

KAJIAN LALU LINTAS ANGKUTAN UDARA PENUMPANG DAN KARGO DI BANDARA INTERNASIONAL SOEKARNO HATTA

Oleh: Dina Yuliana*)

*) Pusat Penelitian dan Pengembangan Perhubungan Udara
Jl. Merdeka Timur No. 5 Jakarta 10110 Telp. (021) 34832944 Fax. (021) 34832968
e-mail : litbang_udara@yahoo.co.id

.ABSTRACT

Forecasting is needed in the planning and designing process structure and infrastructure of airport such as air side facilities, supporting facilities, land side facilities, and even the road network from and to the airport. Airport development is based on air traffic forecasting. By using a quantitative model with exponential smoothing and the regression model (causal) will be obtained traffic forecasts of air transport passengers and cargo at Soekarno-Hatta Internasional Airport. The results of the study showed that growth prediction of air transport passengers in 2010 for 8.75% and the growth of air cargo decreased by -2.17%.

Key word: forecasting, traffic, air transport, passengers, cargo

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Transportasi merupakan sarana yang sangat penting dan strategis dalam memperlancar roda perekonomian, memperkuat persatuan dan kesatuan, mempengaruhi semua aspek kehidupan bangsa dan negara, serta mempererat hubungan antar bangsa. Transportasi juga berperan sebagai penunjang, pendorong, dan penggerak bagi pertumbuhan daerah yang berpotensi namun belum berkembang, dalam upaya peningkatan dan pemerataan pembangunan serta hasil-hasilnya.

Perkembangan transportasi tidak dapat dilepaskan dari perkembangan ekonomi, sosial dan politik, pertahanan dan keamanan, serta kecenderungan global sebagai lingkungan strategis yang berpengaruh. Pembangunan sektor transportasi diarahkan pada terwujudnya sistem transportasi nasional yang handal, berkemampuan tinggi dan diselenggarakan secara efektif dan efisien dalam menunjang dan sekaligus menggerakkan dinamika pembangunan, mendukung pengembangan wilayah dan peningkatan hubungan internasional yang lebih memantapkan perkembangan kehidupan berbangsa dan bernegara dalam rangka perwujudan wawasan nusantara.

Bandar udara yang mendapatkan predikat sebagai bandara internasional merupakan gerbang bagi suatu negara, disinilah impresi pertama dari orang yang pertama kali berkunjung ke Jakarta, ibukota negara Republik Indonesia tergambar. Bandara Internasional Soekarno Hatta merupakan salah satu bandara internasional yang sibuk. Aktivitas pergerakan penumpang pesawat di Bandara Internasional Soekarno Hatta mengalami peningkatan terutama di saat lebaran, tahun baru dan libur sekolah.

Peramalan sangat diperlukan dalam perencanaan dan proses desain sarana serta prasarana bandar udara seperti fasilitas sisi udara, fasilitas penunjang, fasilitas sisi darat, dan bahkan jaringan jalan dari dan ke dalam bandar udara. Pengembangan bandar udara didasarkan pada peramalan lalu lintas udara. Proses peramalan merupakan faktor sangat penting di dalam pengembangan bandar udara (Haronjeff dan McKelvey, 1988). Tanpa proses ini akan dihasilkan kesalahan dalam perencanaan dan dapat mempengaruhi ekonomi suatu daerah, tindakan dan terbatasnya fasilitas penunjang di bandar udara.

B. Rumusan Masalah

Dalam perkiraan lalu lintas angkutan udara di Bandara Internasional Soekarno Hatta permasalahan yang ditinjau adalah perkiraan volume lalu lintas angkutan udara yang terjadi di suatu bandar udara (*non directional movement*). Dengan prakiraan kecenderungan (*trend analisis*) untuk angkutan penumpang dan angkutan kargo yang berdasarkan data-data pendukung lainnya yang tercatat mulai tahun 2000 sampai dengan 2009. Adapun perumusan masalah sebagai berikut:

Bagaimana perkiraan angkutan udara pada Bandara Internasional Soekarno Hatta pada tahun 2010?

C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk memperkiraan arus kedatangan dan keberangkatan penumpang dan kargo melalui Bandara Internasional Soekarno Hatta yang dapat dijadikan pedoman dalam perencanaan kegiatan operasi baik dalam perencanaan sarana maupun prasarana.

Kegunaan penelitian adalah memberikan masukan pada penyelenggara bandara (PT (persero) Angkasa Pura II Bandara Internasional Soekarno Hatta) dalam hal peningkatan pelayanan penumpang dan kargo.

D. Ruang Lingkup

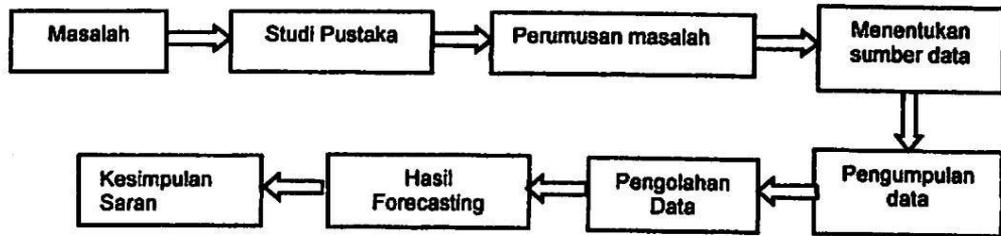
Ruang lingkup Penelitian sesuai dengan tujuan kajian sebagai berikut:

1. Inventarisasi profil Bandara Internasional Soekarno Hatta Cengkareng;
2. Inventarisasi data angkutan penumpang dan kargo 9 (sembilan) tahun terakhir (1999-2008);
3. Identifikasi lalu lintas penumpang dan kargo angkutan udara;
4. Analisis prakiraan lalu lintas angkutan udara penumpang dan kargo di Bandara Internasional Soekarno Hatta.

E. Kerangka Pemikiran

Penelitian ini menggunakan data sekunder (data statistik angkutan udara, yaitu data angkutan udara penumpang dan kargo) yang diperoleh dari PT (persero) Angkasa Pura II Bandara Internasional Soekarno Hatta. Pencapaian tujuan penelitian dilakukan dengan menggunakan metode analisis *exponential smoothing*. Dari hasil analisis akan diperoleh perkiraan jumlah angkutan udara penumpang internasional dan penumpang domestik serta

jumlah kargo internasional dan domestik pada tahun 2010 di Bandara Internasional Soekarno Hatta. Kerangka pemikiran penelitian dapat dilihat lebih jelas pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

F. Pengertian/Difinisi

Menurut UU No 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan, angkutan Udara adalah setiap kegiatan dengan menggunakan pesawat udara untuk mengangkut penumpang, kargo, dan/atau pos untuk satu perjalanan atau lebih dari satu bandar udara ke bandar udara yang lain atau beberapa bandar udara.

Berdasarkan KM No. 25 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Angkutan Udara, angkutan udara niaga adalah angkutan udara untuk umum dengan memungut pembayaran. Angkutan udara niaga berjadwal adalah angkutan udara niaga yang dilaksanakan pada rute dan jadwal penerbangan yang tetap dan teratur dengan tarif tertentu dan dipublikasikan.

Horonjeff dan McKelvey (1988) mengatakan bahwa peramalan merupakan faktor yang sangat penting dari perencanaan dan proses control. Peramalan merupakan bagian penting dari perencanaan dan proses kontrol. Peramalan diperlukan untuk menentukan fasilitas-fasilitas tersebut perlu persediaan. Pengertian mengenai pola permintaan pada masa depan dengan fasilitas-fasilitas yang sudah ada.

Secara objektif peramalan tidak bisa memprediksi secara tepat tentang apa yang akan terjadi dimasa mendatang, akan tetapi memberikan informasi dan gambaran yang dapat digunakan untuk mngelauasi pengaruh-pengaruh yang tidak menentu tentang masa depan, *Horonjeff dan McKelvey (1988)*.

II. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Bandara Soekarno-Hatta, Cengkareng. Pengambilan data sekunder dilakukan pada tanggal 1 - 3 September 2009 di PT (persero) Angkasa Pura II Bandara Internasional Soekarno Hatta Cengkareng.

B. Sifat Penelitian

Pendekatan kajian dengan analisis kuantitatif menggunakan pendekatan model matematik dengan menggunakan data yang bersifat historis dan kausal.

C. Metode Pengumpulan Data

1. Studi Pustaka dengan cara mengumpulkan data dan informasi baik yang berasal dari data internal perusahaan maupun pihak eksternal seperti pustaka, literatur, laporan-laporan, serta penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi.
2. Data Sekunder merupakan data primer yang sudah diolah lebih lanjut dan disajikan oleh pihak pengumpul data primer atau pihak lain misalnya dalam bentuk tabel-tabel atau diagram-diagram. Data berkala (time series data) adalah data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu untuk melihat perkembangan suatu kejadian/kegiatan selama periode tersebut.

D. Metode Analisis dengan *Exponential Smoothing*

Peramalan merupakan bagian vital bagi setiap pengambilan keputusan yang sangat signifikan. Peramalan menjadi dasar bagi perencanaan jangka panjang suatu bandar udara. Peramalan adalah penggunaan data masa lalu dari sebuah variabel atau kumpulan variabel untuk mengestimasi nilainya di masa yang akan datang. Asumsi dasar dalam penerapan teknik-teknik peramalan adalah: "*If we can predict what the future will be like we can modify our behaviour now to be in a better position, than we otherwise would have been, when the future arrives.*" Artinya, jika kita dapat memprediksi apa yang terjadi di masa depan maka kita dapat mengubah kebiasaan kita saat ini menjadi lebih baik dan akan jauh lebih berbeda di masa yang akan datang. Hal ini disebabkan kinerja di masa lalu akan terus berulang setidaknya dalam masa mendatang yang relatif dekat.

Bentuk persamaan metode *trend eksponensial* :

$$Y' = a \cdot b^X$$

dimana : Y' = variabel tak bebas hasil ramalan
 X = variabel bebas berupa periode waktu
 $a, b, \text{ dan } c$ = konstanta (dihitung dari data sample deret berkala)

Bentuk persamaan metode *trend eksponensial* tersebut dapat diubah menjadi bentuk persamaan linier sebagai berikut :

$$Y' = a \cdot b^X \dots \dots \dots \text{Log } Y' = \log a \cdot b^X$$
$$\text{Log } Y' = \log a + \log b^X$$
$$\text{Log } Y' = \log a + X (\log b)$$

Bila $\log Y' = Y_0$; $\log a = a_0$ dan $\log b = b_0$, maka persamaan *trend eksponensial* tersebut menjadi :

$$Y_0' = a_0 + b_0 \cdot X$$

Sehingga :

$$Y' = 10^{(a_0 + b_0 \cdot X)}$$

Konstanta-konstanta a_0 dan b_0 dapat dicari dengan cara eliminasi kedua persamaan di bawah ini :

$$\sum Y_0 = a_0 \cdot n + b_0 \sum X$$
$$\sum XY_0 = a_0 \sum X + b_0 \sum X^2$$
$$Y_0 = \log Y$$

Keterangan :

1. X = unit periode waktu pengamatan
 Untuk n = ganjil (misal n = 3) maka : $X_1 = -1$; $X_2 = 0$; $X_3 = 1$
 Untuk n = genap (misal n = 2) maka : $X_1 = -1$; $X_2 = 1$
2. Y = data kepadatan penumpang sebenarnya

III. HASIL PENELITIAN

A. Perkembangan Jumlah Penumpang Angkutan Udara

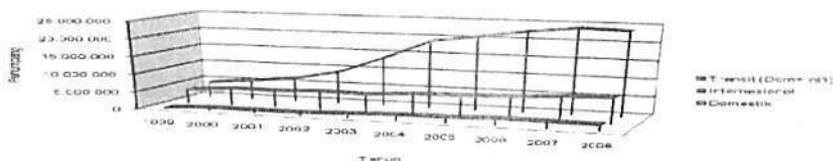
Perkembangan jumlah penumpang angkutan udara yang tercatat sejak tahun 1999 sampai dengan tahun 2008 menunjukkan kecenderungan meningkat. Hal ini diindikasikan pengguna jasa angkutan udara cenderung memilih moda pesawat udara untuk memenuhi kebutuhan pergerakannya. Data perkembangan jumlah angkutan udara disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1
**Perkembangan Jumlah Penumpang Angkutan Udara
 Domestik dan internasional Tahun 1999 - 2008
 di Bandara Internasional Soekarno Hatta**

TAHUN	PENUMPANG				% Pertumbuhan
	Internasional	Domestik	Transit (Dom+Int'l)	J m l	
1999	3.880.888	4.407.097	309.270	8.597.255	
2000	4.563.136	5.387.311	725.753	10.676.200	24,18
2001	4.507.178	6.684.535	626.334	11.818.047	10,70
2002	5.025.383	9.140.658	664.953	14.830.994	25,49
2003	4.783.148	13.829.664	1.091.028	19.703.840	32,86
2004	5.576.461	19.027.544	1.479.262	26.083.267	32,38
2005	5.799.061	20.674.348	1.474.073	27.947.482	7,15
2006	6.101.949	22.632.616	1.849.392	30.583.957	9,43
2007	6.808.657	23.938.210	1.712.079	32.458.946	6,13
2008	7.100.871	23.550.751	1.558.686	32.210.308	-0,77
Rata2/thn	5.414.673	14.927.273	1.149.083	21.491.030	16,39

Sumber : Statistik Angkutan Udara, PT.AP II Bandara Internasional Soekarno Hatta

Dari Tabel 1 terlihat bahwa jumlah penumpang angkutan udara tahun 1999 – 2008 yang melalui Bandara Internasional Soekarno Hatta mengalami peningkatan cukup besar kira-kira 16% per tahun. Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa fluktuasi angkutan udara periode 9 tahun terakhir mengalami peningkatan dan mencapai puncaknya tahun 2007.



**Gambar 2. Fluktuasi angkutan Udara Penumpang
 Tahun 1999 – 2008**

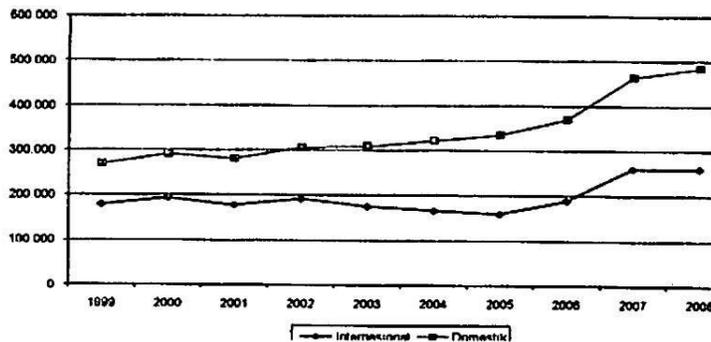
B. Perkembangan Jumlah Kargo Udara

Hasil pengumpulan data angkutan udara kargo yang diperoleh dari PT. (persero) Angkasa Pura II Bandara Internasional Soekarno Hatta dapat dilihat pada Tabel 2. Perkembangan jumlah kargo udara yang tercatat sejak tahun 1999 sampai dengan tahun 2008 menunjukkan kecenderungan meningkat. Hal ini diindikasikan pengguna jasa angkutan udara cenderung memilih moda pesawat udara untuk mengirim barang.

Tabel 2
Perkembangan Jumlah Kargo
Domestik dan internasional Tahun 1999 - 2008
di Bandara Internasional Soekarno Hatta

TAHUN	KARGO (Ton)			% PERTUMBUHAN
	INTERNASIONAL	DOMESTIK	JML	
1999	178.838	91.582	270.420	
2000	194.577	97.682	292.259	8,08
2001	177.891	103.875	281.766	-3,59
2002	191.973	114.497	306.470	8,77
2003	175.627	134.497	310.124	1,19
2004	165.998	156.584	322.582	4,02
2005	159.134	176.979	336.113	4,19
2006	189.643	181.623	371.266	10,46
2007	260.593	203.747	464.340	25,07
2008	260.945	224.556	485.501	4,56
Rata-rata/ tahun	195.522	148.562	344.084	6,97

Sumber : Statistik Angkutan Udara, PT.AP II Bandara Internasional Soekarno Hatta



Gambar 3. Fluktuasi angkutan Udara Kargo
Tahun 1999 – 2008

IV. PEMBAHASAN

Peramalan yang akan dilakukan merupakan peramalan secara teoritis berdasarkan data historis dan bersifat empiris. Dasar peramalan yang dipakai adalah peramalan statistik formal secara kuantitatif dengan menggunakan alat bantu teori statistik yang berlaku. Peramalan yang akan dipergunakan adalah metode kuantitatif. Peramalan dengan model-

model deret waktu (*time series model*) yaitu model yang berdasarkan pola historis dari data itu sendiri seperti pemulusan eksponensial (*exponential smoothing*) dan model regresi (*kausal*). Dalam mengolah beberapa data yang kemudian menjadi beberapa keluaran yang diperlukan akan digunakan komputasi dengan mempergunakan program *SPSS for MS Windows Release 15*.

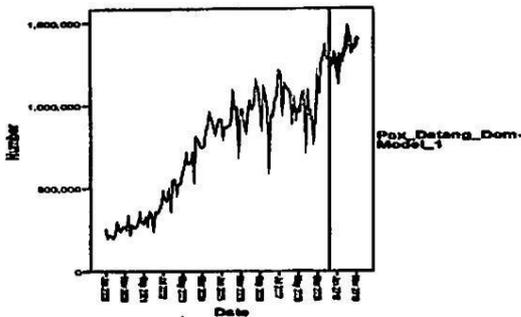
A. Prediksi Jumlah Penumpang Total Tahun 2010

Berdasarkan data historis selama 9 tahun yang diperoleh dari Penyelenggara Bandar Udara PT. Angkasa Pura II Bandara Internasional Soekarno Hatta, volume pergerakan penumpang angkutan udara (per bulan) tahun 2010 menunjukkan peningkatan, hal ini dapat dilihat pada Tabel 3.

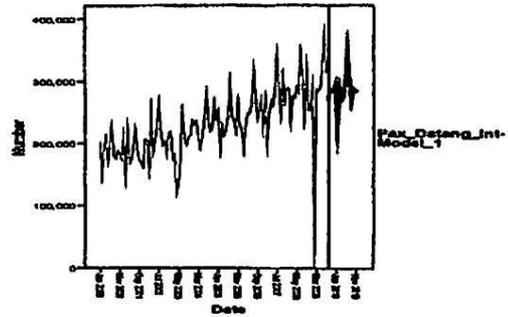
Tabel 3
Prediksi Jumlah Penumpang Angkutan Udara Total (Domestik dan Internasional)
Di Bandara Internasional Soekarno Hatta Tahun 2010

Bulan	Penumpang						Jumlah
	Domestik			Internasional			
	Datang	Berangkat	Transit	Datang	Berangkat	Transit	
Jan 2010	1.270.394	1.094.139	139.775	294.087	304.305	-2.931	3.099.769
Feb 2010	1.186.934	1.001.563	128.049	224.512	290.195	-3.596	2.827.657
Mar 2010	1.291.009	1.164.730	135.682	287.362	307.989	-3.292	3.183.480
Apr 2010	1.273.977	1.082.433	135.592	270.899	296.369	-3.811	3.055.459
May 2010	1.318.883	1.189.550	136.390	275.317	305.262	-3.611	3.221.791
Jun 2010	1.342.607	1.228.697	144.527	297.707	335.800	473	3.349.811
Jul 2010	1.441.943	1.323.276	156.865	347.602	343.131	535	3.613.352
Aug 2010	1.397.181	1.236.556	148.394	301.381	340.698	2.009	3.426.219
Sep 2010	1.330.768	1.086.957	137.990	269.353	322.482	2.544	3.150.094
Oct 2010	1.348.688	1.236.847	141.722	287.658	325.219	-320	3.339.814
Nov 2010	1.357.296	1.223.823	146.995	284.454	305.081	-3.300	3.314.349
Dec 2010	1.406.310	1.323.747	148.068	284.535	355.855	-5.129	3.513.386
Jumlah	15.965.990	14.192.318	1.700.049	3.424.867	3.832.386	-20.429	39.095.181

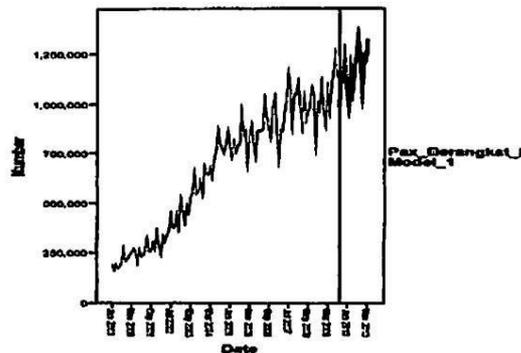
Sumber: Hasil Olah Data



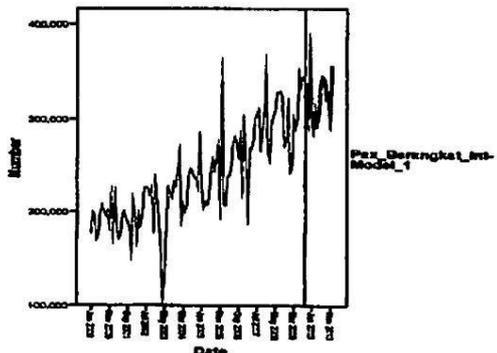
**Gambar 4. Hasil Expert Modeler
Penumpang Angkutan Udara Domestik (Datang)
Januari 2010 – Desember 2010**



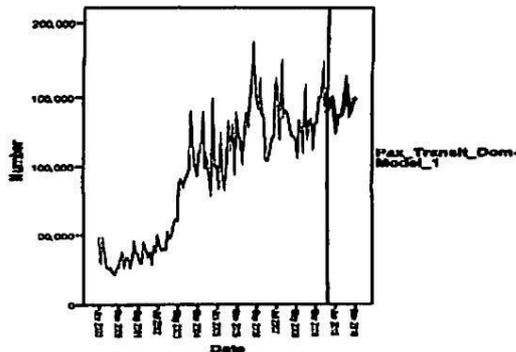
**Gambar 5. Hasil Expert Modeler
Penumpang Angkutan Udara Internasional (Datang)
Januari 2010 – Desember 2010**



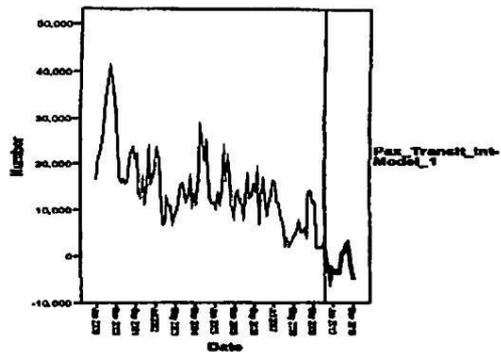
**Gambar 6. Hasil Expert Modeler
Penumpang Angkutan Udara Domestik (Berangkat)
Januari 2010 – Desember 2010**



**Gambar 7. Hasil Expert Modeler
Penumpang Angkutan Udara Internasional (Berangkat)
Januari 2010 – Desember 2010**



**Gambar 8. Hasil Expert Modeler
Penumpang Angkutan Udara Domestik (Transit)
Januari 2010 – Desember 2010**



**Gambar 9. Hasil Expert Modeler
Penumpang Angkutan Udara Internasional (Transit)
Januari 2010 – Desember 2010**

Berdasarkan hasil prediksi terlihat bahwa angkutan udara di Bandara Internasional Soekarno Hatta tahun 2010, jumlah penumpang domestik sebesar 31.858.357 dan jumlah penumpang angkutan udara internasional 7.236.824, sehingga jumlah penumpang tahun 2010 sebesar 39.095.181. Jumlah penumpang domestik yang transit di Bandara

Internasional Soekarno Hatta tahun 2010 mengalami peningkatan sebesar 1.700.049 atau jumlah rata-rata sebulan sebesar 141.671. Jumlah penumpang udara internasional yang transit di Bandara Internasional Soekarno Hatta tahun 2010 mengalami penurunan sebesar 20.429 hal ini perlu diantisipasi oleh pihak penyelenggara.

Tabel 4
Perbandingan Jumlah Penumpang Angkutan Udara
Di Bandara Internasional Soekarno Hatta Tahun 2006 - 2010

TAHUN	PENUMPANG				Perubahan %
	Internasional	Domestik	Transit (Dom+Int'l)	Jumlah	
2006	6.101.949	22.632.616	1.849.392	30.583.957	9,43
2007	6.808.657	23.938.210	1.712.079	32.458.946	6,13
2008	7.100.871	23.550.751	1.558.686	32.210.308	-0,76
2009	7.022.396	27.180.696	1.743.881	35.946.973	11,60
2010	7.257.253	30.158.308	1.679.620	39.095.181	8,75

Sumber: Hasil Olah Data

Catatan: Data tahun 2009 untuk bulan September-Desember hasil prediksi

Hasil analisis menunjukkan prediksi pertumbuhan penumpang angkutan udara tahun 2010 dibandingkan dengan tahun 2009 (data September-Desember hasil prediksi) mengalami kenaikan sebesar 8,75%.

B. Prediksi Volume Kargo Udara Total Tahun 2010

Berdasarkan data historis selama 9 tahun yang diperoleh dari Penyelenggara Bandar Udara PT. Angkasa Pura II Bandara Internasional Soekarno Hatta, volume pergerakan kargo udara tahun 2009 per bulan menunjukkan peningkatan. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5
Prediksi Jumlah Kargo Udara Total (Domestik dan Internasional)
Di Bandara Internasional Soekarno Hatta Tahun 2010

Bulan	Kargo (kg)				Jumlah
	Domestik		Internasional		
	Datang	Berangkat	Datang	Berangkat	
Jan 2010	5.805.588	11.893.565	6.363.024	8.322.443	32.384.620
Feb 2010	5.249.751	11.577.465	6.233.573	8.271.331	31.332.120
Mar 2010	5.763.965	11.870.467	7.954.265	9.676.040	35.264.737
Apr 2010	5.725.299	11.240.346	7.684.500	8.465.377	33.115.522
May 2010	5.837.129	11.713.434	7.800.993	8.515.636	33.867.192

B. Saran

Beberapa saran yang ditujukan untuk perbaikan pelayanan angkutan udara antara lain :

1. Meningkatnya jumlah penumpang angkutan udara maka diperlukan peningkatan pelayanan bandar udara oleh penyelenggara bandara.
2. Dengan meningkatnya jumlah kargo di bandara maka diperlu peningkatan pelayanan kargo bagi *forwarder* serta penambahan fasilitas peralatan pergudangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Morlock, Edward K, 1988, Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi (terjemahan), Erlangga
- Ortuzar, J.D., & Willumsen, L.G., 1994, *Modelling Transport (Second Edition)*, John Wiley & Sons Inc., Chicester, England.
- Sugiarto, 2001, Teknik Sampling, PT.Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Tamin, OZ, 1997, Perencanaan dan Permodelan Transportasi, ITB, Bandung

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT. Angkasa Pura II, Bandara Internasional Soekarno Hatta dengan dibantunya pengumpulan data dan Dr. Yaddy Supriyadi sebagai Mitra Bestari Warta Ardhia Jurnal Penelitian Perhubungan Udara.

BIODATA PENULIS

*) Dina Yuliana, SSi, MT, lahir di Boyolali 5 Juli 1979, Peneliti Muda Pusat Litbang Perhubungan Udara, pendidikan S1 di Fakultas MIPA dan S2 di Magister Sistem dan Teknik Transportasi (MSTT), Universitas Gadjah Mada.

Alamat Kantor : Jl. Merdeka Timur No, 5, Jakarta Pusat.

