

# Studi Kebutuhan Pengembangan Fasilitas di Bandar Udara Trunojoyo

Rindu Twidi Bethary<sup>\*1</sup>, Dwi Esti Intari<sup>1</sup>, Muhammad Rafie Arindito<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sultan Ageng  
Jl. Jenderal Sudirman Km. 3 Cilegon 42435, Banten, Indonesia

E-mail: \*[rindubethary@untirta.ac.id](mailto:rindubethary@untirta.ac.id)

Diterima: 28 April 2023, disetujui: 27 November 2023, diterbitkan online: 29 Desember 2023

## Abstrak

Kabupaten Sumenep sebagai salah satu kota dengan banyak potensi wisata memerlukan bandara dengan tingkat kenyamanan yang baik. Untuk itu, perlu dilakukan analisis terkait pengembangan fasilitas Bandar Udara Trunojoyo yang berada di Kabupaten Sumenep. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pergerakan penumpang, kondisi eksisting dari bandar udara tersebut, dan upaya pengembangan fasilitas bandar udara yang mendukung kenyamanan dan keamanan di Bandar Udara Trunojoyo-Sumenep dengan menggunakan pedoman SNI 03-7046-2004 dan Federation Aviation Administration (FAA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa fasilitas sisi darat dari Bandar Udara Trunojoyo masih memenuhi standar perhitungan analisis dari metode yang digunakan, sedangkan untuk fasilitas sisi memerlukan pengembangan di beberapa bagiannya yaitu 1.227 m untuk panjang landas-pacu (*runway*) dari 1.600 m dan 15 m untuk lebarnya dari 30 m, 8 m untuk lebar landas-hubung (*taxiway*) dari 15 m, serta 17 m untuk lebar landas-parkir (*apron*) dari 75 m. Pengembangan tersebut dapat memenuhi standar fasilitas yang sesuai dan dapat menunjang perkembangan Kabupaten Sumenep.

**Kata kunci:** Fasilitas, Bandara, Sisi udara, Sisi darat

## Abstract

*Study on the Development Needs of Facilities at Trunojoyo Airport: As one of the cities with significant tourism potential, Sumenep Regency requires an airport with a high level of comfort. Therefore, an analysis related to the development of Trunojoyo Airport facilities in Sumenep Regency is necessary. This research aimed to determine passenger movements, the existing conditions of the airport, and efforts to develop airport facilities that support comfort and safety at Trunojoyo Airport - Sumenep using SNI 03-7046-2004 and Federation Aviation Administration (FAA). The results of the study indicate that the ground facilities of Trunojoyo Airport still meet the standards of the analysis calculation method used, while the airside facilities require development in several parts: 1,227 m for the runway length from 1,600 m, 15 m for its width from 30 m, 8 m for the taxiway width from 15 m, and 17 m for the apron width from 75 m. This development can meet the appropriate facility standards and support the development of Sumenep Regency.*

**Keywords:** Facility, Airport, Land Side, Air Side.

## 1. Pendahuluan

Transportasi berasal dari kata Latin di mana *trans* berarti seberang atau sebelah lain dan *portare* berarti mengangkut atau membawa. Transportasi adalah kegiatan pemindahan barang (muatan) dan penumpang dari suatu tempat ke tempat lain [1]. Transportasi merupakan salah satu jenis kegiatan yang berkaitan dengan pemenuhan kebutuhan manusia dengan mengubah letak barang dan orang secara geografis sehingga menyebabkan adanya transaksi [2]. Transportasi udara adalah alat angkut yang canggih dan tercepat yang menggunakan pesawat udara sebagai alat angkutan, sedangkan udara atau angkasa sebagai jalur atau jalannya. Transportasi udara adalah sebab dan akibat dari pertumbuhan ekonomi, yang menciptakan ‘Lingkaran Kebajikan’ (*virtuous circle*) dalam pertumbuhan ekonomi yang diikuti oleh peningkatan permintaan sehingga menciptakan pertumbuhan ekonomi lebih besar dan seterusnya [3].

Kebutuhan jasa transportasi udara meningkat seiring dengan jumlah penduduk yang relatif besar dan peningkatan kesejahteraan masyarakat. Transportasi udara mempunyai peranan yang sangat dominan, terutama jika dikaitkan dengan kebutuhan akan perjalanan yang sangat singkat [4], diikuti dengan peningkatan permintaan jumlah penumpang di Indonesia setiap tahunnya [5]. Bandar Udara Trunojoyo adalah satu-satunya bandar udara yang beroperasi di Pulau Madura dan memiliki empat jalur penerbangan perintis, di antaranya adalah Sumenep–Surabaya, Sumenep–Banyuwangi, Sumenep–Bawen, dan Sumenep–Pagerungan. Bandara ini terletak di ujung Pulau Madura, yaitu di Kabupaten Sumenep. Bandar Udara Trunojoyo dibangun pada tahun 1970-an dan mulai melayani rute komersial sejak tahun 2015. Potensi wisata mancanegara di Kabupaten Sumenep semakin banyak, termasuk Pulau Gili Lyang yang dinobatkan sebagai pulau dengan kadar oksigen tertinggi kedua di dunia [6]. Hal ini didukung dengan

bangkitnya industri pariwisata di Indonesia dengan adanya Sirkuit Mandalika di Lombok Tengah, Pulau Nusa Tenggara Barat [7]. Selain itu, banyaknya wisata religi yang ada di Kabupaten Sumenep ditandai dengan adanya makam keramat raja-raja Sumenep, di antaranya adalah Asta Joko Tole dan Syekh Yusuf Talango. Dengan peningkatan minat pengunjung untuk datang ke Pulau Madura, baik pengunjung domestik ataupun internasional, maka Bandar Udara Trunojoyo perlu melakukan pengembangan untuk meningkatkan pelayanan dan kenyamanan seluruh fasilitas.

Salah satu upaya yang bisa dilakukan untuk meningkatkan performa Bandar Udara Trunojoyo adalah dengan membenahan infrastruktur akses melalui moda transportasi udara dan optimalisasi pengoperasian pesawat yang ada dengan penambahan jam pelayanan operasional bandara dan navigasi udara sebagai langkah memastikan keselamatan penerbangan [8][9]. Pelayanan jasa di bandar udara tersebut terkait dengan peningkatan kapasitas pada ruang terminal dalam menampung penumpang pada jam sibuk dan kapasitas sisi udara yaitu kapasitas landasan pacu (*runway*), landasan hubung (*taxiway*), dan landasan parkir (*apron*), dengan meninjau jenis pesawat terbesar yang beroperasi pada bandar udara [10]. Pengembangan bandar udara memerlukan koordinasi yang baik antara pemangku kebijakan secara langsung maupun tidak langsung, di mana pengembangan tersebut harus dilakukan melalui spektrum yang luas, menyeluruh, terkoordinasi, dan konsistensi [11][12].

Potensi wisata yang dimiliki oleh Kabupaten Sumenep akan mendorong wisatawan, baik lokal ataupun mancanegara. Hal ini tentu akan berdampak positif bagi pertumbuhan ekonomi masyarakat, di mana aksesibilitas merupakan salah satu faktor penting dalam kegiatan pariwisata. Salah satu membenahan infrastruktur aksesibilitas tersebut adalah melalui kemudahan dalam menggunakan moda transportasi udara melalui peningkatan sarana dan prasarana yang tersedia di bandar udara. Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk pengembangan fasilitas berdasarkan data pergerakan penumpang serta pesawat di Bandar Udara Trunojoyo.

## 2. Metodologi

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif deskriptif dengan data yang diambil dari Data Lalu Lintas Angkutan Udara Direktorat Jenderal Perhubungan Udara di Bandar Udara Trunojoyo, Sumenep.

### 2.1. Metode Pengumpulan Data

Data yang diperlukan pada analisis pengembangan fasilitas Bandar Udara Trunojoyo ini adalah data penerbangan yang diambil dari Data LLAU Direktorat Jenderal Perhubungan Udara di Bandar Udara Trunojoyo pada bulan Mei tahun 2022, seperti yang terlihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Data Pergerakan Penumpang dan Lalu Lintas Pesawat Terbanyak pada Tahun 2022 Bandar Udara Trunojoyo

No.	Tanggal	Operator	Bandara Asal dan Tujuan	Pesawat Terbang			Penumpang			
				B	D	J	B	D	J	
1	28/04/2022	Susi Air	SUP – BXW	1	-	1	2	-	2	
			Wings Air	SUB – SUP	-	1	1	-	35	35
		Citilink	SUP – SUB	1	-	1	35	-	35	
			SUB – SUP	-	1	1	-	36	36	
2	29/04/2022	Susi Air (EF)	SUP – SUB	1	-	1	59	-	59	
			Wings Air	BXW – SUP	-	1	1	-	8	8
			SUP – PGR	1	-	1	11	-	11	
			PGR – SUP	-	1	1	-	1	1	
		Susi Air (EF)	SUP – BWX	1	-	1	2	-	2	
			Wings Air	BWX – SUP	-	1	1	-	0	0
			SUP – PGR	1	-	1	12	-	12	
			PGR – SUP	-	1	1	-	0	0	
3	30/05/2022	Susi Air	SUP – BXW	1	-	1	2	-	2	
			Wings Air	SUB – SUP	-	1	1	-	59	59
		Citilink	SUP – SUB	1	-	1	17	-	17	
4	01/05/2022	Citilink	SUB – SUP	-	1	1	-	25	25	
			SUP – SUB	1	-	1	5	-	5	
		Susi Air	BXW – SUP	-	1	1	-	10	20	
			SUP – PGR	1	-	1	9	-	9	
5	03/05/2022	Susi Air	PGR – SUP	-	1	1	-	8	8	
			SUP – BWX	1	-	1	12	-	12	
		Wings Air	BWX – SUP	-	1	1	-	0	1	
			SUP – SUB	1	-	1	17	-	17	

6	04/05/2022	Susi Air	SUP – PGR	1	-	1	8	-	8
			PGR – SUP	-	1	1	-	13	13
			SUP – BWX	1	-	1	3	-	3
			BWX – SUP	-	1	1	-	5	5
			SUP – PGR	1	-	1	10	-	10
			PGR – SUP	-	1	1	-	12	12
7	05/05/2022	Susi Air (EF)	PGR – SUP	B	D	J	B	D	J
			SUP – SUP	-	1	1	-	12	12
			SUP – BWX	1	-	1	8	-	8
		Wings Air	BWX – SUP	-	1	1	-	1	1
			SUP – BXW	1	-	1	12	-	12
			SUB – SUP	-	1	1	-	28	28
Jumlah			1	-	1	39	-	39	
Jumlah			18	18	36	251	253	515	

Sumber: [14]

## 2.2. Pengolahan Data

Pengolahan data eksisting bandara menggunakan standar perhitungan internasional dari Federation Aviation Administration (FAA). Standar FAA ini digunakan untuk menganalisis data sisi udara yang dimiliki oleh Direktorat Jenderal Bandar Udara, dengan memasukkan pesawat rencana B-737-300 untuk pengembangan fasilitas sisi udara dari Bandar Udara Trunojoyo. Federal Aviation Administration (FAA) adalah lembaga regulator penerbangan sipil di Amerika Serikat. Sebagai bagian dari Kementerian Transportasi Amerika Serikat, badan ini bertanggungjawab sebagai pengatur dan pengawas penerbangan sipil di Amerika Serikat. Pada Tabel 2 diuraikan spesifikasi sisi udara pada Bandara udara Trunojoyo.

**Tabel 2.** Spesifikasi Sisi Udara (*airside*) Bandar Udara Trunojoyo

No.	Fasilitas	Dimensi	PCN
1	Runway (12-30)	1600m x 30m	17F/C/Y/T
	Taxiway	A	40m x 10m
		B	75m x 15m
Apron	A	40m x 40m	12F/C/Z/U
	B	160m x 75m	21F/C/Y/T

Sumber: [14]

## 2.3. Analisis Data

Untuk menganalisis data proyeksi pergerakan penumpang pada tahun 2027, data yang digunakan adalah data yang diambil langsung dari LLAU Bandar Udara Trunojoyo. Analisis data proyeksi pergerakan penumpang di Bandar Udara Trunojoyo menggunakan metode aritmetika yaitu metode dengan asumsi bahwa laju populasi konstan. Rumus dari metode aritmetika yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$P_n = P_0 \{1 + (r \cdot n)\} \quad (1)$$

Di mana,

$P_n$  = Jumlah penduduk setelah n tahun ke depan

$P_0$  = Jumlah penduduk pada tahun awal.

$i$  = Angka pertumbuhan penduduk pada tahun awal (menghitung pertumbuhan per tahun dalam persentase/jumlah data persentase)

$n$  = Jangka waktu dalam tahun.

Dengan catatan bahwa  $i$  atau angka pertumbuhan penduduk diperoleh dengan membuat rata-rata persentase pertumbuhan pergerakan penumpang. Tabel 3 merupakan data pergerakan penumpang di Bandar Udara Trunojoyo pada tahun 2015-2019 yang diambil langsung dari Data Lalu Lintas Angkutan Udara (LLAU) Bandar Udara Trunojoyo tahun 2022 dan dikelola oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Udara (DJPU).

**Tabel 3.** Data Pergerakan Penumpang Bandar Udara Trunojoyo Tahun 2015-2019

Tahun	Jumlah Penumpang Total
2015	523
2016	556
2017	11.378
2018	32.509
2019	38.934

Sumber: [14]

Metode yang digunakan untuk mengetahui data prediksi pergerakan pesawat pada tahun rencana 2027 adalah metode yang sama seperti yang digunakan pada prediksi pergerakan penumpang di Bandar Udara Trunojoyo pada tahun rencana 2027, yaitu metode aritmetika. Tabel 4 merupakan data pergerakan pesawat di Bandar Udara Trunojoyo pada tahun 2015–2019 yang diambil langsung dari Direktorat Jenderal Perhubungan Udara (DJPU).

**Tabel 4** Data Pergerakan Lalu Lintas Pesawat Bandar Udara Trunojoyo Tahun 2015-2019

Tahun	Jumlah Pesawat
	Total
2015	213
2016	249
2017	340
2018	831
2019	1.214

Sumber: [14]

Dalam pengembangannya, sebuah bandar udara memerlukan metode analisis perhitungan yang menjadi acuan. Tujuan analisis pengembangan yang dilakukan di penelitian ini adalah untuk mengakomodasi kebutuhan pariwisata di Pulau Madura dengan besarnya potensi wisata yang berada di pulau sekitarnya yang semakin meningkat. Salah satu potensi tersebut adalah dibangunnya Sirkuit Internasional Mandalika yang menarik banyak wisatawan asing untuk datang berkunjung ke Indonesia melalui acara balapan dunia. Metode yang digunakan untuk pengembangan Bandar Udara Trunojoyo adalah standar dari Federal Aviation Administration (FAA) untuk sisi udara atau bangunan landasannya dan SNI 03-7046-2004 tentang Terminal Bandar Udara untuk sisi darat atau fasilitas di gedung terminal. Dari hasil pengembangan menggunakan metode yang telah disebutkan di atas, klasifikasi standar luas terminal penumpang domestik yang menjadi acuan untuk kelas bandar udara yang dimaksud dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Standar Luas Terminal Penumpang Domestik

No.	Jumlah penumpang per tahun	Standar Luas Terminal m <sup>2</sup> Per Jumlah Penumpang Waktu Sibuk	Total Per m <sup>2</sup>	Catatan
1	0 - ≤ 25.000	-	120	
2	25.001 - ≤ 50.000	-	240	Standar luas terminal ini belum memperhitungkan kegiatan komersial
3	50.001 - ≤ 100.000	-	600	
4	100.001 - ≤ 150.000	10	-	
5	150.001 - ≤ 500.000	12	-	Standar luas terminal ini belum memperhitungkan kegiatan komersial
6	500.001 - ≤ 1.000.000	14	-	
7	≥ 1.000.001	Dihitung lebih detail	-	

Sumber: [13]

Pada analisis pengembangan geometri landasan, penelitian ini menggunakan pesawat B-737-300. Alasan pemilihan pesawat tersebut adalah adanya potensi penambahan penumpang yang besar dalam jangka waktu yang akan dianalisis. Penambahan penumpang yang besar tersebut ditandai dengan bertambahnya juga potensi wisata di Indonesia, termasuk di Pulau Madura, khususnya di Kabupaten Sumenep dengan Gili Lyangnya.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Data Eksisting

Menurut data yang diambil dari Data Lalu Lintas Angkutan Udara (LLAU) Bandar Udara Trunojoyo pada tahun 2022 yang dikelola oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Udara (DJPU), fasilitas bandara dilihat dari landas-pacu (*runway*), landas-hubung (*taxiway*), dan landas-parkir (*apron*) dapat dilihat pada Tabel 6 terkait spesifikasi dari sisi udara (*airside*) di bandar udara tersebut.

**Tabel 6.** Spesifikasi Sisi Udara (*Airside*) Bandar Udara Trunojoyo

No.	Fasilitas		Dimensi	PCN	Kondisi
1.	Runway (12-30)		1.600m x 30m	17F/C/Y/T	Konstruksi
		Taxiway	A	40m x 10m	12F/C/Z/U
		B	75m x 15m	21F/C/Y/T	Marka
	Apron	A	40m x 40m	12F/C/Z/U	Konstruksi
		B	160m x 75m	21F/C/Y/T	Marka

Sumber: [18]

Seperti yang terlihat pada Tabel 6 dan Tabel 7, berdasarkan UU No. 2 Tahun 1962, bandar udara yang memiliki panjang landas-pacu kurang dari 1.800 m termasuk ke dalam bandara yang memiliki klasifikasi ke-3 atau dalam kode huruf C yang memiliki bentang sayap (*wingspan*) maksimal 24 m  $\leq$  WS < 36 m dan Jarak Roda Utama Terluar (Outer Mean Gear – OMG) 6 m  $\leq$  OMG < 9 m.

**Tabel 7.** Penentuan Angka / Tipe Perkerasan / *Subgrade* / Tekanan Roda / Metode Evaluasi.

Tipe Landasan	Fleksibel	Rigid	FR
Kategori Daya Dukung Tanah	Tinggi (13 < CBR; 120 < K)		A
	Sedang (8 $\leq$ CBR $\leq$ 13; 60 $\leq$ K $\leq$ 120)		B
	Rendah (4 < CBR $\leq$ 8; 25 $\leq$ K $\leq$ 60)		C
	Sangat Rendah (CBR < 4; K < 25)		D
Tekanan roda pneumatik maksimal yang diizinkan $q_0$	Tidak terbatas		W
	$q_0 = 1,5$ Mpa		X
	$q_0 = 1$ Mpa		Y
	$q_0 = 0,5$ Mpa		Z
Dasar evaluasi	Teknis		T
	Pengalaman operasional		U

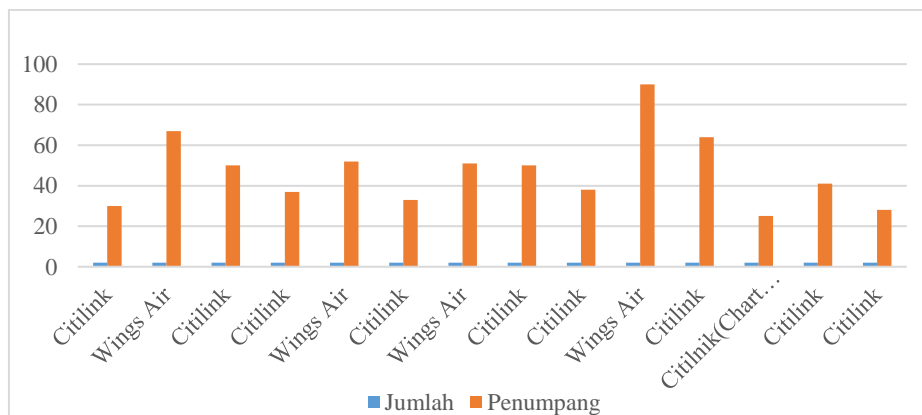
Sumber: hasil analisis, 2022

### 3.2. Pesawat yang Beroperasi

Menurut data yang didapat melalui Humas Bandar Udara Trunojoyo, pesawat yang digunakan adalah pesawat ATR-72, Cessna Grand Caravan, dan Cessna 172 Skyhawk. Pesawat yang beroperasi di Bandar Udara Trunojoyo termasuk ke dalam beberapa klasifikasi pesawat.

#### a. ATR-72

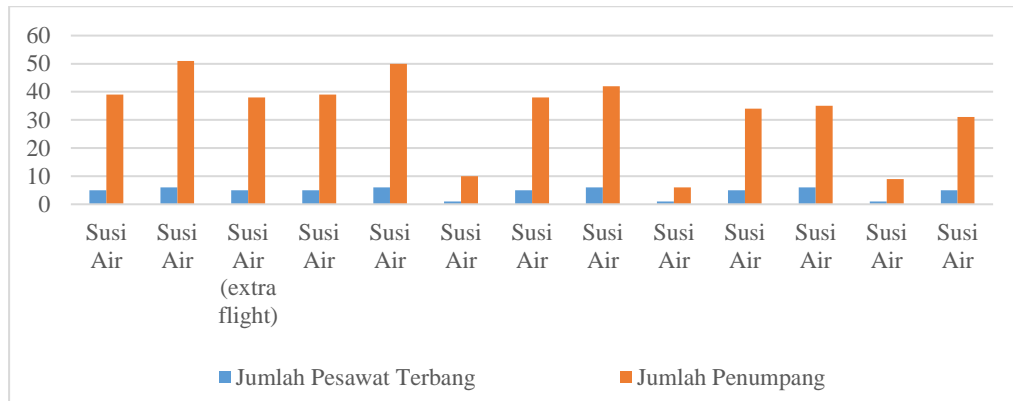
ATR-72 adalah jenis pesawat penumpang regional dan berjarak pendek dengan mesin *twin-turboprop* yang dibangun oleh perusahaan pesawat asal Prancis-Italia ATR. Pesawat ini memiliki kapasitas hingga 78 penumpang dalam konfigurasi kelas tunggal dan dioperasikan oleh dua kru penerbang. Menurut data dari Bandar Udara Trunojoyo tentang Lalu Lintas Angkutan Udara Bulan Mei 2022, penerbangan menggunakan pesawat ATR-72 dapat dilihat pada Gambar 1. Pesawat model ATR-72 banyak digunakan maskapai penerbangan Citilink dan Wings Air dengan jumlah penerbangan hingga 28 kali dan membawa penumpang sebanyak 656 orang per bulannya.

**Gambar 1.** Grafik Pergerakan Pesawat ATR-72 Bulan Mei 2022

Sumber: [14]

## b. Cessna Grand Caravan

Cessna 208 Caravan adalah pesawat dengan bermesin *turboprop* tunggal, *fixed-gear* dan merupakan pesawat regional jarak pendek sayap tinggi (*high wing*) dan dibangun di Amerika Serikat oleh Cessna. Berdasarkan data yang didapat dari Bandar Udara Trunojoyo tentang Lalu Lintas Angkutan Udara Bulan Mei 2022, penerbangan yang menggunakan pesawat Cessna 208 Grand Caravan dapat dilihat pada Gambar 2. Pesawat model Cessna 208 Grand Caravan banyak digunakan oleh maskapai penerbangan Susi Air dengan jumlah penerbangan hingga 57 kali dan membawa penumpang sebanyak 422 orang per bulannya.



**Gambar 2.** Grafik Pergerakan Pesawat Cessna 208 Grand Caravan Bulan Mei 2022  
Sumber: [14]

## c. Cessna 172 Skyhawk

Cessna 172 Skyhawk adalah pesawat sayap tetap empat kursi, bermesin tunggal, sayap tinggi (*high wing*) yang dibuat oleh Cessna Aircraft Company. Pesawat tersebut pertama terbang pada tahun 1955 dan sekali lagi dalam produksi, pesawat Cessna 172S lebih banyak dibangun daripada pesawat jenis lainnya. Cessna mengirimkan model pertama pesawat ini pada tahun 1956 hingga tahun 2015. Perusahaan ini dan rekanannya telah merakit lebih dari 44.000 unit. Pesawat ini masih terus diproduksi hingga hari ini. Kompetitor utama Skyhawk adalah model Beechcraft Musketeer dan Grumman AA-5 (keduanya sudah tidak diproduksi lagi), Piper Cherokee, dan yang terbaru adalah Diamond DA40 dan Cirrus SR22. Pesawat Cessna 172 Skyhawk digunakan oleh sekolah penerbangan yang berada di Bandar Udara Trunojoyo untuk melakukan latihan terbang di sana. Setidaknya pesawat ini terbang enam kali dalam sehari.

### 3.3. Terminal Bandar Udara Trunojoyo (Sisi Darat)

Menurut SNI 03-7046-2004 tentang terminal penumpang bandar udara, luas standar terminal adalah  $120 m^2$ ,  $240 m^2$ , dan  $600 m^2$ , yang bertujuan untuk memenuhi persyaratan keamanan dan keselamatan operasi penerbangan. Dengan memiliki total luas  $3.600 m^2$ , terminal dari Bandar Udara Trunojoyo dapat dikatakan sangat aman dan dapat memfasilitasi seluruh kegiatan operasional karena hal tersebut mengacu pada SNI 03-7046-2004 tentang Terminal Bandar Udara. Bandar Udara Trunojoyo dengan jumlah kepadatan penumpang yang cukup rendah menggunakan bentuk terminal linear.

### 3.4. Landasan Bandar Udara Trunojoyo (Sisi Udara)

Pengamatan lapangan yang dilakukan di Bandar Udara Trunojoyo pada tanggal 11 Juli 2022 menunjukkan hasil untuk sisi udara (*aristide*) yakni landas-pacu (*runway*), landas-hubung (*taxiway*), dan landas-parkir (*apron*). Landasan pacu bandara perintis memiliki konstruksi yang lebih sederhana. Dengan dilakukannya analisis pada penelitian ini, diketahui bahwa Bandar Udara Trunojoyo memiliki konfigurasi landas-pacu tunggal.

Pada pengamatan yang dilakukan, landas-pacu Bandar Udara Trunojoyo memiliki luas yang dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Luas Landas-pacu} = \text{Panjang landas-pacu} \times \text{lebar landas-pacu} = 1.600 \text{ m} \times 30 \text{ m} = 48.000 \text{ m}^2$$

Sedangkan terdapat dua landas-hubung (*taxiway*) Bandar Udara Trunojoyo, di mana keduanya memiliki fungsi yang berbeda. *Taxiway A* difungsikan untuk menghubungkan landas-pacu dengan apron



yang di mana apron A menjadi parkir dari pesawat-pesawat Cessna 172 Skyhawk yang digunakan untuk kegiatan dari beberapa *flying school* yang berada di Bandar Udara Trunojoyo. Sementara itu, *Taxiway B* digunakan untuk kegiatan penerbangan komersial dengan rute perintis. *Taxiway A* memiliki dimensi 40 m x 10, sedangkan *Taxiway B* memiliki dimensi 75 m x 15. Dari hasil pengamatan langsung di Bandar Udara Trunojoyo, Sumenep terdapat dua apron yang berada di sisi udara terminal. Apron A difungsikan untuk memarkir pesawat Cessna 172 Skyhawk yang digunakan *flying school* melakukan kegiatan latihan. Dan apron B digunakan untuk perawatan dan parkir dari pesawat komersial atau penumpang rute penerbangan perintis. Apron A memiliki dimensi 40 m x 40 m, sedangkan apron B memiliki dimensi: 160 m x 75 m. Gambar 3 adalah apron yang terdapat di Bandar Udara Trunojoyo.



**Gambar 3.** Apron A dan B Bandar Udara Trunojoyo  
Sumber: hasil dokumentasi, 2022

### 3.5. Proyeksi Pergerakan Pesawat Bandar Udara Trunojoyo

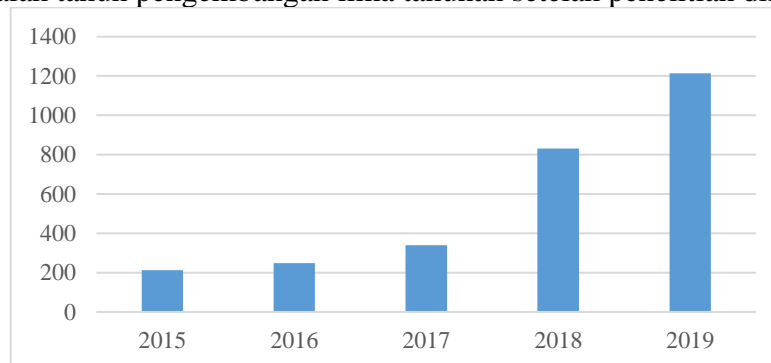
Dari hasil pengamatan di atas, pengembangan dan perbaikan dari Bandar Udara Trunojoyo sangat diperlukan guna menunjang kenyamanan dan keamanan penumpang dan operasional. Untuk itu, perhitungan menurut standar yang ditentukan sangat diperlukan sesuai SNI 03-7046-2004 tentang Terminal Penumpang Bandar Udara dan Federal Aviation Administration (FAA) untuk menentukan dan mengembangkan landas-pacu, landas-hubung, dan landas-parkir. Prediksi dari pergerakan pesawat yang tepat dapat mendukung perhitungan luas fasilitas keseluruhan yang dibutuhkan. Untuk itu, perlu adanya analisis dari data yang sudah ada dan proyeksi pergerakan penumpang pada tahun berikutnya sesuai kebutuhan pengembangan dengan tetap mempertimbangkan faktor peningkatan penumpang per tahunnya. Gambar 4 menunjukkan data pergerakan pesawat terbang Bandar Udara Trunojoyo.

Metode aritmetika digunakan untuk memprediksi jumlah pergerakan pesawat pada tahun 2022 dengan hasil perhitungan sebagai berikut:

$$P_5 = 1214 \{ 1 + (0,604 \cdot 5) \} = 4880 \text{ pesawat}$$

Keterangan:

n berjumlah lima dengan alasan bahwa lima tahun berikutnya setelah tahun 2019 adalah tahun 2022 di mana tahun 2022 adalah tahun pengembangan lima tahunan setelah penelitian dilakukan.



**Gambar 4.** Grafik Per Tahun Lalu Lintas Angkutan Udara Bandar Udara Trunojoyo  
Sumber: [14]

Bandar Udara Trunojoyo terletak di Kabupaten Sumenep, Jawa Timur yang memiliki penduduk sebanyak 1,072 juta dan berpotensi mengembangkan daerahnya sebagai wilayah dengan destinasi wisata yang juga beragam. Hal ini didukung dengan adanya Gili Labak dan Gili Lyang yang dinobatkan

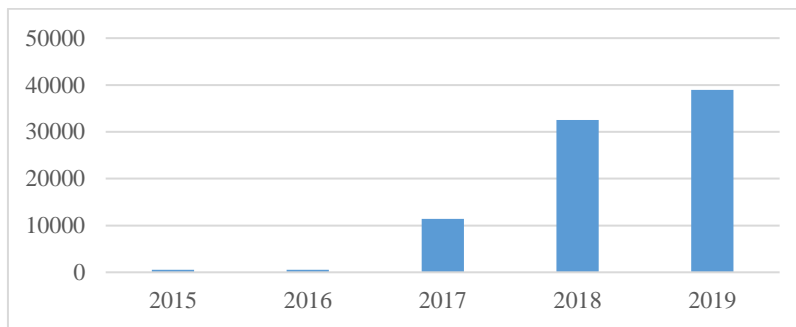
sebagai pulau dengan kadar oksigen tertinggi kedua didunia yang dapat dikunjungi. Potensi ini pastinya banyak menarik perhatian wisatawan lokal maupun asing untuk mengunjungi daerah tersebut. Untuk itu, perlu adanya perhitungan prediksi pergerakan penumpang guna menjadikan Bandar Udara Trunojoyo lebih nyaman dan aman untuk penumpang dan operasionalnya. Berikut perhitungan prediksi pergerakan penumpang di Bandar Udara Trunojoyo hingga tahun 2027 dengan data acuan tahun 2015 hingga 2019 yang dapat dilihat pada Gambar 5.

Metode aritmetika digunakan untuk memprediksi jumlah pergerakan penumpang pada tahun 2022 dengan hasil perhitungan sebagai berikut:

$$P_5 = 38934 \{ 1 + (0,688 \cdot 5) \} = 172866 \text{ orang}$$

Keterangan:

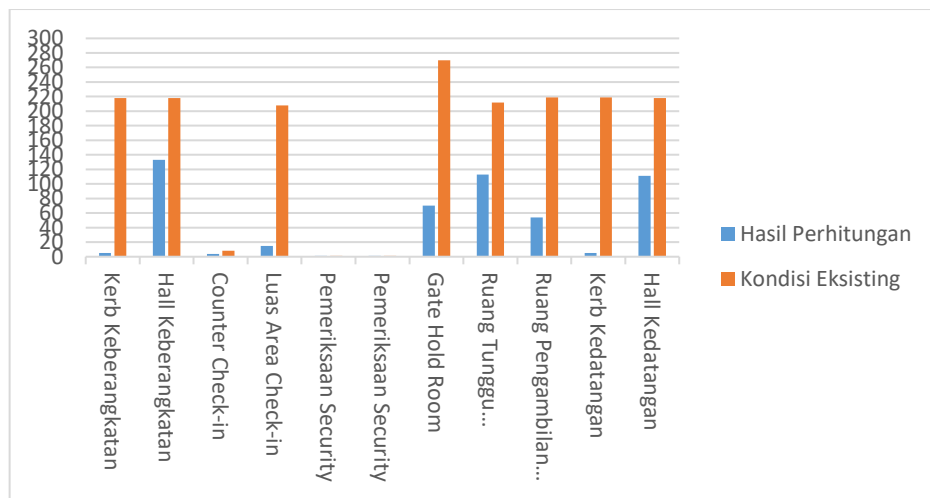
n berjumlah lima dengan alasan bahwa lima tahun berikutnya setelah tahun 2019 adalah tahun 2022 di mana tahun 2022 adalah tahun pengembangan lima tahunan setelah penelitian dilakukan.



**Gambar 5.** Grafik Per Tahun Lalu Lintas Angkutan Udara Bandar Udara Trunojoyo  
Sumber: [14]

### 3.6. Analisis Kapasitas dari Fasilitas Bandar Udara Trunojoyo

Bandar udara memerlukan analisis guna membantu mengembangkan kapasitas dari terminalnya. Berikut adalah hasil analisis perhitungan kapasitas terminal penumpang menurut SNI 03 – 7046 – 2004 tentang Terminal Penumpang Bandar Udara yang digunakan untuk menghitung kapasitas terminal dari bandar udara. Pengembangan terminal ini dilakukan guna menambahkan kapasitas terminal Bandar Udara Trunojoyo yang sebelumnya seluas 240 m<sup>2</sup> agar bandara tersebut menjadi bandara yang aman dan nyaman, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 6 terkait data analisis perbandingan yang mengacu kepada SNI 03 -7046 tahun 2004 tentang Terminal Penumpang Bandar Udara. Bandar Udara Trunojoyo sudah menjadi bandara yang nyaman dan baik, dilihat dari segi kapasitas dan pengembangannya. Bandar Udara Trunojoyo juga sedang dalam perkembangan untuk memfungsikan lantai 2 dari gedung terminalnya, di mana lantai 2 dari Bandar Udara Trunojoyo akan menjadi pembangunan tahap ke-4.



**Gambar 6.** Data Analisis Kebutuhan Fasilitas Terminal Bandar Udara Trunojoyo Pengembangan Periode 2018 – 2021  
Sumber: hasil analisis, 2022



### 3.7. Analisis Pengembangan Landas-Pacu, Landas-Hubung dan Landas-Parkir Bandar Udara Trunojoyo

Analisis pengembangan sisi udara Bandar Udara Trunojoyo bertujuan untuk mengembangkan fasilitas sisi udara Bandar Udara Trunojoyo. Beberapa fasilitas sisi udara sangat dibutuhkan bandar udara untuk melaksanakan kegiatan penerbangan dan perlu dilakukan pengembangan apabila akan dilakukan perluasan bandar udara. Tabel 8 menunjukkan hasil analisis pengembangan sisi udara dari Bandar Udara Trunojoyo.

**Tabel 8.** Pengembangan Fasilitas Sisi Udara

Nama Fasilitas	Kondisi Eksisting	Tahap Pengembangan
<i>Runway</i>	1600 m x 30 m	2800 m x 45 m
<i>Taxiway</i>	75 m x 15 m	75 m x 23 m
Apron	160 x 75 m	138,55 m x 92 m

Sumber : hasil analisis, 2022

### 3.8. Analisis Perhitungan Kebutuhan Pengembangan Fasilitas Bandar Udara Trunojoyo

Penghitungan dilakukan dengan menggunakan metode yang sama dengan menghitung prediksi pergerakan penumpang pada tahun rencana 2022 (lima tahun). Berdasarkan metode tersebut, didapatkan data pergerakan penumpang dengan jumlah penumpang tertinggi menggunakan metode eksponensial dikarenakan metode ini merupakan metode prediksi yang cukup baik untuk jangka panjang dan menengah, di mana hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 9.** Analisis Pergerakan Penumpang pada Periode Tahun 5, 10, 15, dan 20 Tahun

Tahun	n	Hasil	Persentase
2022	5 tahun	172.866 orang	81,6 % dari 38.934
2027	10 tahun	306.799 orang	88,7 % dari 38.934
2032	15 tahun	440.732 orang	91,8 % dari 38.934
2037	20 tahun	574.665 orang	93,6 % dari 38.934

Sumber: hasil analisis, 2022

Analisis pengembangan fasilitas dilakukan dengan asumsi apabila satu fasilitas membutuhkan pengembangan, maka seluruh fasilitas juga membutuhkan pengembangan. Tabel 10 menunjukkan analisis kapasitas keberangkatan pada tahun rencana di Bandar Udara Trunojoyo. Berdasarkan hasil analisis di atas, pengembangan kapasitas fasilitas di Bandar Udara Trunojoyo perlu dilakukan pada tahun 2022 dengan penambahan jumlah penumpang hingga 81,4 % atau 107 orang dari 38 934 orang pada tahun 2019.

**Tabel 10.** Analisis Pengembangan Kapasitas dari Fasilitas di Bandar Udara Trunojoyo

Tahun	n	Hasil Analisis	Kondisi Eksisting
2022	5 tahun	240,75 m <sup>2</sup>	218,4 m <sup>2</sup>
2027	10 tahun	249,75 m <sup>2</sup>	218,4 m <sup>2</sup>
2032	15 tahun	254,75 m <sup>2</sup>	218,4 m <sup>2</sup>
2037	20 tahun	256,5 m <sup>2</sup>	218,4 m <sup>2</sup>

Sumber: hasil analisis, 2022

Pergerakan penumpang di Bandar Udara Trunojoyo pada tahun 2022 yang didapatkan dengan menggunakan metode aritmetika menunjukkan adanya peningkatan sebanyak 172 penumpang dengan kenaikan penumpang hingga 81,6% sesuai persentase dibandingkan dengan tahun 2019. Penghitungan menggunakan metode aritmetika menunjukkan pergerakan lalu lintas pesawat pada tahun 2022 sebanyak 4.880 pesawat dalam setahun dengan kenaikan hingga 80% sesuai persentase dibandingkan dengan tahun 2019.

Kondisi eksisting fasilitas sisi darat dan sisi udara dari Bandar Udara Trunojoyo pada tahun dilakukannya penelitian memiliki kapasitas yang sesuai berdasarkan analisis menggunakan metode SNI 03-7046-2004 tentang Terminal Bandar Udara. Pengembangan yang dapat dilakukan di Bandar Udara Trunojoyo untuk *runway* memerlukan pengembangan 1.227m x 15m, *taxiway* memerlukan pengembangan lebar sebanyak 8m, dan apron memerlukan pengembangan lebar sebanyak 17 m dari 75 m menjadi 92 m. Pengembangan landasan untuk memasukkan pesawat B-737-300 belum diperlukan dengan melihat data analisis pada tahun 2022 yang memiliki kenaikan penumpang pada jam sibuknya sebanyak 107 orang atau 81,4% dibanding jumlah penumpang per jam sibuknya pada tahun 2019

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan data dari hasil pengolahan data, analisis, dan perhitungan yang tersedia pada hasil dan pembahasan, maka diperoleh kesimpulan bahwa fasilitas yang terdapat di Bandar Udara Trunojoyo untuk sisi darat masih memenuhi standar perhitungan, sedangkan untuk fasilitas sisi udara (landas-pacu, landas-hubung, dan apron) membutuhkan pengembangan.

#### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penelitian.

#### Daftar Pustaka

- [1] Sugianto and M. A. Kurniawan, "Tingkat Ketertarikan Masyarakat Terhadap Transportasi Online, Angkutan Pribadi Dan Angkutan Umum Berdasarkan Persepsi," *J. Teknol. Transp. dan Logistik*, vol. 1, no. 2, pp. 51–58, 2020.
- [2] B. Istianto, E. Suharti, and E. Ismaryati, *Transportasi Jalan Di Indonesia*. Melvana, 2019.
- [3] B. D. Utama and J. F. Rezki, "Perkembangan Industri Penerbangan Dan Pertumbuhan Ekonomi Di Indonesia," *J. Ilmu Pemerintah. Suara Khatulistiwa*, vol. 6, no. 2, pp. 213–223, 2021, doi: 10.33701/jipsk.v6i2.1901.
- [4] S. Suryadi, "Dampak Kenaikan Harga Tiket Pesawat Serta Peramalan Pertumbuhan Angkutan Udara," *War. Penelit. Perhub.*, vol. 26, no. 8, p. 433, 2019, doi: 10.25104/warlit.v26i8.933.
- [5] T. Sefrus, S. Priyanto, Dewanti, and M. Zudhy Irawan, "Analisis Awal Permasalahan Transportasi Udara Dan Arah Pengembangan Bandara Di Indonesia," *J. Transp.*, vol. 17, no. 3, pp. 177–184, 2017.
- [6] A. Anekawati, A. Wibisono, and S. Annisa, "Kadar Oksigen Terbaik Sebagai Daya Tarik Wisata Kesehatan Pada Pulau Gili Iyang," *Perform. J. Bisnis Akunt.*, vol. 11, no. 1, pp. 63–74, 2021, doi: 10.24929/feb.v11i1.1317.
- [7] B. Frederick, M. Tjoandra, M. I Liu, S. D. Reynara, I. Jayawardhana, and A. G. Warganegara, "Pengaruh Pembangunan Sirkuit Mandalika Terhadap Perekonomian Lombok," *J. J. Gov. Soc. Issues 2022 J. Gov. Soc. Issues (JGSI)*, vol. 3, no. 7, 2022, [Online]. Available: <https://jgsi.fisip.unila.ac.id/index.php/Jurnal>
- [8] E. Yuliawati and Y. Nurhayati, "Dukungan Bandara Sekitar Terhadap Pengembangan Candi Borobudur Sebagai Destinasi Wisata Prioritas Utama," *War. Ardhia*, vol. 43, no. 1, pp. 63–78, 2017.
- [9] D. Yuliana, M. R. Sitompul, R. D. Sakti, M. Mora, and L. D. Rahmawati, "Layanan Angkutan Udara Pasca Pandemi Covid-19 : Pemenuhan Kebutuhan Armada Pesawat Udara Air," *War. Ardhia*, vol. 48, no. 2, pp. 76–83, 2022.
- [10] Y. Ngape, J. H. Frans, and R. A. Bella, "Kapasitas Sisi Darat Dan Sisi Udara Bandar Udara Soa-Bajawa," *J. Tek. Sipil*, vol. 10, no. 2, pp. 185–196, 2021.
- [11] Y. Radha and A. Dewantari, "Analisis Pengembangan Fasilitas Ruang Tunggu Di Bandara Komodo Labuan Bajo - Nusa Tenggara Timur," *J. Manajemen, Bisnis dan Kewirausahaan*, vol. 2, no. 2, pp. 30–34, 2022.
- [12] S. Subekti and S. H. Winahyu, "Strategi Pengembangan Bandar Udara Komodo Labuan Bajo," *War. Penelit. Perhub.*, vol. 27, no. 5, pp. 289–298, 2019, doi: 10.25104/warlit.v27i5.800.
- [13] A. Sandhyavitri, S. Djuniati, and B. Anggoro, "Analisa Pengembangan Terminal Building Bandar Udara Internasional Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru, Riau," *Pros. Forum Stud. Transp. antar Perguru. Tinggi*, no. October, pp. 1033–1045, 2016.
- [14] Kantor Unit Penyelenggara Bandar Udara Trunojoyo Sumenep. (2022). *Data Pergerakan Penumpang dan Pesawat, Data Teknis Bandar Udara*.
- [15] Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia (2019). *Tatanan Kebandarudaraan Nasional*. [https://jdih.dephub.go.id/assets/uudocs/permen/2019/PM\\_39\\_TAHUN\\_2019.pdf](https://jdih.dephub.go.id/assets/uudocs/permen/2019/PM_39_TAHUN_2019.pdf)
- [16] Peraturan Menteri Perhubungan (2005). *Pemberlakuan Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-7046-2004 Mengenai Terminal Penumpang Bandar Udara Sebagai Standar Wajib*. [https://jdih.dephub.go.id/assets/uudocs/permen/2005/km\\_no\\_20\\_tahun\\_2005.pdf](https://jdih.dephub.go.id/assets/uudocs/permen/2005/km_no_20_tahun_2005.pdf)
- [17] PM 39 Tahun 2019., n.d., (2019). *Tatanan Kebandarudaraan Nasional.*, at : [https://jdih.dephub.go.id/assets/uudocs/permen/2019/PM\\_39\\_TAHUN\\_2019.pdf](https://jdih.dephub.go.id/assets/uudocs/permen/2019/PM_39_TAHUN_2019.pdf)
- [18] Undang-undang nomor 2 Tahun 1962 tentang Karantina Udara