

Studi Kinerja Bandar Udara Binaka Gunungsitoli

Nofan Fortin TAFONAO¹ · Charles SITINDAON²

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Katolik Santo Thomas

²Staf Pengajar Teknik Sipil, Universitas Katolik Santo Thomas, email: charles_sitindaon@yahoo.co.id

Abstract

Analysis Gunungsitoli Binaka needed due to meet the needs of passengers, the higher the growth rate of passengers who arrive and leave it needs the land side and air side of the airport would be more dense, so it takes a further expansion. One development that is done is to increase the need for landside and airside. This study aims to determine the needs of the land side (terminal passengers) and air side for the next 20 years. The method used in this research is a quantitative method that follows the ISO standardization, SKEP, FAA and ICAO. The results of this study show that the departing passengers in 2038 amounted to 338 732 people and the passengers who come numbered 315 267 people. At peak hours (peak hour) number of passengers departed for 440 people and the number of passengers who come as much as 410 people. For departing aircraft movements that occurred in 2038 amounted to 6,241 movements. With a temperature of 29.3 ° C Binaka produce 2,637 meter long runway for the aircraft types 737-800, with wide Needs taxiway 18 meter.

Kata kunci: terminal building, runway, taxiways, apron, plane

Abstrak

Analisis terhadap kebutuhan sisi darat dan sisi udara Bandara Gunungsitoli Binaka diperlukan untuk memenuhi kebutuhan yang semakin tinggi tingkat pertumbuhan penumpangnya. Salah satu pengembangan yang dilakukan adalah melakukan ekspansi sisi darat dan udara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan sisi darat (penumpang terminal) dan sisi udara untuk 20 tahun ke depan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif yang mengikuti standarisasi ISO, SKEP, FAA dan ICAO. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penumpang yang berangkat tahun 2038 berjumlah 338.732 orang dan penumpang yang datang berjumlah 315.267 orang. Pada jam sibuk (peak hour) jumlah penumpang berangkat sebanyak 440 orang dan jumlah penumpang yang datang sebanyak 410 orang. Untuk pergerakan pesawat berangkat yang terjadi pada 2038 berjumlah 6.241 pergerakan. Dengan diketahui temperatur lingkungan sebesar 29,3°C, Bandara Gunungsitoli Binaka menghasilkan kebutuhan landasan pacu minimum sepanjang 2.637 meter untuk pesawat jenis 737-800, dengan lebar taxiway 18 meter.

Kata kunci: terminal, runway, taxiway, apron, pesawat terbang

1. Pendahuluan

Bandar udara Binaka Gunungsitoli merupakan Bandar Udara satu-satunya di Pulau Nias. Bandara yang terletak di Kecamatan Gunungsitoli ini memiliki panjang landas pacu 2.250 m sehingga memungkinkan bagi pesawat seperti ATR dan sejenisnya untuk bisa mendarat di Bandar Udara Binaka Gunungsitoli.

Sesuai dengan peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : SKEP/77/VI/2005 tentang Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara, memuat tentang ketentuan umum, persyaratan teknis pengoperasian fasilitas sisi udara (*runway, taxiway, apron*); persyaratan teknis pengoperasian fasilitas sisi darat (terminal penumpang, terminal barang, bangunan operasi, fasilitas penunjang bandar udara); peralatan pemeliharaan fasilitas teknik bandar udara dan persyaratan teknis pengoperasian fasilitas teknik bandar udara (Bandar Udara Khusus Perairan, *Elevated Heliport, Surface Level Heliport, dan Helideck*).

* pengarang koresponden

Maksud penelitian untuk melakukan Studi Kenerja Bandar Udara Binaka Gunungsitoli berdasarkan peraturan Direktur Jendral Perhubungan Udara dan bertujuan mengevaluasi kondisi eksisting fasilitas sisi darat dan sisi udara Bandara Binaka Gunungsitoli berdasarkan SKEP/77/VI/2005 tentang Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara terhadap Sistem operasional. Selanjutnya untuk mengetahui pergerakan Lalu Lintas Angkutan Udara (LLAU) untuk 20 tahun mendatang, mengetahui kebutuhan fasilitas sisi darat dan sisi udara bandara setelah di-forecasting.

Ruang lingkup penelitian yang dilaksanakan adalah mengevaluasi terminal keberangkatan dan kedatangan penumpang; Bandara sisi darat meliputi gedung terminal Keberangkatan (Hall keberangkatan, Ruang tunggu, Check-in area, Check-in counter, Tempat duduk, Toilet) sedangkan untuk terminal Kedatangan meliputi (*Baggage Conveyor Belt, Baggage Claim Area, Hall* Kedatangan dan Toilet); Bandara sisi udara meliputi *runway, taxiway* dan *apron*.

2. Bandar Udara dan Kelengkapannya

Pengertian Bandar Udara

Bandar udara adalah prasarana transportasi udara yang mempunyai berbagai fasilitas untuk melayani pendaratan dan tinggal landas pesawat terbang, bongkar muat barang maupun penumpang, pengisian bahan bakar, penyimpanan serta perbaikan pesawat. Dalam merencanakan maupun menganalisa suatu Bandar Udara yang paling penting ditinjau adalah seimbangannya antara kebutuhan (*demand*) dan permintaan (*supply*) pada tahun rencana. Sistem bandar udara dibagi dua yaitu Sisi darat (*land side*) dan Sisi udara (*air side*).

Dasar-Dasar Perencanaan Bangunan Terminal Penumpang

Berdasarkan SNI 03-7046-2004 tentang terminal penumpang Bandar Udara dalam menerapkan persyaratan keselamatan operasi penerbangan, bangunan terminal dibagi dalam tiga kelompok ruangan, yaitu ruangan umum, ruangan semi steril, ruangan steril

Faktor yang mempengaruhi besaran bangunan terminal penumpang ini antara lain:

1. Jumlah pelayanan penumpang per tahun.
2. Jumlah penumpang waktu sibuk yang akan menentukan besaran ruang-ruang pada bangunan terminal penumpang.

Berikut klasifikasi terminal Bandar udara berdasarkan jumlah penumpang waktu sibuk seperti digambarkan pada Tabel 1. Terlihat berdasarkan penumpang dan jumlah penumpang yang berpindah pada jam sibuk sesuai dengan peraturan terminal.

Tabel 1. Klasifikasi Terminal Bandara Berdasarkan Jumlah Penumpang Waktu Sibuk

Penumpang Waktu Sibuk (orang)	Jumlah Penumpang Transfer (orang)
≥ 50 (terminal kecil)	10
101-500 (terminal sedang)	11-20
501-1500 (terminal menengah)	21-100
501-1500 (terminal besar)	101-300

Standar Luas Terminal Keberangkatan

Standar minimal luas ruang terminal keberangkatan ditentukan sesuai dengan persyaratan teknis dari kebutuhan ruang pada fasilitas-fasilitas sisi darat yang mengacu pada standar IATA yang di jelaskan pada Tabel 2.

Tabel 2. Standar Luas Terminal Keberangkatan

No	Jenis Fasilitas	Kebutuhan Ruang
1	Kerb Keberangkatan	$0.096.a.p.(+10\%)$
2	Hall Keberangkatan	$A = [0,75 \{ a (1 + f) + b \}] (+10\%)$
3	Ruang Tunggu Keberangkatan	$A = \left(C - \frac{u.i + v.k}{30} \right) m^2 (+10\%)$
4	<i>Check-in Area</i>	$A = 0,25 (a + b) m^2 (+10\%)$
5	<i>Check-in Counter</i>	$N = \left(\frac{a + b}{60} \right) x t_1 \text{ counter } (+10\%)$
6	Tempat Duduk	$N = \frac{1}{3} .a$
7	Fasilitas Umum	$A = a x 0,2 x 1m^2 (+ 10 \%)$
8	<i>Baggage Conveyor Belt</i>	$L = \frac{(\sum p \times n)}{60 \text{ menit}} \times 20 \text{ menit}$ $= \frac{(\sum p \times n)}{3}$
9	<i>Baggage Claim Area</i>	$A = 0,9 c (+ 10\%)$
10	Hall Kedatangan	$A = [0,375 (b+c+2.c.f)] (+ 10\%)$

Dimana : A = Kebutuhan Luasan (m²); a = Jumlah penumpang pada waktu sibuk; b = Jumlah penumpang transfer; f = Jumlah pengantar penumpang (2 orang); C = Jumlah penumpang datang waktu sibuk; U = Rata-rata menunggu selama (0,6); i = Proporsi penumpang menunggu terlama (60 menit); v = Rata-rata menunggu tercepat (20 menit); k = Proporsi penumpang menunggu tercepat (0,4); t₁ = Waktu pemrosesan *Check-in* (2 menit/penumpang); L = Panjang *Conveyor Belt*

Fasilitas Sisi Udara

Dalam penyusunan standar teknis operasional fasilitas sisi udara ini, dibuat pengelompokan berdasarkan penggolongan pesawat dan kelas bandar udara di Indonesia seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengelompokan Bandar Udara Berdasarkan Kode Referensi Bandar Udara

Kelompok Bandar Udara	Kode Angka	ARFL (Aeroplane Reference Field Length)	Kode Huruf	Bentang Sayap
A (Unattended)	1	< 800 m	A	< 15 m
B (AVIS)	2	800 m < P < 1200 m	B	15 m < l < 24 m
C (ADC)	3	1200 m < P < 1800 m	C	24 m < l < 36 m
	4	≥ 1800 m	D	36 m < l < 52 m
			E	52 m < l < 65 m
			F	65 m < l < 80 m

Pergerakan Pesawat Pada Jam Sibuk

Untuk kondisi Indonesia menurut Japan International Cooperation Agency (JICA), 1991 dengan persamaan berikut :

$$M_d = \frac{M_y}{360} \dots\dots\dots (1)$$

$$C_p = \frac{1,38}{\sqrt{M_d}} \dots\dots\dots (2)$$

$$M_p = M_d \times C_p \dots\dots\dots (3)$$

Dimana : C_p : Faktor jam puncak; M_d : Pergerakan pesawat harian; M_p : Pergerakan pesawat pada jam puncak; M_y : Pergerakan pesawat tahunan

Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Panjang Runway

- a. Ketinggian *Altitude*, ARFL bertambah 7% setiap kenaikan 300 m dari permukaan laut

$$F_e = 0,007 (h/300) \dots\dots\dots (4)$$

Dimana : F_e = Faktor Koreksi Elevasi; h = *Aerodrome* Elevasi

- b. Temperatur, ARFL bertambah 1% setiap kenaikan 1°C,

$$F_T = 0,01 (T_r - 0,0065 h) \dots\dots\dots (5)$$

$$T_r = T_1 + \frac{T_2 - T_1}{3} \dots\dots\dots (6)$$

Dimana : F_T = Faktor Temperatur; T_r = Temperatur *Aerodrome* Referensi; T_1 = Rerata temperatur harian pada bulan terpanas; T_2 = Rerata temperatur maksimum harian pada bulan terpanas.

- c. Kemiringan landas pacu, ARFL bertambah 10% setiap pertambah kemiringan

$$F_s = 0,1 \times S \dots\dots\dots (7)$$

Dimana : F_s = Faktor Koreksi kemiringan; S = Kemiringan

- d. Panjang *runway* dibutuhkan (terkoreksi)

$$ARFL \times F_e \times F_t \times F_s \dots\dots\dots (8)$$

Lebar landas pacu (*runway*) haruslah tidak kurang dari ketentuan yang dipakai

Taxiway/Penghubung Landasan Pacu

Taxiway merupakan jalur penghubung dari *runway* ke apron ataupun sebaliknya dari apron ke *runway*. Lebar bagian lurus *taxiway* tidak boleh kurang dari standar yang telah ditentukan di dalam peraturan Direktur Jendral Perhubungan, Nomor : SKEP/77/VI/2005 tentang Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara.

Apron

Tempat pelataran parkir pesawat harus tidak melanggar pembatas rintangan yang berada di permukaan dan terutama di dalam. Ukuran pelataran parkir pesawat harus cukup untuk dapat melayani arus lalu lintas maksimum yang diperlukan.

Untuk Persamaan yang digunakan untuk evaluasi kebutuhan *apron* berdasarkan *Japan International Cooperation Agency* (JICA), adalah sebagai berikut :

$$N = \frac{c \times t}{60} + A \dots\dots\dots (9)$$

Dimana : N = Jumlah pesawat yang akan diparkir di *apron*; c = Jumlah gerakan pesawat pada jam sibuk; t = Waktu pesawat untuk menempati area parkir (30-60 menit); A = Cadangan pesawat.

Penentuan dimensi *apron* dapat sesuai dengan pelataran yang dibutuhkan adalah :

1. Panjang (H)
 - a. *Clearance* (c)
Clearance disesuaikan dengan ukuran klasifikasi *Code Letter*.
 - b. Jumlah Wingspan

Panjang wingspan pesawat rencana terbesar dikalikan dengan jumlah pesawat yang akan menempati.

- c. Jarak tepi *apron* ke pesawat terbang
 Airport design membuat peraturan bahwa jarak *taxiway* (yang terletak pada pinggiran *apron*) = 1 1/2 lebar *taxiway* atau dan arena ada 2 *apron taxiway* maka perlu dikalikan 2. Sehingga panjang *apron* (H) = *clearance* + jumlah *wingspan* + jarak tepi *apron* ke pesawat.

2. Lebar

- a. Lebar *service road* (sr), lebar *service road* ditentukan = 10 m
- b. Panjang pesawat terbang / *Aircraft length* (paling panjang)
- c. *Clearance distance* (ditentukan) disesuaikan dengan jenis pesawat
- d. 0,5 x *wingspan* (pesawat yang terbesar)
- e. 1,5 x lebar *taxiway*
- f. sehingga lebar *apron* (G)
 $(G) = Sr + \text{panjang pesawat} + \text{clearance distance} + 0,5 \times \text{wingspan pesawat terbesar} + 1,5 \text{ lebar taxiway}$

3. Jarak runway ke tepi *apron*

- a. Jarak tepi strip sampai tepi ekor = tinggi pesawat x jumlah pesawat
- b. Jarak minimum dari as *runway* sampai tepi ekor pesawat = 150 x jarak as *runway* ke tepi *apron*
- c. Jarak tepi *apron* sampai ekor pesawat = *clearance* + (0,5 x *wingspan*) + (1,5 x lebar *taxiway*)
- d. Jarak *runway* sampai tepi ekor pesawat = Jarak minimum dari as *runway* sampai tepi ekor pesawat – Jarak tepi *apron* sampai ekor pesawat.

Perbedaan *clearance distance* antar pesawat setiap Bandar udara berbeda, sesuai dengan klasifikasi dari penggolongan Bandar udara tersebut. Berikut adalah ketentuan *clearance distance* berdasarkan penggolongan Bandar udara menurut ICAO

Teori Peramalan (Forecasting)

Untuk mengetahui persentase pertumbuhan, di rata-rata untuk menentukan persentase pertumbuhan di masa mendatang digunakan formula sebagai berikut :

$$r_n = \frac{X_n - (X_n - 1)}{(X_n - 1)} \times 100\% \dots\dots\dots (10)$$

Dimana : r_n = Pertumbuhan penumpang tahun ke-n (%); X_n = Jumlah penumpang tahun ke-n (penumpang/tahun); X_{n-1} = Jumlah penumpang tahun sebelumnya (penumpang/tahun).

Perhitungan Peak Hour Tahun Rencana

Perhitungan *Peak Hour* Tahun rencana sesuai dengan tipikal penumpang dengan jumlah penumpang dan persentase dapat digambarkan seperti terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Persentase TPHP (*Typical Peak Hour Passanger*)

No.	Jumlah penumpang/tahun	Persentase TPHP (%)
1	≥ 30.000.000	0,035
2	20.000.000 – 29.999.999	0,040
3	10.000.000 – 19.999.999	0,045
4	1.000.000 – 9.999.999	0,050

No.	Jumlah penumpang/tahun	Persentase TPHP (%)
5	500.000 – 999.999	0,080
6	100.000 – 499.999	0.130
7	< 100.000	0.20

Untuk lebih jelasnya, berikut merupakan persamaan untuk menentukan jumlah penumpang pada saat jam sibuk.

$$P_n = P_o \times TPHP \dots\dots\dots (11)$$

Dimana : P_n = Jumlah penumpang waktu sibuk rata-rata per hari pada tahun target (penumpang/hari); P_o = Jumlah penumpang tahunan pada tahun target (penumpang/tahun); TPHP = *Typical Peak Hour Passenger*

Metode Peramalan (Forecast) Penumpang Tahun Rencana

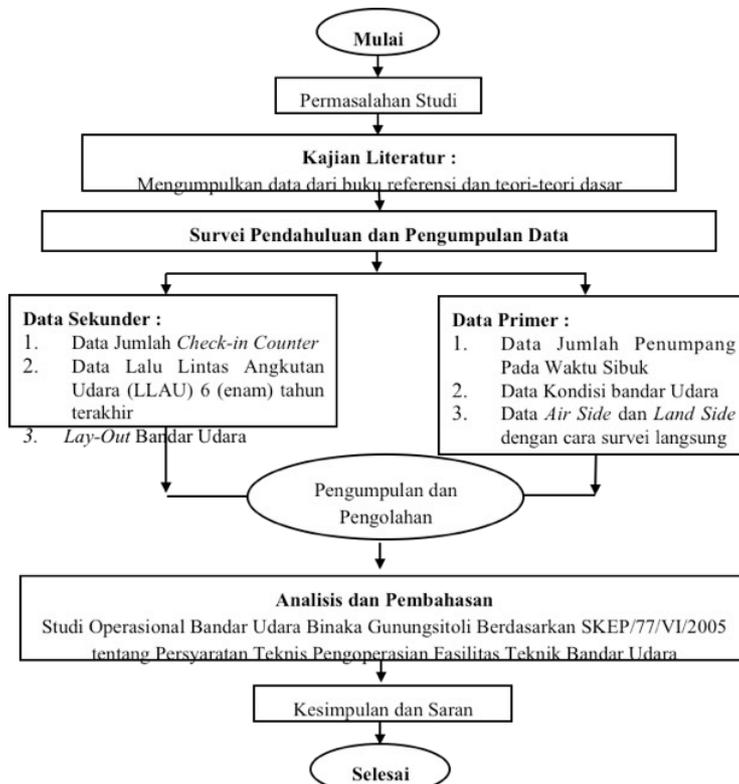
Ada beberapa macam cara perhitungan proyeksi pertumbuhan penumpang. Pada penulisan tugas akhir ini, metode proyeksi yang digunakan adalah metode yang tidak memperhatikan komponen-komponen demografi yakni dengan menggunakan rumus pertumbuhan penumpang yaitu dengan persamaan aritmetik.

$$P_n = P_o \{1 + r.(x)\} \dots\dots\dots (12)$$

Dimana : P_n = Jumlah penumpang setelah n tahun ke depan; P_o = Jumlah penumpang pada tahun awal; r = Angka pertumbuhan penduduk; x = Periode waktu proyeksi

3. Metodologi

Untuk mencapai agar dapat hasil sesuai dengan yang diteliti, digunakan metodologi penelitian seperti di gambarkan dengan alur pelaksanaan berikut.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

4. Analisis dan Pembahasan

Kondisi Pergerakan Penumpang dan Pesawat

Kondisi pergerakan penumpang di Bandar Udara Binaka Gunungsitoli memiliki peningkatan rata-rata 8,55% setiap tahun, sementara pergerakan pesawat memiliki peningkatan rata-rata 8,77 % setiap tahunnya. Jumlah penumpang pada jam puncak (peak hour) di dapatkan dari Bandar Udara Binaka Gunungsitoli. Jumlah pergerakan penumpang berangkat yaitu 166 penumpang dan yang datang 153 penumpang.

Analisis Kondisi Eksisting Fasilitas Sisi Darat Bandar Udara Binaka Gunungsitoli

Fasilitas Keberangkatan

Untuk mengetahui fasilitas keberangkatan Bandar Udara Binaka Gunungsitoli digunakan rumus berdasarkan ketentuan dalam Kepmen No. 20 Tahun 2005 tentang Pemberlakuan Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-7046-2004, atau Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : SKEP/77/VI/2005 tentang Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara. Kebutuhan fasilitas terminal keberangkatan pada Bandara Binaka Gunung Sitoli diperoleh seperti pada Tabel 5. Dihasilkan kondisi eksisting Bandara berdasarkan kebutuhan Fasilitas Terminal Keberangkatan tidak memenuhi Check-In Counter yang tersedia 2 sementara kebutuhan 7 dan Check-in Area yang tersedia 16 dimana kebutuhan 51,2 sesuai dengan standar bandara yang berlaku.

Tabel 5. Kebutuhan Fasilitas Terminal Keberangkatan Berdasarkan SKEP/77/VI/2005

No.	Fasilitas	Eksisting	Kebutuhan	Keterangan
1	Hall keberangkatan (m ²)	497,2	419,1	Memenuhi
2	Ruang tunggu (m ²)	717,75	180,9	Memenuhi
3	Check-in Counter	2	7	Tidak memenuhi
4	Check-in Area	16	51,2	Tidak memenuhi
5	Tempat duduk (buah)	160	56	Memenuhi
6	Toilet	160	36,5	Memenuhi

Fasilitas Kedatangan

Untuk mengetahui fasilitas kedatangan Bandar Udara Binaka Gunungsitoli digunakan rumus berdasarkan ketentuan dalam Kepmen No. 20 Tahun 2005 tentang Pemberlakuan Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-7046-2004, atau Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : SKEP/77/VI/2005 tentang Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara. Fasilitas kedatangan Bandara Binaka Gunung Sitoli diperoleh seperti pada Tabel 6. Hasil yang diperoleh dari kondisi eksisting fasilitas kedatangan Bandara seluruh atribut berdasarkan peraturan memenuhi dengan kebutuhan.

Tabel 6. Fasilitas Kedatangan Bandar Udara Binaka Gunungsitoli Berdasarkan SKEP/77/VI/2005

No.	Fasilitas	Eksisting	Kebutuhan	Keterangan
1	Baggage Conveyor Belt (m)	13	10	Memenuhi
2	Baggage Claim Area (m ²)	436,22	151,5	Memenuhi
3	Hall Kedatangan (m ²)	338,8	104,4	Memenuhi
4	Toilet (m ²)	53,5	33,7	Memenuhi

Analisis Kondisi Eksisting Fasilitas Sisi Darat Bandar Udara Binaka Gunungsitoli

Dengan menggunakan data pergerakan pesawat pada tahun eksisting yaitu Tahun 2018, maka dapat diketahui kapasitas fasilitas sisi udara. Maskapai yang beroperasi di Bandar Udara Binaka Gunungsitoli yaitu Maskapai Garuda Indonesia dengan jenis pesawat Bombardier

CRJ 1000 dan Maskapai Wings Air jenis pesawat ATR-72-600. Karena maskapai yang beroperasi hanya dua, maka analisis dilakukan permasing-masing maskapai atau jenis pesawat.

Penentuan Jam Puncak Pesawat

Jam puncak pesawat diperoleh hasil penelitian adalah seperti Tabel 7. Dengan hasil bahwa kondisi eksisting pergerakan pesawat harian 11 dengan 0,35 faktor jam puncak dengan jumlah pesawat 5 buah.

Tabel 7. Hasil Perhitungan Jam Puncak Pesawat

Pergerakan pesawat udara harian (<i>Md</i>)	11 pergerakan
Faktor jam puncak (<i>Cp</i>)	0,39
Pergerakan pesawat jam puncak (<i>Mp</i>)	5 pesawat

Data Pesawat Rencana

Data Pesawat sesuai spesifikasi teknis dengan Jenis Pesawat CRJ 1000 Next-Gen dan ATR 72-600 seperti pada Tabel 8.

Tabel 8. Spesifikasi Teknis Pesawat CRJ 1000 Next-Gen dan ATR 72-600

Karakteristik	<i>CRJ 1000</i>	<i>ATR 72-600</i>
<i>Take-Off Field Length</i>	1.996 m	1.290 m
<i>Landing Field Length</i>	1.754 m	914 m
Berat Maksimum Lepas Landas (MTOW)	40.824 kg	22.800 kg
Berat Kosong Operasi (<i>Operating empty weighth</i>)	23.179 kg	13.311 kg
Berat Tanpa Bahan Bakar Maksimum (ZFW)	35.154 kg	20.800 kg
Panjang (<i>Length</i>)	39,1 m	27,2 m
Bentang Sayap (<i>Wings Span</i>)	26,2 m	27,05 m
Tinggi (<i>Height</i>)	7,5 m	7,65 m
Jarak roda (<i>Wheelbase</i>)	9,7 m	10,77 m
Jarak Antar Roda Utama Terluar (OMGWS)	7,14 m	4,1 m

Hasil penelitian kebutuhan fasilitas sisi udara Bandara Binaka Gunungsitoli diperoleh Dimensi sesuai aturan ARC, Kategori Operasi dan fasilitas *Runway*, Fasilitas *Taxiway* dan *Apron* seperti dijelaskan pada Tabel 9, dimana panjang runway dan dimensi *apron* tidak memenuhi sesuai peraturan.

Tabel 9. Kebutuhan Fasilitas Sisi Udara Bandar Udara Binaka Gunungsitoli

No.	Fasilitas	Eksisting	CRJ 1000	Keterangan
I	<i>Aerodrome Refence Code</i> (ARC)	4C	4C	Standar
II	Kategori Operasi <i>Runway</i>	<i>Non Instrumen</i>	<i>Non Instrumen</i>	
III	Fasilitas Landasan Pacu (<i>Runway</i>)			
	<i>Runway</i>	30 m x 2.250	45 m x 2.333 m	Tidak memenuhi
IV	Fasilitas <i>Taxiway</i>			
	Dimensi <i>Taxiway</i>	23 m x 72 m	18 m	Memenuhi
V	Fasilitas <i>Apron</i>			
	Dimensi <i>Apron</i>	80 m x 180 m	154 m x 136,3 m	Tidak memenuhi

***Perhitungan Peramalan (Forecast) Pergerakan Lalu Lintas Angkutan Udara (LLAU)
 Metode Peramalan (Forecasting)***

Penelitian ini menggunakan metode proyeksi yang digunakan adalah metode yang tidak memperhatikan komponen-komponen demografi yakni dengan menggunakan rumus pertumbuhan penumpang yaitu dengan persamaan aritmetik, seperti dihasilkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Proyeksi Penumpang Berangkat Tahun 2019 sampai 2038 dengan Metode Aritmetik

No.	Tahun	Tahun ke, (x)	Pergerakan Penumpang	
			Penumpang Berangkat $P_n=105722\{1+8,82\%(x)\}$	Penumpang Datang $P_n=101781\{1+8,39\%(x)\}$
1	2013	0	105722	101781
2	2014	1	115042	110320
3	2015	2	124363	118860
4	2016	3	133683	127399
5	2017	4	143004	135939
6	2018	5	152324	144478
7	2019	6	161644	153018
8	2020	7	170965	161557
9	2021	8	180285	170096
10	2022	9	189606	178636
11	2023	10	198926	187175
12	2024	11	208246	195715

Perhitungan Peak Hour Tahun Rencana

Forecasting peak hour penumpang dilakukan menggunakan standar TPHP (*Typical Peak Hour Passenger*) dari FAA. Hasil perhitungan berdasarkan data penumpang yang terjadi pada Bandara Binaka Gunungsitoli setelah dilakukan *forecasting*, dituangkan pada Tabel 11. Perencanaan dengan peak hour dihasilkan pergerakan keberangkatan dan kedatangan terlihat pada Tahun 2024 terjadi 208.246 keberangkatan dengan peak hour 271 dan 195.715 kedatangan dengan peak hour 254.

Tabel 11. Hasil Perhitungan Peak Hour Setelah di Forecasting

No	Tahun	Pergerakan Penumpang		TPHP (%)	Peak Hour	
		Berangkat	Datang		Berangkat	Datang
1	2019	161644	153018	0,13	210	199
2	2020	170965	161557	0,13	222	210
3	2021	180285	170096	0,13	234	221
4	2022	189606	178636	0,13	246	232
5	2023	198926	187175	0,13	259	243
6	2024	208246	195715	0,13	271	254

Analisis Sisi Darat Bandar Udara Binaka Gunungsitoli

Kebutuhan luasan suatu terminal penumpang didasarkan pada jumlah penumpang tahunan yang akan dilayani oleh bandara tersebut pada tahun rencana. Berdasarkan hasil peramalan penumpang yang sudah dilakukan, dimulai pada Tahun 2024 jumlah penumpang tahunan yang akan dilayani oleh Bandar udara Binaka Gunungsitoli sudah mencapai 208.246 penumpang. Sehingga jumlah tersebut berpengaruh pada kebutuhan fasilitas Terminal Bandar udara.

Terminal Penumpang Keberangkatan

Setelah dilakukan analisis dan pengolahan data kebutuhan terminal keberangkatan Bandara Binaka Gunungsitoli hasilnya dituangkan pada Tabel 12. Maka yang perlu dikembangkan hall keberangkatan, *Check-in Counter* dan *Check-in Area* sesuai dengan peraturan.

Tabel 12. Kebutuhan Terminal Keberangkatan Bandar Udara Binaka Gunungsitoli

No	Fasilitas	Eksisting	Kebutuhan (2024)	Keterangan
1	Hall keberangkatan (m ²)	497,2	714,7	Pengembangan
2	Ruang tunggu (m ²)	717,75	296,2	Memenuhi
3	Check-in Counter	2	12	Pengembangan
4	Check-in Area (m ²)	16	89,3	Pengembangan
5	Tempat duduk (buah)	160	90	Memenuhi
6	Toilet (m ²)	82,8	59,9	Memenuhi

Analisis Sisi Udara Bandar Udara Binaka Gunungsitoli

Bandara ini dikembangkan dengan pesawat rencana Boeing 737-800 yang berkapasitas maksimum 189 penumpang untuk tahun rencana dimulai pada Tahun 2024. Dengan jumlah penumpang dan pergerakan pesawat yang akan direncanakan Boeng 737-800 akan proyeksikan sesuai dengan data yang tersedia dari Tahun 2013 hingga Tahun 2024 diperoleh seperti dijelaskan pada Tabel 13.

Tabel 13. Proyeksi Peramalan Pergerakan Pesawat

No.	Tahun	Tahun ke, (x)	Pergerakan Pesawat Pn = 1946 [1+8,83% (x)]
1	2013	0	1946
2	2014	1	2118
3	2015	2	2290
4	2016	3	2461
5	2017	4	2633
6	2018	5	2805
7	2019	6	2977
8	2020	7	3149
9	2021	8	3320
10	2022	9	3492
11	2023	10	3664
12	2024	11	3836

Pergerakan Pesawat pada Jam Sibuk

Jam puncak pesawat diperoleh hasil penelitian adalah seperti Tabel 14. Dengan hasil bahwa kondisi pergerakan pesawat harian 11 dengan 0,42 faktor jam puncak dengan jumlah pesawat 5 buah.

Tabel 14. Hasil Perhitungan Jam Puncak Pesawat

Pergerakan pesawat udara harian (<i>Ma</i>)	11 pergerakan
Faktor jam puncak (<i>Cp</i>)	0,42
Pergerakan pesawat jam puncak (<i>Mp</i>)	5 pesawat

Hasil penelitian kebutuhan fasilitas sisi udara Bandara Binaka Gunungsitoli diperoleh Dimensi sesuai aturan ARC, Kategori Operasi dan fasilitas *Runway*, Fasilitas *Taxiway* dan *Apron* seperti dijelaskan pada Tabel 15.

Tabel 15. Kebutuhan Fasilitas Sisi Udara Bandar Udara Binaka Gunungsitoli

No.	Fasilitas	Eksisting	CRJ 1000	Keterangan
I	<i>Aerodrome Refence Code (ARC)</i>	4C	4C	Standar
II	Kategori Operasi <i>Runway</i>	<i>Non Instrumen</i>	<i>Non Instrumen</i>	
III	Fasilitas Landasan Pacu (<i>Runway</i>)			
	<i>Runway</i>	30 m x 2.250	45 m x 2.637 m	Pengembangan
IV	Fasilitas <i>Taxiway</i>			
	Dimensi <i>Taxiway</i>	23 m x 72 m	18 m	Pengembangan
V	Fasilitas <i>Apron</i>			
	Dimensi <i>Apron</i>	80 m x 180 m	209 m x 156 m	Pengembangan

5. Kesimpulan

- Kebutuhan fasilitas terminal kedatangan jumlah check-in counter tidak memenuhi standar berdasarkan Peraturan Dirjen Perhubungan No. SKEP/77/VI/2005. Kebutuhan check-in counter minimum pada jam sibuk diperoleh sebanyak 7 buah. Panjang landasan pacu (*Runway*) untuk pesawat jenis Bombardier CRJ 1000 sebesar 2.333 meter dengan lebar 45 meter.
- Penambahan pesawat dengan jenis Boeing 737-800 Tahun 2024, mengingat jumlah pergerakan pesawat sudah mencapai 11 kali dalam sehari. Jumlah pergerakan penumpang 403.961 penumpang, terdiri dari jumlah penumpang berangkat 208.246 orang dan penumpang yang datang 195.715 orang, dengan tingkat pertumbuhan pergerakan penumpang rata-rata sebesar 8,82% setiap tahunnya.
- Kebutuhan luas Hall Keberangkatan sebesar 724 m² melebihi luas eksisting. Untuk check-in counter dan check-in area membutuhkan 12 buah meja check-in counter dengan luasan 90,5 m², sehingga membutuhkan pengembangan.
- Kebutuhan Fasilitas Sisi Udara dengan dimensi landasan pacu untuk pesawat jenis Boeing 737-800 ialah 45 meter x 2.637 meter (Kondisi eksisting 30 meter x 2.250 meter). Lebar minimum untuk bagian lurus *taxiway* dengan pesawat Boeing 737-800 adalah 23 meter (Kondisi eksisting *taxiway* 23 meter). Dan dimensi *apron* 209 meter x 156 meter. (Dimensi eksisting 180 meter x 80 meter).

6. Saran

Beberapa saran yang dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi pihak-pihak yang terkait antara lain :

- Mengantisipasi kondisi eksisting pada saat jam puncak agar mengarahkan penumpang yang telah melakukan check-in ke area ruang tunggu agar tidak terjadi penumpukan penumpang pada area check-in sehingga mempercepat sirkulasi penumpang pada area check-in. Maka perlu dilakukan analisis mengenai studi kinerja check-in counter terminal terhadap tingkat pelayanan penumpang.
- UPBU Bandar Udara Binaka Gunungsitoli agar melakukan penambahan fasilitas di sisi darat dan juga fasilitas di sisi udara, mengingat jumlah pergerakan penumpang dan pesawat yang semakin naik setiap tahunnya.
- Penelitian ini hanya membahas geometrik landasan pacu (*runway*), landasan hubung (*taxiway*) dan *apron*, tanpa menghitung struktur tebal perkerasannya
- Diperlukan penambahan pegawai untuk pemeriksaan penumpang berangkat pada jam sibuk sebagai solusi alternatif penambahan meja berdasarkan SKEP 77/VI/2005.

7. Daftar Pustaka

- Anto, A. D. (2016). Pengembangan Fasilitas Sisi Udara Bandar Udara Blimbingsari Kabupaten Banyuwangi Menurut Standar Manual Aerodrome Bagian 139.
- Basuki, H. (1986). Merancang Dan Merencanakan Lapangan Terbang.

- Direktorat Jendral Perhubungan Udara. 2005. *Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara*. (No.: SKEP/77/VI/2005)
- Direktorat Jendral Perhubungan Udara. (2015). *Standar Teknis Dan Operasi Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil – Bagian 139*. (Nomor: Kp 39 Tahun 2015)
- Horonjeff, R. (1998). *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara*, Edisi ketiga, Jilid 1, Penerjemah Ir. Budiarto Susanto, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (1992). *Kriteria Klasifikasi Bandar Udara* (Kepmenhub No. KM 4 Tahun 1992).
- Warsito, Djoko, 2017. “Manajemen Bandar Udara : Landasan Pacu, Taxiway dan Apron”. Erlangga