

# **PENELITIAN FASILITAS BANDAR UDARA HUSEIN SASTRANEGARA - BANDUNG.**

## **RESEARCH FACILITY HUSEIN SASTRANEGARA AIRPORT BANDUNG**

Ismail Najamuddin

Badan Litbang Perhubungan  
Jl. Medan Merdeka Timur No. 5 Jakarta Pusat 10110  
[email: ismailnajamudin@yahoo.co.id](mailto:ismailnajamudin@yahoo.co.id)

Diterima: 8 Mei 2014, Revisi 1: 30 Mei 2014, Revisi 2: 12 Juni 2014, Disetujui: 24 Juni 2014

### **ABSTRAK**

Bandar Udara Husein Sastranegara Bandung dikelola oleh PT. Angkasa Pura II merupakan kawasan pangkalan Angkutan Udara TNI, Industri Dirgantara, Perguruan Tinggi Penerbangan, Sekolah Penerbangan, Perkumpulan Aerosport mempunyai panjang landas pacu 2250 m x 45 m. Jumlah penumpang tahun 2012 sebesar 1.872.985 orang, sedangkan kemampuan bandara hanya 903.000 orang dan terjadi *over capacity* dengan perbandingan 2,1. Perhitungan fasilitas bandara mengacu SKEP 77/VI/2005 tentang Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara dan peramalan penumpang menggunakan regresi berganda skenario moderat. Perluasan sisi darat gedung bandara menjadi 12.000 m<sup>2</sup>, fasilitas terminal lantai 1 dan lantai 2 sebesar 6000 m<sup>2</sup>. perluasan sisi udara hanya pada strip runway sedangkan panjang *runway* terbatas lahan karena ada *obstacle* kota dan gunung Bohong serta penataan tata letak *taxiway* dan *apron* dilakukan agar jarak parkir pesawat terhadap *strip runway* dan jarak *wing tip to wing tip* lebih aman dalam menampung 8 pesawat udara.

**Kata kunci:** fasilitas, sisi darat, sisi udara, pengembangan fasilitas.

### **ABSTRACT**

*Husein Sastranegara airport of Bandung managed by PT. Angkasa Pura II is the base area of military air transport, Aerospace Industry, Higher Education Flight, Flight School, Aerosport Association has a runway length of 2250 mx 45 m. The number of passengers in 2012 amounted to 1,872,985 passengers, while the ability of the airport capacity is only 903 000 passengers and there is over capacity in the ratio of 2.1 Calculation of airport facilities refers SKEP 77 / VI / 2005 on Technical Requirements Operating Facilities Engineering passenger airport and forecasting using multiple regression moderate scenario. Expansion of the airport land side of the building to 12,000 m2, 1st floor terminal facilities and the 2nd floor of 6000 m2. only on the air side of the extension of the runway while the length of the runway strip of land is limited because there are city and mountain obstacle Liar and structuring the layout of taxiways and parking aprons done so that the distance of the aircraft and the runway strip spacing wing tip to wing tip is safer in accommodating 8 aircraft.*

**Keywords:** *facilities, the land, the air, the development of the airport*

### **PENDAHULUAN**

Bandar Udara Husein Sastranegara Bandung dikelola oleh PT. Angkasa Pura II terletak di Jalan Pajajaran 156 Kota Bandung, terletak 5 Km dari Pusat Kota. Bandar udara merupakan pangkalan Angkatan Udara TNI, Industri Dirgantara, Perguruan Tinggi Penerbangan, Sekolah Penerbangan, Perkumpulan *Aerosport* dan dikembangkan Museum Penerbangan untuk

berbagai pesawat bersejarah bandar udara mempunyai luas lahan: 145 hektar dengan panjang landas pacu 2.250 m x 45 m, *apron* 430 m x 80m dengan 5 *taxiway* serta Resa 90m x 150m dan gedung terminal: 2.411,85 m<sup>2</sup> dengan jam operasi: 06.00-18.00. Katagori PKPPK: VII. Pada saat ini bandara melayani frekuensi penerbangan sekitar 60 penerbangan domestik dan internasional.

Sejak beberapa tahun terakhir ini terjadi peningkatan jumlah penumpang domestik naik sebesar 150,51 % dari tahun 2011 sebesar 507.85 orang naik pada tahun 2012 sebesar 1.272.248 orang dan penumpang internasional naik sebesar 36,33 % dari tahun 2011 sebesar 440.638 orang, naik pada tahun 2012 sebesar 600.737 orang. Kenaikan jumlah penumpang domestik dan internasional di bandar udara bila dibandingkan dengan penyediaan fasilitas bandar udara ternyata telah mengalami *over capacity*, sehingga perlu diimbangi dengan penyediaan fasilitas bandar udara sesuai dengan kebutuhan. Terkait dengan hal tersebut maka perlu ditinjau seberapa besar perkembangan fasilitas bandar udara dalam kurun waktu 5 tahun yang akan datang baik untuk fasilitas sisi udara maupun fasilitas sisi darat.

Tujuan penelitian adalah untuk melakukan evaluasi pengoperasian fasilitas Bandar Udara Husein Sastranegara - Bandung yang dilakukan oleh penyelenggara bandar udara. Sedangkan manfaat penelitian adalah memberikan suatu rekomendasi/masukan kepada pimpinan dan institusi penyelenggara bandar udara agar dapat menyiapkan perencanaan dan pengembangan kapasitas fasilitas bandar udara sesuai perkembangan jumlah penumpang dan pesawat udara yang beroperasi di bandara dalam jangka waktu 5 tahun kedepan.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Landasan Teori

**Menurut Undang-Undang No. 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan, pengertian bandar udara** adalah kawasan di daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya. Fasilitas bandar udara dalam kegiatan penerbangan baik fasilitas sisi darat maupun fasilitas sisi udara membutuhkan pengaturan yang tepat dan terpadu dalam melayani pesawat udara, penumpang dan barang agar pelayanan aman, selamat, lancar dan nyaman. Komponen sisi udara terdiri dari: landasan pacu (*runway*), jalan penghubung (*taxiway*) dan parkir pesawat (*apron*). Sedangkan kegiatan sisi darat adalah kegiatan yang melayani

pergerakan penumpang, barang/kargo dan fasilitas sisi darat lainnya (ACRP 79,2012 ). Bagian utama dari sisi darat yang terkait langsung dengan penumpang pesawat adalah terminal penumpang, Senguttuvan et, al (2006) menjelaskan bahwa arus penumpang yang berangkat maupun yang datang melewati beberapa sub sistem yang ada di terminal yaitu *reservoir prosesor* dan *link*. Kapasitas bandara adalah jumlah maksimum operasi yang dapat dilayani oleh fasilitas pelayanan dalam periode waktu tertentu (Hononjeff, et al.,2011). Kapasitas bandara, dalam hal ini kapasitas sistem landasan pacu dan fasilitas terminal penumpang sangat dipengaruhi oleh karakteristik pesawat yang menggunakan bandara (Ashford, et al., 2011). Kapasitas sisi darat terminal penumpang dikaitkan dengan kondisi arus penumpang yang dilayani. Kapasitas penumpang di terminal ditentukan oleh waktu proses dan waktu tunggu pada fasilitas-fasilitas yang ada di terminal. Fasilitas-fasilitas yang dimaksud adalah *curbside*, *check-in*, *security screening*, ruang tunggu keberangkatan dan *baggage claim* (Correia & Wirasinghe, 2013). Kajian kapasitas bandara sendiri pada awalnya lebih didominasi pada kajian terhadap landasan pacu yang merupakan bagian yang terpenting dari bandara. Permasalahan pokok yang dikaji adalah masalah penundaan pesawat yang terjadi pada saat akan berangkat maupun pada saat akan mendarat. Anderson, et al., (2000). Selanjutnya Griffin, et al. (2000) mengkaji masalah yang terjadi pada operasi pesawat menggunakan model simulasi untuk dapat mengoptimasi operasi pesawat di bandara melalui peningkatan kapasitas dan mengurangi penundaan yang terjadi. Menurut Yen & Teng (223) melakukan kajian terhadap kapasitas pelayanan di terminal, dengan mengembangkan model matematik. Tingkat pelayanan diukur berdasarkan ukuran ruang dan data empiris yang digunakan berasal dari tingkat kepuasan penumpang terhadap ruang tunggu serta kepadatan aktual yang terjadi saat menunggu. Solak, et al (2009) mengembangkan model stokastik untuk melakukan optimasi kapasitas untuk setiap area di terminal Menurut Dunn (2002:68), istilah evaluasi dapat disamakan dengan penaksiran (*appraisal*), pemberian angka (*rating*) dan penilaian (*assessment*). Evaluasi merupakan sebuah prosedur analitik kebijakan yang digunakan untuk menghasilkan informasi tentang memuaskan kebutuhan-kebutuhan, nilai-nilai atau kesempatan-kesempatan masalah kinerja kebijakan. Menurut Dye., ( 1987:351), evaluasi kebijakan adalah pemeriksaan yang obyektif,

sistematis, dan empiris terhadap efek kebijakan dan program publik terhadap targetnya dari segi tujuan yang ingin dicapai. Menurut Patton., (1986), menjelaskan bahwa kegiatan evaluasi merupakan bagian dari kegiatan program secara keseluruhan. Evaluasi tidak hanya merupakan kegiatan yang terletak di akhir program, melainkan harus mulai dilakukan sejak awal. Kegiatan evaluasi merupakan kegiatan yang berlangsung terus-menerus untuk menentukan bagaimana sebaiknya program dijalankan.

Terdapat tiga pendekatan utama dalam evaluasi yaitu evaluasi semu (*pseudo evaluation*), evaluasi formal (*formal evaluation*) dan evaluasi keputusan teoritis (*decision-theoretic evaluation*). Tiga pendekatan tersebut dibedakan berdasarkan sumber indikator sebagai bahan penilaian evaluasi kebijakan ataupun program. Evaluasi semu menggunakan metode deskriptif untuk menghasilkan informasi yang valid tentang hasil kebijakan. Evaluasi formal menggunakan metode deskriptif untuk menghasilkan informasi yang terpercaya dan valid mengenai hasil kebijakan secara formal diumumkan sebagai tujuan program kebijakan. Evaluasi keputusan teoritis menggunakan metode deskriptif untuk menghasilkan informasi yang terpercaya dan valid mengenai hasil kebijakan yang secara eksplisit diinginkan oleh berbagai pelaku kebijakan.

Kebutuhan kapasitas dan fasilitas bandar udara dalam pengkajian ini menggunakan perhitungan berdasarkan acuan standar seperti yang tercantum dalam Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor SKEP.77/VI/2005, tentang *persyaratan teknis pengoperasian fasilitas teknik bandar udara* meliputi terminal keberangkatan (hall keberangkatan, luas ruang tunggu, check-in area, tempat duduk,) sedangkan terminal kedatangan (*hall kedatangan dan baggage claim area*)

Dalam Pasal 232 Undang-Undang No.1 tahun 2009 tentang Penerbangan, kegiatan perusahaan bandar udara terdiri atas pelayanan jasa kebandarudaraan dan pelayanan jasa terkait bandar udara.

Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 47 tahun 2002 tentang Sertifikasi Operasi Bandar Udara. Dalam penetapan standar persyaratan teknis operasional fasilitas sisi darat, satuan yang digunakan untuk mendapatkan nilai standar adalah satuan jumlah penumpang yang dilayani. Hal ini karena aspek efisiensi, kecepatan,

kenyamanan keselamatan, keamanan dan kelancaran penerbangan dapat dipenuhi dengan terjaminnya kecukupan luasan yang dibutuhkan oleh masing-masing fasilitas. Bagian dari fasilitas sisi darat meliputi terminal penumpang, terminal barang (kargo), bangunan operasi, serta fasilitas penunjang bandar udara. Terminal penumpang merupakan pemrosesan penumpang yang berangkat dan yang datang. Definisi terminal penumpang menurut SNI 03-7046-2004 tentang Terminal Penumpang Bandar Udara adalah semua bentuk bangunan yang menjadi penghubung sistem transportasi darat dan sistem transportasi udara yang menampung kegiatan-kegiatan transisi antara akses dari darat ke pesawat udara atau sebaliknya; pemrosesan penumpang datang, berangkat maupun transit dan transfer serta pemindahan penumpang dan bagasi dari dan ke pesawat udara. Dalam persyaratan keselamatan operasi penerbangan, bangunan terminal dibagi dalam tiga kelompok ruangan, yaitu:

1. Ruang umum, berfungsi untuk menampung kegiatan umum, baik penumpang, pengunjung maupun karyawan (petugas) bandara.
2. Ruang semi steril, digunakan untuk pelayanan penumpang seperti proses pendaftaran penumpang dan bagasi atau *check-in*; proses pengambilan bagasi bagi penumpang datang dan proses penumpang transit atau transfer. Penumpang yang akan memasuki ruangan ini harus melalui pemeriksaan petugas keselamatan operasi penerbangan.
3. Ruang steril, disediakan bagi penumpang yang akan naik ke pesawat udara. Untuk memasuki ruangan ini penumpang harus melalui pemeriksaan yang cermat dari petugas keselamatan operasi penerbangan. Di dalam ruangan ini tidak diperbolehkan ada ruang konsesi.

Berdasarkan Surat Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor SKEP.347/XII/1999 tentang Standar Rancang Bangun dan/atau Rekayasa Fasilitas dan Peralatan Bandar Udara, kebutuhan luas terminal penumpang didasarkan pada jumlah penumpang, Standar luas ruangan biasanya dihitung dengan satuan luas tiap penumpang.

Menurut Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor SKEP.77/VI/2005 tentang Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara, fasilitas bangunan terminal

penumpang adalah bangunan yang disediakan untuk melayani seluruh kegiatan yang dilakukan oleh penumpang dari mulai keberangkatan hingga kedatangan. Fasilitas keberangkatan dan fasilitas kedatangan penumpang meliputi :

- a. Fasilitas keberangkatan
  1. *Check-in counter* adalah fasilitas pengurusan tiket pesawat terkait dengan keberangkatan. Jumlahnya dipengaruhi oleh jumlah penumpang waktu sibuk yang dilayani oleh bandar udara tersebut.
  2. *Check-in area* adalah area yang dibutuhkan untuk menampung *check-in counter*. Luasannya dipengaruhi oleh jumlah penumpang waktu sibuk yang dilayani oleh bandar udara tersebut.
  3. Rambu/marka terminal bandar udara adalah pesan dan papan informasi yang digunakan sebagai penunjuk arah dan pengaturan sirkulasi penumpang di dalam terminal.
  4. Fasilitas *Custom Imigration Quarantina / CIQ* (untuk bandar udara Internasional), ruang tunggu, tempat duduk, dan fasilitas umum lainnya (toilet, telepon, dsb) adalah fasilitas yang harus tersedia pada terminal keberangkatan. Jumlahnya dipengaruhi oleh jumlah penumpang waktu sibuk yang dilayani oleh bandar udara tersebut.
  5. Fasilitas *hall* keberangkatan, dimana *hall* ini menampung semua kegiatan yang berhubungan dengan keberangkatan calon penumpang dan dilengkapi dengan *kerb* keberangkatan, ruang tunggu penumpang, tempat duduk dan fasilitas umum toilet.
- b. Fasilitas kedatangan
  1. Ruang kedatangan adalah ruangan yang digunakan untuk menampung penumpang yang turun dari pesawat setelah melakukan perjalanan. Luasannya dipengaruhi oleh jumlah penumpang waktu sibuk yang dilayani oleh bandar udara tersebut. Fasilitas ini dilengkapi dengan *kerb* kedatangan dan *baggage claim area*.
  2. *Baggage conveyor belt* adalah fasilitas yang digunakan untuk melayani pengambilan bagasi penumpang. Panjang dan jenisnya dipengaruhi oleh jumlah penumpang waktu sibuk yang dilayani oleh bandar udara tersebut.

3. Rambu/marka terminal bandar udara, fasilitas *Custom Imigration Quarantine / CIQ* (untuk bandar udara Internasional) dan fasilitas umum lainnya (toilet, telepon, dsb) adalah kelengkapan terminal kedatangan yang harus disediakan baik jumlah maupun luasnya tersebut.

## METODOLOGI PENELITIAN

### A. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pengkajian ini menggunakan data sekunder, observasi lapangan, dan studi kepustakaan. Data sekunder didapatkan dari pengelola bandar udara dan observasi langsung ke terminal penumpang Bandar Udara Husein Sastranegara - Bandung. Sedangkan studi kepustakaan dilakukan untuk mencari informasi yang terkait dengan pelayanan penumpang dan teori tentang perhitungan kapasitas terminal penumpang dari suatu bandar udara.

### B. Metode analisis

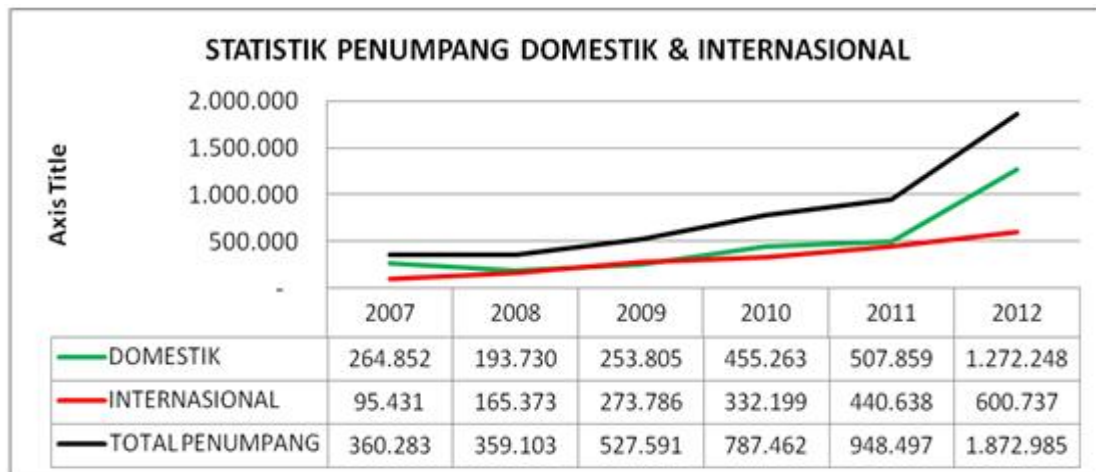
Metode analisis pengkajian menggunakan metode deskriptif analitik mengenai kesesuaian antara hasil perhitungan kebutuhan standar pelayanan penumpang dan ketersediaan kapasitas terminal penumpang yang ada di bandara. Langkah selanjutnya adalah kesesuaian antara proyeksi jumlah penumpang Bandar Udara Husein Sastranegara - Bandung sampai tahun 2030 dengan program pengembangan kebutuhan kapasitas terminal penumpang bandar udara oleh pengelola bandar udara, diantaranya melalui perhitungan analisis deret waktu (*time series*), analisis regresi linier dengan menghubungkan analisis kebutuhan fasilitas bandar udara tercantum dalam Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor SKEP.77/VI/2005, tentang *persyaratan teknis pengoperasian fasilitas teknik bandar udara*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data dan informasi kegiatan penerbangan dan fasilitas sisi darat dan sisi udara di Bandar Udara Husein Sastranegara - Bandung yang dikelola oleh PT Angkasa Pura II meliputi :

### 1. Pelayanan penumpang

Kegiatan pelayanan penumpang domestik dan internasional dari tahun 2007 sebesar 360.283 penumpang dan mengalami peningkatan pada tahun 2012 sebesar 1.872.985 dapat dilihat pada gambar 1.



Sumber: Pusat Litbang Perhubungan Udara (diolah)

**Gambar 1.** Grafik Penumpang Domestik & Internasional

## 2. Kapasitas dan Fasilitas Sisi Darat.

Kapasitas dan fasilitas Bandar Udara Husein Sastranegara pada tabel 4, 5 dan 6 berikut.

**Tabel 1.** Luas Fasilitas Sisi Darat

No.	Uraian informasi (satuan)	Keterangan
1.	Luas total bangunan gedung bandara (m <sup>2</sup> )	5.000
	• Luas lantai 1 (m <sup>2</sup> )	3000
	• Luas lantai 2 (m <sup>2</sup> )	1500
	• Luas lantai 3 (m <sup>2</sup> )	500
2.	Luas area terminal (m <sup>2</sup> )	2.113
3.	Luas area kormesil (m <sup>2</sup> )	469
4.	Luas area perkantoran (m <sup>2</sup> )	955
5.	Public concourse (curbside) (m <sup>2</sup> )	341
6.	Luas hall keberangkatan (m <sup>2</sup> )	1.500
7.	Check-in area (m <sup>2</sup> )	371
8.	Domestic boarding lounge (m <sup>2</sup> )	416,32
9.	International boarding lounge (m <sup>2</sup> )	335,98
10.	Departure corridor (m <sup>2</sup> )	120
11.	Domestic baggage claim (m <sup>2</sup> )	341
12.	Rata-rata jumlah penumpang berangkat pada waktu sibuk (orang)	450
13.	Rata-rata jumlah penumpang datang pada waktu sibuk (orang)	450
14.	Rata-rata jumlah pesawat datang pada waktu puncak (unit)	7
15.	Jumlah pintu security check (buah)	3
16.	Jumlah check-in counter (buah)	20
17.	Jumlah timbangan baggage (buah)	10
18.	Jumlah tempat duduk pada ruang tunggu (buah)	627
19.	Luas area kargo (Milik TNI) (m <sup>2</sup> )	100
20.	Luas area Parkir (Milik TNI) (m <sup>2</sup> )	10.000
21.	Jumlah toilet (buah)	4

Sumber: PT. Angkasa Pura II Cab. Bandar Udara Husein Sastranegara-Bandung

**Tabel 2.** LOS Compliance of Index (Airport Services)

No.	Kriteria penilaian	Target	Realisasi
		(SKEP/284/X/1999)	(Okt 2013)
1	<b>Check-in</b>		
	- Waktu tunggu (menit)	< 12	4
	- Waktu proses (menit)	< 2,5	2
2	<b>Security</b>		
	- Pemeriksaan <i>pax</i> & barang (normal) (menit)	< 3	2
	- Pemeriksaan <i>pax</i> & barang (khusus) (menit)	< 8	4
3	<b>Imigrasi</b>		
	Keberangkatan		
	- Waktu tunggu (menit)	< 15	5
	- Waktu proses (menit)	< 2	2
	Kedatangan		
	- Waktu menunggu (menit)	< 15	6
	- Waktu proses (menit)	< 2	2
4	<b>Pelayanan Bea &amp; Cukai</b>		
	- Waktu menunggu (menit)	< 20	5
	- Waktu proses (menit)	< 10	2
5	<b>Bagasi</b>		
	- Penyerahan bagasi pertama (menit)	< 20	14
	- Penyerahan bagasi terakhir (menit)	< 30	20

Sumber: PT. Angkasa Pura II Cab. Bandar Udara Husein Sastranegara-Bandung

**Tabel 3.** Desain Eksisting Fasilitas Bangunan Bandara

DESIGN EXISTING				
LUAS BANGUNAN	AREA TERMINAL PENUMPANG (M2)	KAPASITAS DAYA TAMPUNG TERMINAL (PAX)	JUMLAH PENUMPANG SAAT PEAK HOUR 2012	JUMLAH PENUMPANG PER TAHUN 2012
LT. 1	3.000	<i>CURB SIDE</i>	341	195
LT. 2	1.500	<i>CHECK IN</i>	371	212
LT. 3	500	<i>DOM. DEP</i>	416.32	238
		<i>INT. DEP</i>	335.98	192
		<i>DOM. ARR</i>	167.24	96
		<i>INT. ARR</i>	290.24	166
<b>TOTAL</b>	<b>5000</b>	<b>1.922</b>	<b>903</b>	<b>982</b>
				<b>1.872,985</b>

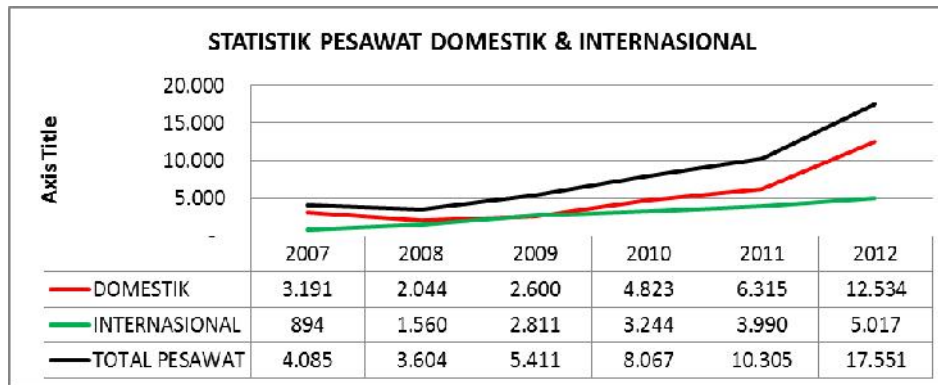
Sumber: PT. Angkasa Pura II Cab. Bandar Udara Husein Sastranegara-Bandung

### 3. Pelayanan Pesawat Udara

Grafik pelayanan pesawat domestik dan internasional dari tahun 2007 s.d 2012 dapat dilihat pada gambar 2.

### 4. Fasilitas Sisi Udara

Data karakteristik dan fasilitas sisi udara terdiri dari *runway capacity, apron capacity dan taxiway capacity*, tabel 4.



Sumber: Pusat Litbang Perhubungan Udara (diolah)

**Gambar 2.** Grafik Pesawat Domestik & Internasional

**Tabel 4.** Karakteristik Fisik Landas Pacu

<i>Designation R WY</i>	<i>True BRG</i>	<i>Dimensions of R WY</i>	<i>Strength (PCN) and Surface of R WY</i>	<i>THR Coordinates</i>	<i>Remarks</i>
1	2	3	4	5	6
29	289.48°	2220 X 45 M	PCN 50 FDXT Asphalt	06°54'14.S 107°35'08.E	NIL
11	109.48°	2220 X 45 M	PCN 50 FDXT Asphalt	06°53'50 S 107°35'59 E	NIL

<i>Slope of R WY-SWY</i>	<i>SWY Dimension and Surface</i>	<i>CWY Dimension and Ground Profile</i>	<i>Strip Dimension and Surface</i>	<i>OFZ</i>	<i>Remarks</i>
7	8	9	10	11	12
1 - 1,5 %	-	150 X 150 m	150 X 2340 m	NIL	NIL
	-	150 X 150 m	150 X 2340 m	NIL	NIL

<i>R WY</i>	<i>RESA Available</i>	<i>Remark</i>
29	90 X 150 m	60 m Asphalt + 30 m Penetration
11	90 X 150 m	90 m grass

<i>No.</i>	<i>Facilities</i>	<i>Dimensions</i>	<i>Square meters</i>	<i>Surface</i>	<i>Strength</i>
<b>1</b>	<b>RUNWAY</b>				
	• Runway 11/29	2220 x 45 M	99.900 M <sup>2</sup>	Asphalt	PCN.50 FDXT
	• Belly Landing (forced landing)	Nil	-	-	-
<b>2</b>	<b>TAXIWAYS</b>				
	• Taxiway A	976 x 20 M	19,510 M <sup>2</sup>	Asphalt	PCN.25 FDXT
		125 x 56 M	7000 M <sup>2</sup>	Asphalt	PCN.25 FDXT
	• Taxiway B	102 x 20 M	2030 M <sup>2</sup>	Asphalt	PCN.25 FDXT
	• Taxiway C	150 x 18 M	2700 M <sup>2</sup>	Asphalt	PCN.50 FDXT
	• Taxiway D	100 x 25 M	2500 M <sup>2</sup>	Asphalt	PCN.50 FDXT
<b>3</b>	<b>APRON</b>				
	• Apron	388 X 80 M	19760 M <sup>2</sup>	Asphalt	PCN.50 FDXT
		75 X 45 M	3375 M <sup>2</sup>	Rigid	PCN 50 RDXT
	• Apron TNI - AU BH/ 15 South	100 X 57 M	5700 M <sup>2</sup>	Asphalt	PCN 32 FDXT
	• Apron TNI - AU BH/16 South		11460 M <sup>2</sup>	Asphalt	PCN 32 FDXT
	• Apron PT DI		21708 M <sup>2</sup>	Rigid	PCN 32 RDXT
	• Apron PT DINorth		43192 M <sup>2</sup>	Rigid	PCN 32 RDXT

Sumber: Data Diolah Bandar Udara Husein Sastranegara-Bandung

Kondisi eksisting Bandar Udara Husein Sastranegara mempunyai panjang *runway* sebesar 2220 m dan lebar 45 m dengan *Designation* 11- 29 yang berdekatan dengan *obstacle* Kota (Rw29 ) dan *obstacle* Gunung Bohong (RW 11) dan *Strip Runway* 75 m dari *centre line* serta belum terdapat fasilitas *Instrument Landing System* (ILS)

Kondisi eksisting *apron* luas area 39147 m<sup>2</sup> dengan kapasitas daya tampung 8 pesawat udara dan berdekatan dengan gedung terminal dan VIP TNI AU serta dimensi *apron* sempit, sehingga jarak antar *wing - tip* pesawat tidak sesuai standar regulasi disamping posisi parkir pesawat *Nose Out*, sehingga mendekati *strip runway* dan *Struktur Rigid Apron* belum semua.

### 5. Fasilitas Sisi Darat

Kompilasi data dan informasi yang diperoleh dari survai dipergunakan dalam perhitungan kebutuhan fasilitas bandar udara. Dari hasil studi oleh JICA, jumlah penumpang transfer dianggap sebesar 20% dari jumlah penumpang waktu sibuk.

#### a. Hall keberangkatan

Kapasitas *hall* keberangkatan adalah

$$A = 0,75 \{ a ( 1 + f ) + b \} + 10\%$$

di mana:

A = Luas *hall* keberangkatan (m<sup>2</sup>)

a = jumlah penumpang berangkat pada waktu sibuk = 982 orang

b = jumlah penumpang transfer = 0,2 x 982 = 169 orang

f = jumlah pengantar/penumpang = 2 orang

sehingga diperoleh kapasitas tampung *hall* keberangkatan adalah

$$A = 0,75 \times (982 \times (1 + 2) + 169) + 10\% A = 2.592 \text{ m}^2$$

#### b. Ruang tunggu keberangkatan

$$A = C - \left( \frac{u.l + v.k}{30} \right) m^2 + 10 \%$$

Kapasitas ruang tunggu keberangkatan adalah di mana:

A = luas ruang tunggu keberangkatan (m<sup>2</sup>)

C = jumlah penumpang datang pada waktu sibuk = 982 orang

u = rata-rata waktu menunggu terlama = 60 menit

i = proporsi penumpang menunggu terlama = 0,6

v = rata-rata waktu menunggu tercepat = 20 menit

k = proporsi penumpang menunggu tercepat = 0,4

sehingga diperoleh kapasitas tampung ruang tunggu keberangkatan adalah

$$A = 982 - \left( \frac{(60 \times 0,6) + (20 \times 0,4)}{30} \right) \times 982 + 0,1 A = 1.584 \text{ m}^2$$

#### c. Check-in area

Perkiraan luas *check-in* adalah:

$$A = 0,25 ( a + b ) m^2 + 10\%$$

di mana:

A = luas area *check-in* (m<sup>2</sup>)

a = jumlah penumpang berangkat pada waktu sibuk = 982 orang

b = jumlah penumpang transfer = 169 orang sehingga diperoleh kapasitas tampung area *check-in* adalah

$$A = 0,25 \times (982 + 169) + 0,1 A = 316 \text{ m}^2$$

#### d. Tempat Duduk

Perkiraan jumlah tempat duduk ruang tunggu di mana:

$$N = \frac{1}{3} \times a$$

N = jumlah tempat duduk dibutuhkan

a = jumlah penumpang waktu sibuk = 982 orang

sehingga diperoleh jumlah tempat duduk ruang tunggu adalah  $N = \frac{1}{3} \times 982 = 327$  buah

#### e. Baggage claim area

Perkiraan luas area ini

$$A = 0,9 c + 10\%$$

di mana:

A = luas *baggage claim area* (m<sup>2</sup>)

c = jumlah penumpang datang waktu sibuk = 982 orang

sehingga diperoleh luas *baggage claim area* adalah

$$A = (0,9 \times 982) + 10\% A = 972 \text{ m}^2$$

#### f. Hall Kedatangan

Perkiraan luas area *hall* kedatangan ini



$$A = 0,375 (b+c+2.c.f) + 10\%$$

di mana:

A = luas *hall* kedatangan (m<sup>2</sup>)

c = jumlah penumpang datang pada waktu sibuk = 982 orang

b = jumlah penumpang transfer = 169 orang

f = jumlah penjemput per penumpang = 2 orang

sehingga diperoleh luas *hall* kedatangan adalah

$$A = 0,375 (169 + 982 + (2 \times 982 \times 2)) + 10\% A = 2.095 \text{ m}^2$$

#### g. Peramalan jumlah penumpang

Model hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat pada regresi berganda adalah:

$$\hat{Y} = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n$$

di mana:

Y = variabel tak bebas

X<sub>n</sub> = variabel bebas ke-n

a = konstanta bebas

b<sub>n</sub> = koefisien yang menunjukkan pengaruh variabel X<sub>n</sub> terhadap Y

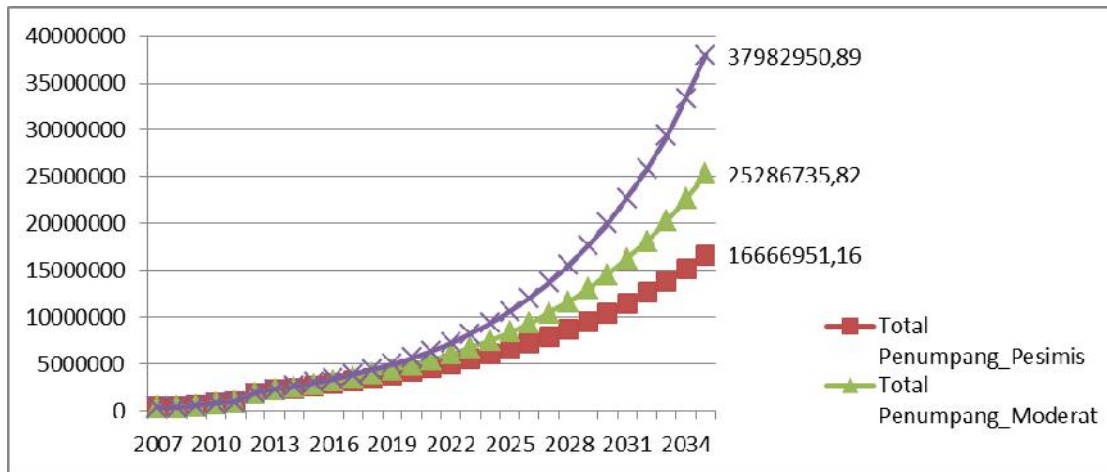
#### h. Hasil prakiraan Penumpang

Berdasarkan perhitungan peramalan jumlah penumpang menggunakan variabel jumlah penumpang, populasi penduduk dan PDRB, maka hasil prakiraan penumpang sampai tahun 2035 dengan skenario optimis, moderat dan pesimis dapat dilihat tabel 5 dan gambar 3.

**Tabel 5.** Hasil Perkiraan Penumpang dengan Metode Regresi Berganda dengan Tiga Skenario yaitu optimis, moderat dan pesimis

Tahun	Total Penumpang Pesimis	Total Penumpang Moderat	Total Penumpang Optimis
2007	360.283	360.283	360.283
2008	359.103	359.103	359.103
2009	527.591	527.591	527.591
2010	787.462	787.462	787.462
2011	948.497	948.497	948.497
2012	1.872.985	1.872.985	1.872.985
2013	2.210.649	2.255.855	2.301.061
2014	2.419.057	2.517.713	2.617.997
2015	2.647.493	2.809.166	2.976.259
2016	2.897.949	3.133.729	3.381.541
2017	3.172.620	3.495.339	3.840.332
2018	3.473.919	3.898.402	4.360.027
2019	3.804.501	4.347.855	4.949.052
2020	4.167.284	4.849.224	5.617.010
2021	4.565.482	5.408.699	6.374.846
2022	5.002.627	6.033.213	7.235.034
2023	5.482.604	6.730.526	8.211.792
2024	6.009.688	7.509.333	9.321.322
2025	6.588.582	8.379.369	10.582.094
2026	7.224.456	9.351.537	12.015.160
2027	7.922.999	10.438.047	13.644.513
2028	8.690.471	11.652.575	15.497.503
2029	9.533.753	13.010.434	17.605.306
2030	10.460.418	14.528.777	20.003.458
2031	11.478.795	16.226.812	22.732.465
2032	12.598.045	18.126.052	25.838.499
2033	13.828.246	20.250.591	29.374.195
2034	15.180.484	22.627.412	33.399.548
2035	16.666.951	25.286.736	37.982.951

Sumber: Hasil Perhitungan Peramalan



**Gambar 3.** Grafik Perkiraan Peramalan Penumpang

Hasil Output Olah data Regresi Berganda

Dependent Variable: PAX

Method: Least Squares

Date: 09/26/13 Time: 16:42

Sample (adjusted): 2008 2012

Included observations: 5 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-687778,3	155169,7	-4,43243	0,0473
PDRB	0,046901	0,005553	8,445555	0,0137
D(POP)	0,346862	0,520316	6,666365	0,0218

**R-squared**                      Mean dependent var

**Adjusted R-squared**                      S.D. dependent var

S.E. of regression                      Akaike info criterion

Sum squared resid                      Schwarz criterion

Log likelihood                      Hannan-Quinn criter.

F-statistic                      Durbin-Watson stat

Prob(F-statistic)                      0,009474

**Asumsi yang digunakan:**

**Skenario Pesimis**

Pertumbuhan penduduk sebesar 1% pertahun

Pertumbuhan PDRB sebesar 10% pertahun

**Skenario Moderat**

Pertumbuhan penduduk sebesar 2% pertahun

Pertumbuhan PDRB sebesar 12% pertahun

**Skenario Optimis**

Pertumbuhan penduduk sebesar 3% pertahun

Pertumbuhan PDRB sebesar 14% pertahun

Hasil analisis perhitungan fasilitas Bandar Udara Husein Sastranegara - Bandung dibandingkan dengan acuan standar dalam Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor SKEP.77/VI/2005 tentang persyaratan teknis pengoperasian fasilitas teknik bandar udara, dapat terlihat pada tabel 6.

Rencana pengembangan dilakukan bertahap oleh pengelola bandar udara mencakup luas keseluruhan gedung terminal dan fasilitas utama untuk publik dapat dilihat pada tabel 7, dan tabel 8.

**Tabel 6.** Hasil Perhitungan Dibandingkan Kondisi Eksisting Terminal Penumpang Bandar Udara Husein Sastranegara-Bandung

Besar Terminal	SKEP.77/VI/2005	Eksisting	Hasil perhitungan
	<b>Luas Hall Keberangkatan (m<sup>2</sup>)</b>	452,3	2592
Kecil	132		
Sedang	13 - 265		
Menengah	265 - 1320	✓	
Besar	1321 - 3960		✓
	<b>Luas Ruang Tunggu (m<sup>2</sup>)</b>	752	1584
Kecil	= 75		
Sedang	75 - 147		
Menengah	147 - 734		
Besar	734 - 2200	✓	✓
	<b>Luas Check-in Area</b>	371	316
Kecil	= 16		
Sedang	16 - 33		
Menengah	34 - 165		
Besar	166 - 495	✓	✓
	<b>Jumlah Tempat Duduk</b>	627	327
Kecil	= 19		
Sedang	20 - 37		
Menengah	38 - 184		
Besar	185 - 550	✓	✓
	<b>Luas Baggage Claim Area (m<sup>2</sup>)</b>	341	972
Kecil	= 50		
Sedang	51 - 99		
Menengah	100 - 495	✓	
Besar	496 - 1485		✓
	<b>Luas Hall Kedatangan (m<sup>2</sup>)</b>	457,5	2065
Kecil	= 108		
Sedang	109 - 215		
Menengah	216 - 1073	✓	
Besar	1074 - 3218		✓

Sumber: Kompilasi Hasil Perhitungan

**Tabel 7.** Rencana Pengembangan Fasilitas Teknik Terminal Penumpang

No.	Fasilitas (satuan)	Eksisting	Pengembangan Tahap I
1	Luas gedung bandara (m <sup>2</sup> )	5.000	12.000
	Luas lantai 1 dan 2 terminal penumpang (m <sup>2</sup> )		
2	Check-in area (m <sup>2</sup> )	371	952
	Kapasitas tampung pada waktu sibuk ( )	450	545
3	Domestic boarding lounge (m <sup>2</sup> )	416,32	1.653
	Kapasitas tampung pada waktu sibuk (orang)	292	1020
4	International boarding lounge (m <sup>2</sup> )	335,98	588
	Kapasitas tampung pada waktu sibuk (orang)	158	362
5	Departure corridor (m <sup>2</sup> )	2.963	3.315
6	Rata-rata jumlah penumpang berangkat pada waktu sibuk (orang)	450	545

Sumber: Bandar Udara Husein Sastranegara-Bandung

**Tabel 8.** Rencana Pengembangan

RENCANA PENGEMBANGAN					
LUAS BANGUNAN	AREA TERMINAL PENUMPANG (M2)	KAPASITAS DAYA TAMPUNG TERMINAL (PAX)	JUMLAH PENUMPANG SAAT PEAK HOUR 2025	JUMLAH PENUMPANG PER TAHUN 2025	
LT. 1	7,000 CURB SIDE	2,296	1312		
LT. 2	7,110 CHECK IN	1,533	876		
LT. 3	7,000 DOM. DEP	1,357	1001		
Bsmnt	2,000 INT. DEP	1,752	432		
	DOM. ARR	756	432		
	INT. ARR	1,797	1027		
	CONCOURSE	1,128	645		
TOTAL	23,110.00	8,323	4,111	4,183	8,379,369

Sumber: Bandar Udara Husein Sastranegara-Bandung

## 6. Fasilitas Sisi Udara

Analisis kapasitas fasilitas sisi udara meliputi kapasitas apron dan kapasitas runway meliputi..

Perhitungan kapasitas apron dilakukan dengan memperhatikan beberapa hal sebagai berikut:

- Apron capacity adalah jumlah parking stand yang dilengkapi prasarana dan marka serta declared pada Aerodrome Manual / Aeronautical Information Publication (AIP)
- Pertimbangan untuk menempatkan pesawat udara di apron yaitu Availabilitas/ketersediaan parking stand
- Dimana:

$$\text{Availabilitas} = \text{Jumlah Parking Stand} - \text{Utilitas Parking Stand}$$

d. Data dalam Notification of Apron Capacity ini harus dalam kondisi up to date, sehingga harus diperbarui setiap ada penambahan atau pengurangan penerbangan

e. Notification of Apron Capacity menjadi salah satu dasar dalam pengaturan slot time

Dari hasil pengolahan data terhadap kapasitas apron akan terlihat beberapa hal yaitu:

- C = CLOSE TO FULL, sisa 2 stand (memungkinkan untuk 1 penerbangan tambahan)
- X = FULL, sisa 1 stand (sebagai reserve parking stand jika terjadi delayed)
- NIL = NONE OF ABOVE: masih tersedia stand

Maka hasil perhitungan kapasitas apron pada Bandar Udara Husein Sastranegara - Bandung dapat dijabarkan dalam tabel 9.

**Tabel 9.** Perhitungan Kapasitas Apron Bandara Husein

No	Bandar Udara	NOTIFICATION OF APRON CAPACITY				Remarks
		Jam	Peak Hours Utility	Parking tand Capacity	Available	
	Husein	10.00				
1	Bandung	12.00	7	6	-1	X

Keterangan:

Available = -1 (Over Parking Stand)

X = Full, (reserve parking stand jika terjadi delayed)

Perhitungan kapasitas *runway* dilakukan memperhatikan beberapa hal sebagai berikut:

- Waktu kedatangan (*Time of Arrival*): dimulai dari persilangan *runway* yang dipakai sampai ujung *runway* = 32 Aircraft
- Waktu keberangkatan (*Time of departure*): dimulai dari pesawat memasuki *runway* yang

dipakai sampai persilangan akhir *runway* = 18 Aircraft

- Contingency*: Toleransi jarak/waktu pengaturan antara traffic (*arrival departure*) = 90
- Peak hours Utility* = 7 aircraft

Formula kapasitas *runway* sebagai berikut:

$$Runway\ capacity = \frac{3600\ second}{Time\ of\ Arrival + Time\ of\ Departure + Contingency}$$

**Tabel 10.** Perhitungan Kapasitas *Runway* Bandara Husein

No	Bandar Udara	NOTIFICATION OF RUNWAY CAPACITY						Runway Capacity	Available
		Jam	Peak Hours Utility	Time of Arrival	Time of Departure	Contingency			
	Husein	10.00 -		32					
1	Bandung	12.00	7		18	90	24,	17	

Keterangan:

*Runway capacity* : 24 (movement aircraft)

Available = 17 (Movement Aircraft)

## 7. Rencana Pengembangan

- Penyambungan saluran air *drainage* di *runway* agar air tidak meluas ke dalam lingkungan bandara .
- Pemasangan fasilitas *Instrumen Landing System* (ILS) membantu pilot penerbang dalam melakukan *take-off and landing* karena kabut dan hujan dan terbang malam.
- Perpanjangan *Strip Runway* lebih dari 75 m dari *Center Line*.
- Setelah dilakukan pekerjaan perluasan perkerasan Apron, maka direncanakan sistem parkir *Nose In*, sehingga jarak parkir pesawat terhadap *strip runway* lebih aman, dan jarak *wing tip to wing tip* lebih aman. Untuk

penambahan kapasitas diperlukan penggunaan Apron B-C (Koordinasi dengan TNI AU)

## KESIMPULAN

Disimpulkan dari hasil analisis dengan menggunakan acuan standar belum sepenuhnya memenuhi persyaratan yang tercantum dalam Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor SKEP.77/VI/2005, tentang persyaratan teknis pengoperasian fasilitas teknik bandar udara antara lain:

Kondisi Bandar Udara Husein Sastranegara - Bandung mempunyai daya tampung tahun 2012 sebesar 903.000 penumpang, sedangkan

penumpang sudah mencapai 1.872.985 penumpang, sudah *over capacity* dengan perbandingan 2,1.

Berdasarkan SKEP. 77/VI/2005 seharusnya luas hall keberangkatan sebesar 2.592 m<sup>2</sup>, ruang tunggu sebesar 1.584 m<sup>2</sup>, *baggage claim* sebesar 972 m<sup>2</sup> dan luas hall kedatangan sebesar 2.065 m<sup>2</sup>.

Kapasitas *runway* dapat menampung pergerakan sebanyak 24 pesawat dan masih dapat menampung 17 pergerakan lagi, kapasitas apron mempunyai 6 *parking stand*, menampung 7 pesawat yang parkir, sudah *over capacity* melebihi kapasitas apron.

Perpanjangan *runway* tidak memungkinkan karena adanya obstacle kota (Rw 11) dan obstacle Gunung Bohong (Rw 29) dan perpanjangan *Strip Runway* lebih dari 75 m dari *Center Line* serta pemasangan fasilitas *Instrument Landing System* (ILS) untuk *take-off and landing* digunakan apabila kabut, hujan dan terbang malam

Perlu perluasan apron dan penataan *parking stand* pesawat udara di Apron dengan sistem parkir *Nose In*, sehingga jarak parkir pesawat terhadap strip runway lebih aman, dan jarak *wing tip to wing tip* lebih aman

Perlu rencana pengembangan jangka panjang yaitu dengan perpindahan atau pembangunan bandara baru tahun 2017 Bandara Internasional Jawa Barat (BIJB) Bandara Kertajati sebagai pengganti Husein Sastranegara..

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala penyelenggara bandar udara Husein Sastranegara Bandung dengan dibantunya dalam pengumpulan data dari pihak terkait dalam penyelesaian tulisan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

*Airport Cooperative Research Program Report 76 (ACRP 76)*, 2012, *Addresssing Uncertainty about Future Airport Activity Levels in Airport Decision Making*, Transportation Research Board.

Senguttuvan, P.S., 2006, *Economic of the Airport Capaciaty System in the Growing Demand of Air Traffic - A Global View*.

Horonjeff, Robert; MCKelvey, Francis X; Sproule, William J; Young, Seth B, 2010, *Planning and Design of Airport*, The McGraw-Hill Companies, Inc.

Ashford, Norman J; Mumayiz, Saleh; Wright, Paul H., 2011, *Airport Engineering Planning, Design, and Development of 21st Century Airports*, John Wiley & Sons, Inc.

Correia, Anderson Ribeiro; Wirasinghe, S.C., 2013, *"Modeling Airport Landside Performance"*, in *Modelling and Managing Airport Performance*, eds. Konstantinos G Zografos., Andreatta Giovanni & Amedeo R. Odoni, John Willy & Sons, Ltd.

Andersson, Karl, Carr, Francis; Feron, Eric; Hall William D., 2000, *Analysis and Modeling of Ground Operations at Hub Airports*, 3<sup>rd</sup> USA/ Europe Air Traffic Management R & D Seminar.

Griffin, Katy J; Yu, Peter; Rappaport, David B., 2010, *Evaluating Surface Optimization Techniques Using a Fast-time Airport Surface Simulation*, 10<sup>th</sup> AIAA Aviation Technology, Integration, and Operations (ATIO) Conference.

Yen, Jin-Ru; Teng, Chung-Hsiang, 2003, *Effect of Spatial Congestion in the Level of Service at Airport Passenger Terminals*.

Solak, Senay; Clarke, John-Paul B; Johnson, Ellis L., 2009, *Airport Terminal Capacity Planning Transportation Research Part B* 43, pp. 659-676.

Dunn, William, 2003. *Pengantar Analisis Kebijakan Publik*. Fakultas ISIPOL. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta

Dye, 1978. *Understanding Public Policy*. Prentice Hall: Englewood Cliffs

Patton, Carl and David Sawicki, 1986. *Basic Methods of Policy Analysis and Planning*, Prentice-Hall: London

Undang-undang RI Nomor: 1 Tahun 2009 tentang *Penerbangan*

KM 47 tahun 2002 tentang *Sertifikasi Operasi Bandar Udara*.

SKEP/77/VI/2005 Tentang *Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara*

SKEP/347/XII/99 *Standar Rancang Bangun dan atau rekayasa fasilitas dan peralatan bandara*

SNI 03-7046-2004 tentang *Terminal Penumpang Bandar Udara*.