.
  - b. Fasilitas pengambilan bagasi.
  - c. Waktu pengambilan bagasi dan
  - d. Keamanan pengambilan bagasi.

### 5.1.3 Pembahasan Hasil Analisis Kuesioner

1. Aspek Keberangkatan.

Pada aspek keberangkatan dibagi menjadi 5 variabel yang kemudian dikembangkan menjadi 20 item pertanyaan, ke 5 variabel diantaranya:

- a. Lobi pada terminal keberangkatan yang disingkat lobi1, lobi 2, lobi 3 dan lobi 4 (pada pertanyaan 1-4).

- b. Ruang pelayanan dan pemeriksaan tiket (*Check-in Counter*) disingkat CC 1, CC 2, CC 3 dan CC 4 (pada pertanyaan 5-8) .
- c. Fasilitas pada terminal keberangkatan disingkat FTB 1, FTB 2, FTB 3 dan FTB 4 (pada pertanyaan 9-12).
- d. Keamanan pada terminal keberangkatan disingkat KTB 1, KTB 2 dan KTB 3 (pada pertanyaan 13-15).
- e. Ruang tunggu keberangkatan (*Boarding*) disingkat board 1, board 2, board 3, board 4 dan board 5 (pada pertanyaan 16-20).

Dari kelima variabel tersebut di atas kemudian dilihat lagi hasil dari jawaban responden terhadap kelima variabel tersebut, dapat dilihat pada Tabel 5.16. Hasil tersebut kemudian dipersentasekan berdasarkan skala hasil analisis yang di tabelkan pada beberapa Tabel 5.24 di Bawah ini.

Tabel 5.24 Persentase Hasil Analisis Pertanyaan Pada Terminal Keberangkatan

No	Aitem Pertanyaan	Persentase Skor					Keterangan
		SS = 5	S = 4	N = 3	TS = 2	STS = 1	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Aitem no 1	8%	24%	4%	64%	0%	Lobi
2	Aitem no 2	8%	28%	0%	64%	0%	
3	Aitem no 3	4%	24%	12%	60%	0%	
4	Aitem no 4	4%	28%	8%	60%	0%	
5	Aitem no 5	8%	36%	0%	56%	0%	<i>Check-in Counter</i>
6	Aitem no 6	8%	64%	4%	24%	0%	
7	Aitem no 7	8%	64%	4%	24%	0%	
8	Aitem no 8	4%	28%	12%	56%	0%	
9	Aitem no 9	8%	24%	8%	60%	0%	Fasilitas Terminal Penumpang
10	Aitem no 10	4%	60%	4%	32%	0%	
11	Aitem no 11	4%	56%	16%	24%	0%	
12	Aitem no 12	4%	40%	4%	52%	0%	

Lanjutan Tabel 5.24

No	Aitem Pertanyaan	Persentase Skor					Keterangan
		SS = 5	S = 4	N = 3	TS = 2	STS = 1	
1	2	3	4	5	6	7	8
13	Aitem no 13	8%	40%	8%	44%	0%	Keamanan Terminal Penumpang
14	Aitem no 14	8%	64%	12%	16%	0%	
15	Aitem no 15	8%	68%	4%	20%	0%	
16	Aitem: no 16	4%	40%	8%	48%	0%	Ruang Tunggu (Boarding)
17	Alter: no 17	8%	32%	4%	56%	0%	
18	Alter: no 18	4%	28%	12%	56%	0%	
19	Alter: no 19	4%	28%	12%	56%	0%	
20	Alter: no 20	8%	20%	16%	56%	0%	

(Sumber : Data Primer 2006, diolah)

Dari beberapa tabel diatas dapat disimpulkan bahwa dari hasil analisis kuesioner yang dijawab oleh beberapa responden dapat diketahui bahwa ada beberapa aspek dari terminal keberangkatan penumpang yang perlu diperluas dan ditambah, dan ada yang tidak perlu ditambah atau diperluas. Sehingga dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Aitem pertanyaan yang berhubungan dengan lobi mempunyai kesimpulan sebagai berikut:
  - a. Aitem no 1 (bandar udara Adi Soemarmo mempunyai lobi yang luas) dengan hasil persentase terbesar pada skor TS (tidak setuju) yaitu 64%, berarti lobi bandar udara Adi Soemarmo perlu diperluas.
  - b. Aitem no 2 (tempat duduk pada lobi bandar udara Adi Soemarmo memadai) dengan hasil persentase terbesar pada skor TS (tidak setuju) yaitu 64%, berarti tempat duduk bandar udara Adi Soemarmo perlu ditambah.

- c. Aitem no 3 (papan informasi visual pada lobi berfungsi dengan baik) 60% TS (tidak setuju), berarti papan informasi visual tidak berfungsi dengan baik.
  - d. Aitem no 4 (alat pengangkut barang atau *trolley* pada lobi terminal bandar udara mencukupi) 60% TS (tidak setuju), berarti *trolley* perlu ditambah.
2. Aitem pertanyaan yang berhubungan dengan ruang pemrosesan tiket (*check in counter*) mempunyai kesimpulan sebagai berikut:
- a. Aitem no 5 (ruang pemrosesan tiket dan bagasi atau *check in counter* bandar udara Adi Soemarmo sempit) 56% TS (tidak setuju), berarti tidak perlu diperluas.
  - b. Aitem no 6 (petugas *check in counter* lambat dalam melayani calon penumpang) 64% S (setuju), berarti perlu ada penambahan petugas *check in counter*.
  - c. Aitem no 7 (antrian pada penyerahan tiket dan bagasi atau *check in counter* panjang) 64% S (setuju), berarti perlu penambahan *ticket counter*.
  - d. Aitem no 8 (ruang *check in counter* pada terminal bandar udara Adi Soemarmo tidak nyaman) 56% TS (tidak setuju), berarti ruang *check in counter* nyaman baik karena tersedianya fasilitas penunjang maupun faktor ukuran ruangan.



3. Aitem pertanyaan yang berhubungan fasilitas terminal penumpang mempunyai kesimpulan sebagai berikut:
  - a. Aitem no 9 (fasilitas pada ruang pemrosesan tiket dan bagasi seperti AC, informasi visual dan audio tidak memadai) 60% TS (tidak setuju), berarti tidak perlu penambahan fasilitas tersebut di atas.
  - b. Aitem no 10 (toilet yang ada pada terminal bandar udara Adi Soemarmo berfungsi dengan baik) 60% S (setuju), berarti toilet dalam keadaan baik.
  - c. Aitem no 11 (tempat ibadah yang ada pada terminal bandar udara Adi Soemarmo berfungsi dengan baik) 56% S (setuju), berarti tempat ibadah dalam keadaan baik.
  - d. Aitem no 12 (fasilitas komersial seperti warung telekomunikasi (wartel), cafeteria, toko cinderamata dan toko majalah/surat kabar) baik. 40% S (setuju), berarti tidak ada penambahan atau perbaikan pada fasilitas komersial pada terminal keberangkatan.
4. Aitem pertanyaan yang berhubungan dengan keamanan terminal penumpang mempunyai kesimpulan sebagai berikut:
  - a. Aitem no 13 (metal detektor pada bandar udara Adi Soemarmo berfungsi dengan baik) 44% TS (tidak setuju), berarti metal detektor perlu ditambah.
  - b. Aitem no 14 (antrian pada pemeriksaan barang dan bagasi pada pintu masuk *check in counter* pendek) 64% S (setuju), berarti pada

pemeriksaan barang bagus baik itu karena petugas maupun alat keamanan baik.

- c. Aitem no 15 (petugas keamanan pada pintu masuk *check in counter* mampu melayani antrian penumpang) 68% S (setuju), berarti petugas bagus atau tidak perlu penambahan atau penggantian petugas).
5. Aitem pertanyaan yang berhubungan dengan ruang tunggu pesawat (*boarding*) mempunyai kesimpulan sebagai berikut:
- a. Aitem no 15 (ruang tunggu/*boarding* bandar udara Adi Soemarmo tidak nyaman) 48% TS (tidak setuju), berarti ruang *boarding* nyaman baik karena kurang tersedianya fasilitas penunjang maupun faktor ukuran ruangan.
  - b. Aitem no 17 (fasilitas yang mendukung kenyamanan ruang tunggu/*boarding* seperti AC, televisi, informasi visual, informasi audio berfungsi dengan baik) 56% TS (tidak setuju), berarti perlu penambahan fasilitas.
  - c. Aitem no 18 (pada ruang tunggu pesawat/*boarding* perlu terdapat fasilitas toilet) 56% TS (tidak setuju), berarti tidak perlu penambahan toilet pada ruang tunggu pesawat (*boarding*).
  - d. Aitem no 19 (pada ruang tunggu/*boarding* perlu ada fasilitas komersial seperti warung telekomunikasi (wartel), cafetaria, toko cinderamata dan toko majalah/surat kabar) 56% TS (tidak setuju), berarti tidak perlu penambahan fasilitas.

- e. Aitem no 20 (penataan interior ruang tunggu bandar udara Adi Soemarmo baik) 56% TS (tidak setuju), berarti perlu penataan kembali interior.

2. Aspek Kedatangan.

Pada aspek kedatangan dibagi menjadi 4 variabel yang kemudian dikembangkan menjadi 9 aitem pertanyaan, ke 4 variabel diantaranya:

- a. Ruang pengambilan bagasi yang disingkat RPB 1, dan RPB 2 (pada pertanyaan 1-2).
- b. Fasilitas pengambilan bagasi yang disingkat fas 1, fas 2, dan fas 3 (pada pertanyaan 3-5)
- c. Waktu pengambil, bagasi yang disingkat WPB 1 dan WPB 2 (pada pertanyaan 6-7).
- d. Keamanan pengambilan bagasi yang disingkat keam 1 dan keam 2 (pada pertanyaan 8 dan 9).

Dari ke empat variabel tersebut di atas kemudian dilihat lagi hasil dari jawaban responden terhadap kelima variabel tersebut, dapat dilihat pada Tabel 5.18. Hasil tersebut kemudian dipersentasekan berdasarkan skala hasil analisis yang di tabelkan pada beberapa Tabel 5.25 di Bawah ini.

Tabel 5.25 Persentase Hasil Analisis Pertanyaan Pada Terminal Kedatangan

No	Aitem Pertanyaan	Persentase Skor					Keterangan
		SS = 5	S = 4	N = 3	TS = 2	STS = 1	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Aitem no 1	4%	52	4%	40%	0%	Ruang Pengambilan Bagasi
2	Aitem no 2	8%	28%	8%	56%	0%	
3	Aitem no 3	8%	48%	0%	44%	0%	Fasilitas Ruang Pengambilan Bagasi
4	Aitem no 4	4%	52%	0%	44%	0%	
5	Aitem no 5	4%	40%	12%	44%	0%	Waktu Pengambilan Bagasi
6	Aitem no 6	8%	40%	8%	44%	0%	
7	Aitem no 7	8%	38%	0%	54%	0%	Keamanan Ruang Pengambilan Bagasi
8	Aitem no 8	8%	40%	4%	48%	0%	
9	Aitem no 9	4%	36%	12%	48%	0%	

(Sumber : Data Primer 2006, diolah)

Dari beberapa tabel diatas dapat disimpulkan bahwa dari hasil analisis kuesioner yang dijawab oleh beberapa responden dapat diketahui bahwa ada beberapa aspek dari terminal keberangkatan penumpang yang perlu diperluas dan ditambah, dan ada yang tidak perlu ditambah atau diperluas. Sehingga dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Aitem pertanyaan yang berhubungan dengan ruang pengambilan bagasi mempunyai kesimpulan sebagai berikut:
  - a. Aitem no 1 (ruang pengambilan bagasi pada bandar udara Adi Soemarmo sempit) dengan hasil persentase terbesar pada skor S (setuju) yaitu 52%, berarti ruang pengambilan bagasi bandar udara Adi Soemarmo perlu diperluas.
  - b. Aitem no 2 (ruang pengambilan bagasi pada bandar udara Adi Soemarmo nyaman) dengan hasil persentase terbesar pada skor TS

(tidak setuju) yaitu 56%, berarti perlu perbaikan atau penambahan baik fasilitas penunjang maupun tata ruangnya.

2. Aitem pertanyaan yang berhubungan dengan fasilitas pengambilan bagasi mempunyai kesimpulan sebagai berikut:
  - a. Aitem no 3 (fasilitas seperti roda berjalan pada ruang pengambilan bagasi dan barang pada bandar udara Adi Soemarmo tidak berfungsi dengan baik) dengan hasil persentase terbesar pada skor S (setuju) yaitu 48%, berarti fasilitas roda berjalan bandar udara Adi Soemarmo perlu perbaikan atau penambahan.
  - b. Aitem no 4 (alat pengangkut barang atau *trolley* pada pengambilan bagasi mencukupi) dengan hasil persentase terbesar pada skor S (setuju) yaitu 52%, berarti tidak perlu ada penambahan alat pengangkut barang atau *trolley*.
  - c. Aitem no 5 (ban berjalan pada pengambilan bagasi mencukupi) dengan hasil persentase terbesar pada skor TS (tidak setuju) yaitu 44%, berarti perlu ada penambahan ban berjalan.
3. Aitem pertanyaan yang berhubungan dengan waktu pengambilan bagasi mempunyai kesimpulan sebagai berikut:
  - a. Aitem no 6 (waktu yang dibutuhkan untuk pengambilan bagasi cepat) dengan hasil persentase terbesar pada skor TS (tidak setuju) yaitu 44%, perlu ada perbaikan pada waktu pengambilan bagasi baik alat, petugas dan faktor penunjang lain.

- b. Aitem no 7 (antrian pengambilan bagasi pada bandar udara Adi Soemarmo pendek) dengan hasil persentase terbesar pada skor TS (tidak setuju) yaitu 54%, berarti perlu perbaikan atau penambahan baik fasilitas penunjang maupun petugas.
4. Aitem pertanyaan yang berhubungan dengan keamanan pengambilan bagasi mempunyai kesimpulan sebagai berikut:
- a. Aitem no 8 (keamanan pada ruang pengambilan bagasi baik) dengan hasil persentase terbesar pada skor TS (tidak setuju) yaitu 58%, perlu ada penambahan alat keamanan.
- b. Aitem no 9 (pemeriksaan label bagasi dan barang saat pengambilan bagasi baik) dengan hasil persentase terbesar pada skor TS (tidak setuju) yaitu 58%, berarti perlu perbaikan atau penambahan baik alat penunjang keamanan maupun petugas keamanan.

## 5.2 Analisis Statistik.

### 5.2.1 Analisis Korelasi Variabel Bebas.

Analisis korelasi ini digunakan untuk mengetahui pengaruh dan keeratan antar variabel bebas yang akan digunakan untuk memprakirakan jumlah penumpang, kargo dan bagasi pada bandar udara adi Soemarmo untuk tahun 2015. Dari hasil analisis korelasi ini akan didapatkan probabilitas antar variabel yang dapat menunjukkan tingkat pengaruh dan keeratan antara variabel yang satu dengan variabel yang lain.

Di bawah ini data-data variabel bebas yang akan digunakan untuk melakukan analisis korelasi:

1. Data PDRB ( Produk Domestik Regional Bruto ) daerah Karesidenan Surakarta dari tahun 1995 - tahun 2005 dapat dilihat pada **Tabel 5.26** di bawah ini:

**Tabel 5.26** Jumlah PDRB Atas Dasar Harga Konstan

Tahun	PDRB
1	2
1995	2,359,247
1996	2,571,908
1997	2,662,169
1998	2,280,689
1999	2,296,404
2000	2,375,450
2001	2,453,686
2002	2,567,120
2003	2,752,629
2004	2,806,635
2005	2,847,238

Sumber (Badan Pusat Statistik Surakarta, 2006)

2. Data jumlah penduduk daerah Karesidenan Surakarta dari tahun 1995 – tahun 2005 dapat dilihat pada **Tabel 5.27** sebagai berikut:

**Tabel 5.27** Jumlah Penduduk Daerah Karesidenan Surakarta

<b>Tahun</b>	<b>Jumlah Penduduk</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
1995	519,594
1996	511,318
1997	506,042
1998	500,766
1999	495,490
2000	490,214
2001	492,554
2002	494,894
2003	497,234
2004	510,711
2005	523,963

Sumber (Badan Pusat Statistik Surakarta, 2006)

3. Data Jumlah industri sedang dan besar di daerah Karesidenan Surakarta dari tahun 1995 – tahun 2005 dapat dilihat pada **Tabel 5.28** sebagai berikut:

**Tabel 5.28** Jumlah Industri Sedang Dan Besar di Daerah Karesidenan Surakarta

<b>Tahun</b>	<b>Jumlah Industri</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
1995	179
1996	193
1997	197
1998	145
1999	147
2000	153
2001	162
2002	174
2003	176
2004	179
2005	181

Sumber (Badan Pusat Statistik Surakarta, 2006)



Dari data-data variabel bebas yang didapat dari BPS (Badan Pusat Statistik) Surakarta digunakan SPSS 10.00 *for Windows* untuk mendapatkan probabilitas korelasi antar variabel bebas.

Dibawah ini adalah hasil dari korelasi antar variabel bebas dengan menggunakan SPSS 10.00 *for Windows*

**Tabel 5.29** Korelasi Variabel Bebas

**Correlations**

		PENDUDUK	PDRB	INDUSTRI
PENDUDUK	Pearson Correlation	1	.434	.591
	Sig. (2-tailed)	.	.182	.056
	N	11	11	11
PDRB	Pearson Correlation	.434	1	.697*
	Sig. (2-tailed)	.182	.	.017
	N	11	11	11
INDUSTRI	Pearson Correlation	.591	.697*	1
	Sig. (2-tailed)	.056	.017	.
	N	11	11	11

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Sumber (Data Sekunder, 2006)

Pada **Tabel 5.29** diatas menunjukkan bahwa probabilitas variabel PDRB dan jumlah industri lebih kecil dari 0,05 yang berarti bahwa variabel-variabel tersebut memiliki korelasi yang signifikan, sehingga tidak dapat digunakan secara bersama-sama. Berlainan dengan variabel penduduk yang probabilitasnya lebih besar dari 0,05 yang berarti bahwa variabel penduduk tidak memiliki korelasi yang signifikan sehingga dapat digunakan bersama-sama, maka untuk pemodelan regresi didapatkan persamaan sebagai berikut:

## 1. Model 1 (penumpang)

$$\text{Penumpang} = \text{PDRB} + \text{Penduduk}$$

## Model 2 (penumpang)

$$\text{Penumpang} = \text{Jumlah Industri} + \text{Penduduk}$$

## 2. Model 1 (Kargo/Barang)

$$\text{Kargo} = \text{PDRB} + \text{penduduk}$$

## Model 2 (Kargo/Barang)

$$\text{Kargo} = \text{Jumlah Industri} + \text{Penduduk}$$

## 3. Model 1 (Bagasi)

$$\text{Bagasi} = \text{PDRB} + \text{Penduduk}$$

## Model 2 (Bagasi)

$$\text{Bagasi} = \text{Jumlah} + \text{Penduduk}$$

### 5.2.2 Model Prakiraan Penumpang Tahunan

Prakiraan penumpang tahunan dari pemodelan persamaan regresi dapat dilihat hasilnya adalah sebagai berikut:

## 1. Model 1

$$\text{Penumpang} = -2.919.162 + 0,278 (\text{PDRB}) + 4,794 (\text{Penduduk}) \dots (1)$$

Hasil statistik yaitu  $R^2 = 0,917$ ;  $F = 44,062$  dan  $\text{sig} = 0,000$

**Tabel 5.30 Hasil Output SPSS 10.00 For Windows Untuk Model 1 Prakiraan Penumpang Tahunan**

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	2	3	4	5
1	.957	.917	.896	31.739,33255

a Predictors: (Constant), PENDUDUK, PDRB

b Dependent Variable: PENUMPANG

## ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	2	3	4	5	6	7
1	Regression	88775567524,694	2	44387783762,347	44,062	,000
	Residual	8059081844,215	8	1007385230,527		
	Total	96834649368,909	10			

a Predictors: (Constant), PENDUDUK, PDRB

b Dependent Variable: PENUMPANG

## Coefficients

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	2	3	4	5	6	7
1	(Constant)	-2919162,066	454357,941		-6,425	,000
	PDRB	,278	,054	,580	5,121	,001
	PENDUDUK	4,794	,986	,551	4,862	,001

a Dependent Variable: PENUMPANG

## 2. Model 2

$$\text{Penumpang} = -2.632.693,917 + 2.355,662 (\text{Jumlah Industri}) + 4,828 (\text{Penduduk}) \dots \dots \dots (2)$$

Hasil statistik yaitu  $R^2 = 0,759$  ;  $F = 12,580$  dan  $\text{sig} = 0,030$

**Tabel 5.31** Hasil Output SPSS 10.00 For Windows Untuk Model 2 Prakiraan Penumpang Tahunan

## Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	2	3	4	5
1	.871	.759	.698	54039.08642

a Predictors: (Constant), PENDUDUK, INDUSTRI

b Dependent Variable: PENUMPANG

## ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	2	3	4	5	6	7
1	Regression	73472866483,018	2	36736433241,509	12,580	,003
	Residual	23061782885,891	8	2920222860,736		
	Total	96834649368,909	10			

a Predictors: (Constant), PENDUDUK, INDUSTRI

b Dependent Variable: PENUMPANG

Coefficients

		<i>Unstandardized Coefficients</i>		<i>Standardized Coefficients</i>	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	2	3	4	5	6	7
1	(Constant)	-2632693,917	839091,540		-3,138	,014
	INDUSTRI	2355,662	1207,505	,420	1,951	,087
	PENDUDUK	4,828	1,874	,554	2,576	,033

a. *Dependent Variable:* PENUMPANG

Dari dua model diatas dapat dilihat bahwa model pertama memiliki  $R^2$  (koefisien determinasi atau koefisien korelasi kuadrat) yang terbesar yaitu 0,917 yang berarti 91,70 % penumpang dapat diketahui pada variabel PDRB dan Penduduk, sisanya 8,30 % dipengaruhi oleh faktor lain. Hasil uji Anova (*Analisis Of Varians*) menunjukan nilai F sebesar 44,062 dengan tingkat signifikansi 0,000. Hal ini berarti probabilitas jauh lebih kecil dari 0,05 sehingga model di atas dapat digunakan untuk memperkirakan penumpang.

Berdasarkan hasil analisis ini maka variabel bebas yang berpengaruh besar terhadap jumlah penumpang yang melalui bandar udara Adi Soemarmo Surakarta adalah PDRB dan jumlah penduduk karesidenan Surakarta. Setiap penambahan 1 nilai PDRB akan meningkatkan jumlah penumpang sebesar 0,278 dan satu orang penduduk akan meningkatkan jumlah penumpang sebesar 4,794.

### 5.2.3 Model Prakiraan Kargo/Barang Tahunan

Variabel–variabel yang berpengaruh terhadap jumlah kargo tahunan dianggap sama dengan variabel–variabel yang berpengaruh terhadap prakiraan penumpang tahunan. Prakiraan kargo tahunan dari pemodelan persamaan regresi dapat dilihat hasilnya adalah sebagai berikut:

## 1. Model 1

$$\text{Kargo} = -13.277.623,487 + 1,121 (\text{PDRB}) + 23,683 (\text{Penduduk}) \dots (3)$$

Hasil statistik yaitu  $R^2$  0,633 :  $F = 6,904$  dan  $\text{sig} = 0,018$

Tabel 5.32 Hasil Output SPSS 10.00 For Windows Untuk Model 1 Prakiraan Kargo Tahunan

## Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	2	3	4	5
1	,796	,633	,541	359058,48393

a Predictors: (Constant), PENDUDUK, PDRB  
b Dependent Variable: KARGO

## ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	2	3	4	5	6	7
1	Regression	1780277471933,178	2	890138735966,589	6,904	,018
	Residual	1031383959078,822	8	128922994884,853		
	Total	2811661431012,000	10			

a Predictors: (Constant), PENDUDUK, PDRB  
b Dependent Variable: KARGO

## Coefficients

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		t	Sig.
		B	Std. Error	Beta			
1	2	3	4	5	6	7	
1	(Constant)	-13277623,487	5140028,482		-2,583	,032	
	PDRB	1,121	,614	,434	1,825	,105	
	PENDUDUK	23,683	11,156	,505	2,123	,067	

a Dependent Variable: KARGO

## 2. Model 2

$$\text{Kargo} = -10.310.876,333 + 15.730,642 (\text{Jumlah Industri}) + 18,100$$

(Penduduk).....(4)

Hasil statistik yaitu  $R^2$  0,657 ;  $F = 7,653$  dan  $\text{sig} = 0,014$

Tabel 5.33 Hasil Output SPSS 10.00 For Windows Untuk Model 2 Prakiraan Kargo Tahunan

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	2	3	4	5
1	,810	,657	,571	347330,31576

a Predictors: (Constant), PENDUDUK, INDUSTRI  
b Dependent Variable: KARGO

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	2	3	4	5	6	7
1	Regression	1846554645023,697	2	923277322511,849	7,653	,014
	Residual	965106785988,303	8	120638348248,538		
	Total	2811661431012,000	10			

a Predictors: (Constant), PENDUDUK, INDUSTRI  
b Dependent Variable: KARGO

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	2	3	4	5	6	7
1	(Constant)	-10310876,333	5393169,073		-1,912	,092
	INDUSTRI	15730,642	7761,105	,520	2,027	,077
	PENDUDUK	18,100	12,047	,386	1,502	,171

a Dependent Variable: KARGO

Model kedua memiliki  $R^2$  yang lebih besar yaitu 0,657 yang berarti 65,70% kargo dapat dijelaskan oleh variabel jumlah industri dan penduduk, sisanya 34,30 % dipengaruhi oleh variabel lain. Hasil uji Anova menunjukkan F sebesar 7,653 dengan tingkat signifikansi 0,014. Hal ini berarti probabilitas jauh lebih kecil dari 0,05 sehingga model regresi tersebut dapat dipakai untuk memprakirakan kargo tahunan.

Berdasarkan hasil analisis maka variabel bebas yang berpengaruh besar terhadap jumlah kargo tahunan yang melalui bandar udara Adi Soemarmo adalah jumlah industri dan penduduk. Setiap penambahan satu jumlah industri akan meningkatkan jumlah kargo sebesar 15.730,642 dan setiap satu orang penduduk akan meningkatkan jumlah kargo sebesar 18,100.

#### 5.2.4 Model Prakiraan Bagasi Tahunan

Variabel yang berpengaruh terhadap jumlah bagasi tahunan dianggap sama dengan variabel-variabel yang berpengaruh terhadap prakiraan penumpang tahunan. Prakiraan bagasi tahunan dari pemodelan persamaan regresi dapat dilihat hasilnya adalah sebagai berikut:

##### 1. Model 1

$$\text{Bagasi} = -12.992.192 + 2,730 (\text{PDRB}) + 14,866 (\text{Penduduk}) \dots \dots \dots (5)$$

Hasil statistik yaitu  $R^2$  0,832 ; F = 19,852 dan sig = 0,001

Tabel 5.34 Hasil Output SPSS 10.00 For Windows Untuk Model 1 Prakiraan Bagasi Tahunan

### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	2	3	4	5
1	,912	,832	,790	326675,55589

a Predictors: (Constant), PENDUDUK, PDRB

b Dependent Variable: BAGASI

### ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	2	3	4	5	6	7
1	Regression	4237156214349,643	2	2118578107174,821	19,852	,001
	Residual	853735250532,904	8	106716918816,613		
	Total	5090891564882,540	10			

a Predictors: (Constant), PENDUDUK, PDRB

b Dependent Variable: BAGASI

### Coefficients

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	2	3	4	5	6	7
1	(Constant)	-12992192,346	4676457,281		-2,778	,024
	PDRB	2,730	,559	,785	4,884	,001
	PENDUDUK	14,866	10,149	,235	1,465	,181

a Dependent Variable : BAGASI

## 2. Model 2

$$\text{Bagas} = -12.391.310 + 15515,578 (\text{Jumlah Industri}) + 22,170$$

$$(\text{Penduduk}) \dots \dots \dots (6)$$

Hasil statistik yaitu  $R^2$  0,427 ;  $F = 2,981$  dan  $\text{sig} = 0,108$



**Tabel 5.35 Hasil Output SPSS 10.00 For Windows Untuk Model 2 Prakiraan Penumpang Tahunan**

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	2	3	4	5
1	,653	,427	,284	603834,55090

a Predictors: (Constant), PENDUDUK, INDUSTRI

b Dependent Variable: BAGASI

**ANOVA**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2173962245988,341	2	1086981122994,171	2,981	,108
	Residual	2916929318894,206	8	364616164861,776		
	Total	5090891564882,540	10			

a Predictors: (Constant), PENDUDUK, INDUSTRI

b Dependent Variable: BAGASI

**Coefficients**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	2	3	4	5	6	7
1	(Constant)	-12391309,916	9376036,808		-1,322	,223
	INDUSTRI	15515,578	13492,700	,381	1,150	,283
		22,170	20,944	,351	1,059	,321

a Dependent Variable: BAGASI

Dari dua model diatas dapat dilihat bahwa model pertama memiliki  $R^2$  0,832 yang berarti 83,20 % bagasi dapat dijelaskan oleh variabel PDRB dan penduduk, sisanya 16,8 % dipengaruhi oleh variabel lain. Hasil uji Anova menunjukkan F adalah 19,852 dengan tingkat signifikansi 0,001. Hal ini probabilitasnya lebih kecil dari 0,05 sehingga model regresi dapat digunakan untuk memprakirakan bagasi tahunan.

Berdasarkan hasil analisis maka variabel bebas yang berpengaruh terhadap bagasi tahunan yang melalui bandar udara Adi Soemarmo adalah PDRB dan jumlah penduduk karesidenan Surakarta. Setiap penambahan satu PDRB akan meningkatkan jumlah bagasi sebesar 2,730 dan satu orang penduduk akan meningkatkan bagasi sebesar 14,866.

### 5.2.5 Prakiraan Variabel Bebas

Prakiraan variabel bebas digunakan untuk memprakirakan jumlah peningkatan dalam angka dan rata-rata persentase peningkatannya dalam satu tahun untuk masing-masing variabel bebas yang berpengaruh.

#### 1. Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)

Nilai Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) yang diperkirakan adalah nilai PDRB perkapita atas dasar harga konstan. Nilai pertumbuhan yang digunakan adalah pertumbuhan nilai variabel bebas rata-rata berdasarkan data dari tahun 1995 sampai dengan tahun 2005. Berikut ini pada **Tabel 5.36** disajikan pertumbuhan PDRB atas dasar harga konstan tahun dasar 1994.

**Tabel 5.36** Pertumbuhan PDRB Atas Dasar Harga Konstan Tahun 1995 – Tahun 2005 Untuk Karesidenan Surakarta

Tahun	PDRB	Angka	%
1	2	3	4
1995	2359247		
1996	2571908	212661	9,013
1997	2662169	90261	3,509
1998	2280689	-381480	-14,329
1999	2296404	15715	0,689
2000	2375450	79046	3,442
2001	2453686	78235	3,293
2002	2567120	113434	4,623
2003	2752629	185509	7,226
2004	2806635	54006	1,961
2005	2847238	40603	1,446
rata - rata		48799	2,087

Sumber ( Biro Pusat Statistik & Data Primer 2006, diolah)

Berdasarkan rata-rata persentase pertumbuhan dalam satu tahun, prakiraan Produk Domestik Regional Bruto ( PDRB ) atas dasar harga konstan tahun dasar 1995–2005 untuk tahun 2015

**Tabel 5.37** Prakiraan Jumlah PDRB Untuk Tahun 2015

Tahun	PDRB
1	2
2015	3.335.228

Sumber (Data Sekunder Diolah, 2006)

## 2. Jumlah Penduduk

Prakiraan Jumlah Penduduk didasarkan atas jumlah penduduk total atas dasar tahun 1995 – tahun 2005. Nilai pertumbuhan yang digunakan adalah pertumbuhan nilai variabel bebas rata – rata berdasarkan data dari tahun 1995

sampai dengan tahun 2005. Berikut ini pada **Tabel 5.38** disajikan pertumbuhan Jumlah Penduduk atas dasar tahun 1995.

**Tabel 5.38** Pertumbuhan Penduduk Atas Dasar Tahun 1995 – Tahun 2005 Untuk Karesidenan Surakarta

<b>Tahun</b>	<b>Jumlah Penduduk</b>	<b>Angka</b>	<b>%</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1995	519594		
1996	511318	-8276	-1,592
1997	506042	-5276	-1,031
1998	500766	-5276	-1,042
1999	495490	-5276	-1,053
2000	490214	-5276	-1,064
2001	492554	2340	0,477
2002	494894	2340	0,475
2003	497234	2340	0,473
2004	510711	13477	2,710
2005	523963	13252	2,594
rata - rata		437	0,094

Sumber (Biro Pusat Statistik & Data Primer 2006, diolah)

Berdasarkan rata-rata persentase pertumbuhan dalam satu tahun, prakiraan Jumlah Penduduk atas dasar tahun 1995-2005 untuk tahun 2015.

**Tabel 5.39** Prakiraan Jumlah Penduduk Untuk Tahun 2015

<b>Tahun</b>	<b>Jmlh Penduduk</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
2015	528.333

Sumber (Data Sekunder 2006, diolah)

### 3. Jumlah Industri

Prakiraan Jumlah Industri didasarkan atas jumlah total industri sedang dan industri besar yang meliputi wilayah Karesidenan Surakarta tahun 1995 – tahun 2005. Nilai pertumbuhan yang digunakan adalah pertumbuhan nilai variabel bebas

rata-rata berdasarkan data dari tahun 1995 sampai dengan tahun 2005. Berikut ini pada **Tabel 5.40** disajikan pertumbuhan jumlah industri tahun 1995.

**Tabel 5.40** Pertumbuhan Industri Atas Dasar Tahun Dasar 1995 – 2005 Untuk Karesidenan Surakarta

<b>Tahun</b>	<b>Jumlah Industri</b>	<b>Angka</b>	<b>%</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1995	179		
1996	193	14	7,821
1997	197	4	2,072
1998	145	-52	-26,395
1999	147	2	1,379
2000	153	6	4,081
2001	162	9	5,882
2002	174	12	7,407
2003	176	2	1,149
2004	179	3	1,704
2005	181	2	1,117
rata - rata		0,2	0,621

Sumber (Biro Pusat Statistik & Data Primer 2006, diolah)

Berdasarkan rata-rata persentase pertumbuhan dalam satu tahun, prakiraan jumlah penduduk tahun 1995 – tahun 2005 untuk tahun 2015.

**Tabel 5.41** Prakiraan Jumlah Industri Untuk Tahun 2015

<b>Tahun</b>	<b>Jumlah Industri</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
2015	183

Sumber (Data Sekunder 2006, diolah)

### 5.3 Analisis Penumpang

#### 5.3.1 Prediksi Jumlah Pergerakan Penumpang dan Frekuensi Pesawat

Volume penumpang tahunan yang digunakan adalah jumlah penumpang tahunan rencana hasil prakiraan dengan menggunakan model prakiraan penumpang tahunan yang dipakai. Berdasarkan model prakiraan penumpang tahunan, variabel yang paling berpengaruh terhadap kenaikan jumlah penumpang tahunan adalah variabel PDRB dengan penambahan satu nilai PDRB akan meningkatkan jumlah penumpang sebesar 0,278 sehingga hasil prakiraan penumpang untuk jumlah penumpang pada tahun 2015 adalah 505.206 penumpang. Dengan didasarkan pada jadwal penerbangan komersil domestik dari dan ke bandar udara Adi Soemarmo, pergerakan penumpang pada masa sekarang ini dan untuk prakiraan jumlah penumpang pada tahun 2015 yang melalui bandar udara Adi Soemarmo.

Berikut ini disajikan jadwal penerbangan komersil domestik dari dan ke bandara Adi Soemarmo:

**Tabel 5.42** Jadwal Penerbangan Komersil Domestik Bandar Udara Adi Soemarmo

NO	PERSH.PNB	DARI	TUJUAN	BRKT	TIBA	NO.PNB	PSWT	KETERANGAN
A	GARUDA	JAKARTA SOLO	SOLO	06.40	07.45	GA.220	B 737	SETIAP HARI
			JAKARTA	08.25	09.25	GA.223	B 737	SETIAP HARI
	GARUDA	JAKARTA SOLO	SOLO	09.30	10.35	GA.222	B 737	SETIAP HARI
			JAKARTA	11.15	12.15	GA.225	B 737	SETIAP HARI
GARUDA	JAKARTA SOLO	SOLO	16.10	17.15	GA.226	B 737	SETIAP HARI	
		JAKARTA	17.55	18.55	GA.229	B 737	SETIAP HARI	
GARUDA	JAKARTA SOLO	SOLO	19.30	20.35	GA.228	B 737	SETIAP HARI	
		JAKARTA	06.00	07.00	GA.221	B 737	SETIAP HARI	
B	LION AIR	JAKARTA	SOLO	14.30	15.30	JT538	MD 82	SETIAP HARI
		SOLO	JAKARTA	16.05	17.05	JT539	MD 83	SETIAP HARI
C	SRIWIJAYA AIR	JAKARTA SOLO	SOLO	08.15	09.20	SJ210	B 737	SETIAP HARI
			JAKARTA	09.45	10.45	SJ211	B 737	SETIAP HARI
	SRIWIJAYA AIR	JAKARTA SOLO	SOLO	15.15	16.20	SJ212	B 737	SETIAP HARI
			JAKARTA	16.50	17.50	SJ213	B 737	SETIAP HARI

Sumber (PT PERSERO Angkasa Pura I, Solo, 2006)

Berdasarkan dari jadwal penerbangan komersil domestik yang dari dan ke bandar udara AdiSoemarmo di atas dapat diketahui bahwa penerbangan komersil domestik pada bandar udara Adi Soemarmo adalah 100% untuk rute penerbangan antara Jakarta-Solo.

Berikut ini disajikan prakiraan pergerakan penumpang dan frekuensi pesawat pada tahun 2006:

1. Berdasarkan pada jadwal penerbangan komersil domestik bandar udara Adi Soemarmo seluruh rute domestik untuk sementara adalah rute Jakarta-Solo

Asal/tujuan: Jakarta-Solo = 100%

2. Volume penumpang pada tahun 2005 ( $V_t$ ) = 369.545 penumpang
3. Volume penumpang perhari 1 arah dapat diketahui dengan cara:

$$V_d = 0,5 \times 369.545 \times (1,74/365) = 923 \text{ penumpang perhari 1 arah}$$

4. Frekuensi pesawat berdasarkan nama perusahaan penerbangan komersil yang ada di bandara Adi Soemarmo dengan tipe pesawat yang digunakan dapat dihitung dengan cara:

#### A. GARUDA INDONESIA

- a. Jumlah prosentase penumpang perhari yang menggunakan maskapai Garuda Indonesia adalah 57%
- b. Jumlah penumpang = 526 penumpang
- c. Pada maskapai ini menggunakan pesawat dengan jenis B 737 dengan jumlah tempat duduk (*seat capacity*) = 159 seat (tempat duduk)
- d. *Load factor* yang digunakan untuk maskapai ini dengan jenis pesawat B 737 adalah

$$Lf = \frac{\text{Jumlah Penumpang}}{\text{Jumlah Pergerakan Pesawat} \times \text{Jumlah Tempat Duduk}}$$

$$Lf = \frac{526}{4 \times 159} = 0,8$$

- e. Untuk frekuensi penerbangan perhari pada maskapai ini dapat dihitung dengan cara:

$$Fp = \frac{Vd}{\text{seat capacity} \times Lf} = \frac{526}{159 \times 0,8} = 4 \text{ kali (1 arah)}$$

- f. Untuk frekuensi penerbangan 2 arah dapat dihitung dengan cara:

$$Md = Fp \times 2 = 8 \text{ kali (2 arah)}$$

- g. Untuk frekuensi penerbangan dalam 1 tahun dapat dihitung dengan cara:

$$Fpt = Md \times 365 = 2920 \text{ kali (2 arah)}$$

## B. LION AIR

- Jumlah persentase penumpang perhari yang menggunakan maskapai Garuda Indonesia adalah 14%
- Jumlah penumpang = 129 penumpang
- Pada maskapai ini menggunakan pesawat dengan jenis MD 82 dengan jumlah tempat duduk (*seat capacity*) = 185 seat (tempat duduk)
- Load factor* yang digunakan untuk maskapai ini dengan jenis pesawat MD 82 adalah



$$Lf = \frac{\text{Jumlah Penumpang}}{\text{Jumlah Pergerakan Pesawat} \times \text{Jumlah Tempat Duduk}}$$

$$Lf = \frac{129}{1 \times 185} = 0,6$$

- e. Untuk frekuensi penerbangan perhari pada maskapai ini dapat dihitung dengan cara:

$$Fp = \frac{Vd}{\text{seat capacity} \times LF} = \frac{129}{185 \times 0,6} = 1 \text{ kali (1 arah)}$$

- f. Untuk frekuensi penerbangan 2 arah dapat dihitung dengan cara:

$$Fpp = Fp \times 2 = 2 \text{ kali (2 arah)}$$

- g. Untuk frekuensi penerbangan dalam 1 tahun dapat dihitung dengan cara:

$$Fpt = Md \times 365 = 730 \text{ kali (2arah)}$$

### C. SRIWIJAYA AIR

- Jumlah persentase penumpang perhari yang menggunakan maskapai Garuda Indonesia adalah 29%
- Jumlah penumpang = 268 penumpang
- Pada maskapai ini menggunakan pesawat dengan jenis B 737 dengan jumlah tempat duduk ( *seat capacity* ) = 159 seat ( tempat duduk )
- Load factor* yang digunakan untuk maskapai ini dengan jenis pesawat B 737 adalah

$$Lf = \frac{\text{Jumlah Penumpang}}{\text{Jumlah Pergerakan Pesawat} \times \text{Jumlah Tempat Duduk}}$$

$$Lf = \frac{268}{2 \times 159} = 0,8$$

- e. Untuk frekuensi penerbangan perhari pada maskapai ini dapat dihitung dengan cara:

$$Fp = \frac{Vd}{\text{seat capacity} \times LF} = \frac{268}{159 \times 0,8} = 2 \text{ kali (1 arah)}$$

- f. Untuk frekuensi penerbangan 2 arah dapat dihitung dengan cara:

$$Md = Fp \times 2 = 4 \text{ kali (2 arah)}$$

- g. Untuk frekuensi penerbangan dalam 1 tahun dapat dihitung dengan cara:

$$Fpt = Md \times 365 = 1460 \text{ kali (2arah)}$$

Berdasarkan hasil hitungan frekuensi penerbangan dalam tahun 2005 untuk masing-masing maskapai didapatkan jumlah total penerbangan (2 arah) dalam tahun 2005 pada bandar udara Adi Soemarmo adalah 5110 kali (2 arah).

**Tabel 5.43** Prediksi Pergerakan Penumpang dan Frekuensi Pesawat Tahun 2006

rute	%	vol pnp th 2005	vol pr.p perhari	maskapai	jenis pswt	seat capacity	jmlh pnp	LF	frek-pswt	frek-pswt 2 arah	frek-pswt 1 tahun
jakarta-solo	100	369.545	923	garuda	B 737	159	526	0,8	4	8	2920
					MD 82	185	129	0,6	1	2	730
					sriwijaya air	B 737	159	268	0,8	2	4
total						923		7	14	5110	

Sumber (Data Sekunder 2006, diolah.)

Berikut ini disajikan prakiraan pergerakan penumpang dan frekuensi pesawat pada tahun 2015 dengan asumsi maskapai dan jadwal penerbangan yang sama dengan yang ada pada tahun 2006.

1. Berdasarkan pada jadwal penerbangan komersil domestik bandar udara Adi Soemarmo seluruh rute domestik untuk sementara adalah rute Jakarta-Solo

Asal/tujuan: Jakarta-Solo = 100 %

2. Volume penumpang pada tahun 2005 adalah  $V_t = 505.206$  penumpang

3. Volume penumpang perhari dapat diketahui dengan cara:

$$V_d = 0,5 \times 505.206 \times (1,74/365) = 1263 \text{ penumpang perhari larah}$$

4. Frekuensi pesawat berdasarkan nama perusahaan penerbangan komersil yang ada di Bandara Adi Soemarmo dengan tipe pesawat yang digunakan dapat dihitung dengan cara:

#### A. GARUDA INDONESIA

- a. Jumlah prosentase penumpang perhari yang menggunakan maskapai Garuda Indonesia adalah 57 %
- b. Jumlah penumpang = 720 penumpang
- c. Pada maskapai ini menggunakan pesawat dengan jenis B 737 dengan jumlah tempat duduk (*seat capacity*) = 159 seat ( tempat duduk )
- d. *Load factor* yang digunakan untuk maskapai ini dengan jenis pesawat B 737 adalah

$$Lf = \frac{\text{JumlahPenumpang}}{\text{JumlahPergerakanPesawat} \times \text{JumlahTempatDuduk}}$$

$$Lf = \frac{720}{4 \times 159} = 1$$

- e. Untuk frekuensi penerbangan perhari pada maskapai ini dapat dihitung dengan cara:

$$F_p = \frac{Vd}{\text{seatcapacity} \times LF} = \frac{720}{159 \times 1} = 6 \text{ kali (1 arah)}$$

- f. Untuk frekuensi penerbangan 2 arah dapat dihitung dengan cara:

$$M_d = F_p \times 2 = 12 \text{ kali (2 arah)}$$

- g. Untuk frekuensi penerbangan dalam 1 tahun dapat dihitung dengan cara:

$$F_{pt} = M_d \times 365 = 4380 \text{ kali (2arah)}$$

## B. LION AIR

- a. Jumlah persentase penumpang perhari yang menggunakan maskapai Garuda Indonesia adalah 14 %
- b. Jumlah penumpang = 177 penumpang
- c. Pada maskapai ini menggunakan pesawat dengan jenis MD 82 dengan jumlah tempat duduk (*seat capacity*) = 185 seat ( tempat duduk )
- d. *Load factor* yang digunakan untuk maskapai ini dengan jenis pesawat MD 82 adalah

$$L_f = \frac{\text{JumlahPenumpang}}{\text{JumlahPergerakanPesawat} \times \text{JumlahTempatDuduk}}$$

$$L_f = \frac{177}{1 \times 185} = 0,9$$

- e. Untuk frekuensi penerbangan perhari pada maskapai ini dapat dihitung dengan cara:

$$F_p = \frac{Vd}{\text{seatcapacity} \times LF} = \frac{177}{185 \times 0.9} = 2 \text{ kali (1 arah)}$$

- f. Untuk frekuensi penerbangan 2 arah dapat dihitung dengan cara:

$$M_d = F_p \times 2 = 4 \text{ kali (2 arah)}$$

- g. Untuk frekuensi penerbangan dalam 1 tahun dapat dihitung dengan cara:

$$F_{pt} = M_d \times 365 = 1460 \text{ kali (2arah)}$$

### C. SRIWIJAYA AIR

- a. Jumlah prosentase penumpang perhari yang menggunakan maskapai Garuda Indonesia adalah 29%
- b. Jumlah penumpang = 366 penumpang
- c. Pada maskapai ini menggunakan pesawat dengan jenis B 737 dengan jumlah tempat duduk (*seat capacity*) = 159 seat (tempat duduk)
- d. *Load factor* yang digunakan untuk maskapai ini dengan jenis pesawat B 737 adalah

$$L_f = \frac{\text{Jumlah Penumpang}}{\text{Jumlah Pergerakan Pesawat} \times \text{Jumlah Tempat Duduk}}$$

$$L_f = \frac{366}{2 \times 159} = 1$$

- e. Untuk frekuensi penerbangan perhari pada maskapai ini dapat dihitung dengan cara:

$$F_p = \frac{V_d}{\text{seatcapacity} \times LF} = \frac{366}{159 \times 1} = 3 \text{ kali (1 arah)}$$

- f. Untuk frekuensi penerbangan 2 arah dapat dihitung dengan cara:

$$M_d = F_p \times 2 = 6 \text{ kali (2 arah)}$$

- g. Untuk frekuensi penerbangan dalam 1 tahun dapat dihitung dengan cara:

$$F_{pt} = M_d \times 365 = 2190 \text{ kali (2arah)}$$

Berdasarkan hasil hitungan frekuensi penerbangan dalam tahun 2015 untuk masing-masing maskapai didapatkan jumlah total penerbangan ( 2 arah ) dalam tahun 2015 pada bandar udara Adi Soemarmo adalah 8030 kali ( 2 arah )

Tabel 5.44 Prediksi Pergerakan Penumpang dan Frekuensi Pesawat Tahun 2015

rute	%	vol pnp th 2015	vol pnp perhari	maskapai	jenis pswt	seat capacity	jmlh pnp	LF	frek-pswt	frek-pswt 2 arah	frek-pswt 1 tahun
jakarta-solo	100	505206	1384	garuda lion air sriwijaya air	B 737	159	720	1	6	12	4380
					MD 82	185	177	0,9	2	4	1460
					B 737	159	366	1	3	6	2190
total						1263		11	22	8030	

Sumber (Data Sekunder 2006, diolah)

### 5.3.2 Analisis Pergerakan Penumpang dan Pesawat Pada Jam Puncak

Lalu lintas penerbangan dipengaruhi oleh faktor jam puncak ( $C_p$ ), koefisien jam puncak penumpang ( $d$ ), volume penumpang pada jam puncak 1 arah dan 2 arah 1 hari, dan volume pergerakan pesawat pada jam puncak 2 arah 1 hari.

Volume penumpang pada jam puncak 1 arah 1 hari didapat dari hasil kali volume penumpang 1 arah 1 hari ( $V_d$ ) dengan koefisien jam puncak penumpang ( $d$ ). Volume penumpang jam puncak 2 arah 1 hari adalah dua kali volume penumpang jam puncak 1 arah 1 hari. Sedangkan volume pergerakan pesawat jam puncak 2 arah 1 hari didapat dari hasil kali pergerakan pesawat 2 arah 1 hari ( $M_d$ ) dengan faktor jam puncak ( $C_p$ )

Berikut ini disajikan hasil prakiraan pergerakan penumpang dan pesawat yang melalui bandar udara Adi Soemarmo tahun 2006 dan tahun 2015:

**Tabel 5.45** Volume Penumpang dan Pesawat Pada Jam Puncak di Bandar Udara AdiSumarmo Tahun 2006

Faktor jam puncak pesawat	Faktor jam puncak penumpang	Volume Penumpang 1 Arah	volume penumpang pada jam puncak 1 arah	volume penumpang pada jam puncak 2 arah	volume pesawat pada jam puncak 2 arah
$C_p = 1,38 / N M_d$	$d = (1,51/LTO) + 0,115$	$V_{p1} = 0,5 \times V_t \times (fd/365)$	$d \times V_{p1}$	$X = d \times V_d \times 2$	$C_p \times M_d$
0,368	0,222	923	205	410	5

Sumber (Data Sekunder 2006, diolah)

**Tabel 5.46** Volume Penumpang dan Pesawat Pada Jam Puncak di Bandar Udara AdiSumarmo Tahun 2015

Faktor jam puncak pesawat	Faktor jam puncak penumpang	Volume Penumpang 1 Arah	volume penumpang pada jam puncak 1 arah	volume penumpang pada jam puncak 2 arah	volume pesawat pada jam puncak 2 arah
$C_p = 1,38 / N M_d$	$d = (1,51/LTO) + 0,115$	$V_{p1} = 0,5 \times V_t \times (fd/365)$	$d \times V_{p1}$	$X = d \times V_d \times 2$	$C_p \times M_d$
0,294	0,183	1263	231	462	6

Sumber (Data Sekunder 2006, diolah)

#### 5.4 Analisis Sistem Antrian Pemrosesan Penumpang Dan Sistem Pemrosesan Pengambilan Bagasi.

##### 5.4.1 Pemrosesan Penumpang Pada Meja Pelayanan Tiket

Kebutuhan sistem antrian pada antrian pemrosesan penumpang dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

1. Laju kedatangan penumpang (  $\lambda$  ) rata – rata dihitung dengan cara pengamatan langsung terhadap pergerakan penumpang dengan satuan waktu ( menit ) pada saat 45 menit sebelum keberangkatan, waktu yang didapat adalah : 2 mnt.
2. Laju pelayanan per 1 penumpang (  $\mu$  ) pada meja pelayanan tiket dengan cara pengamatan secara langsung terhadap pelayanan dengan mengambil satuan waktu ( menit ) pelayanan rata – rata, waktu yang didapat : 2 mnt.

Berikut ini disajikan cara perhitungan untuk menghitung panjang antrian pada meja pemrosesan tiket yang dinyatakan dengan jumlah penumpang

$$L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$$

$$L_q = \frac{2^2}{2(2 - 2)} = 2 \text{ penumpang}$$

Berikut ini disajikan cara perhitungan untuk menghitung waktu tunggu rata - rata pada meja pemrosesan tiket yang dinyatakan dengan satuan waktu (menit)

$$W_t = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$$



$$W_i = \frac{2^2}{2(2-2)} = 2 \text{ menit}$$

Pada penelitian ini waktu tunggu rata-rata pada meja pelayanan tiket tidak menggunakan waktu 2 menit, melainkan menggunakan waktu pelayanan sebesar 1 menit. Hal ini dikarenakan untuk mengurangi jumlah *counter* pelayanan tiket pada hitungan kebutuhan ruang pada fasilitas sisi darat

#### 5.4.2 Pemrosesan Pengambilan Bagasi Pada Saat Kedatangan Penumpang

Perhitungan waktu tunggu ( $W_t$ ) untuk pelayanan pengambilan bagasi dapat dihitung dengan cara sebagai berikut :

1. Lama waktu yang diharapkan ketika bagasi yang pertama tiba di ruang pengambilan bagasi ( $E[t_2]$ ), waktu yang diambil adalah waktu pada saat para penumpang sudah tiba pada ruang pengambilan bagasi, waktu yang didapat adalah: 3 mnt.
2. Lama waktu yang diharapkan bagi penumpang untuk sampai pada ruang pengambilan bagasi ( $E[t_1]$ ), waktu yang diambil adalah waktu dari penumpang turun dari pesawat sampai ruang pengambilan bagasi, waktu yang diperoleh adalah: 4 mnt.
3. Jumlah bagasi yang diambil oleh setiap penumpang ( $n$ ). Dalam analisis ini diambil jumlah rata – rata bagasi per orang adalah : 2.
4. Lamanya waktu dari saat kedatangan bagasi yang pertama sampai bagasi yang paling terakhir pada roda berjalan ( $T$ ), waktu yang didapat adalah: 6 menit.

Berikut ini disajikan perhitungan waktu tunggu rata – rata yang dibutuhkan untuk pelayan pengambilan bagasi

$$W_i = E[t_2] + \frac{nT}{n+1} - E[t_1]$$

$$W_i = 2 + \frac{2.6}{2+1} - 4 = 2 \text{ menit}$$

## 5.5 Analisis Fasilitas Sisi Darat

### 5.5.1 Perhitungan Luas Terminal yang Diperlukan

Analisis kebutuhan ruang terminal bandar udara Adi Soemarmo ini menggunakan standar Dinas Perhubungan Udara seperti pada Tabel 3.2

Pada analisis kebutuhan ruang terminal ini tidak semua ruang membutuhkan perluasan, dikarenakan luas gedung terminal yang ada saat ini sudah dapat menampung jumlah penumpang yang ada.

Luas ruang gedung terminal bandar udara Adi Soemarmo sebelum analisis perluasan kebutuhan ruang gedung terminal:

1. Kerb. Keberangkatan	= 18 m
2. <i>Looby</i> Keberangkatan	= 297 m <sup>2</sup>
3. <i>Check in counter</i>	= 6 unit
4. Ruang tunggu keberangkatan ( <i>boarding</i> )	= 369 m <sup>2</sup>
5. <i>Security check (X ray)</i>	= 1 unit
6. Ruang kedatangan	= 225 m <sup>2</sup>
7. Kerb kedatangan	= 15 m

Dengan luas total gedung terminal domestik adalah =1783 m<sup>2</sup>

Perhitungan kebutuhan luas ruang gedung terminal yang harus diperluas dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

A. Analisis kebutuhan ruang yang harus diperluas untuk masa sekarang ini

1. Kerb. Keberangkatan

$$(0,095 * a * p) = (0,095 * 410 * 0,75) = 29 \text{ m}$$

2. Lobby keberangkatan

$$0,75 (a(1+s)+b) = 0,75 (410(1+2)+0) = 394 \text{ m}^2$$

3. Check in counter

$$\left[ \frac{(a+b)t1}{60} \right] = \left[ \frac{(410+0)1}{60} \right] = 6,8 \rightarrow 7 \text{ unit}$$

4. Ruang tunggu keberangkatan (*boarding*)

$$\left[ \frac{a(q * t2)}{30} \right] = \left[ \frac{410(0,95 * 30)}{30} \right] = 390 \text{ m}^2$$

5. Security check (*X ray*)

$$\left[ \frac{a+b}{300} \right] = \left[ \frac{410+0}{300} \right] = 1,4 \rightarrow 2 \text{ unit}$$

6. Ruang kedatangan

$$0,375 (b + c + (2*c*r)) = 0,375 (0 + 410 + (2*410*1)) = 461 \text{ m}^2$$

7. Kerb kedatangan

$$(0,095 * c * p) = (0,095 * 410 * 0,75) = 29 \text{ m}$$

Keterangan notasi :

- a : 410 (penumpang waktu jam sibuk berangkat)  
 b : 0 (penumpang *transit*)  
 c : 410 (penumpang waktu sibuk datang)

- $n : 1,5$  (Jmlh rata-rata penumpang permobil / taxi)  
 $p : 75\%$  (prosentase penumpang menggunakan mobil / taxi)  
 $q : 95\%$  (prosentase penumpang menggunakan ruang tunggu)  
 $r : 100\%$  (prosentase penumpang yang perlu diperiksa)  
 $s : 2$  (Jumlah pengantar / penjemput per penumpang)  
 $t1 : 1 \text{ menit}$  (waktu layanan per penumpang)  
 $t2 : 30 \text{ menit}$  (waktu yang dibutuhkan penumpang diruang tunggu)

Dari hasil perhitungan diatas luas gedung terminal bandar udara Adi Soemarmo pada masa sekarang ini menjadi  $2266 \text{ m}^2$

#### B. Analisis kebutuhan ruang yang harus diperluas untuk tahun 2015

##### 1. Kerb. Keberangkatan

$$(0,095 * a * p) = (0,095 * 462 * 0,75) = 33 \text{ m}$$

##### 2. Lobby keberangkatan

$$0,75 (a(1+s)+b) = 0,75 (462(1+2)+0) = 866 \text{ m}^2$$

##### 3. Check in counter

$$\left[ \frac{(a+b)t1}{60} \right] = \left[ \frac{(462+0)1}{60} \right] = 7,7 \rightarrow 8 \text{ unit}$$

##### 4. Ruang tunggu keberangkatan (boarding)

$$\left[ \frac{a(q*t2)}{30} \right] = \left[ \frac{462(0,95*30)}{30} \right] = 439 \text{ m}^2$$

##### 5. Security check (X ray)

$$\left[ \frac{a+b}{300} \right] = \left[ \frac{462+0}{300} \right] = 1,54 \rightarrow 2 \text{ unit}$$

##### 6. Ruang kedatangan

$$0,375 (b+c+(2*c*r)) = 0,375 (0+462+(2*462*1)) = 520 \text{ m}^2$$

##### 7. Kerb kedatangan

$$(0,095 * c * p) = (0,095 * 462 * 0,75) = 33 \text{ m}$$

Keterangan notasi :

a : 462 ( penumpang waktu jam sibuk berangkat )  
 c : 462 ( penumpang waktu jam sibuk datang )

Dari hasil perhitungan diatas luas gedung terminal bandar udara Adi Soemarmo pada tahun 2015 menjadi 2852 m<sup>2</sup>.

Gambar lay-out perluasan kebutuhan terminal penumpang untuk tahun 2006 dan tahun 2015 dapat dilihat pada **lampiran 33** dan **lampiran 34**.

### 5.5.2 Prakiraan Luas Terminal Kargo / Barang

Analisis luas bangunan terminal kargo dilakukan sesuai dengan langkah-langkah yang ada pada penjelasan landasan teori. Volume kargo tahunan (N) rencana yang digunakan adalah jumlah kargo tahunan hasil prakiraan dengan menggunakan model prakiraan kargo tahunan.

Prakiraan luas gedung terminal kargo dihitung dengan cara sebagai berikut:

1. Volume kargo tahunan ( N ), untuk tahun 2015 = 2.878.707 kg
2. Volume kargo per unit ( P ) didapat dari **Tabel 2.12**, adalah 5,7 ton/m<sup>2</sup>
3. Luas gudang kargo *airline* ( Q ):

$$Q = N / P \dots\dots\dots(28)$$

$$Q = \frac{2.878.707}{4,3} = 669 \text{ m}^2$$

4. Luas kantor agen ( S ), untuk rasio kantor agen kargo dan gudang *airline*  
 ( r )

$$S = Q \times r \dots\dots\dots(29)$$

$$S = 669 \times 0,5 = 335 \text{ m}^2$$

5. Luas terminal kargo ( U ), untuk standar kedalaman terminal kargo ( t ) diambil dari Tabel 2.14 yaitu : 20

$$U = \frac{Q + S}{t} \dots\dots\dots(30)$$

$$U = \frac{669 + 334,5}{20} = 50 \text{ m}$$

6. Luas lahan zona sisi darat ( X ), untuk kedalaman ( v ) diambil dari Tabel 2.15 yaitu : 15

$$X = U \times v \dots\dots\dots(31)$$

$$X = 50,175 \times 15 = 753 \text{ m}^2$$

7. Luas lahan zona sisi udara ( Y ), untuk standar kedalaman sisi udara ( w ) diambil dari Tabel 2.16 yaitu : 15

$$Y = X \times w \dots\dots\dots(32)$$

$$Y = 752,625 \times 15 = 11 \text{ m}^2$$

8. Luas total terminal kargo ( Z ) :

$$Z = Q + S + X + Y \dots\dots\dots(33)$$

$$Z = 669 + 334,5 + 752,625 + 11.289 = 13 \text{ m}^2$$

Hasil prakiraan luas bangunan untuk terminal kargo yang harus tersedia untuk masa sekarang ini dan pada tahun 2015.

Gambar lay-out perluasan kebutuhan terminal kargo untuk tahun 2006 dan tahun 2015 dapat dilihat pada **lampiran 35** dan **lampiran 36**.

**Tabel 5.47** Luas Total Terminal Kargo Yang Harus Tersedia Pada Masa Sekarang Ini Dan Pada Tahun 2015

Tahun	Vol Kargo ( N ) kg	P (ton/m <sup>2</sup> )	Q ( m <sup>2</sup> )	r	S ( m <sup>2</sup> )	t (m <sup>2</sup> )	U ( m )	v (m)	X (m <sup>2</sup> )	w (m)	Y ( m <sup>2</sup> )	Z ( m <sup>2</sup> )
2005	2.603.936	4	650	0.5	325	20	48.75	15	731.25	15	10968.8	12675
2015	2.878.707	4.3	669	0.5	334.5	20	50.175	15	752.625	15	11289.4	13045.5

Sumber (Data Sekunder 2006, diolah)

Hasil evaluasi fasilitas sisi darat bandar udara Adi Soemarmo secara keseluruhan disajikan pada **Tabel 5.86** di bawah ini.

**Tabel 5.48** Hasil Hitungan dan Evaluasi Kebutuhan Fasilitas Sisi Darat Bandar Udara Adi Soemarmo

Tahun	Gedung Terminal (m <sup>2</sup> )	Gedung Kargo (m <sup>2</sup> )
Saat ini yang ada *	1.782 m <sup>2</sup>	384 m <sup>2</sup>
Saat ini seharusnya	2.266 m <sup>2</sup>	975 m <sup>2</sup>
2015	2.852 m <sup>2</sup>	1004 m <sup>2</sup>

(Sumber : Data Sekunder 2006, diolah)

\* (Sumber PT (PERSEERO) Angkasa Pura I, 2006)

## 5.6 Pembahasan Terhadap Hasil Evaluasi Kebutuhan Fasilitas Sisi Darat

Hasil evaluasi fasilitas sisi darat bandar udara Adi Soemarmo menunjukkan bahwa kapasitas yang dapat diterima oleh masing-masing fasilitas sisi darat yang di evaluasi tersebut telah melewati batas kemampuannya

1. Gedung terminal perlu diperluas karena hasil perhitungan evaluasi untuk kebutuhan saat ini tahun (2006) yaitu 2.266 m<sup>2</sup>, padahal luas bangunan terminal yang ada saat ini (sebelum di evaluasi) yaitu 1.782 m<sup>2</sup>. Supaya didapatkan luas yang sama dengan hasil evaluasi yaitu 2.266 m<sup>2</sup>, maka luas yang ada sekarang harus ditambah sebesar 484 m<sup>2</sup>, agar dapat menampung jumlah penumpang yang ada saat ini. Gedung terminal diperluas terutama pada bagian-bagian yang berhubungan kepada pelayanan terhadap penumpang seperti ruang *check-in counter*, ruang keberangkatan dan kedatangan, serta *lobby/hall* keberangkatan dan kedatangan.
2. Untuk gedung kargo perlu diperluas, karena luas yang ada saat ini (sebelum dievaluasi) yaitu 384 m<sup>2</sup> untuk agen kargo MSA. Sedangkan hasil perhitungan kebutuhan luas bangunan terminal kargo untuk saat ini adalah 975 m<sup>2</sup>. supaya dapat menampung jumlah kargo yang ada saat ini, maka luas yang ada sekarang harus ditambah sebesar 591 m<sup>2</sup>. karena selama ini gedung kargo dikelola/disewa oleh pihak kedua (agen kargo), sebaiknya dilakukan perjanjian dulu antara pihak pengelola dengan penyewa (agen kargo), sebelum melakukan perluasan dan pengembangan gedung kargo.

## 5.7 Perhitungan PHOCAP (*Practical Hourly Capacity*) dan PANCAP (*Practical Annual Capacity*).

### 5.7.1 Perhitungan PHOCAP (*Practical Hourly Capacity*).

Perhitungan PHOCAP dihitung tidak berdasarkan jenis pesawat yang melayani penerbangan domestik saja, tetapi semua jenis pesawat yang



menggunakan landas pacu bandar udara Adi Soemarmo sesuai dengan data yang diambil dari PT. Angkasa Pura I Surakarta, kecuali tipe pesawat yang melayani penerbangan jemaah haji karena waktu pelayanan penerbangan berjarak satu tahun sekali.

#### 1. Data Untuk Menghitung PHOCAP (*Practical Hourly Capacity*)

Dari tabel diatas diketahui campuran jenis pesawat yang menggunakan bandar udara Adi Soemarmo keseluruhan sebanyak 40 jenis pesawat, untuk pesawat terbang yang melayani jemaah haji tidak dihitung karena menggunakan bandar udara Adi Soemarmo dalam waktu satu tahun sekali.

Untuk persentase dari tiap-tiap kelas pesawat dapat dilihat sebagai berikut:

a. Kelas B = 40%

b. Kelas C = 60%

Panjang landas pacu bandar udara Adi Soemarmo sepanjang 2600 meter atau 8530 kaki (lihat Tabel 1.1), sistem landas pacu merupakan landas pacu tunggal yang melayani kedatangan dan keberangkatan, jumlah landas hubung keluar 2 dan merupakan landas hubung bersudut  $45^0$  terhadap landas pacu (data diambil dari PT. Angkasa Pura I, Surakarta).

#### 2. Perhitungan PHOCAP Dalam Kondisi VFR dan IFR

Karena landas pacu bersudut  $45^0$  maka dipakai Gambar 3.2 dengan data jumlah landas hubung 2 dan panjang landas pacu 8530 kaki diperoleh nilai keluar sebesar 3 ('nilai keluar' dibulatkan keatas).

Karena persentase pesawat yang ada adalah pesawat Kelas B dan pesawat kelas C maka dipergunakan Gambar 3.4. Berdasarkan Gambar 3.4 dengan

data persentase pesawat kelas B 40% dan kelas C adalah 50%, diperoleh persentase pesawat kelas B adalah 52%

Dengan kondisi landas pacu tunggal, kondisi VFR dan operasi melayani kedatangan dan keberangkatan, maka dipergunakan Gambar 3.5. Berdasarkan Gambar 3.5 dengan data persentase pesawat kelas B 52% dan landas pacu tunggal untuk operasi campuran (keberangkatan dan kedatangan), diperoleh nilai PHOCAP (VFR) sebesar 47 operasi per jam.

Dengan kondisi landasan pacu tunggal dan kondisi IFR, maka dipergunakan Gambar 3.7. Berdasarkan Gambar 3.7 dengan data persentase pesawat kelas B 52% dan landas pacu tunggal untuk operasi campuran, diperoleh nilai PHOCAP (IFR) sebesar 36,4 operasi per jam (nilai dibulatkan sampai satu satuan menjadi 36 operasi per jam).

Jadi besarnya kapasitas per jam praktis pada kondisi VFR adalah 47 operasi per jam dan pada kondisi IFR 36 operasi per jam.

### 5.7.2 Perhitungan PHANCAP (*Practical Annual Capacity*)

Untuk perhitungan PHANCAP diperlukan data persentase jam-jam beban lebih selama setahun atau POH (*Percentage of Overload Hours*), persentase operasi selama jam-jam beban lebih atau POM dan penundaan rata-rata pesawat terbang selama jam-jam beban lebih atau ADO.

Persentase jam-jam beban lebih selama setahun atau POH sebesar 5 persen (ketetapan FAA), persentase operasi selama setahun atau POM sebesar 10 persen

(ketetapan FAA) dan untuk penundaan rata-rata pesawat terbang selama jam-jam lebih atau ADO sebesar 6 menit (data diambil dari PT Angkasa Pura I Surakarta).

Dengan mengetahui POH, POM dan ADO dapat dipakai untuk mengetahui PANCAP yang dapat dicari menggunakan **Gambar 3.8** dengan mengambil nilai paling kecil dari hasil kali hitungan POH, POM dan ADO.

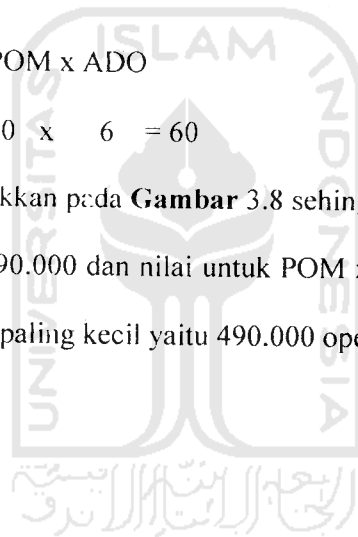
POH x ADO

$$5 \times 6 = 30$$

POM x ADO

$$10 \times 6 = 60$$

Hasil 30 dan 60 dimasukkan pada **Gambar 3.8** sehingga menghasilkan nilai untuk POH x ADO sebesar 490.000 dan nilai untuk POM x ADO sebesar 510.000. jadi PANCAP diambil nilai paling kecil yaitu 490.000 operasi per tahun.



## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Dari perhitungan evaluasi fasilitas sisi darat bandar udara Adi Soemarmo, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil evaluasi kuesioner yang dibagikan kepada 50 responden dengan rincian 25 responden pada terminal keberangkatan dan 25 responden pada terminal kedatangan, pada terminal keberangkatan didapat hasil sebagai berikut:
  - a. Lobi pada terminal keberangkatan perlu diperluas. Tempat duduk pada lobi perlu ada penambahan. Perlu adanya perbaikan atau penambahan papan informasi visual dan *trolley* pengangkut barang perlu ditambah.
  - b. Ruang pemeriksaan tiket dan bagasi (*check in counter*) tidak perlu diperluas tetapi perlu adanya penambahan *ticket counter* dan petugas *check-in counter* sehingga menyebabkan ruang pemeriksaan tiket dan bagasi tidak nyaman karena adanya antrian panjang pada pemrosesan tiket.
  - c. Pada aspek fasilitas perlu ada penambahan fasilitas pada ruang pemrosesan tiket dan bagasi seperti papan informasi visual, toilet dalam keadaan baik, tempat ibadah dalam keadaan baik dan belum perlu penambahan fasilitas komersial.
  - d. Untuk keamanan inaka metal detektor (*X-ray*) perlu ditambah, petugas keamanan tidak mampu melayani calon penumpang dengan baik dan antrian pada pemeriksaan bagasi dan barang panjang.

- c. Ruang tunggu pesawat (*boarding*) tidak nyaman karena fasilitas yang mendukung kenyamanan ruang tunggu pesawat tidak baik seperti perlu adanya perluasan gedung *boarding* dan perlu adanya penambahan fasilitas penunjang kenyamanan. Tetapi pada ruang *boarding* tidak perlu ada penambahan toilet dan fasilitas komersial.
2. Untuk terminal kedatangan, didapatkan hasil analisis sebagai berikut:
- Ruang pengambilan bagasi bandar udara Adi Soemarmo perlu diperluas dan juga perlu adanya penambahan fasilitas-fasilitas penunjang yang lain, karena ruang tersebut tidak memberikan kenyamanan pada penumpang.
  - Fasilitas roda berjalan pada ruang pengambilan bagasi dan barang pada bandar udara Adi Soemarmo tidak berfungsi dengan baik, alat pengangkut barang atau *trolly* pada pengambilan bagasi mencukupi tetapi ban berjalan pada pengambilan bagasi perlu ditambah.
  - Waktu yang dibutuhkan untuk pengambilan bagasi lama dan antrian pengambilan bagasi pada bandar udara Adi Soemarmo panjang.
  - Keamanan pada ruang pengambilan bagasi dan pemeriksaan label bagasi dan barang saat pengambilan bagasi tidak baik.
3. Luas ruang gedung terminal dan banyaknya fasilitas pendukung bandar udara Adi Soemarmo saat ini adalah:
- Kerb. Keberangkatan = 18 m
  - Looby* Keberangkatan = 297 m<sup>2</sup>
  - Check in counter* = 6 unit
  - Ruang tunggu keberangkatan (*boarding*) = 369 m<sup>2</sup>

- e. *Security check ( X ray )* = 1 unit
- f. Ruang kedatangan = 225 m<sup>2</sup>
- g. Kerb kedatangan = 15 m

Dengan luas total gedung terminal domestik adalah 1782m<sup>2</sup>

Sedangkan setelah dilakukan analisis tentang fasilitas sisi darat terminal penumpang bandar udara Adi Soemarmo untuk saat ini yang seharusnya tersedia dan untuk 10 tahun mendatang dibutuhkan penambahan luasan pada beberapa bagian, yaitu:

A. Hasil analisis kebutuhan ruang terminal penumpang bandar udara Adi Soemarmo untuk saat ini yang seharusnya tersedia membutuhkan perluasan pada ruang sebagai berikut:

- a. Kerb. Keberangkatan = 29 m
- b. *Looby* Keberangkatan = 394 m<sup>2</sup>
- c. *Check in counter* = 14 unit
- d. Ruang tunggu keberangkatan (*boarding*) = 390 m<sup>2</sup>
- e. *Security check ( X ray )* = 2 unit
- f. Ruang kedatangan = 461 m<sup>2</sup>
- g. Kerb kedatangan = 29 m

Dengan luas total gedung terminal domestik yang seharusnya tersedia tahun ini sebesar =2266 m<sup>2</sup>

B. Hasil analisis kebutuhan ruang terminal penumpang bandar udara Adi Soemarmo untuk saat ini yang seharusnya tersedia membutuhkan perluasan sebagai berikut:

a. Kerb. Keberangkatan	= 33 m
b. <i>Looby</i> Keberangkatan	= 866 m <sup>2</sup>
a. <i>Check in counter</i>	= 16 unit
b. Ruang tunggu keberangkatan ( <i>boarding</i> )	= 439 m <sup>2</sup>
c. <i>Security check ( X ray )</i>	= 2 unit
d. Ruang kedatangan	= 520 m <sup>2</sup>
e. Kerb kedatangan	= 33 m

Dengan luas total gedung terminal domestik yang seharusnya tersedia tahun ini sebesar 2852 m<sup>2</sup>

4. Gedung kargo saat ini mempunyai luas 384 m<sup>2</sup>, setelah dilakukan analisis maka luas yang seharusnya dibutuhkan saat ini sebesar 975 m<sup>2</sup> dan untuk tahun 2015 sebesar 1004 m<sup>2</sup>.
5. Pemrosesan Penumpang Pada Meja Pelayanan Tiket dan Pemrosesan Pengambilan Bagasi Pada Saat Kedatangan Penumpang.
  - a. Laju kedatangan penumpang (  $\lambda$  ) rata – rata dihitung dengan cara pengamatan langsung terhadap pergerakan penumpang dengan satuan waktu ( menit ) pada saat 45 menit sebelum keberangkatan, waktu yang didapat adalah : 2 mnt.
  - b. Laju pelayanan per 1 penumpang (  $\mu$  ) pada meja pelayanan tiket dengan cara pengamatan secara langsung terhadap pelayanan dengan mengambil satuan waktu ( menit ) pelayanan rata – rata, waktu yang didapat : 2 mnt.
  - c. Lama waktu yang diharapkan ketika bagasi yang pertama tiba di ruang pengambilan bagasi (  $E[t_2]$  ), waktu yang diambil adalah waktu pada saat

- para penumpang sudah tiba pada ruang pengambilan bagasi, waktu yang didapat adalah: 3 mnt.
- d. Lama waktu yang diharapkan bagi penumpang untuk sampai pada ruang pengambilan bagasi ( $E[t1]$ ), waktu yang diambil adalah waktu dari penumpang turun dari pesawat sampai ruang pengambilan bagasi, waktu yang diperoleh adalah: 4 mnt.
  - e. Jumlah bagasi yang diambil oleh setiap penumpang ( $n$ ). Dalam analisis ini diambil jumlah rata – rata bagasi per orang adalah : 2.
  - f. Lamanya waktu dari saat kedatangan bagasi yang pertama sampai bagasi yang paling terakhir pada roda berjalan ( $T$ ), waktu yang didapat adalah: 6 menit.
6. Perhitungan PHOCAP dan PANCAP
- Untuk perhitungan PHOCAP (*Practical Hourly Capacity*) dan PANCAP (*Practical Annual Capacity*) didapatkan hasil analisis sebagai berikut:
- a. Untuk PHOCAP (*Practical Hourly Capacity*) bandar udara Adi Soemarmo mampu melayani pesawat sebanyak 47 operasi per jam dalam kondisi VFR dan 36 operasi per jam dalam kondisi IFR.
  - b. Untuk PANCAP (*Practical Annual Capacity*) diperoleh hasil 490.000 operasi pertahun.



## 6.2 Saran

Dari uraian yang telah tercantum dari BAB I-BAB V ini, untuk perbaikan penulisan selanjutnya maka penyusun menyarankan ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pelaksanaan evaluasi fasilitas sisi darat bandar udara Adi Soemarmo Solo, diantaranya:

1. Untuk evaluasi dan prakiraan fasilitas sisi darat dimasa yang akan datang dapat dicoba dengan menggunakan variabel bebas yang lain.
2. Data yang digunakan hendaknya diambil data sebelumnya yang lebih lengkap dengan rentang waktu yang cukup panjang (minimal 20 tahun).



## DAFTAR PUSTAKA

- Algifari, 1997. *Analisis Regresi Teori, Kasus dan Solusi*, Edisi Pertama, BPFE, Jogjakarta.
- Ashford, 1989. *Transportation Engineering Planning And Design*, John Wiley & Sons Inc, New York.
- Ashford, 1991. *Airport Engineering*, John Wiley & Sons Inc, New York.
- Azwar S, 1999, *Penyusunan Skala Psikologis*, Edisi pertama, Pustaka Pelajar Offset, Yogyakarta
- Basuki H. 1985. *Merancang dan Merencanakan Lapangan Terbang*, Penerbit Alumni, Bandung.
- Biro Pusat Statistik, 1995-2005, *Wilayah Surakarta Dalam Angka*, Solo.
- Direktorat Jendral Perhubungan Udara, 1999, *Standar Rancang Bangun dan/ Atau Rekayasa Fasilitas dan Peralatan Bandar Udara*, Jakarta.
- Dirhan Putra P. 1998, *Lalu Lintas Dan Landas Pacu Bandar Udara*, Penerbit Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
- Harirnan, 2002. *Evaluasi Penanganan Penumpang Pada Bandar Udara Juanda Surabaya*, Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada, Jogjakarta, Tidak dipublikasikan.
- Horonjeff, 1988. *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara*, Jilid 1 edisi ketiga, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Horonjeff, 1993. *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara*, jilid 2 edisi ketiga, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Hoyt, 1941. *Test Reliability Obtained By Analysis Of Variance*, Psychometrica.
- ICAO, 1983, *Airport Planning Manual Part 1 : Master Planning*, First Edition, Montreal, Que, Canada.
- JICA (Japan International Cooperation Agency). 1996. *Airport Terminal Building Planning Japan*.
- Khanna, S.K and Arora, 1979, *Airport Planning And Design*, Roorkee Press, India.

- Morlok, Edward K and Hainim, 1985, *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Erlangga, Jakarta.
- Musatata Zaenal, 1995, *Pengantar Statistik Terapan Untuk Ekonomi*, FE UII, Yogyakarta.
- Neufert Ernst, 1970, *Architectur's Data*, Halsted Press, John Wiley & Sons, Inc, New York.
- Nunnally, J.C, 1978, *Psychometric Theory*. New York: McGraw Hill Book Co.
- Papacostas, C.S, Prevedourus, 1993, *Transportation Engineering And Planning*, 2<sup>nd</sup> edition, Prentice Hall.
- Pasaribu, Amudi, 1981. *Pengantar Statistik*, Ghalia, Indonesia.
- PT (PERSERO) ANGKASA PURA I, 2005, *Data Fasilitas Dinas Teknik Umum, Pandar Udara Adi Soemarmo*, Solo.
- Robby, 1997, *Kajian Teknis Pembangunan Bandara (Studi Kasus Bandara Tegal)*, Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Jogjakarta, Tidak dipublikasikan.
- Singgih, S, 2002, *Mengolah Data Statistik Secara PProfesional*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Zainuddin, A, 1983, *Pelabuhan Udara*. Penerbit Ananda, Yogyakarta.

## Kuesioner Uji Coba

( Keberangkatan Penumpang )

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan mengisi titik-titik yang ada dan beri tanda checkmark (  ) sesuai dengan jawaban anda pada kolom yang ada sesuai dengan keterangan di bawah ini.

Sangat Tidak Setuju (STS) Tidak Setuju (TS) Netal (N)  
Setuju (S) Sangat Setuju (SS)

### Data Responden :

Tujuan Penerbangan :  Domestik  International

Perusahaan Penerbangan Yang Dipakai :  Garuda  Lion Air  
 Sriwijaya Air  Silk Air  
 Air Asia  Lainnya.

Pekerjaan :  PNS  Pegawai Swasta  
 Wiraswasta  Lain-lain

Pendapatan (per bulan) :  Rp 1.000.000 - Rp 3.000.000  
 Rp 3.000.000 - Rp 5.000.000  
 di atas Rp 5.000.000

Seberapa sering anda menggunakan bandar udara Adi Soemarmo :  Pertama kali  Sering  
 Kadang-kadang

LAMPIRAN 2

No	Pertanyaan	SS	S	N	TS	STS
1.	Bandar udara Adi Soemarmo mempunyai lobi yang luas.					
2.	Tempat duduk pada lobi bandar udara Adi Soemarmo memadai.					
3.	Papan informasi visual pada lobi berfungsi dengan baik.					
4.	Alat pengangkut barang (troly) pada loby terminal bandar udara mencukupi.					
5.	Ruang pemrosesan tiket dan bagasi ( <i>check-in counter</i> ) bandar udara Adi Soemarmo luas.					
6.	Petugas <i>check-in counter</i> cepat dalam melayani calon penumpang.					
7.	Antrian pada penyerahan tiket dan bagasi ( <i>check-in counter</i> ) pendek.					
8.	Ruang <i>check-in</i> pada terminal bandar udara Adi Soemarmo nyaman.					
9.	Tempat pemrosesan tiket dan bagasi ( <i>check in counter</i> ) perlu ditambah.					
10.	Fasilitas pada ruang pemrosesan tiket dan bagasi ( <i>check-in counter</i> ) seperti AC, informasi visual dan audio memadai.					
11.	Toilet yang ada pada terminal bandar udara Adi Soemarmo berfungsi dengan baik.					
12.	Fasilitas Anjungan Tunai Mandiri (ATM) perlu ditambah.					

Lanjutan pertanyaan halaman sebelumnya.

No	Pertanyaan	SS	S	N	TS	STS
13.	Tempat ibadah yang ada pada bandar udara Adi Soemarmo dalam keadaan baik.					
14.	Fasilitas komersial seperti warung telekomunikasi (wartel, cafeteria, toko cinderamata, dan toko majalah/surat kabar)					
15.	baik. Metal detektor pada bandar udara Adi					
16.	Soemarmo berfungsi dengan baik. Antrian pada pemeriksaan barang dan bagasi					
17.	pada pintu masuk <i>check-in</i> pendek. Petugas keamanan pada pintu masuk <i>check-in</i>					
18.	mampu melayani antrian calon penumpang. Petugas Keamanan pada pintu masuk <i>check-in</i>					
19.	counter perlu ditambah Ruang tunggu ( <i>boarding</i> ) bandar udara Adi					
20.	Soemarmo nyaman. Fasilitas yang mendukung kenyamanan ruang tunggu ( <i>boarding</i> ) seperti AC, televisi,					
21.	informasi visual, informasi audio berfungsi dengan baik.					
22.	Pada ruang tunggu ( <i>boarding</i> ) bandar udara Adi Soemarmo terdapat fasilitas toilet. Pada ruang tunggu ( <i>boarding</i> ) ada fasilitas komersial seperti warung telekomunikasi					
23.	(wartel), cafeteria, toko cinderamata dan toko majalah/surat kabar. Penataan interior ruang tunggu bandar udara Adi Soemarmo baik					

## LAMPIRAN 4

Apabila ada saran dan kritik yang dapat mendukung dari data kuesioner yang kami buat dan dapat menjadi acuan untuk perkembangan bandar udara Adi Soemarmo, dapat anda tulis dibawah ini:

- 1.....
- 2.....

**Terima kasih Atas Partisipasi Anda, Semoga Selamat Sampai Tujuan.**



## Kuesioner Uji Coba

( Kedatangan Penumpang )

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan mengisi titik-titik yang ada dan beri tanda checkmark ( ✓ ) sesuai dengan jawaban anda pada kolom yang ada sesuai dengan keterangan di bawah ini.

Sangat Tidak Setuju (STS) Tidak Setuju (TS) Netral (N)  
Setuju (S) Sangat Setuju (SS)

### Data Responden :

Asal Penerbangan : Domestik  International

Perusahaan Penerbangan Yang Dipakai : Garuda  Lion Air

Sriwijaya Air  Silk Air

Air Asia  Lainnya.

Pekerjaan : PNS  Pegawai Swasta  
Wiraswasta  Lain-lain

Pendapatan (per bulan) : Rp 1.000.000 - Rp 3.000.000  
Rp 3.000.000 - Rp 5.000.000  
di atas Rp 5.000.000

Seberapa sering anda menggunakan bandar udara Adi Soemarmo : Pertama kali  Sering  
Kadang-kadang



LAMPIRAN 6

No	Pertanyaan	SS	S	N	TS	STS
1.	Ruang pengambilan bagasi pada bandar udara Adi Soemarmo luas.					
2.	Ruang pengambilan bagasi bandar udara Adi Soemarmo nyaman.					
3.	Fasilitas seperti roda berjalan dan <i>trolley</i> , pada ruang pengambilan bagasi dan barang pada bandara Adi Soemarmo berfungsi dengan baik.					
4.	Alat pengangkut barang ( <i>trolley</i> ) pada pengambilan bagasi mencukupi.					
5.	Ban berjalan pada pengambilan bagasi mencukupi.					
6.	Waktu yang dibutuhkan untuk pengambilan bagasi cepa.					
7.	Antrian pengambilan bagasi dan barang pendek.					
8.	Keamanan pada ruang pengambilan bagasi baik.					
9.	Petugas keamanan pada pengambilan bagasi dan barang perlu ditambah					
10	Pemeriksaan label bagasi dan barang saat pengambilan bagasi baik.					

Apabila ada saran dan kritik yang dapat mendukung dari data kuesioner yang kami buat dan dapat menjadi acuan untuk perkembangan bandar udara Adi Soemarmo, dapat anda tulis dibawah ini:

- 1.....
- 2.....
- 3.....

Atas Partecipasi Anda, Kami Ucapkan Banyak-Banyak Terima Kasih



LAMPIRAN 8

No	Pertanyaan	STS	TS	N	S	SS
1.	Bandar udara Adi Soemarmo mempunyai lobi yang luas.					
2.	Tempat duduk pada lobi bandar udara Adi Soemarmo memadai.					
3.	Papan informasi visual pada lobi tidak berfungsi dengan baik.					
4.	Alat pengangkut barang ( <i>trolly</i> ) pada loby terminal bandar udara mencukupi.					
5.	Ruang pemrosesan tiket dan bagasi ( <i>check-in counter</i> ) bandar udara Adi Soemarmo sempit.					
6.	Petugas <i>check-in counter</i> lambat dalam melayani calon penumpang.					
7.	Antrian pada penyerahan tiket dan bagasi ( <i>check-in counter</i> ) panjang.					
8.	Ruang <i>check-in counter</i> pada terminal bandar udara Adi Soemarmo tidak nyaman.					
9.	Fasilitas pada ruang pemrosesan tiket dan bagasi ( <i>check-in counter</i> ) seperti AC, informasi visual dan audio tidak memadai.					
10.	Toilet yang ada pada terminal bandar udara Adi Soemarmo berfungsi dengan baik.					
11.	Tempat ibadah yang ada pada bandar udara Adi Soemarmo dalam keadaan baik.					
12.	Fasilitas komersial seperti warung telekomunikasi (wartel, cafetaria, toko cinderamata dan toko majalah/surat kabar) baik.					

LAMPIRAN 9

Lanjutan pertanyaan halaman sebelumnya.

No	Pertanyaan	STS	TS	N	S	SS
13.	Metai detektor pada bandar udara Adi Soemarmo berfungsi dengan baik.					
14.	Antrian pada pemeriksaan barang dan bagasi pada pintu masuk <i>check-in counter</i> pendek.					
15.	Petugas keamanan pada pintu masuk <i>check-in</i> mampu melayani antrian calon penumpang.					
16.	Ruang tunggu ( <i>boarding</i> ) bandar udara Adi Soemarmo tidak nyaman.					
17.	Fasilitas yang mendukung kenyamanan ruang tunggu ( <i>boarding</i> ) seperti AC, televisi, informasi visual, informasi audio berfungsi dengan baik.					
18.	Pada ruang tunggu ( <i>boarding</i> ) bandar udara Adi Soemarmo perlu terdapat fasilitas toilet.					
19.	Pada ruang tunggu ( <i>boarding</i> ) perlu ada fasilitas komersial seperti warung telekomunikasi (wartel), cafetaria, toko cinderamata dan toko majalah/surat kabar.					
20.	Penataan interior ruang tunggu bandar udara Adi Soemarmo baik					

Apabila ada saran dan kritik yang dapat mendukung dari data kuesioner yang kami buat dan dapat menjadi acuan untuk perkembangan bandar udara Adi Soemarmo, dapat anda tulis dibawah ini:

- 1.....
- 2.....

**Terima kasih Atas Partisipasi Anda, Semoga Selamat Sampai Tujuan.**

## Kuesioner

### ( Kedatangan Penumpang )

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan mengisi titik-titik yang ada dan beri tanda checkmark (  $\checkmark$  ) sesuai dengan jawaban anda pada kolom yang ada sesuai dengan keterangan di bawah ini.

Sangat Tidak Setuju (STS)    Tidak Setuju    (TS)    Netal (N)  
Setuju (S)    Sangat Setuju    (SS)

#### Data Responden :

- Asal Penerbangan :  Domestik     International
- Perusahaan Penerbangan Yang Dipakai :  Garuda     Lion Air  
 Sriwijaya Air     Silk Air  
 Air Asia     Lainnya.
- Pekerjaan :  PNS     Pegawai Swasta  
 Wiraswasta     Lain-lain
- Pendapatan (per bulan) :  Rp 1.000.000 - Rp 3.000.000  
 Rp 3.000.000 - Rp 5.000.000  
 di atas Rp 5.000.000
- Seberapa sering anda menggunakan bandar udara Adi Soemarmo :  Pertama kali     Sering  
 Kadang-kadang

No	Pertanyaan	STS	TS	N	S	SS
1.	Ruang pengambilan bagasi pada bandar udara Adi Soemarmo sempit.					
2.	Ruang pengambilan bagasi bandar udara Adi Soemarmo nyaman.					
3.	Fasilitas seperti roda berjalan dan <i>trolly</i> , pada ruang pengambilan bagasi dan barang pada bandara Adi Soemarmo tidak berfungsi dengan baik.					
4.	Alat pengangkut barang ( <i>trolly</i> ) pada pengambilan bagasi mencukupi.					
5.	Ban berjalan pada pengambilan bagasi mencukupi.					
6.	Waktu yang dibutuhkan untuk pengambilan bagasi cepat.					
7.	Antrian pengambilan bagasi dan barang pendek.					
8.	Keamanan pada ruang pengambilan bagasi baik.					
9.	Pemeriksaan label bagasi dan barang saat pengambilan bagasi tidak baik.					

Apabila ada saran dan kritik yang dapat mendukung dari data kuesioner yang kami buat dan dapat menjadi acuan untuk perkembangan bandar udara Adi Soemarmo, dapat anda tulis dibawah ini:

- 1.
- 2.
3. ....

**Atas Partisipasi Anda, kami Ucapkan Banyak-Banyak Terima Kasih**

**Profil Responden Penelitian**

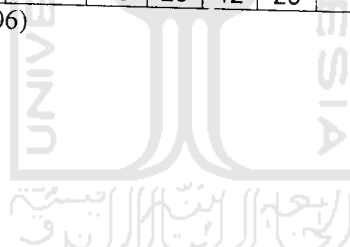
Variabel	Keterangan	Frekuensi	%
Tujuan Penerbangan	Domestik	25	50
	International	-	-
Asal Penerbangan	Domestik	25	50
	International		
Perusahaan Penerbangan Yang dipakai	Garuda	20	40
	Sriwijaya Air	20	40
	Air Asia	-	-
	Lion Air	10	20
	Silk Air	-	-
	Lain-lain	-	-
Pekerjaan	PNS	10	20
	Pegawai Swasta	20	40
	Wiraswasta	20	40
	Lain-Lain	-	-
Pendapatan	1 – 3 Juta	8	16
	3 – 5 Juta	19	38
	> 5 Juta	23	46
Seberapa Sering Anda Menggunakan Bandar Udara Adi Soemarmo	Pertama Kali	22	44
	Sering	21	42
	Kadang-kadang	7	14

Sumber : Data Primer Diolah 2006

## Analisis Kuesioner Pada Terminal Keberangkatan

ITEM	Jumlah Responden					Hasil Pernyataan Positif					Hasil Pernyataan Negatif				
						5	4	3	2	1	1	2	3	4	5
	SS	S	N	IS	STS	SS	S	N	IS	STS	SS	S	N	IS	STS
1	2	6	1	16	0	10	24	3	32	0					
2	2	7	0	16	0	10	28	0	32	0					
3	1	6	3	15	0						5	24	9	30	0
4	1	7	2	15	0	5	28	6	30	0					
5	2	9	0	14	0						10	32	0	28	0
6	2	16	1	6	0						10	64	3	12	0
7	2	16	1	6	0						10	64	3	12	0
8	1	7	3	14	0						5	28	9	28	0
9	2	6	2	15	0						10	24	6	30	0
10	1	15	1	8	0	5	60	3	16	0					
11	1	14	4	6	0	5	56	12	12	0					
12	1	10	1	13	0	5	40	3	26	0					
13	2	10	2	11	0	10	40	6	22	0					
14	2	16	3	4	0	10	64	9	8	0					
15	2	17	1	5	0	10	68	3	10	0					
16	1	10	2	12	0						5	40	6	24	0
17	2	8	1	14	0	10	32	3	28	0					
18	2	7	3	13							2	14	9	52	0
19	1	7	3	14							1	14	9	54	0
20	2	5	4	14	0	10	20	12	28	0					

Sumber (Hasil Analisis, 2006)







## Analisis Kuesioner Pada Terminal Kedatangan

ITEM	Jumlah Responden					Hasil Pernyataan Positif					Hasil Pernyataan Negatif				
						5	4	3	2	1	1	2	3	4	5
	SS	S	N	TS	STS	SS	S	N	TS	STS	SS	S	N	TS	STS
1	1	13	1	10	0										
2	2	12	2	9	0	10	48	6	18	0	5	52	3	20	0
3	2	12	0	11	0										
4	1	13	0	11	0	5	52	0	22	0	10	48	0	22	0
5	1	10	3	11	0	5	40	9	22	0					
6	2	10	2	11	0	10	40	6	22	0					
7	2	12	0	11	0	10	48	0	22	0					
8	2	11	1	11	0	10	44	3	22	0					
9	1	11	3	10	0	5	44	9	20	0					

Sumber (Hasil Analisis, 2006)



**Hasil Jawaban Responden Kuesioner Untuk Terminal Kedatangan.**

Subjek	Item									X1	X1 <sup>2</sup>	X2	X2 <sup>2</sup>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
1	4	3	4	4	3	4	4	3	4	25	625	8	64
2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	16	256	4	16
3	4	4	2	2	2	2	2	4	4	20	400	6	36
4	2	2	4	4	4	4	4	2	2	22	484	6	36
5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	27	729	8	64
6	4	4	4	4	4	4	4	4	3	27	729	8	64
7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	14	196	4	16
8	3	4	4	4	4	3	4	4	4	27	729	7	49
9	2	2	4	4	4	4	4	2	2	22	484	6	36
10	5	5	5	5	4	5	5	5	4	33	1089	10	100
11	4	4	2	2	2	2	2	2	2	16	256	6	36
12	4	4	2	2	2	2	2	4	4	20	400	6	36
13	2	2	2	2	2	2	2	2	2	14	196	4	16
14	4	4	4	4	4	3	4	4	4	27	729	8	64
15	4	4	4	4	3	4	4	4	4	27	729	8	64
16	2	2	4	4	4	4	4	2	2	22	484	6	36
17	2	2	2	2	2	2	2	4	4	18	324	4	16
18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	28	784	8	64
19	4	4	2	2	2	2	2	2	2	16	256	6	36
20	4	4	2	2	2	2	2	4	4	20	400	6	36
21	2	2	4	4	4	4	4	2	2	22	484	6	36
22	2	2	2	2	2	2	2	2	2	14	196	4	16
23	4	5	5	4	5	5	5	5	5	34	1156	9	81
24	4	4	4	4	4	4	4	4	3	27	729	0	64
25	2	2	2	2	2	2	2	2	2	14	196	0	16
Y1	80	82	80	79	76	78	80	79	78				
Y1 <sup>2</sup>	6400	6724	6400	6241	5776	6084	6400	6241	6084				

(Sumber : Data Primer Diolah, 2006)

**OUTOUT VALIDITAS DAN RELIABILITAS TERMINAL  
KEBERANGKATAN (VARIABEL LOBI)**

**Correlations**

		LOBI1	LOBI2	LOBI3	LOBI4	TOTAL
LOBI1	Pearson Correlation	1	.984**	.909**	.927**	.983**
	Sig. (2-tailed)	.	.000	.000	.000	.000
	N	25	25	25	25	25
LOBI2	Pearson Correlation	.984**	1	.936**	.950**	.996**
	Sig. (2-tailed)	.000	.	.000	.000	.000
	N	25	25	25	25	25
LOBI3	Pearson Correlation	.909**	.936**	1	.854**	.950**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.	.000	.000
	N	25	25	25	25	25
LOBI4	Pearson Correlation	.927**	.950**	.854**	1	.960**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.	.000
	N	25	25	25	25	25
TOTAL	Pearson Correlation	.983**	.996**	.950**	.960**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.
	N	25	25	25	25	25

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\*\*\*\*\* Method 1 (space saver) will be used for this analysis  
\*\*\*\*\*

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

1. TOTAL
2. GANJIL
3. GENAP

Reliability Coefficients

N of Cases = 25.0

N of Items = 3

Alpha .983

OUTOUT VALIDITAS DAN RELIABILITAS TERMINAL  
KEBERANGKATAN (VARIABEL CHECK IN COUNTER)

Correlations

		CC1	CC2	CC3	CC4	TOTAL
CC1	Pearson Correlation	1	.556**	.556**	.946**	.893**
	Sig. (2-tailed)		.004	.004	.000	.000
	N	25	25	25	25	25
CC2	Pearson Correlation	.556**	1	.955**	.512**	.857**
	Sig. (2-tailed)	.004		.000	.009	.000
	N	25	25	25	25	25
CC3	Pearson Correlation	.556**	.955**	1	.512**	.857**
	Sig. (2-tailed)	.004	.000		.009	.000
	N	25	25	25	25	25
CC4	Pearson Correlation	.946**	.512**	.512**	1	.867**
	Sig. (2-tailed)	.000	.009	.009		.000
	N	25	25	25	25	25
TOTAL	Pearson Correlation	.893**	.857**	.857**	.867**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	
	N	25	25	25	25	25

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\*\*\*\*\* Method 1 (space saver) will be used for this analysis  
\*\*\*\*\*

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

1. TOTAL
2. GANJIL
3. GENAP

Reliability Coefficients

N of Cases = 25.0

N of Items = 3

Alpha = .9341

**OUTOUT VALIDITAS DAN RELIABILITAS TERMINAL  
KEBERANGKATAN (VARIABEL FASILITAS TERMINAL  
PENUMPANG)**

Correlations

		FAS1	FAS2	FAS3	FAS4	TOTAL
FAS1	Pearson Correlation	1	.535**	.465*	.866**	.662**
	Sig. (2-tailed)	.	.006	.019	.000	.000
	N	25	25	25	25	25
FAS2	Pearson Correlation	.535**	1	.844**	.567**	.859**
	Sig. (2-tailed)	.006	.	.000	.003	.000
	N	25	25	25	25	25
FAS3	Pearson Correlation	.465*	.844**	1	.448*	.796**
	Sig. (2-tailed)	.019	.000	.	.025	.000
	N	25	25	25	25	25
FAS4	Pearson Correlation	.866**	.567**	.448*	1	.866**
	Sig. (2-tailed)	.000	.003	.025	.	.000
	N	25	25	25	25	25
TOTAL	Pearson Correlation	.662**	.859**	.796**	.866**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.
	N	25	25	25	25	25

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\*\*\*\* Method 1 (space saver) will be used for this analysis  
\*\*\*\*\*

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

1. TOTAL
2. GANJIL
3. GENAP

Reliability Coefficients

N of Cases = 25.0

N of Items = 3

Alpha = .9264

**OUTOUT VALIDITAS DAN RELIABILITAS TERMINAL,  
KEBERANGKATAN (VARIABEL KEAMANAN TERMINAL  
PENUMPANG)**

Correlations

		KEAM1	KEAM2	KEAM3	TOTAL
KEAM1	Pearson Correlation	1	.624**	.676**	.869**
	Sig. (2-tailed)		.001	.000	.000
	N	25	25	25	25
KEAM2	Pearson Correlation	.624**	1	.895**	.912**
	Sig. (2-tailed)	.001		.000	.000
	N	25	25	25	25
KEAM3	Pearson Correlation	.676**	.895**	1	.935**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000
	N	25	25	25	25
TOTAL	Pearson Correlation	.869**	.912**	.935**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	
	N	25	25	25	25

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\*\*\*\*\* Method 1 (space saver) will be used for this analysis  
\*\*\*\*\*

RELIABILITY ANALYSIS: SCALE (ALPHA)

1. TOTAL
2. GANJIL
3. GENAP

Reliability Coefficients

N of Cases = 25.0

N of Items = 3

Alpha = .8946

**OUTOUT VALIDITAS DAN RELIABILITAS TERMINAL  
KEBERANGKATAN (VARIABEL RUANG TUNGGU  
PESAWAT/BOARDING)**

**Correlations**

	BOARD1	BOARD2	BOARD3	BOARD4	BOARD5	TOTAL
BOARD1 Pearson Correlation	1	.862**	.801**	.841**	.808**	.914**
Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000	.000	.000
N	25	25	25	25	25	25
BOARD2 Pearson Correlation	.862**	1	.919**	.919**	.919**	.980**
Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000	.000	.000
N	25	25	25	25	25	25
BOARD3 Pearson Correlation	.801**	.919**	1	.833**	.881**	.939**
Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000	.000	.000
N	25	25	25	25	25	25
BOARD4 Pearson Correlation	.841**	.919**	.833**	1	.841**	.939**
Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000		.000	.000
N	25	25	25	25	25	25
BOARD5 Pearson Correlation	.808**	.919**	.881**	.841**	1	.943**
Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000		.000
N	25	25	25	25	25	25
TOTAL Pearson Correlation	.914**	.980**	.939**	.939**	.943**	1
Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	
N	25	25	25	25	25	25

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\*\*\*\*\* Method 1 (space saver) will be used for this analysis

\*\*\*\*\*

R E L I A B I L I T Y   A N A L Y S I S   -   S C A L E   ( A L P H A )

1. TOTAL
2. GANJIL
3. GENAP

Reliability Coefficients

N of Cases = 25.0

N of Items = 3

Alpha = .9269



**OUTOUT VALIDITAS DAN RELIABILITAS TERMINAL  
KEBERANGKATAN (VARIABEL RUANG TUNGGU  
PESAWAT/BOARDING)**

## Correlations

	BOARD1	BOARD2	BOARD3	BOARD4	BOARD5	TOTAL
BOARD1 Pearson Correlation	1	.862**	.801**	.841**	.808**	.914**
Sig. (2-tailed)	.	.000	.000	.000	.000	.000
N	25	25	25	25	25	25
BOARD2 Pearson Correlation	.862**	1	.919**	.919**	.919**	.980**
Sig. (2-tailed)	.000	.	.000	.000	.000	.000
N	25	25	25	25	25	25
BOARD3 Pearson Correlation	.801**	.919**	1	.833**	.881**	.939**
Sig. (2-tailed)	.000	.000	.	.000	.000	.000
N	25	25	25	25	25	25
BOARD4 Pearson Correlation	.841**	.919**	.833**	1	.841**	.939**
Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.	.000	.000
N	25	25	25	25	25	25
BOARD5 Pearson Correlation	.808**	.919**	.881**	.841**	1	.943**
Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.	.000
N	25	25	25	25	25	25
TOTAL Pearson Correlation	.914**	.980**	.939**	.939**	.943**	1
Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.
N	25	25	25	25	25	25

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\*\*\*\*\* Method 1 (space saver) will be used for this analysis

\*\*\*\*\*

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

1. TOTAL
2. GANJIL
3. GENAP

Reliability Coefficients

N of Cases = 25.0

N of Items = 3

Alpha = .9269

**OUTOUT VALIDITAS DAN RELIABILITAS TERMINAL  
KEDATANGAN (VARIABEL RUANG PENGAMBILAN BAGASI)**

Correlations

		RPB1	RPB2	TOTAL
RPB1	Pearson Correlation	1	.928**	.981**
	Sig. (2-tailed)	.	.000	.000
	N	25	25	25
RPB2	Pearson Correlation	.928**	1	.982**
	Sig. (2-tailed)	.000	.	.000
	N	25	25	25
TOTAL	Pearson Correlation	.981**	.982**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.
	N	25	25	25

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\*\*\*\*\* Method 1 (space saver) will be used for this analysis  
\*\*\*\*\*

R E L I A B I L I T Y   A N A L Y S I S   -   S C A L E   ( A L P .  
H A )

1. TOTAL
2. GANJIL
3. GENAP

Reliability Coefficients

N of Cases = 25.0

N of Items = 3

Alpha = .9305

**OUTOUT VALIDITAS DAN RELIABILITAS TERMINAL  
KEDATANGAN (VARIABEL RUANG PENGAMBILAN BAGASI)**

Correlations

		FAS1	FAS2	FAS3	TOTAL
FAS1	Pearson Correlation	1	.984**	.943**	.994**
	Sig. (2-tailed)	.	.000	.000	.000
	N	25	25	25	25
FAS2	Pearson Correlation	.984**	1	.912**	.984**
	Sig. (2-tailed)	.000	.	.000	.000
	N	25	25	25	25
FAS3	Pearson Correlation	.943**	.912**	1	.968**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.	.000
	N	25	25	25	25
TOTAL	Pearson Correlation	.994**	.984**	.968**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.
	N	25	25	25	25

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\*\*\*\*\* Method 1 (space saver) will be used for this analysis  
\*\*\*\*\*

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

1. TOTAL
2. GANJIL
3. GENAP

Reliability Coefficients

N of Cases = 25.0

N of Items = 3

Alpha = .9140

**OUTOUT VALIDITAS DAN RELIABILITAS TERMINAL  
KEDATANGAN (VARIABEL RUANG PENGAMBILAN BAGASI)**

Correlations

		WP1	WP2	TOTAL
WP1	Pearson Correlation	1	.969**	.992**
	Sig. (2-tailed)	.	.000	.000
	N	25	25	25
WP2	Pearson Correlation	.969**	1	.992**
	Sig. (2-tailed)	.000	.	.000
	N	25	25	25
TOTAL	Pearson Correlation	.992**	.992**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.
	N	25	25	25

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\*\*\*\*\* Method 1 (space saver) will be used for this analysis  
\*\*\*\*\*

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

1. TOTAL
2. GANJIL
3. GENAP

Reliability Coefficients

N of Cases = 25.0

N of Items = 3

Alpha = .9345

**OUTOUT VALIDITAS DAN RELIABILITAS TERMINAL  
KEDATANGAN (VARIABEL RUANG PENGAMBILAN BAGASI)**

Correlations

		KEAM1	KEAM2	TOTAL
KEAM1	Pearson Correlation	1	.907**	.979**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000
	N	24	24	24
KEAM2	Pearson Correlation	.907**	1	.974**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000
	N	24	24	24
TOTAL	Pearson Correlation	.979**	.974**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	
	N	24	24	24

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\*\*\*\*\* Method 1 (space saver) will be used for this analysis  
\*\*\*\*\*

R E L I A B I L I T Y   A N A L Y S I S   -   S C A L E   ( A L P  
H A )

1. TOTAL
2. GANJIL
3. GENAP

Reliability Coefficients

N of Cases = 24.0

N of Items = 3

Alpha = .9280

## Persamaan Regresi Penumpang

## Model 1

$$\text{Penumpang} = -2919196 + 0,278 (\text{PDRB}) + 4,794 (\text{Penduduk})$$

Variables Entered/Removed<sup>b</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	PENDUDUK, PDRB <sup>a</sup>		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: PENUMPANG

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.957 <sup>a</sup>	.917	.896	31739.33255

a. Predictors: (Constant), PENDUDUK, PDRB

b. Dependent Variable: PENUMPANG

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8.88E+10	2	4.439E+10	44.062	.000 <sup>a</sup>
	Residual	8.06E+09	8	1007385231		
	Total	9.68E+10	10			

a. Predictors: (Constant), PENDUDUK, PDRB

b. Dependent Variable: PENUMPANG

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-2919162	454357.9		-6.425	.000
	PDRB	.278	.054	.580	5.121	.001
	PENDUDUK	4.794	.986	.551	4.862	.001

a. Dependent Variable: PENUMPANG

Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	91730.34	384736.7	203892.9	94220.78726	11
Residual	-47430.7	43902.33	.0000	28388.52205	11
Std. Predicted Value	-1.190	1.919	.000	1.000	11
Std. Residual	-1.494	1.383	.000	.894	11

a. Dependent Variable: PENUMPANG



### Persamaan Regresi Penumpang

#### Model 2

$$\text{Penumpang} = -2355,662 (\text{Jumlah Industri}) + 4,828 (\text{Penduduk})$$

#### Variables Entered/Removed<sup>b</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	PENDUDUK, INDUSTRI		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: PENUMPANG

#### Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.871 <sup>a</sup>	.759	.698	54039.08642

a. Predictors: (Constant), PENDUDUK, INDUSTRI

b. Dependent Variable: PENUMPANG

#### ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	7.35E+10	2	3.674E+10	12.580	.003 <sup>a</sup>
	Residual	2.34E+10	8	2920222861		
	Total	9.68E+10	10			

a. Predictors: (Constant), PENDUDUK, INDUSTRI

b. Dependent Variable: PENUMPANG

#### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-2632694	839091.5		-3.138	.014
	INDUSTRI	2355.662	1207.505	.420	1.951	.087
	PENDUDUK	4.828	1.874	.554	2.576	.033

a. Dependent Variable: PENUMPANG



Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	94399.04	323292.5	203892.9	85716.31495	11
Residual	-57958.2	73632.44	.0000	48334.02827	11
Std. Predicted Value	-1.277	1.393	.000	1.000	11
Std. Residual	-1.073	1.363	.000	.894	11

a. Dependent Variable: PENUMPANG



### Persamaan Regresi Kargo

#### Model 1

$$\text{Kargo} = -13277623 + 1,21 (\text{PDRB}) + 23,683 (\text{Penduduk})$$

#### Variables Entered/Removed<sup>b</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	PENDUDUK, PDRB <sup>a</sup>		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: KARGO

#### Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.796 <sup>a</sup>	.633	.541	359058.484

a. Predictors: (Constant), PENDUDUK, PDRB

b. Dependent Variable: KARGO

#### ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1.78E+12	2	8.901E+11	6.904	.018 <sup>a</sup>
	Residual	1.03E+12	8	1.289E+11		
	Total	2.81E+12	10			

a. Predictors: (Constant), PENDUDUK, PDRB

b. Dependent Variable: KARGO

#### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-1.3E+07	5140028		-2.583	.032
	PDRB	1.121	.614	.434	1.825	.105
	PENDUDUK	23.683	11.156	.505	2.123	.067

a. Dependent Variable: KARGO

Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	994952.0	2323124	1506667	421933.34449	11
Residual	-765454	356513.0	.0000	321151.67119	11
Std. Predicted Value	-1.213	1.935	.000	1.000	11
Std. Residual	-2.132	.993	.000	.894	11

a. Dependent Variable: KARGO



### Persamaan Regresi Kargo

#### Model 2

$$\text{Kargo} = -10310876 + 15730,642 (\text{Jumlah Industri}) + 18,100 (\text{Penduduk})$$

#### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	PENDUDUK, INDUSTRI		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: KARGO

#### Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.810 <sup>a</sup>	.657	.571	347330.316

a. Predictors: (Constant), PENDUDUK, INDUSTRI

b. Dependent Variable: KARGO

#### ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1.85E+12	2	9.233E+11	7.653	.014 <sup>a</sup>
	Residual	9.65E+11	8	1.206E+11		
	Total	2.81E+12	10			

a. Predictors: (Constant), PENDUDUK, INDUSTRI

b. Dependent Variable: KARGO

#### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-1.0E+07	5393169		-1.912	.092
	INDUSTR	15730.642	7761.105	.520	2.027	.077
	PENDUDUK	18.100	12.047	.386	1.502	.171

a. Dependent Variable: KARGO

Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	968844.4	2020163	1506667	429715.56232	11
Residual	-550529	583772.7	.0000	310661.67868	11
Std. Predicted Value	-1.252	1.195	.000	1.000	11
Std. Residual	-1.585	1.681	.000	.894	11

a. Dependent Variable: KARGO



### Persamaan Regresi Bagasi

#### Model 1

$$\text{Bagasi} = -12992192 + 2,730 (\text{PDRB}) + 14,866 (\text{Penduduk})$$

#### Variables Entered/Removed<sup>b</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	PENDUDUK, PDRB <sup>a</sup>		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: BAGASI

#### Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.912 <sup>a</sup>	.832	.790	326675.556

a. Predictors: (Constant), PENDUDUK, PDRB

b. Dependent Variable: BAGASI

#### ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4.24E+12	2	2.119E+12	19.852	.001 <sup>a</sup>
	Residual	8.54E+11	8	1.067E+11		
	Total	5.09E+12	10			

a. Predictors: (Constant), PENDUDUK, PDRB

b. Dependent Variable: BAGASI

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-1.3E+07	4676457		-2.778	.024
	PDRB	2.730	.559	.785	4.884	.001
	PENDUDUK	14.866	10.149	.235	1.465	.181

a. Dependent Variable: BAGASI

Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	642185.8	2569074	1440223	650934.42176	11
Residual	-525333	418532.5	.0000	292187.49982	11
Std. Predicted Value	-1.226	1.734	.000	1.000	11
Std. Residual	-1.608	1.281	.000	.894	11

a. Dependent Variable: BAGASI



**Persamaan Regresi Bagasi**

**Model 2**

$$\text{Bagasi} = -12391310 + 15515,578 (\text{Jumlah Industri}) + 22,170 (\text{Penduduk})$$

**Variables Entered/Removed<sup>d</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	PENDUDUK, INDUSTRI <sup>a</sup>		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: BAGASI

**Model Summary<sup>h</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.653 <sup>a</sup>	.427	.284	603834.551

a. Predictors: (Constant), PENDUDUK, INDUSTRI

b. Dependent Variable: BAGASI

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2.17E+12	2	1.087E+12	2.981	.108 <sup>a</sup>
	Residual	2.92E+12	8	3.646E+11		
	Total	5.09E+12	10			

a. Predictors: (Constant), PENDUDUK, INDUSTRI

b. Dependent Variable: BAGASI

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-1.2E+07	9376037		-1.322	.223
	INDUSTRI	15515.578	13492.700	.381	1.150	.283
	PENDUDUK	22.170	20.944	.351	1.059	.321

a. Dependent Variable: BAGASI



Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	850710.4	2033368	1440223	466257.68047	11
Residual	-621249	968799.6	.0000	540086.04119	11
Std. Predicted Value	1.264	1.272	.000	1.000	11
Std. Residual	1.029	1.604	.000	.894	11

a. Dependent Variable: BAGASI

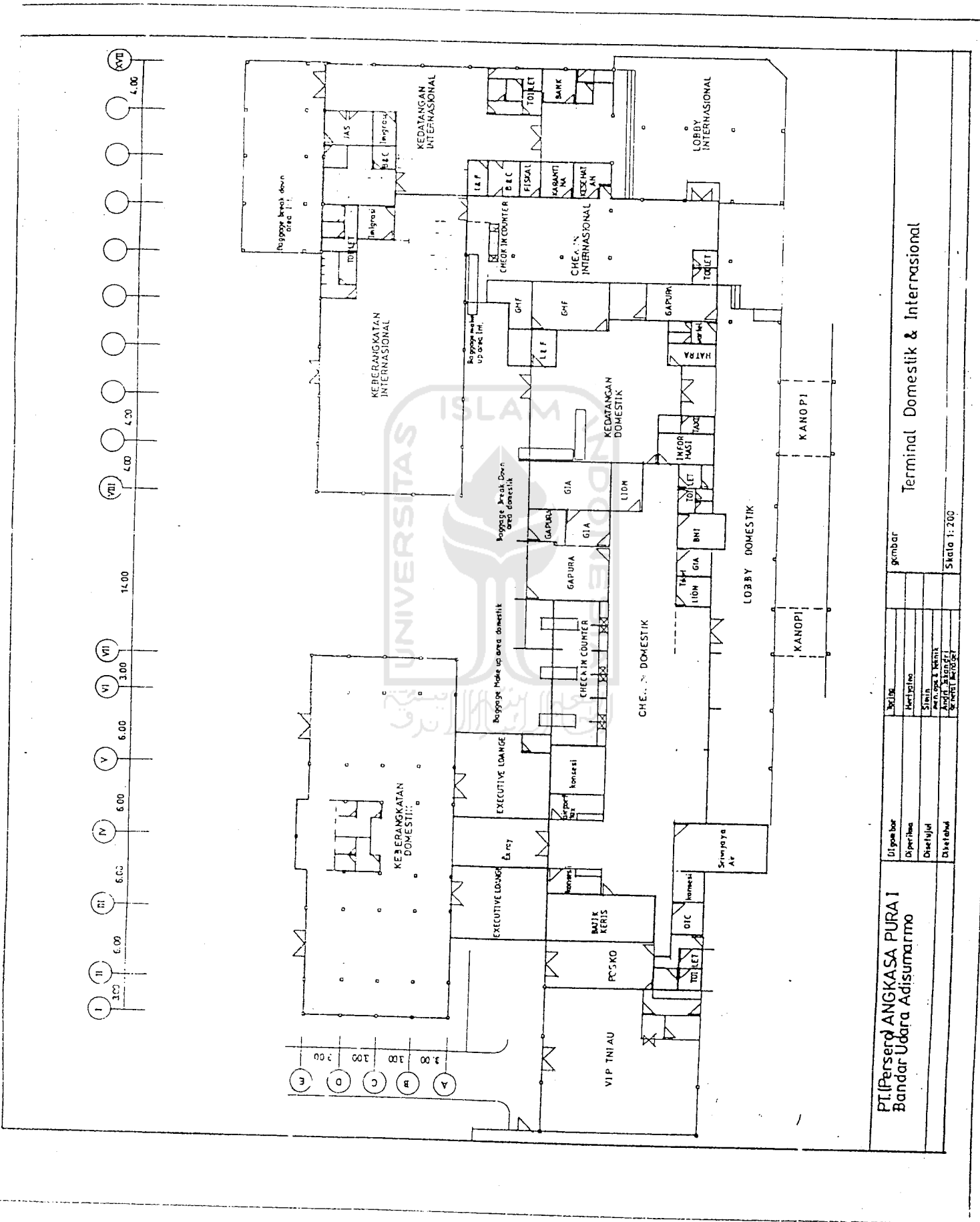


## Correlations

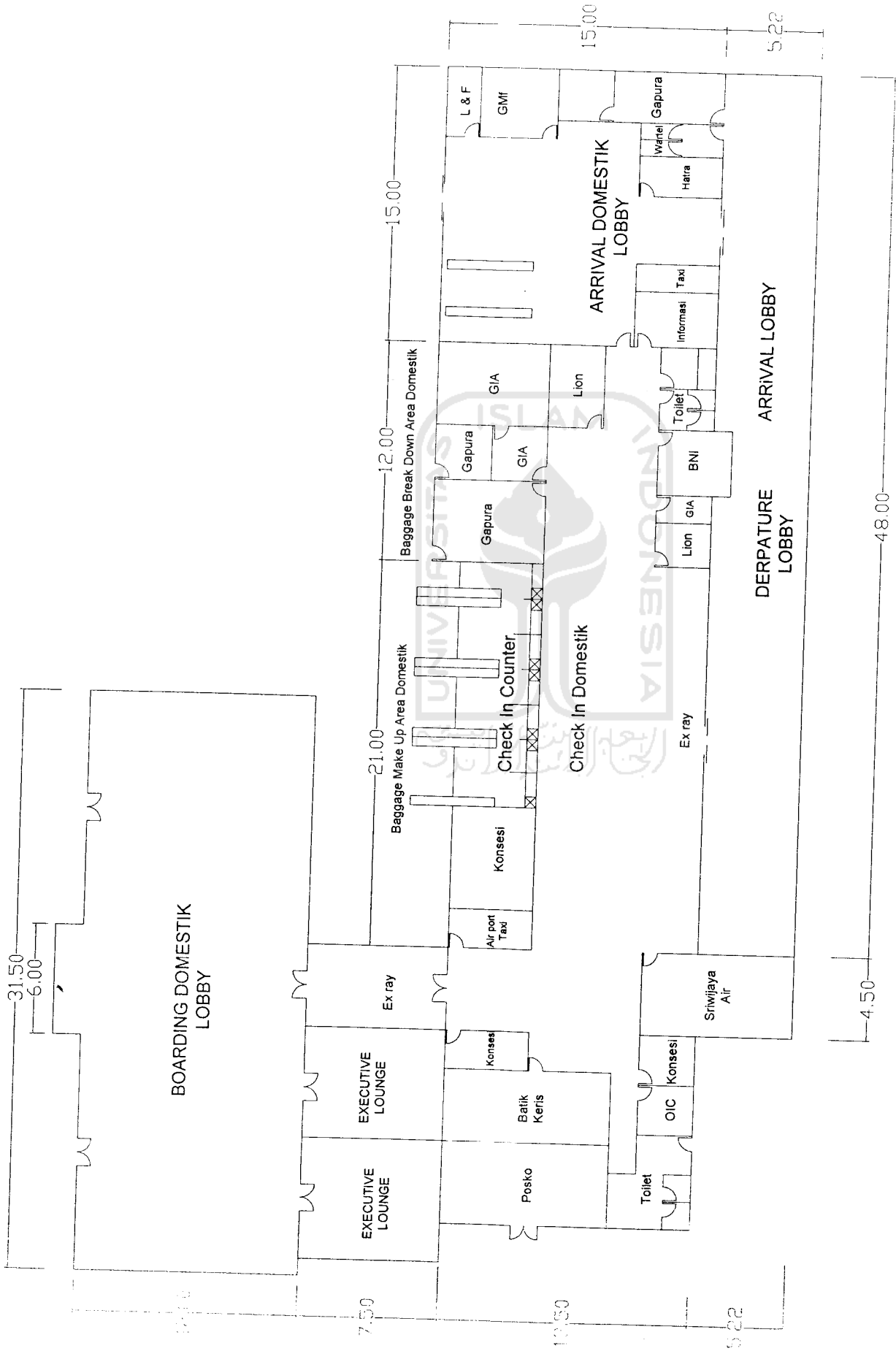
		PENDUDUK	PDRB	INDUSTRI
PENDUDUK	Pearson Correlation	1	.434	.591
	Sig. (2-tailed)	.	.182	.056
	N	11	11	11
PDRB	Pearson Correlation	.434	1	.697*
	Sig. (2-tailed)	.182	.	.017
	N	11	11	11
INDUSTRI	Pearson Correlation	.591	.697*	1
	Sig. (2-tailed)	.056	.017	.
	N	11	11	11

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).





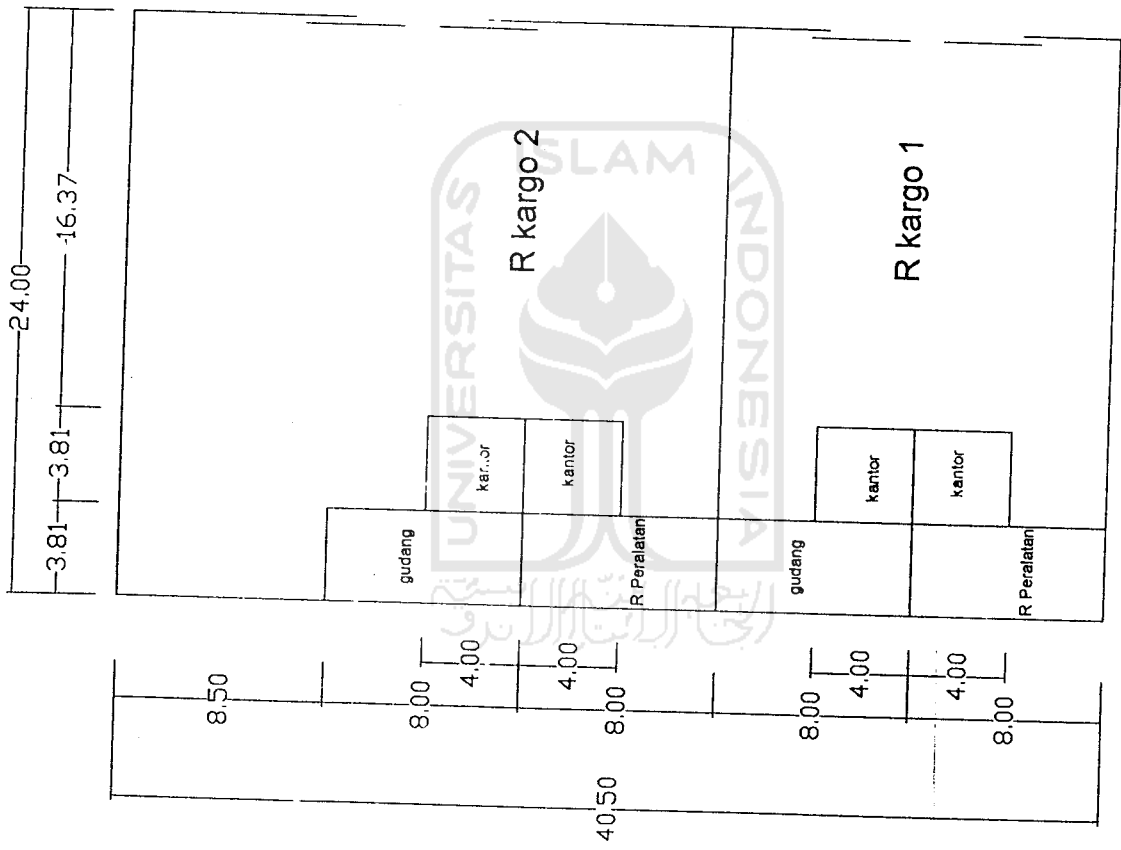
PT. (Persero) ANGKASA PURA I Bandara Udara Adisumarmo		Terminal Domestic & Internasional	
Dit gambar	Dit. Luk	gambar	Skala 1:200
Diperiksa	Merchiano		
Dit. Jujur	Simin		
Dit. Jujur	Merchiano & Yehnik		



DENAH RUANG GEDUNG TERMINAL DOMESTIK 2006

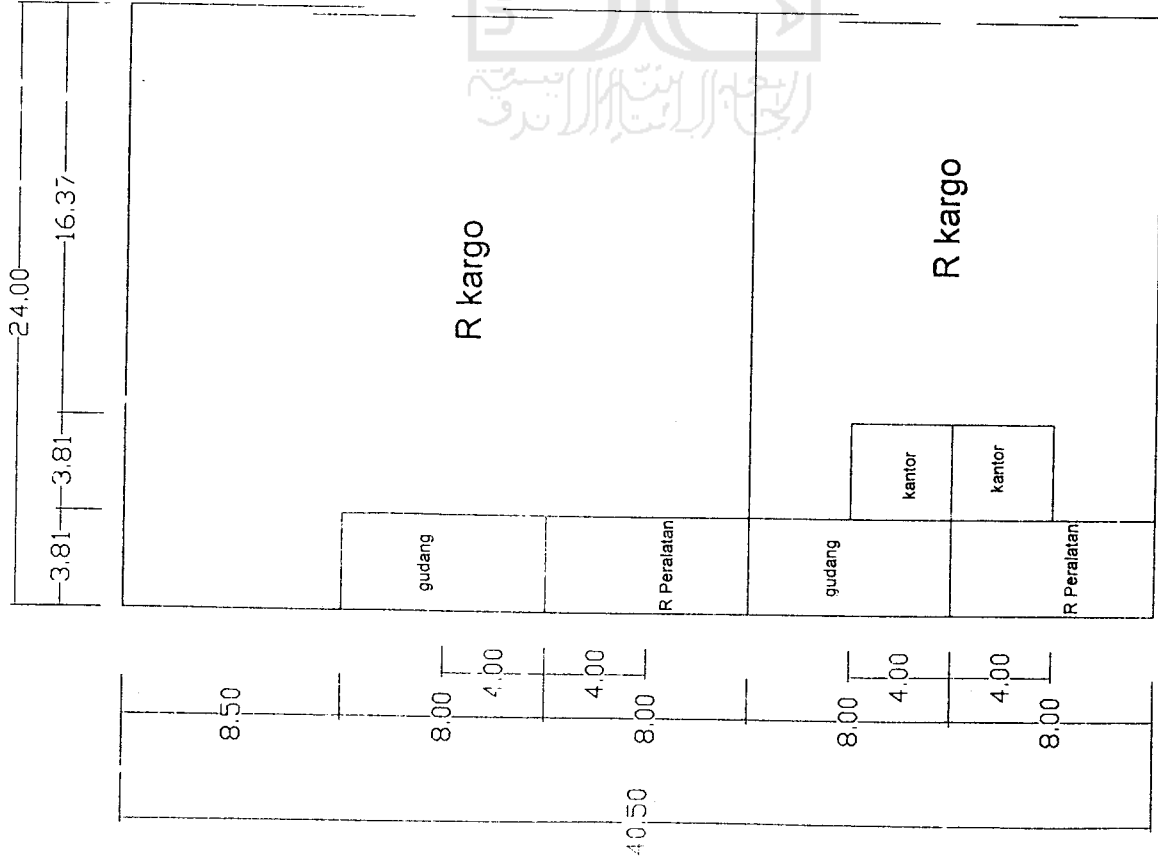
SKALA 1 : 300





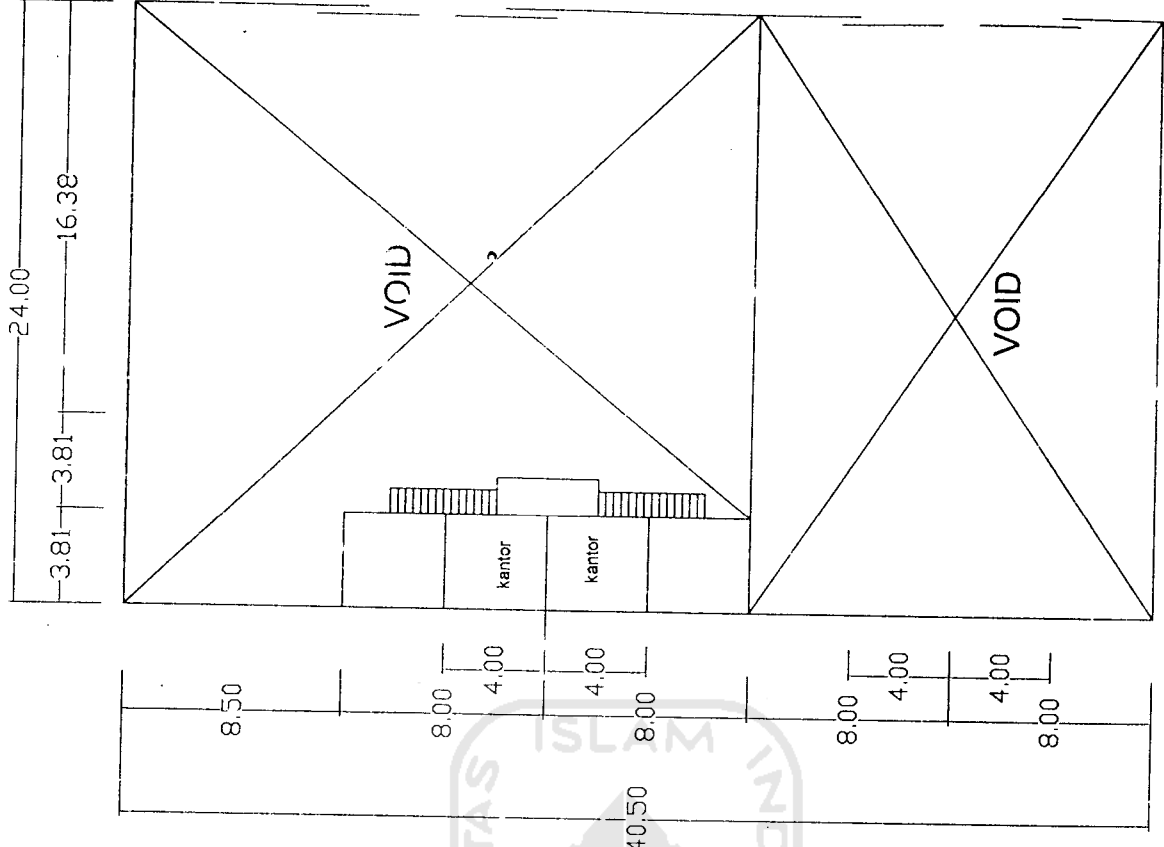
DENAH RUANG GEDUNG CARGO 2006

SKALA 1 : 300



DENAH RUANG Lt.1 GEDUNG CARGO 2015

SKALA 1 : 300



DENAH RUANG Lt.2 GEDUNG CARGO 2015

SKALA 1 : 300