

Evaluasi Kapasitas Apron Utara Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali

Capacity Evaluation North Apron of I Gusti Ngurah Rai International Airport Bali

Denia Fertika Wicaksono^{1*}, Luky Surachman².

^{1,2}Program Studi Teknik Dirgantara, Fakultas Teknik Transportasi dan Logistik, Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jl. IPN No. 2, Cipinang Besar Selatan, Jakarta 13410, Indonesia

*Email Korespondensi: deniafertika27@gmail.com

Abstract

The apron capacity of I Gusti Ngurah Rai International Airport is an important factor in handling the increasing number of aircraft movements. This research utilizes the FAA (Federal Aviation Administration) method to evaluate the apron capacity and determine the expansion needs. The airport's Operational data, including the number and types of aircraft operating on the apron and other related activities, were collected and analyzed. Subsequently, the Gate Hourly Base Capacity (G^) value was calculated using the FAA method based on the appropriate ratio (R) for the existing apron conditions. The evaluation results indicate that the current apron capacity is sufficient to accommodate the current number of aircraft movements. Based on the FAA calculations, the Gate Hourly Base Capacity (G^*) value for the relevant ratio shows that the apron can handle the current number of operating aircraft without significant physical expansion. This research provides a better understanding of the apron capacity of I Gusti Ngurah Rai International Airport and contributes to the development of effective apron management strategies. By ensuring adequate apron capacity, the airport can meet the needs of aviation service users and promote the growth of the aviation industry in the region.*

Keywords: airport, apron, capacity, evaluation, FAA method, expansion.

Abstrak

Kapasitas *apron* di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai merupakan faktor penting dalam menangani jumlah pergerakan pesawat udara yang terus meningkat. Penelitian ini menggunakan metode FAA (*Federal Aviation Administration*) untuk melakukan evaluasi kapasitas *apron* dan menentukan apakah perlu dilakukan perluasan area *apron*. Data operasional bandar udara, termasuk jumlah pesawat udara yang beroperasi, jenis pesawat udara yang beroperasi di *apron*, dan kegiatan terkait lainnya, dikumpulkan dan dianalisis. Selanjutnya, menggunakan metode FAA, nilai *Gate Hourly Base Capacity* (G^*) dihitung berdasarkan nilai rasio (R) yang sesuai dengan kondisi *apron* yang ada. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kapasitas *apron* saat ini masih memadai untuk menampung jumlah pergerakan pesawat udara saat ini. Berdasarkan perhitungan metode FAA, nilai *Gate Hourly Base Capacity* (G^*) pada rasio yang relevan menunjukkan bahwa *apron* dapat menangani jumlah pesawat udara yang beroperasi saat ini tanpa perluasan fisik yang signifikan. Penelitian ini memberikan pemahaman yang lebih baik tentang kapasitas *apron* di Bandar

Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai dan memberikan kontribusi untuk pengembangan strategi pengelolaan *apron* yang efektif. Dengan memastikan kapasitas *apron* yang memadai, bandar udara dapat memenuhi kebutuhan pengguna jasa penerbangan serta mendorong pertumbuhan industri penerbangan di wilayah tersebut.

Kata kunci: bandara, *apron*, kapasitas, evaluasi, metode FAA, perluasan.

A. Pendahuluan

Pulau Bali merupakan salah satu pulau dari 17.000 lebih kepulauan yang ada di Indonesia. Pulau Bali merupakan pulau yang memiliki luas 123,98 km². Secara geografis pulau ini terletak di sebuah garis khayal 8°25'23'' lintang selatan dan 115°14'55'' bujur timur. Pulau Bali terdapat banyak sekali destinasi wisata yang bisa di kunjungi dan dinikmati. Dengan keindahan alamnya tersebut menjadikan Pulau Bali sebagai salah satu tujuan wisata paling populer di dunia. Dengan kondisi tersebut jumlah wisatawan yang datang ke Pulau Bali sangat banyak dan meningkat setiap tahunnya dan hal tersebut juga mempengaruhi jumlah penumpang dan trafik pergerakan pesawat udara di bandar udara Internasional I Gusti Ngurah Rai (Gotravela Indonesia, 2023).

Bandar udara Internasional I Gusti Ngurah Rai – Bali merupakan salah satu bandar udara yang dikelola oleh PT. Angkasa Pura I merupakan salah satu bandar udara tersibuk di Indonesia disebabkan karena memiliki trafik pergerakan pesawat udara dan penumpang yang terus meningkat setiap tahunnya, di dominasi oleh penumpang yang akan melakukan perjalanan wisata ataupun liburan ke Pulau Bali. Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai terletak di lokasi yang sangat strategis karna terletak di Kawasan Bali Selatan, di mana Kawasan tersebut merupakan pusat dari pariwisata yang ada di pulau Bali. Secara khusus, peningkatan jumlah penumpang menimbulkan tantangan bagi pengelola bandar udara Internasional I Gusti Ngurah Rai untuk dapat mengoptimalkan penggunaan kapasitas *Apron*, termasuk penggunaan *Parking Stand* yang ada di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai untuk pesawat udara (Aditya & Luky, 2019).

Apron merupakan salah satu fasilitas penting yang terdapat di suatu bandar udara. *Apron* merupakan area di suatu bandar udara yang digunakan sebagai tempat parkir, memuat, maupun membongkar muatan pesawat udara. *Apron* biasanya dilengkapi dengan fasilitas seperti pompa bahan bakar, peralatan pemeliharaan pesawat udara, dan fasilitas pendukung lainnya. Oleh karena itu, *apron* sangat penting dalam operasional bandar udara dan perlu dilakukan evaluasi secara berkala untuk dapat memastikan bahwa kebutuhan operasional dapat terpenuhi dengan baik (Andre et al., 2020).

Penelitian mengenai evaluasi kapasitas *apron* ini dilakukan di bandar udara Internasional I Gusti Ngurah Rai yang di kelola oleh PT Angkasa Pura I. Pada tahun 2022 tercatat sebanyak 9.568.863 penumpang yang terdiri dari penumpang internasional dan domestik datang dan berangkat dimana jumlah tersebut meningkat sebesar 276% dibandingkan dengan tahun sebelumnya yang jumlah penumpangnya hanya sebanyak 2.547.493 penumpang dikarenakan kondisi pandemi Covid 19 pada tahun tersebut. Pergerakan pesawat udara baik internasional maupun domestik pada tahun 2022 juga meningkat sebanyak 88.758 pesawat udara dibandingkan dengan tahun sebelumnya yang berjumlah 26.466 pesawat udara. (PT Angkasa Pura I, 2022)

Meningkatnya jumlah penumpang dan pergerakan pesawat udara setiap tahunnya di bandar udara Internasional I Gusti Ngurah Rai maka akan dilakukan penelitian mengenai “Evaluasi Kapasitas *Apron* Utara Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali”. Dengan evaluasi kapasitas *apron* yang dilakukan secara teratur dan komprehensif, diharapkan Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali agar dapat terus meningkatkan efisiensi operasional, meningkatkan pengalaman penumpang, dan memastikan keselamatan dalam operasional penerbangan (Putra & Surachman, 2020). Berdasar permasalahan tersebut, tujuan dari penelitian ini memastikan bahwa kapasitas *parking stand* yang direncanakan dalam perluasan bandar udara mampu menampung parkir pesawat udara secara efisien, sehingga dapat menjaga kelancaran operasional Penerbangan.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Apron Utara Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali selama 3 bulan dimulai pada tanggal 1 Maret 2023 sampai dengan 25 Mei 2023. peta lokasi penelitian sebagaimana pada Gambar 1.



Sumber: *Google Earth* (2023)
Gambar 1 Lokasi Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif. Metode deskriptif kuantitatif digunakan untuk menggambarkan, meneliti, dan menjelaskan objek penelitian yang dipelajari dengan apa adanya, sehingga dapat diperoleh kesimpulan dari fenomena yang dapat diukur menggunakan data berupa angka. Tujuan dari metode ini adalah untuk memahami kondisi aktual pada saat ini atau memberikan gambaran yang rinci mengenai evaluasi kapasitas *apron* di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali. Pada penyusunan penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa metode/tahapan, sebagai berikut:

- a. Survey untuk mendapatkan informasi dan data oleh pihak yang mengelola bandar udara yaitu PT Angkasa Pura I Denpasar.
- b. Menggunakan studi literatur yaitu dari buku maupun jurnal yang berkaitan dengan penelitian ini yang dijadikan sebagai acuan dalam proses penelitian.
- c. Metode Analisis data

Dari identifikasi permasalahan pada Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali kemudian dilakukan peninjauan Pustaka dan referensi jurnal serta peraturan terkait. Kemudian dilengkapi dengan pendataan yang diperoleh dari PT Angkasa Pura I dan melakukan analisis dengan perhitungan melalui metode FAA. (Federal Aviation Administration, 1983)

C. Hasil dan Pembahasan

Setelah dilakukan analisis didapatkan hasil, bahwa penelitian yang dilakukan pada *apron* utara di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali terdapat peningkatan pergerakan pesawat udara yang beroperasi setiap tahunnya. Kurun waktu 5 tahun terakhir di bandar udara Internasional I Gusti Ngurah Rai mencatat jumlah pergerakan pesawat udara sebanyak 162.624 pada tahun 2018 berlanjut pada tahun 2019, 2020, dan 2021 pergerakan pesawat udara di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai mengalami penurunan yang disebabkan oleh pandemi COVID-19 menjadi 155.334, 56.173, dan 30.914. Namun, pada tahun 2022 tercatat pergerakan pesawat udara mengalami peningkatan seiring membaiknya kondisi setelah pandemi COVID-19 menjadi 87.577 pergerakan pesawat udara dan jumlahnya diperkirakan akan terus bertambah seiring berjalannya waktu (PT Angkasa Pura I Denpasar, 2022)

Pertumbuhan dari pergerakan pesawat udara yang semakin bertambah setiap tahunnya menyebabkan meningkatnya jam puncak operasi yang mengakibatkan kejenuhan

dari *apron* itu sendiri atau bisa disebut juga dengan kapasitas *apron* yang sudah maksimum atau *over capacity*. Oleh karena itu Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai perlu dilakukan analisis mengenai kapasitas *apron* untuk dapat mengetahui apakah *apron* masih dapat menampung jumlah pesawat udara seiring dengan meningkatnya pergerakan pesawat udara. Maka dari itu diperlukan evaluasi kapasitas *apron* pada Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai berdasarkan dengan *Federal Aviation Administration* (FAA). Selanjutnya, akan dievaluasi dari situasi kondisi eksisting mengenai jumlah *parking stand* yang terdapat di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali apakah dengan jumlah yang ada saat ini masih cukup untuk menampung operasional pesawat udara dan juga apakah perlu untuk dilakukan penambahan kapasitas *apron* di masa yang akan datang (Jacksonville Aviation Authority, 2007).

Terdapat tiga perhitungan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu:

1. Perhitungan Kapasitas *Apron* dengan metode FAA

Kapasitas *apron* merupakan kemampuan suatu *apron* atau suatu area parkir pesawat udara untuk dapat menampung jumlah pesawat udara tertentu secara efisien. Kapasitas *apron* ditentukan oleh sejumlah faktor sebagai berikut:

- a. Jumlah operasi per jam pada *gate*
- b. Waktu tambat pesawat udara *wide body* dan *narrow body*
- c. Ukuran dan jumlah *gate* yang dipengaruhi oleh persentase pesawat udara *wide body* dan *narrow body*

Perhitungan kapasitas *apron* dihitung dengan menggunakan data *aircraft movement block-on* dan *block off* pada bulan Mei 2023 yang diperoleh dari PT. Angkasa Pura I. Tabel 1 merupakan data mengenai jumlah pesawat udara dan tipe pesawat udara yang melakukan pergerakan di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali.

Tabel 1 Data jumlah pergerakan pesawat udara pada saat *block-on* dan *block off*

No	Tipe Pesawat Udara	Karakteristik Pesawat Udara	Jumlah pergerakan Perhari	Persentase
1	A320	Narrow Body	133	39,23
2	A321	Narrow Body	17	5,01
3	A321NEO	Narrow Body	5	1,47
4	A332	wide body	4	1,18
5	A333	wide body	21	6,19
6	B789	wide body	4	1,18
7	B738	Narrow Body	60	17,70
8	B788	wide body	6	1,77
9	B739	Narrow Body	18	5,31
10	B735	Narrow Body	4	1,18
11	B773	wide body	6	1,77
12	B737MAX8	Narrow Body	14	4,13
13	B787	wide body	8	2,36
14	B777	wide body	3	0,88
15	AT72	Narrow Body	16	4,72
16	AT76	Narrow Body	4	1,18
17	C525	Narrow Body	2	0,59
18	E135	Narrow Body	2	0,59
19	F900	Narrow Body	1	0,29
20	GLEX	Narrow Body	2	0,59
21	GLF5	Narrow Body	2	0,59
22	GL5T	Narrow Body	1	0,29
23	ARJ21	Narrow Body	6	1,77
Total			339	100,00

Sumber: PT Angkasa Pura I Denpasar (2023)

Berdasar perhitungan rasio untuk menentukan grafik FAA rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$R = \frac{\text{Average Gate Occupancy Time For Widebody Aircraft}}{\text{Average Gate Occupancy Time For non - widebody aircraft}} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan *Average Gate Occupancy Time For Widebody Aircraft* adalah waktu pesawat udara dengan jenis *wide body* tertambat dan *Average Gate Occupancy Time For non-widebody aircraft* adalah waktu pesawat udara dengan *narrow body* bertambat

Guna menentukan rasio untuk menentukan grafik FAA waktu tambat pesawat udara dapat dilihat pada persamaan berikut:

$$R = \frac{90}{60} = 1,5 \dots\dots\dots(2)$$

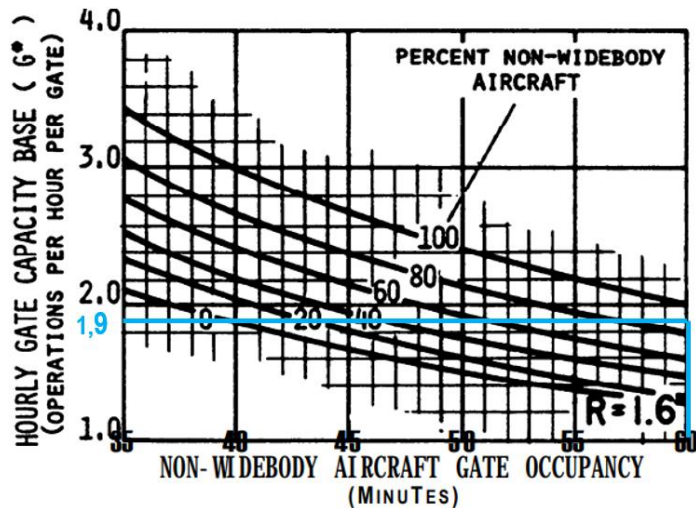
Berdasarkan data *block-on* dan *block off* yang diperoleh dari (PT Angkasa Pura I Denpasar, 2023), secara keseluruhan terdapat perbandingan jenis pesawat udara yang beroperasi yaitu pesawat udara dengan jenis *narrow body* dan pesawat udara dengan jenis *wide body*, pesawat udara dengan jenis *narrow body* memiliki waktu tambat 45-60 menit dan untuk pesawat udara dengan jenis *wide body* memiliki waktu tambat 90 menit untuk pengoperasiannya, jadi didapatkan perhitungan rasio pada *apron* utara adalah 1,5. (International Civil Aviation Organization, 2005)

Perhitungan kapasitas *apron* pada sebuah bandar udara menggunakan metode dari FAA dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Cha = G^* \times S \times N \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan *Cha* adalah *Hourly Capacity*, *G** adalah *Gate Hourly Base Capacity*, *S* adalah *Gate Size Factor*, dan *N* adalah *Number of Gate*

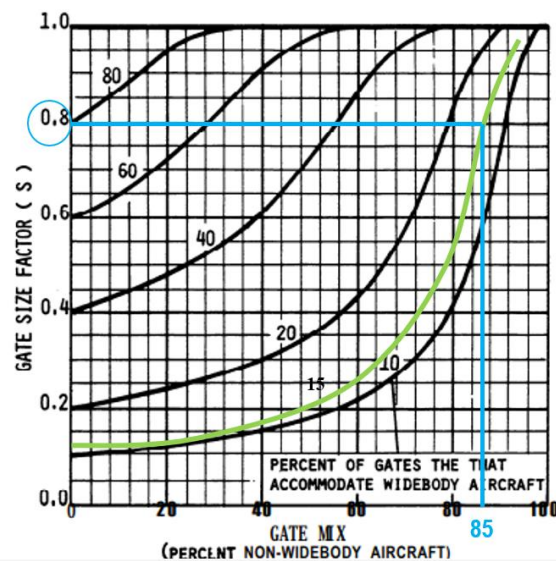
Pada langkah ini, nilai *Gate Hourly Base Capacity* (*G**) dapat di tentukan dengan menggunakan grafik FAA dan nilai rasio (*R*). Sebelumnya berdasarkan nilai ratio (*R*) yang telah dihitung diperoleh nilai 1,6. Oleh karena itu, dalam metode FAA, grafik yang digunakan adalah grafik dengan rasio (*R*) sebesar 1,6, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2 seperti berikut:



Sumber : Federal Aviation Administration (1983)

Gambar 2 Grafik Hourly Gate Capacity

Berdasarkan gambar 3 dengan menggunakan waktu untuk pesawat udara dengan jenis *narrow body* sebesar 60 menit dengan persentase pesawat udara tidak berbadan lebar adalah 85% maka didapatkan hasil G^* sebesar 1,9 untuk *gate hourly base capacity*.



Sumber : Federal Aviation Administration (1983)

Gambar 3 Grafik Gate Size Factor

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh pada grafik *gate size factor* dengan cara menarik garis dari angka 85 pada *percent non-wide body aircraft* menuju atas dan ditarik ke *gate size factor* (S) diatas maka didapatkan untuk nilai S didapatkan hasil 0,8. Dengan jumlah *parking stand* (N) yang tersedia adalah 46 *parking stand* sehingga nilai yang telah di dapat berdasarkan gambar dari ketentuan perhitungan FAA adalah:

$$Cha = G^* \times S \times N \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan G^* *Gate Hourly Base Capacity* adalah 1,9, *gate size factor* (S) adalah 0,8 dan jumlah parking stand adalah 46, sehingga:

$$\begin{aligned} Cha \text{ Apron} &= G^* \times S \times N \\ &= 1,9 \times 0,8 \times 46 \\ &= 69,92 \sim 70 \text{ operasi pesawat udara per jam} \end{aligned}$$

Hasil perhitungan kapasitas *apron* yang dilakukan kapasitas per jam pada *apron* Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali didapatkan hasil 70 operasi pesawat udara per jam.

2. Perhitungan *Mix Index*

Perhitungan dengan *mix index* digunakan untuk dapat menentukan dan mengetahui tingkat pengaruh pesawat udara dengan jenis *wide body* terhadap sistem di bandar udara, dengan cara mengalikan persentase dari pesawat udara kelas C atau *Narrow body* ditambah dengan 3 kali persentase pesawat udara kelas D atau *wide body*. Perhitungan mengenai perbandingan ini menggunakan data yang di peroleh dari jumlah pergerakan pesawat udara dengan jenis *Narrow Body* dan *Wide Body*.

$$\text{Mix Index} = \% (C + 3D) \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan C adalah Jumlah Persentase dari pesawat udara jenis *narrow body* yang menggunakan *apron* dan D adalah Jumlah Persentase dari pesawat udara jenis *wide body* yang menggunakan *apron*.

Oleh karena itu, perbandingan klasifikasi tipe pesawat udara di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali dapat di kelompokkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Mix Index} &= \% (C + 3D) \\ &= \% (85 + (3 \times 15)) \\ &= 130\% \end{aligned}$$

Bandar udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali memiliki *runway* dengan konfigurasi *single runway* dengan ukuran 3000×45 m dan *Runway Operation Category* nya adalah Instrumen presisi kategori 1. Dengan melihat peraturan mengenai *runway use configuration* dalam peraturan FAA dan membandingkan hasil dari perhitungan *mix index* sebelumnya didapatkan hasil *mix index* yaitu 130% maka diperoleh ketentuan *mix index* 121 to 130 dan di dapatkan nilai *hourly capacity operation*nya adalah sebesar 50 pesawat udara.

Tabel 2 Runway use Configuration dan Hourly Capacity

No	Runway use Configuration	Mix Index % (C + 3D)	Hourly Capacity Ops/Hr		Annual Service Volume Ops/Hr
			VFR	IFR	
1	Single Runway 	0 to 20	98	59	230,000
		21 to 50	74	57	195,000
		51 to 80	63	56	205,000
		81 to 120	55	53	210,000
		121 to 130	51	50	240,000

Sumber: Federal Aviation Administration (1983)

Kesimpulan dari perhitungan yang sudah dilakukan adalah *apron* di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai pada tahun 2023 masih dapat menampung jumlah dari pergerakan pesawat udara yang beroperasi dalam sektor operasional/ pelayanan per jam nya. Dinyatakan bahwa kapasitas dari *apron* dapat mengakomodasi pergerakan pesawat udara dengan total 70 pesawat udara per jam dengan jumlah *parking stand* di *apron* utara pada kondisi eksisting yang berjumlah 46 *parking stand*.

3. Perhitungan Penambahan Kapasitas Apron Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali

Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali memiliki rencana pengembangan pada *apron* yang memiliki 2 tahap pengembangan yang akan di jelaskan pada Tabel 3 seperti berikut :

Tabel 3 Rencana pengembangan *apron* Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai

No	Uraian	Tahapan pengembangan			Keterangan
		Eksisting 2019	Tahap I	Tahap II	
1	Code C	51	59	70	Stand
2	Code E	11	14	22	Stand
	Total	62	73	92	Stand

Sumber: Direktorat Jenderal Perhubungan Udara (2019)

Pada kondisi eksisting tahun 2022 Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali memiliki jumlah *parking stand* sebanyak 46 stand di *apron* utara yang digunakan untuk penerbangan komersial dan untuk *apron* selatan memiliki jumlah 16 *parking stand* yang di

peruntukkan untuk kegiatan penerbangan non-komersial, sehingga pada saat ini Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali memiliki total 62 *parking stand* yang bisa digunakan oleh operasional bandar udara. Pada *apron* utara memiliki jumlah *parking stand* untuk pesawat udara dengan tipe *Narrow body* sebanyak 35 *parking stand* sedangkan untuk tipe pesawat udara *wide body* terdapat 11 *parking stand*. Untuk *apron* selatan kapasitas *apron* terdapat total 16 *parking stand* untuk melayani pesawat udara dengan tipe *narrow body*. (Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, 2023).

Jika nanti nya pada tahun yang akan datang *apron* utara yang digunakan sebagai *apron* komersil mengalami kepadatan, alternatif yang bisa diambil oleh pihak pengelola bandar udara adalah dapat menggunakan *apron* selatan sebagai *apron* komersil sehingga kapasitas per jam dari *apron* Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali dapat melayani jumlah permintaan kegiatan penerbangan yang akan terus meningkat. Dapat dilihat perhitungan penambahan *parking stand* jika *apron* selatan digunakan sebagai *apron* komersial sebagai berikut:

$$Cha = G^* \times S \times N \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan G^* *Gate Hourly Base Capacity* adalah 1,9, *gate size factor* (S) adalah 0,8 dan jumlah *parking stand* adalah 62

$$\begin{aligned} Cha \text{ Apron Utara dan Selatan} &= G^* \times S \times N \\ &= 1,9 \times 0,8 \times 62 \\ &= 94,24 \approx 94 \text{ operasi per jam} \end{aligned}$$

Tingkat operasional per jam mencapai 94 operasi di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali dan perhitungan kapasitas total pesawat udara per jam sebesar 50 yang telah dilakukan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa *apron* bandar udara masih mampu menampung peningkatan jumlah operasi penerbangan yang diperkirakan terjadi setiap tahun.

D. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan informasi yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai di Bali mengalami peningkatan pergerakan pesawat udara setiap tahunnya. pertumbuhan pergerakan pesawat udara yang terus meningkat dapat menyebabkan kejenuhan atau *over capacity* pada *apron*. sehingga diperlukan evaluasi kapasitas *apron* yang lebih mendalam. Evaluasi ini dapat dilakukan dengan mengacu pada standar yang ditetapkan oleh *Federal Aviation Administration* (FAA)

untuk memastikan bahwa *apron* dapat menampung jumlah pesawat udara seiring dengan pertumbuhan pergerakan.

Kapasitas dari *apron* utara bandar udara internasional I Gusti Ngurah Rai Bali berdasarkan operasional saat ini mampu melayani 70 pesawat udara dalam satu jam dengan penerbangan campuran (*mixed operation*). dapat disimpulkan bahwa *apron* di Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai di Bali pada tahun 2023 masih mampu menampung jumlah pergerakan pesawat udara yang beroperasi dalam sektor operasional per jam. Hal ini menunjukkan bahwa kapasitas *apron* yang ada saat ini masih mencukupi untuk menampung pergerakan pesawat udara sesuai dengan jumlah yang telah dihitung sebelumnya. Dengan demikian, bandar udara dapat memastikan kelancaran operasional penerbangan dan memberikan pelayanan yang optimal dengan jumlah pesawat udara yang dapat ditampung oleh *apron* yang ada.

Jika *apron* selatan Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai digunakan sebagai *apron* komersial sebagai alternatif saat *apron* utara mengalami kejenuhan di masa depan, maka total jumlah *parking stand* yang dapat digunakan adalah 62 *parking stand*. Berdasarkan perhitungan penambahan *parking stand*, dapat disimpulkan bahwa *apron* bandar udara masih mampu menampung peningkatan jumlah operasi penerbangan yang diperkirakan terjadi setiap tahun.

E. Daftar Pustaka

- Aditya, F., & Luky, S. (2019). *Evaluasi Kapasitas Apron Pada Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali Evaluation Of Bali I Gusti Ngurah Rai International Airport Apron Capacity*.
- Andre, A., Paendong, V., Lefrandt, L. I. R., & Rumayar, A. L. E. (2020). Analisis Kapasitas Dan Optimalisasi Apron Bandar Udara Internasional Sam Ratulangi Manado. *Jurnal Sipil Statik*, 8, 175–182.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. (2019). *Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor 326 Tahun 2019 Tentang Standar Teknis Dan Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil-Bagian 139 {Manual Of Standard Cask - Part 139} Volume I Bandar Udara (Aerodrome)*. Kementerian Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Udara.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. (2023). *AIP INDONESIA (VOL II) WADD AD 2-1 WADD AD 2.1 Aerodrome Location Indicator And Name Wadd-Bali / I Gusti Ngurah Rai Wadd Ad 2.2 Aerodrome Geographical And Administrative Data*.
- Federal Aviation Administration. (1983). *AC 150/5060-5, Airport Capacity and Delay (Consolidated to include Changes 1 and 2), 23 September 1983*.
- Gotravela Indonesia. (2023). *Informasi Umum Bali*. <https://www.gotravelaindonesia.com/informasi-umum-tentang-bali/>
- Horonjeff, R., McKelvey, F., Sproule, W., & Young, S. (2010). *Planning and design of airports*. McGraw-Hill Companies.
- International Civil Aviation Organization. (2005). *International Civil Aviation Organization Aerodrome Design Manual Part 2 Taxiways, Aprons and Holding Bays (Fourth Edition, Vol. 4)*. www.icao.int.
- Jacksonville Aviation Authority. (2007). *Airfield Demand/Capacity Analysis & Facility Requirements*. 4.
- Juniarto Putra, A., & Surachman, L. (2020). *Prosiding Seminar Intelektual Muda #4 Analisis Kapasitas Apron Pada Yogyakarta International Airport (Studi Kasus: Yogyakarta International Airport) Analysis Of Yogyakarta International Airport's Apron Capacity (Case Study: Yogyakarta International Airport)*.
- PT Angkasa Pura I. (2022). *Company Profile Bali Airport update oktober 2022*. 1–33.
- PT Angkasa Pura I Denpasar. (2022). *Data Pergerakan Pesawat Udara 5 Tahun 2018-2022 Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai*.
- PT Angkasa Pura I Denpasar, 2023. (2023). *Data Block On Off Harian (10 mei 2023)*.
- Rizkina, R., & Surachman, L. (2021). *Evaluasi Kapasitas Parking Stand Bandar Udara Abdulrachman Saleh Kabupaten Malang Provinsi Jawa Timur Evaluation The*

Capacity Of The Parking Stand Of Abdulrachman Saleh Airpot Malang District Jawa Timur Province.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2009 Tentang Penerbangan. (2009). 1–110.