

# ANALISIS KEBUTUHAN FASILITAS TERMINAL PENUMPANG DOMESTIK BANDAR UDARA NGURAH RAI BALI

Putu Yudhya Pratama<sup>1</sup>, I Gusti Raka Purbanto<sup>2</sup>, I Wayan Suweda<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Alumni Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Udayana, Denpasar

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Udayana, Denpasar

E-mail: yudhyapratama@yahoo.co.id

**Abstrak:** Dalam beberapa tahun ini jumlah kebutuhan masyarakat akan transportasi penerbangan semakin hari semakin meningkat. Hal ini dapat terlihat pada jumlah frekuensi penerbangan yang semakin meningkat seperti yang terjadi pada Bandar Udara Internasional Ngurah Rai Bali yang secara langsung berkaitan dengan tingkat pertumbuhan penumpang atau pengguna jasa transportasi udara. Menurut data historis dari tahun 2005 sampai tahun 2012 pada terminal penumpang domestik terjadi pertumbuhan penumpang berangkat rata-rata pada jam sibuk setiap tahunnya mencapai 4,69% dan 5,51% untuk penumpang datang. Dalam melayani kegiatan penumpang baik *pemrosesan* serta kegiatan menampung penumpang terminal bandar udara diharapkan dapat melayani dengan baik, nyaman serta efisien, hal tersebut harus mengacu dengan standar pelayanan yang ada. Kegiatan pada terminal sangat berkaitan dengan aktivitas lain dalam sistem bandar udara seperti pada area parkir dan fasilitas sisi *airside*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kebutuhan fasilitas terminal domestik baik terminal keberangkatan dan kedatangan menurut standar perhitungan pelayanan penumpang baik dalam dimensi luas serta jumlah fasilitas, mengingat dengan pertumbuhan jumlah penumpang setiap tahunnya maka perlu adanya penyesuaian terhadap permintaan fasilitas terminal penumpang. Dalam penelitian ini digunakan metode analisis berdasarkan data historis peningkatan penumpang dan dilengkapi dengan dua metode pengumpulan data. Metode pengumpulan data primer dengan melakukan survei lapangan untuk mengetahui proporsi penumpang pengguna kerb, survei panjang *access interface* yaitu area pelataran/kerb dan survei jumlah penumpang waktu sibuk. Metode pengumpulan data sekunder berupa pengumpulan data penumpang, data fasilitas eksisting tahun 2011 dan data pengembangan fasilitas tahun 2013. Berdasarkan hasil analisis, pengembangan tahap III terminal keberangkatan dalam umur rencana 10 tahun sudah mengalami titik jenuh seperti pada *hall* dan check-in sehingga perlu adanya penyesuaian tata ruang maupun teknis lapangan dengan perbandingan jumlah luasan pengembangan 9.341,5 m<sup>2</sup> dan permintaan pada tahun 2023 mencapai 8.972,37 m<sup>2</sup>. Sedangkan fasilitas lain menurut perhitungan standar pelayanan masih dapat melayani pertumbuhan penumpang hingga tahun 2028 seperti pada ruang tunggu keberangkatan dengan okupensi titik jenuh 95.53% dengan perlu adanya penyesuaian lapangan baik untuk teknis maupun pengaturan tata ruang. Untuk terminal kedatangan, fasilitas pengembangan tahun 2013 sudah mengalami titik jenuh pada tahun 2017.

**Kata kunci:** *Check-in area, Baggage Claim Area, Kerb/area pelataran*

## THE ANALYSIS OF FACILITIES DEMAND IN DOMESTIC PASSENGER TERMINAL AT NGURAH RAI AIRPORT BALI

**Abstract:** Recently, the people's need of air transportation is rising. This can be seen from the increase number of flight at Ngurah Rai Airport, which is in correlation with the growth of air transport passenger. From the historic data of year 2005 to 2012, there is a growth number of departure passenger, which is 4.69% and 5.51% for arrival passenger in domestic terminal. To fulfill the passengers need, the airport terminal is expected to serve well, comfort and efficient. Those must be proceed with the standard operational procedure. The activities in the terminal is in correlation with other activities in the airport system like parking area and side facilities *airside*. The purpose of this research is to afford the facilities necessity along the domestic terminals in both departure terminal and arrival terminal in accordance on passenger service calculation standards of large dimension as well as with the facilities numbers. Referring to the yearly growth on passenger numbers, it requires penetration on facilities inquiry of passengers' terminal. In this research, analysis method is obtained based on passenger increase historical data and equipped with two methods in collecting data. The primary data passengers methods which are supported by doing on location survey. This is intended to have passenger proportion that uses kerb, long timing survey *access interface* which is the kerb areas and survey of number on passengers in rush hours. The secondary data collecting method is resulted in passengers' data acquaintance, the existing facilities data in 2011, and facilities developing data in 2013. Referring to analysis result, the enlargement phase III of departure terminal in 10 year plan is already reaching the surfeit point which occur at *hall* and check-in data, hence, it needs adjustment of layout and on location technical by comparison of development on area sum at 9.341,5 m<sup>2</sup> and demand in 2023 reaching 8.972,37 m<sup>2</sup>. Meanwhile, other facilities in accordance with service standard calculation still meet the passenger growth until 2028, as at departure waiting chamber by surfeit occupancy at 95.53% in adjustment on location, both on technical and layout adjustment. For arrival terminal, the developing facilities in 2013 are already on surfeit point in 2017.

**Keyword:** *Check-in area, Baggage Claim Area, Kerb/area pelataran*

## PENDAHULUAN

Pulau Bali merupakan daerah tujuan pariwisata dunia. Dalam melayani pergerakan wisatawan, Bandar Udara Internasional Ngurah Rai merupakan pintu gerbang utama Provinsi Bali. Dengan demikian Bandar Udara Ngurah Rai mempunyai peranan sangat penting untuk menunjang program pemerintah dalam meningkatkan jumlah kunjungan wisatawan domestik maupun internasional ke Bali. Bandar Udara Ngurah Rai juga melayani lalu lintas penerbangan bagian timur dan basis utama untuk jalur penerbangan domestik ke pulau-pulau bagian timur Indonesia.

Kunjungan wisatawan ke Bali setiap tahunnya mengalami peningkatan hal ini berkaitan dengan wisatawan yang menggunakan moda transportasi udara dimana setiap tahun mengalami peningkatan jumlah penumpang pada tahun 2011 yang mencapai 1,6 juta dan 1,4 juta pada tahun 2012 (Angkasa Pura I, 2013). Dengan peningkatan pengguna jasa transportasi udara tersebut maka perlu adanya penyesuaian akan kebutuhan fasilitas sisi *landside* yang terdapat di Bandar Udara Internasional Ngurah Rai agar dapat melayani jumlah penumpang yang terus meningkat. Fasilitas sisi *landside* yang memiliki kaitan dalam menampung jumlah penumpang yaitu bagian terminal. Mengingat kondisi eksisting terminal yang ada saat ini merupakan hasil pengembangan pada tahap I dimana pengerjaannya selesai pada tahun 1992. Dalam upaya menyesuaikan tingkat pertumbuhan penumpang dengan standar pelayanan yang telah ditetapkan maka PT.Angkasa Pura I melakukan pengembangan. Pengembangan pada tahap III dilakukan dari tahun 2011 sampai tahun 2013 yang meliputi perluasan terminal penumpang, gedung parkir kendaraan, gedung operasional penerbangan, berikut fasilitas pelayanan penerbangan. Pengembangan pada terminal internasional dengan luas awal 65.800 m<sup>2</sup> menjadi 129.000 meter persegi, sedangkan terminal domestik dengan luas awal 13.300 m<sup>2</sup> pindah menggunakan eksisting terminal internasional.

Pengembangan ini dalam upaya penyesuaian tingkat kebutuhan fasilitas Bandar Udara Ngurah Rai yang mengalami peningkatan jumlah penumpang setiap tahunnya. Pada tulisan ini akan

dicoba menghitung kebutuhan fasilitas terminal penumpang domestik untuk mengantisipasi dan menyesuaikan terhadap pertumbuhan pengguna jasa transportasi udara tahun 2011 sampai 2013 terkait dengan pengembangan udara yang memiliki luas standar seperti pada Bandar Udara Ngurah Rai. Sehingga perlu adanya perhitungan dengan menggunakan standar kebutuhan fasilitas dalam menentukan baik dimensi maupun jumlah fasilitas. Dengan tujuan mengetahui kondisi tingkat pelayanan dengan data fasilitas eksisting menurut standar untuk penyesuaian tingkat pelayanan. Hal ini diharapkan memberikan gambaran tentang kebutuhan fasilitas untuk 10 tahun mendatang. Selain itu juga untuk mengetahui kondisi jenuh dari pengembangan tahap III sehingga dapat dengan segera dilakukan penyesuaian dengan kondisi lapangan.

## MATERI DAN METODE

Bandar udara menurut Annex 14 dari ICAO (*International Civil Aviation Organization*) didefinisikan sebagai suatu daratan atau perairan yang disediakan untuk kedatangan, keberangkatan dan pergerakan pesawat terbang, termasuk bangunan-bangunan dan instalansi dan alat-alat yang melayaninya. Jadi bandar udara merupakan suatu sistem yang saling berhubungan satu sama lainnya sehingga dapat menciptakan suatu fungsi yang aman, nyaman dan efektif.

Untuk menyelenggarakan pelayanan bagi pesawat udara, penumpang dan barang/kargo, sebuah Bandar udara harus dilengkapi dengan fasilitas-fasilitas seperti:

1. Fasilitas pokok Bandar Udara
  - Fasilitas sisi udara (*airside facility*) antara lain:
    - a. Landasan pacu (*runway*)
    - b. Penghubung landasan pacu (*taxiway*)
    - c. Tempat parkir pesawat (*apron*)
    - d. *Runway strip/Runway end safety area*
    - e. Fasilitas pertolongan kecelakaan penerbangan dan pemadam kebakaran (PKPPK)
    - f. Marka dan rambu
  - Fasilitas sisi darat (*landside facility*) antara lain:
    - a. Bangunan terminal penumpang dan kargo

- b. Bangunan operasi
  - c. Menara pengawas lalu-lintas udara
  - d. Bangunan VIP
  - e. Bangunan meteorology
  - f. Bangunan SAR
  - g. Jalan masuk (*access road*)
  - i. Bangunan administrasi dan perkantoran
2. Fasilitas Penunjang Bandar Udara
- 1. Penginapan/hotel
  - 2. Penyediaan toko dan restoran
  - 3. Fasilitas parkir kendaraan bermotor
  - 4. Fasilitas pergudangan
  - 5. Fasilitas perbengkelan pesawat udara
  - 6. Fasilitas hangar
  - 7. Fasilitas pengolahan limbah
  - 8. Fasilitas lainnya yang menunjang secara langsung maupun tidak langsung kegiatan Bandar udara

Dalam perencanaan dasar Bandar Udara harus memperhatikan beberapa pertimbangan seperti koordinasi, inventarisasi dan perkiraan. Dimana koordinasi tidak hanya memperhitungkan teknis saja tetapi juga mempertimbangkan kondisi sekitar daerah pengembangan, karena terkait dengan berbagai bidang seperti ekonomi, keuangan, sosial dan lingkungan hidup. Inventarisasi merencanakan dengan data eksisting yang sudah ada dengan membandingkan terhadap perencanaan. Perkiraan dibutuhkan dalam perhitungan peramalan sehingga dapat diketahui kebutuhan untuk beberapa tahun mendatang. Sebelum menghitung kebutuhan fasilitas dalam prediksi beberapa tahun mendatang perlu adanya peramalan pertumbuhan jumlah penumpang yang disiapkan sebagai dasar acuan perhitungan pelayanan.

Untuk mendapatkan perkiraan jumlah penumpang dalam perencanaan dasar bandar udara dilakukan dengan beberapa metode seperti:

- 1. Metode analisis rata-rata
- 2. Peramalan dengan pertimbangan
- 3. Peramalan kecenderungan
- 4. Analisis pasar
- 5. Pemodelan ekonometrik
- 6. Analisis tren linier

Mengingat data yang diperlukan dalam perencanaan terminal berupa data pertumbuhan penumpang, maka metode peramalan yang dapat

digunakan adalah metode analisis rata-rata dan metode trend linier. Dengan membandingkan dua metode ini dicari metode yang memiliki MSE (*mean square error*) atau tingkat kesalahan prediksi terendah atau mendekati data sampel prediksi maka digunakan metode tersebut.

### **Terminal Penumpang Bandar Udara**

Suatu terminal Bandar udara didefinisikan sebuah bangunan di bandar udara dimana penumpang berpindah antara transportasi darat dan yang membolehkan mereka menaiki dan meninggalkan pesawat. Fungsi terminal penumpang adalah sebagai berikut:

- 1. Perubahan moda
- 2. Pemrosesan penumpang
- 3. Pengaturan pergerakan penumpang
- 4. Perlindungan dari cuaca

### **Sistem Terminal Penumpang**

Diperlukan suatu pengaturan untuk mendapatkan fungsi yang maksimal dari terminal bandara. Pengaturan ini nantinya adalah suatu alur proses yang terangkai dalam satu sistem yang mengatur daerah suatu pemrosesan penumpang yang akan memulai ataupun mengakhiri perjalanan udara dan untuk mengangkut bagasi serta penumpang dari dan ke pesawat. Bagian-bagian dan kegiatan-kegiatan yang terjadi di dalamnya adalah sebagai berikut:

- 1. Jalur masuk/*Landing Interface*  
*Landing Interace* adalah area dimana penumpang berpindah menuju jalan masuk ke bagian *pemrosesan* penumpang. Sirkulasi, parkir, dan naik turunnya penumpang.
- 2. Bagian *Pemrosesan*  
Area dimana penumpang diproses, baik yang akan berangkat maupun yang tiba. Kegiatan utama dalam bagian ini adalah penjualan tiket, lapor-masuk bagasi, pemesanan tempat duduk, pengambilan bagasi.
- 3. Daerah pertemuan dengan pesawat  
Area dimana penumpang berpindah dari bagian *pemrosesan* ke pesawat. Kegiatan-kegiatan meliputi pemindahan muatan dari dan kepesawat serta naik turunnya penumpang dan barang dari dan ke pesawat.

**Standar Ruang**

Fasilitas terminal dibedakan menjadi dua yaitu terminal pemberangkatan dan kedatangan dimana dalam perencanaan dapat dihitung dengan perhitungan standar ruang yang diatur dalam SNI-03-7046-2004.

**Fasilitas Terminal Pemberangkatan Penumpang**

1. *Kerb*/Area pelataran

*Kerb* adalah panjang bagian depan yang bersisian dengan jalan dari bangunan terminal tersebut.

Menurut SNI-03-7046-2004 rumusan panjang *kerb*/area pelataran keberangkatan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$L = 1,1 [ 0,095 a.p ] \text{ meter} \quad (1)$$

Keterangan :

- L = Panjang *kerb*/area pelataran
- P = Proporsi penumpang yang menggunakan mobil/taksi
- a = Jumlah penumpang berangkat pada waktu sibuk

2. *Hall* keberangkatan

*Hall* keberangkatan harus cukup luas untuk menampung penumpang datang pada waktu sibuk. kebutuhan luas *hall* keberangkatan juga menggunakan rumusan ditambahkan pada jumlah penumpang transfer dan jumlah pengantar/penumpang yang diasumsikan 2 orang (Dirjen Perhubungan Udara SKEP/77/VI/2005) maka dapat dirumuskan:

$$A = 1,1 [ 0,75 \{ a(1 + f) + b \} ] \quad (2)$$

Keterangan:

- A = Luas *hall* keberangkatan (m<sup>2</sup>)
- a = Jumlah penumpang berangkat pada waktu sibuk
- b = Jumlah penumpang transfer
- f = Jumlah penumpang/pengantar (2 orang)

3. *Security gate*

Jumlah *security gate* disesuaikan dengan banyaknya pintu masuk menuju area steril. Jenis yang digunakan dapat berupa *walk trough metal detector*, *hand held metal detector*, serta *baggage x-ray machine*.

Kebutuhan jumlah *X-ray machine* pada pemeriksaan *security* terpusat dirumuskan:

$$N = \frac{(a + b)}{300} \text{ unit} \quad (3)$$

Kebutuhan jumlah *X-ray machine* pada pemeriksaan *security gate hold room*:

$$N = 0,2 \frac{m}{g-h} \text{ unit}$$

Keterangan:

- a = Jumlah penumpang berangkat pada waktu sibuk
- b = Jumlah penumpang *transfer*
- m = Maksimal jumlah kursi pesawat terbesar yang dilayani
- g = Waktu kedatangan pertama
- h = Waktu kedatangan terakhir

4. Ruang tunggu keberangkatan

Ruang tunggu keberangkatan harus cukup untuk menampung penumpang pada waktu sibuk selama menunggu waktu *check-in*, dan selama penumpang menunggu *boarding* setelah *check-in*. Dalam Peraturan Dirjen Perhubungan Udara (SKEP/77/VI/2005) luas ruang tunggu keberangkatan dirumuskan dengan:

$$A = [ C - \frac{[u.i+v.k]m^2}{30} ] 1,1 \quad (4)$$

Keterangan:

- A = luas ruang tunggu keberangkatan
- C = jumlah penumpang datang pada waktu sibuk
- u = rata-rata waktu menunggu terlama (60 menit)
- i = proporsi menunggu penumpang terlama (0,6)
- v = rata-rata waktu menunggu tercepat (20 menit)
- k = proporsi penumpang menunggu tercepat (0,4)

5. *Check-in Area*

*Check-in area* adalah area atau kawasan yang digunakan untuk menampung penumpang pada jam sibuk selama mengantri dalam proses *check-in*.

Luas area *check-in* dirumuskan:

$$A = 1,1 [ 0,25 (a + b) ] m^2 \quad (5)$$

Keterangan:

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

- a = jumlah penumpang berangkat pada waktu sibuk  
 b = jumlah penumpang *transfer*

6. Check-in counter  
*Check-in counter* merupakan tempat penumpang untuk melakukan *check-in*.

$$N = 1,1 \left( \frac{a+b}{60} \right) \times t1 \text{ counter} \quad (6)$$

Keterangan:

- N = Jumlah meja  
 a = Jumlah penumpang berangkat  
 b = Jumlah penumpang *transfer* (20%)  
 t1 = Waktu *pemrosesan check-in* per-penumpang (2menit/penumpang)

7. Tempat Duduk  
 Kebutuhan tempat duduk diperkirakan sebesar 1/3 penumpang pada waktu sibuk.

$$N = 1/3 \times a \quad (7)$$

Keterangan:

- N = jumlah tempat duduk dibutuhkan  
 a = jumlah penumpang waktu sibuk

8. Fasilitas Umum  
 Fasilitas umum yang dimaksud berupa toilet. Penempatan *toilet* pada ruang tunggu, *hall* keberangkatan dan *hall* kedatangan. Untuk *toilet* para penyandang cacat besar pintu mempertimbangkan lebar kursi roda.

$$N = 1,1 (a \times 0,2 \times 1 \text{ m}^2) \quad (8)$$

Keterangan:

- N = Luas *toilet*  
 a = jumlah penumpang waktu sibuk

Fasilitas Terminal Kedatangan Penumpang

1. *Baggage Claim Area*  
*Baggage Claim Area* merupakan area atau tempat untuk menampung penumpang dalam proses pengambilan barang bawaan atau bagasi. Luas *baggage claim area* dapat dihitung dengan rumus:

$$A = 1,1 (0,9 \times c) \quad (9)$$

Keterangan:

- A = Luas *baggage claim area* (m<sup>2</sup>)  
 c = Jumlah penumpang datang waktu sibuk

2. *Hall* Kedatangan

*Hall* kedatangan harus cukup luas untuk menampung penumpang serta penjemput penumpang pada waktu sibuk. Untuk luasan *hall* kedatangan penumpang yang melayani kedatangan serta merupakan areal menunggu untuk penjemput penumpang dapat dihitung dengan rumus:

$$A = 1,1 [ 0,375 (b + c + (2.c.f)) ] \quad (10)$$

Keterangan:

- A = Luas area *hall* kedatangan (m<sup>2</sup>)  
 b = Jumlah penumpang transfer  
 c = Jumlah penumpang datang waktu sibuk  
 f = Jumlah pengunjung per penumpang (2 orang)

3. Kerb kedatangan

Menurut SNI-03-7046-2004 rumusan panjang *kerb/area* pelataran kedatangan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$L = 1,1 [ 0,095 a.p ] \text{ meter} \quad (11)$$

Keterangan:

- L = Panjang *kerb/area* pelataran  
 p = Proporsi penumpang yang menggunakan mobil/taksi  
 a = Jumlah penumpang berangkat pada waktu sibuk

### Pembagian Ruang Terminal

Dalam menerapkan persyaratan keselamatan operasi penerbangan, bangunan terminal dibagi dalam tiga kelompok ruangan, yaitu:

#### Ruang Umum

Ruang yang berfungsi untuk menampung kegiatan umum, baik penumpang, pengunjung, maupun karyawan (petugas) bandara.

#### Ruang Semi Steril

Ruang yang digunakan untuk pelayanan penumpang seperti pendaftaran penumpang dan bagasi atau *check-in*, proses pengambilan bagasi bagi penumpang datang dan proses penumpang *transit* atau *transfer*.

#### Ruang Steril

Ruang yang 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.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Analisis Pengembangan Fasilitas Terminal Penumpang Domestik**

1. Pemilihan Metode Peramalan

Peramalan pertumbuhan jumlah penumpang menggunakan metode analisis rata-rata geometrik dan trend linear metode setengah rata-rata yang didasarkan pada pertumbuhan jumlah penumpang pada jam sibuk tahun 2005 hingga tahun 2012. Peramalan dengan menggunakan Metode yang perbandingan tingkat kesalahan terendah atau MSE (*mean square error*). Peramalan dilakukan untuk mengetahui pergerakan penumpang tahun 2013 dengan tujuan dapat melakukan perhitungan kebutuhan fasilitas dengan membandingkan data fasilitas eksisting sebelum pengembangan yang dilakukan pada Bandar Udara Ngurah Rai. Dengan metode analisis rata-rata geometrik didapat:

Tabel 1. Jumlah keberangkatan dan kedatangan penumpang pada waktu sibuk tahun 2013

Tahun Ke	Tahun	Jumlah Wisatawan Domestik	
		Keberangkatan (org)	Kedatangan (org)
0	2005	1.423	1.186
1	2006	1.509	1.350
2	2007	1.478	1.369
3	2008	1.435	1.545
4	2009	1.551	1.381
5	2010	2.183	1.597
6	2011	2.027	1.718
7	2012	1.825	1.681
8	2013	1.962	1.774

Dari tabel diketahui penumpang keberangkatan pada tahun 2013 mencapai 1.962 dan 1.774 pada terminal kedatangan. Jadi, dengan perhitungan standar penyediaan fasilitas tahun 2013 didapat jumlah maupun dimensi fasilitas terminal baik keberangkatan maupun kedatangan pada tabel berikut:

Tabel 2. Perhitungan dan perbandingan kebutuhan fasilitas terminal tahun 2013 terhadap data fasilitas eksisting tahun 2011

Analisis kebutuhan terminal tahun 2013			
Jenis	Satuan	Fasilitas Kebutuhan	Fasilitas Eksisting
		Tahun 2013	Tahun 2011
Kerb/Area Pelataran	m'	198	117
Hall keberangkatan	m <sup>2</sup>	5.180	1.395
security gate	Unit	8	4
x-ray machine	Unit	8	4
chek-in area	m <sup>2</sup>	647	389,54
chek-in counter	Unit	43	35
Ruang tunggu keberangkatan	m <sup>2</sup>	2.373	2.567
Tempat duduk	Unit	654	580
Toilet	m <sup>2</sup>	431	255,90
baggage claim area	m <sup>2</sup>	1.756,26	745,34
hall kedatangan	m <sup>2</sup>	3.805,23	777,06
Kerb/Area Pelataran	m'	147	179,4
Fasilitas umum (toilet)	m <sup>2</sup>	390	102,00

Dari tabel di atas dapat dilakukan perbandingan untuk mengetahui seberapa besar tingkat kebutuhan fasilitas dalam melayani pergerakan penumpang tahun 2013 mengingat fasilitas dengan menggunakan data eksisting pada tahun 2011 menurut perhitungan sudah tidak memenuhi dalam standar pelayanan penumpang di terminal bandar udara.

**Perencanaan Fasilitas Terminal Bandar Udara**

Dalam perencanaan dasar bandar udara ada 3 jenis perkiraan yang digunakan menurut jangka waktu. Akan tetapi semakin panjang jangka waktu peramalan, keakuratan dari hasil perkiraan tersebut semakin berkurang maka dalam tulisan ini digunakan peramalan 10 tahun sebagai pendekatan keakuratan peramalan pertumbuhan jumlah penumpang dalam perencanaan terminal.

**Peramalan Pertumbuhan Jumlah Penumpang 10 Tahun Mendatang**

Analisis pergerakan pertumbuhan penumpang transportasi udara pada terminal domestik Bandar Udara International Ngurah Rai dengan menggunakan metode analisa rata-

rata geometrik berdasarkan data pergerakan penumpang per jam sibuk. Perhitungan ini menggunakan data pada tahun 2005 sampai tahun 2012 dengan tujuan untuk mendapatkan perkiraan pertumbuhan jumlah penumpang untuk jangka 10 tahun mendatang, sehingga dapat melakukan estimasi tentang kebutuhan fasilitas terminal domestik. Dengan mengetahui data historis serta pertumbuhan rata-rata (r%), maka didapat perhitungan pertumbuhan jumlah penumpang pada tabel berikut.

Tabel 3 Perhitungan peramalan pertumbuhan jumlah penumpang

Tahun ke	Tahun	Jumlah Wisatawan Domestik	
		Keberangkatan (org)	Kedatangan (org)
0	2012	1.825	1.681
1	2013	1.962	1.774
2	2014	2.000	1.871
3	2015	2.094	1.974
4	2016	2.192	2.083
5	2017	2.295	2.198
6	2018	2.403	2.319
7	2019	2.515	2.447
8	2020	2.633	2.582
9	2021	2.757	2.724
10	2022	2.886	2.874
11	2023	3.021	3.032

Hasil peramalan pertumbuhan jumlah penumpang pada jam sibuk dengan metode analisis geometrik rata-rata pada tahun 2023 dengan tingkat pertumbuhan rata-rata untuk penumpang berangkat 4,69% mencapai 3.021 orang pada jam sibuk dan penumpang datang mencapai 3.023 orang dengan pertumbuhan rata-rata 5,51%. Dengan kondisi ini ketersediaan fasilitas penunjang terminal domestik bandar udara perlu adanya evaluasi fasilitas eksisting setelah pengembangan dalam upaya mendukung pelayanan pergerakan penumpang baik yang datang maupun akan berangkat.

**Perhitungan Kebutuhan Fasilitas Terminal Domestik Tahun 2023**

Terminal bandar udara merupakan fasilitas sisi darat yang memiliki fungsi dan sistem yang sangat penting untuk melayani penumpang, karena dalam hal *pemrosesan* serta pengaturan

penumpang memiliki kaitan dengan fasilitas lainnya seperti pada area parkir kendaraan maupun sistem penerbangan pada fasilitas sisi udara.

Untuk itu dengan peningkatan penumpang yang diperkirakan dalam perhitungan pada tabel 3 dapat dilanjutkan dengan perhitungan kebutuhan fasilitas tahun 2023 yaitu 10 tahun mendatang dengan berpedoman pada peramalan perencanaan Bandar udara dengan jangka waktu menengah. Adapun tingkat kebutuhan dapat ditunjukkan dalam Tabel 4.

Tabel 4 Perhitungan kebutuhan fasilitas terminal tahun 2023

Analisis kebutuhan terminal tahun 2023			
Jenis	Satuan	Fasilitas	
		Rencana tahun 2023	
Keberangkatan	Kerb/Area Pelataran	m'	304
	Hall keberangkatan	m <sup>2</sup>	7.977
	security gate	unit	12
	x-ray machine	unit	12
	chek-in area	m <sup>2</sup>	997
	chek-in counter	unit	66
	Ruangtunggu keberangkatan	m <sup>2</sup>	3.321
	Tempat duduk	unit	1.007
	Toilet	m <sup>2</sup>	664
	kedatangan	baggage claim area	m <sup>2</sup>
hall kedatangan		m <sup>2</sup>	6.504
Kerb/Area Pelataran		m'	249
Toilet		m <sup>2</sup>	667

Berdasarkan hasil perhitungan dapat diketahui seberapa besar tingkat penyediaan fasilitas yang dibutuhkan penumpang setiap tahunnya, menuntut adanya penyesuaian fasilitas penunjang pada terminal penumpang domestik yang dapat dihitung dengan presentase pertumbuhannya dari tahun 2013 sampai 2023 dengan rata-rata peningkatan kebutuhan mencapai 64,96% fasilitas setiap jenisnya baik berupa luasan maupun jumlah dari masing-masing fasilitas penunjang kegiatan operasional penumpang.

**Evaluasi Pengembangan Fasilitas terhadap Data Dasar Perencanaan Bandar Udara**

Dari pembahasan pengembangan dan penyesuaian teknis diatas, berikut ditunjukkan kondisi tahun rencana serta tahun dimana kapasitas jenuh pengembangan terjadi.

Tabel 5. Prediksi kebutuhan pengembangan fasilitas rentang waktu 20 tahun

Prediksi kebutuhan fasilitas						
Jenis	Fasilitas	Satuan	Fasilitas eksisting tahun 2013	kebutuhan fasilitas tahun 2023	kebutuhan fasilitas tahun 2028	kebutuhan fasilitas 2032
Keberangkatan	Kerb/ Area Pelataran	m <sup>2</sup>	180.34	304	480.91	693.95
	Hall keberangkatan	m <sup>2</sup>	4912.50	7977	12614.67	18203.07
	security gate	unit	10	12	19	28
	x-ray machine		10	12	19	28
	check-in area	m <sup>2</sup>	4492	997	1576.83	2273.33
	check-in counter	unit	31	66	81	92
	Ruang tunggu keberangkatan	m <sup>2</sup>	5500	3221	3254.5	7583
	Tempat duduk	unit	1653	1007	1595	2298
	Toilet	m <sup>2</sup>	1904.5	664	1051.22	1518.92
Kedatangan	baggage claim area	m <sup>2</sup>	2112	3002	3923.35	4864.86
	hall kedatangan	m <sup>2</sup>	5050	8504	8504.92	10540.53
	Kerb/ Area Pelataran	m <sup>2</sup>	200	249	326.63	404.8
	Toilet	m <sup>2</sup>	248	667	872.3	1081.08

Dari tabel di atas dijelaskan pengembangan yang dilakukan Bandar Udara Internasional Ngurah Rai tahun 2013 terkait dengan penyediaan lahan atau luas fasilitasnya rata-rata hanya dapat melayani pertumbuhan penumpang hingga tahun 2028, dimana perencanaan 20 tahun sebagai dasar perencanaan dasar tidak dapat memenuhi dikarenakan titik jenuh kapasitas terjadi pada rentang waktu 15 tahun dari tahap pengembangan III (tahun 2013).

**SIMPULAN DAN SARAN**

**Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan hal sebagai berikut:

1. Pengembangan tahap III memang sudah perlu dilakukan karena fasilitas eksisting tahun 2011 sudah tidak dapat melayani dan menampung kegiatan pemrosesan penumpang.
2. Pada evaluasi ini digunakan perbandingan kebutuhan tahun 2023 dengan dasar data fasilitas pengembangantahun2013. Menurut hasil perhitungan kebutuhan fasilitas pada pembahasan dijelaskan beberapa fasilitas terminal keberangkatan sudah mencapai titik jenuh seperti kerb/area pelataran, hall keberangkatan, baggage claim area, akan tetapi penyesuaian kondisi tata ruang masih dapat dilakukan dalam mendukung pelayanan kegiatan penumpang. Sedangkan

tingkat kebutuhan fasilitas tahun 2023 pada terminal kedatangan sesuai dengan standar perhitungan, sudah dalam kondisi jenuh terhadap pengembangan tahap III.

3. Menurut perhitungan standar fasilitas terminal penumpang domestik (keberangkatan) pada tahun 2023 masih dapat menampung dan melayani penumpang. Dari pembahasan dapat disimpulkan bahwa titik jenuh area terminal keberangkatan domestik terjadi pada tahun 2028. Sedangkan titik jenuh untuk terminal kedatangan terjadi pada tahun 2016 sehingga perlu dilakukan kajian kembali mengingat area pengembangan tahap III ini merupakan lahan terakhir yang dimiliki oleh PT.Angkasa Pura I.

**Saran**

Untuk memenuhi kebutuhan fasilitas terminal dibutuhkan penyesuaian dan ada beberapa faktor yang dapat dipertimbangkan yaitu:

1. Berdasarkan kondisi pengembangan terakhir, Bandar Udara Internasional Ngurah Rai Bali perlu adanya penyesuaian lapangan baik dalam perencanaan tata ruang maupun dalam pengaturan teknis lapangan.
2. Apabila dilihat dari sistem proses pelayanan penumpang (*Passenger handling system*), sistem dibagi menjadi 3 sub sistem yaitu sub sistem acces interface, sub sistem pemrosesan dan daerah pertemuan dengan pesawat. Dimana demi mencapai standar tingkat pelayanan diharapkan ketiga sub sistem ini dapat terkoordinasi dengan baik.
3. Pada penelitian ini tidak memperhitungkan area komersil, hal ini dikarenakan area komersil bukan merupakan fasilitas dari terminal dalam melayani standar pelayanan. Apabila dilihat dari penempatan posisinya area komersil yang berada didalam terminal memiliki kaitan dengan luas terminal. Sehingga perlu adanya tetapan untuk penyediaan area komersil agar dapat diketahui keseimbangan luas terminal dalam upaya pelayanan penumpang dan area komersil untuk bisnis.
4. Dengan dasar perhitungan ini perlu adanya

kajian kembali dari pihak PT.Angkasa Pura I karena adanya perubahan maupun peningkatan penumpang dengan menyesuaikan kondisi lapangan sebelum terminal tersebut mengalami titik jenuh agar tidak menghambat maupun mengurangi tingkat kenyamanan pelayanan penumpang dan terjadi keterlambatan maupun gangguan dari setiap kegiatan maupun pemrosesan penumpang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, N.W.S. 2001. *Evaluasi Perencanaan Dasar Pengembangan Airside Bandar Udara Internasional Ngurah Rai Tahap III*. (Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Udayana).
- Airport Cooperative Research Program. *Airport Passenger Terminal Planning Design*. 2010. Washington. D.C.
- Arisandhy, N.G. 2013. *Analisis Kapasitas Runway Bandar Udara Internasional Ngurah Rai Bali*. Fakultas Teknik Jurusan Teknik sipil Universitas Udayana.
- Badan Standarisasi Nasional. 2004. *Terminal Penumpang Bandar Udara*. SNI 03- 7046-2004
- Direktur Jenderal Perhubungan Udara. 2005. *Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara no SKEP 77/VI/2005*.
- Horonjeff, R. and McKelvey F.X. 1993. *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara* (Terjemahan). Edisi ke tiga, Jilid I. Erlangga, Jakarta.
- International Civil Aviation Organization. *Aerodrome Design Manual, Annex 14 to the Convention on International Civil Aviation*. 1976. Montreal. Canada.
- Irianto, A. 2004. *Statistik Konsep Dasar, Aplikasi dan Pengembangan*. Prenada Media, Jakarta.
- Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Udayana. 2009. *Manual Prosedur Pelaksanaan Kerja Praktek (KP) dan Tugas Akhir (TA)*
- Makridaris, S. and Wheelwright, S.C. 1999. *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Binarupa Aksara. Jakarta.
- Sunyoto, D. 2012. *Dasar-dasar Statistika untuk Ekonomi*. CAPS, Yogyakarta.