

PERENCANAAN *TURN PAD AREA* DENGAN *FLEXIBLE PAVEMENT* DI BANDAR UDARA SOA BAJAWA

Betty Yuliana¹, Fahrur Rozi², Nurani Hartatik³

^{1,2,3}Politeknik Penerbangan Surabaya, Jl. Jemur Andayani 1 No. 73 Surabaya 60236

Email: betty.yuliana21@gmail.com

Abstrak

Bandar Udara Kelas III Soa – Bajawa terletak di Kabupaten Ngada, Nusa Tenggara Timur ini memiliki dimensi *runway* 1600 x 30 m dengan perkerasan lentur. Kepadatan lalu lintas dengan pergerakan pesawat 6 kali sehari membuat semua fasilitas yang ada terutama fasilitas sisi udara, pesawat udara ATR 72 – 600 merupakan pesawat terkritis yang beroperasi di Bandar Udara Soa – Bajawa. Belum tersedianya *Turn Pad Area* di ujung *runway* 29 dapat mempersulit pilot saat *maneuvering*. Sehingga diperlukan adanya perencanaan pembuatan *Turn Pad Area* di ujung *runway* 29. Hasil perencanaan luas *Turn Pad Area* yaitu 388,62 m² dengan ketebalan lapisan yang dihitung dengan *FAA* manual yaitu 50,8 cm dan *PCN* sebesar 19,9 yang dihitung menggunakan *software COMFAA*.

Kata Kunci: Turn Pad Area, Metode FAA, FAARFIELD, COMFAA.

Abstract

Airport class III soa - Bajawa located in ngada district, NTT has runway dimensions of 1600 x 30 m with flexible pavement. Traffic density with aircraft movements 6 times a day makes all existing facilities especially air side facilities, ATR 72 – 600 aircraft Is a critical aircraft operating at Soa – Bajawa Airport. The unavailability of a Turn Pad Area at the end of runway 29 can make it difficult for pilots when maneuvering. So it is necessary to plan to make a Turn Pad Area at the end of runway 29. The results of the planning area of the Turn Pad Area are 388.62 m² with a layer thickness calculated with a manual FAA of 50.8 cm and a PCN of 19.9 which is calculated using COMFAA software.

Keywords: Turn Pad Area, FAA Methode, FAARFIELD, COMFAA

PENDAHULUAN

Pada tahun 2013 terdapat pengembangan lahan Bandar Udara Turelelo – Soa dengan luas 38.649m², 10.847m² dan 61.883m². Pada tahun 2014 dilakukan pengembangan perpanjangan landasan pacu dengan dimensi 800m x 24m menjadi 1600m x 30m dengan kode number 3C. Pesawat yang beroperasi pada tahun 2014 adalah Transnusa Air dengan pesawat Foker-50 rute Kupang-Bajawa-Kupang dan Wings Air dengan pesawat ATR-72 rute Kupang-Bajawa-Labuan Bajo-Bajawa-Kupang.

Pada tahun 2014 Bandar Udara Turelelo – Soa berganti nama menjadi Bandar Udara Kelas IV Soa – Bajawa, kemudian pada tahun 2015 menjadi Kantor Unit Penyelenggara Bandar Udara Kelas III Soa – Bajawa sampai dengan sekarang. Hingga saat ini pesawat yang beroperasi bertambah satu yaitu Citilink dengan pesawat ATR-72 rute Kupang-Bajawa-Kupang.

Bandar udara kelas III Soa – Bajawa saat ini memiliki dimensi runway 1600 m x 30 m dengan menggunakan perkerasan lentur. Bandar Udara Soa – Bajawa dikelola oleh Direktorat Jendral Perhubungan Udara, memiliki titik koordinat 08°42'31''S 121°03'26''E. Kepadatan lalu lintas dengan pergerakan pesawat 6 kali sehari membuat semua fasilitas yang ada terutama fasilitas sisi udara, harus mampu memberikan pelayanan dengan efisiensi waktu yang singkat. Fasilitas landas pacu merupakan fasilitas yang sangat penting di suatu bandar udara karena berkaitan erat dengan kegiatan pendaratan dan lepas landas pesawat.

Perencanaan Pembuatan *Turn Pad Area* di ujung runway 29 dengan flexible pavement di Bandara Soa Bajawa dikarenakan belum adanya *Turn Pad Area* di ujung runway 29 setelah adanya perpanjangan runway pada tahun 2014 dan agar dapat memberikan keamanan pada pesawat saat manuver dan supaya pesawat tidak berputar di runway sebesar 180 derajat yang mengakibatkan one wheel lock, yang dapat mempengaruhi permukaan landasan pacu dan membahayakan operasi penerbangan dan

penggunaan moda transportasi udara di Bandara Soa Bajawa.

Berdasarkan latar belakang yang disampaikan, maka penulis membuat penelitian ini dengan judul, “PERENCANAAN *TURN PAD AREA* DENGAN *FLEXIBLE PAVEMENT* DI BANDAR UDARA SOA BAJAWA”

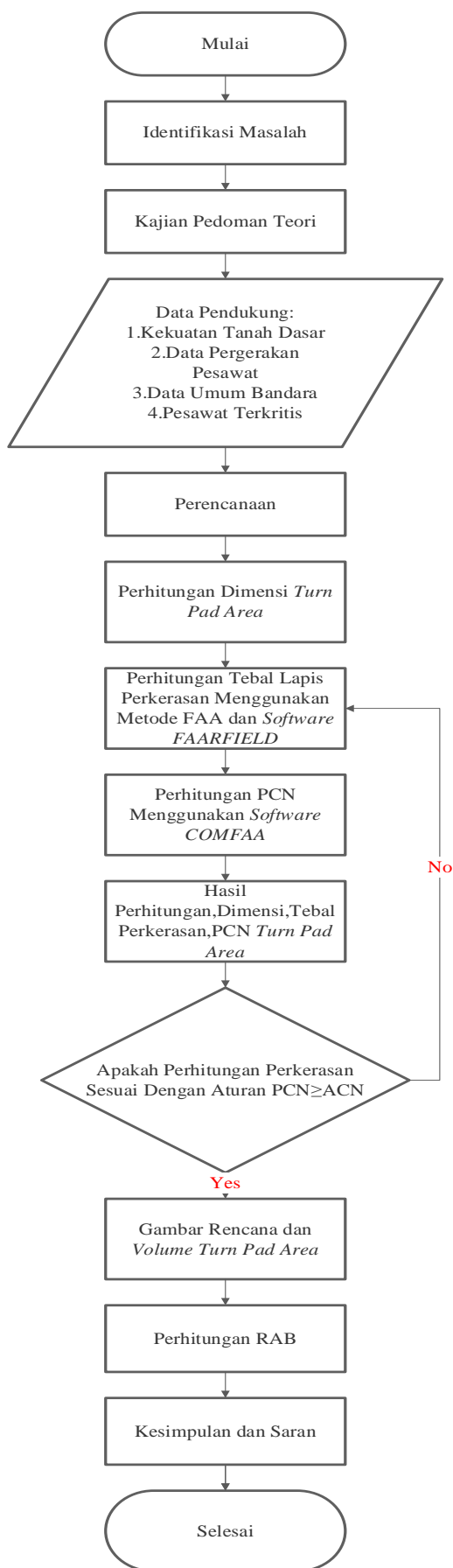
METODE

Untuk mempermudah tahapan pelaksanaan penelitian, berikut penulis sampaikan bagan alur penelitian :

Metode Penelitian :

a)Metode Kepustakaan: Metode perpustakaan adalah teknik pengumpulan data dengan tinjauan pustaka perpustakaan dan koleksi buku, bahan tertulis, dan referensi yang relevan dengan penelitian yang sedang dilakukan.

b)Observasi:Observasi adalah metode pengumpulan data dimana peneliti mencatat informasi selama penelitian. Data observasi berupa gambaran yang faktual, akurat, dan rinci tentang lapangan, kegiatan kemanusiaan, dan situasi sosial serta tempat terjadinya kegiatan tersebut.



Gambar 1. Bagan Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Data Pendukung

a) Kekuatan tanah dasar

Kekuatan subgrade di sekitar lokasi perencanaan Turn Pad Area memiliki kekuatan CBR lapangan 6%, sedangkan kekuatan CBR subbase adalah 15%.

b) Data pergerakan pesawat

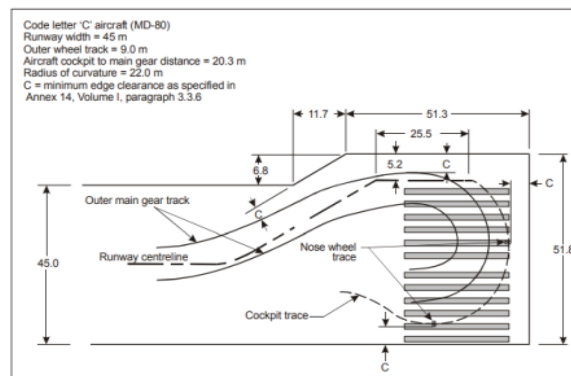
Table 1. Data Pergerakan Pesawat

No.	Annual departure Tahunan	Jumlah
1.	2017	2.146
2.	2018	2.366
3.	2019	3.704
4.	2020	2.128
5.	2021	1.566

2. Tahap Perencanaan

a. Dimensi Turn Pad Area

Pesawat terkritis yang pernah beroperasi di Bandar Udara Soa Bajawa yaitu ATR-72 600 yaitu memiliki wingspan 27m. Ukuran dimensi yang dibutuhkan untuk tipe pesawat terbesar yaitu code letter C yang telah diatur oleh Aerodrome Design Manual Doc. 9157 part 1.



Gambar 2. Desain Turning Area Untuk Pesawat Udara Kategori 'C'

(Sumber : Aerodrome Design Manual Part 1 Runway Third Edition 2006, A4-5)

Untuk menghitung dimensi daerah tersebut yaitu dengan rumus:

$$L = \frac{\text{jumlah sisi sejajar}}{2} \times \text{tinggi}$$

$$= \frac{51,3(51,3+11,7)}{2} \times 6,8$$

$$= 388,62 \text{ m}^2$$

b. Perhitungan Beban Pesawat Terkritis

MTOW (Maximum Take Off Weight) dari jenis pesawat yang telah beroperasi di Bandar Udara Soa Bajawa. Yaitu menggunakan cara sebagai berikut:

$$W1 = \frac{0,95}{\text{jumlah roda pendaratan utama}} \times \text{MTOW} \times 0,25 = 5415$$

Dari perhitungannya di atas dapat diketahui bahwa pesawat ATR 72-600 merupakan pesawat yang memiliki roda terberat dengan berat yaitu 5415 kg.

c. Menentukan Equivalent Annual Departure

Perhitungan penerbangan tahunan yang identik ini sangat penting untuk proyeksi dalam grafik ketebalan yang sebanding dengan aspal. Dengan memutuskan take-off yang sama setiap tahun, rumus yang menyertainya dapat diperoleh:

$$R1 = 10^{\text{Log} R2 \times \left(\frac{w2}{w1}\right)^{0,5}}$$

$$\text{ATR 72-600 } R1 = 10^{\text{Log} 3704 \times \left(\frac{5415}{3704}\right)^{0,5}}$$

$$= 3704$$

Table 2. Data Hasil Perhitungan *Equivalent Annual Departure*

Jenis pesawat	Gear type			Annual Departure	Max. Take Off Weight (kg)	Annual Departure Konversi R2	Wheel Load W2	Equivalent Annual Departure	
	Dan1	Ka	Konversi					W1	R1
ATR 72-600	Dual Wheel	Dual Wheel	1	3.704	22.800	3.704	5.415	5.415	3.704
TOTAL				3.704					3.704
W2	(Wheel load dihitung menggunakan 95% di tumpu oleh roda pendaratan utama, dual wheel menggunakan 4 roda maka = MTOW x 0,95 x 1/4)								
W1	Wheel load pesawat terberat								

d. Tebal Perkerasan dan PCN

Perhitungan tebal perkerasan dilakukan dengan memplot data yang sudah diketahui sebelumnya:

- CBR Subgrade = 6%
- CBR Subbase = 15%
- Equivalent Annual Departure = 3.704
- MTOW ATR 72-600 = 22800 kg/ 50.706 lbs

Di bawah ini adalah hasil tebal perkerasan dari perhitungan FAA Manual dengan FAARFIELD dan perhitungan PCN menggunakan software COMFAA:

Table 3. Hasil Perhitungan Tebal Perkerasan Menggunakan Metode FAA Manual, FAARFIELD dan Perhitungan PCN

DATA PERKERASAN	METODE PERHITUNGAN	
	MANUAL FAA	FAARFIELD
Surface	10,16	10,16
Base Course	15,24	15,24
Subbase	25,4	28,2
CBR Subgrade	6%	6%
Tebal Total	50,8	53,6
Nilai PCN	19,9	21,4

3. Hasil Perencanaan

a. Volume Pembuatan Turn Pad Area

Perhitungan volume dimensi Turn Pad Area berdasarkan rencana tebal perkerasan Turn Pad Area yang telah dihitung menggunakan software FAARFIELD v2.0.7 sebagai berikut:

a. Perencanaan Luasan

- Luas Perkerasan = 388,62 m²
- Luas Galian = 388,62 m²

b. Volume Rencana Luasan

- Pengukuran = 388,62 m²
- Volume Galian = Luas Galian x Kedalaman = 388,62 m² x 0,536 m = 208,30 m³

Pemadatan Tanah = 388,62 m²

Volume Sub-Base Course = Tebal Sub-base x Luas Rencana Perkerasan

$$= 0,260 \text{ m} \times 388,62 \text{ m}^2 = 108,81 \text{ m}^3$$

Volume Base Course = Tebal base x Luas Rencana Perkerasan

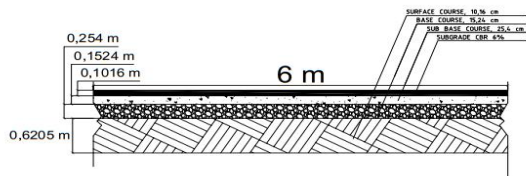
$$= 0,152 \text{ m} \times 388,62 \text{ m}^2 = 59,07 \text{ m}^3$$

Volume Surface Course = Tebal Surface x Luas Rencana Perkerasan

$$= 0,102 \text{ m} \times 388,62 \text{ m}^2$$

$$= 39,63 \text{ m}^3$$

Aspal Treated Base(ATB) = 388,62 m²
 Aspal Concrete (AC) = 388,62 m²
 Prime Coat 2 kg/m² = 388,62 m²
 Take Coat 1 kg/m² = 388,62 m²



Gambar 3. Potongan B-B Turn Pad Area

b. Rencana Anggaran Biaya

Table 4. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

NO	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	VOLUME	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
1	2	3	4	5	6
A	PEKERJAAN PERSIAPAN				
1	Pekerjaan Pengukuran	m ²	388,62	Rp 3.920,05	Rp1.523.407,99
2	Pekerjaan Pembersihan	m ²	388,62	Rp 17.479,25	Rp6.792.787,40
B	PEKERJAAN TANAH				
1	Galian Tanah sedalam 0.536 Meter	m ³	208,3	Rp 44.671,05	Rp9.304.979,12
2	Urugan dan pematatan tanah	m ³	208,3	Rp 177.729,72	Rp37.021.100,31
C	PEKERJAAN KONSTRUKSI				
1	Sub-Base Course t=26 cm	m ³	101,04	Rp282.648,65	Rp28.558.819,23
2	Base Course t=16 cm padat	m ³	59,07	Rp 343.108,39	Rp20.267.412,45
3	Prime Coat AC 60/70 2.5 Kg/m ²	m ²	388,62	Rp 33.593,07	Rp13.054.937,55
4	Aspal Treated Base (ATB) t=7.5 cm	m ²	388,62	Rp193.682,51	Rp75.268.895,13
5	Tack Coat AC 60/70 1.5 Kg/m ²	m ²	388,62	Rp 21.065,51	Rp8.186.478,97
6	Asphalt Concrete (AC) t= 5 cm	m ²	388,62	Rp 140.060,14	Rp54.430.173,13
				Jumlah	Rp254.408.991,29
				PPN 10%	Rp25.440.899,13
				Total Jumlah	Rp279.849.890,41
				Dibulatkan	RP282.266.000

Terbilang: Dua Ratus Delapan Puluh Dua Juta Dua Ratus Enam Puluh Enam Ribu

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan data yang dianalisis dan sesuai dengan perhitungan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pesawat Udara ATR 72-600 merupakan pesawat udara terkritik yang beroperasi di Bandar Soa Bajawa saat ini. Maka di dapatkan dimensi 388,62 m dan jenis perkerasan yang digunakan adalah jenis perkerasan Lentur (flexible pavement).
2. Dengan menggunakan metode manual FAA (Federal Aviation Administration) diperoleh total tebal perkerasan sebesar 20

inchi \approx 50,8 cm. Sedangkan dengan menggunakan metode FAARFIELD Advisory Circular AC 150/5320-6G diperoleh total tebal perkerasan sebesar 21,1 inchi \approx 53,6 cm.

3. Di dapatkan hasil PCN menggunakan software COMFAA dari perhitungan FAA manual adalah 19,9 sedangkan PCN menggunakan perhitungan FAARFIELD adalah 21,4.

4. Rencana Anggaran Biaya (RAB) menggunakan acuan dari hasil perhitungan FAARFIELD didapatkan total biaya Rp.282.266.000.

Saran

1. Disarankan minimal PCN sama dengan runway agar tidak rancu di AIP dan AM.
2. Disarankan untuk penulis selanjutnya dapat mengecek jenis dan sifat tanah serta CBR di lokasi rencana konstruksi dikarenakan yang dipakai merupakan data dari bandara.
3. Diharapkan untuk penulis selanjutnya dapat merencanakan pekerjaan marka Turn Pad Area dan kemungkinan pergeseran utilitas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amalia, Fadila. 2021. Perencanaan Turn Pad Area Pada Runway 32 Di Bandar Udara Cut Nyak Dien Nagan Raya.
- [2] Barawakya, Ida Bagus. 2018. Analisa Lokasi dan Perencanaan Fasilitas Sisi Udara Bandar Udara Bali Utara
- [3] Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. 2019. KP 39 Tahun 2015 tentang Standar Teknis dan Operasi Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil – Bagian 139 (Manual of Standard CASR – Part 139) Volume I Bandar Udara (Aerodromes). Jakarta: Kementerian Perhubungan.
- [4] Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. 2019. KP 326 Tahun 2019 tentang Standar Teknis dan Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan

- Sipil Bagian 139 (*Manual of Standard CASR – Part 139*) Volume I Bandar Udara (*Aerodrome*). Jakarta: Kementerian Perhubungan.
- [5] Heru Basuki, Ir. 2014. Merancang, Merencana Lapangan Terbang. Alumni. Bandung.
- [6] *International Civil Aviation Organization*. 2006. *Aerodrome Design and Operations, Part I : Runways, Third Edition*. International Civil Aviation Organization. Canada.
- [7] *International Civil Aviation Organization*. 2014. *Aerodrome Design and Operations, Annex 14 Chapter I, Fourth Edition*. International Civil Aviation Organization. Canada.
- [8] Muhammad Rezky, Ahyudanari. 2019. Perencanaan Pengembangan Sisi Udara Bandara Internasional Minangkabau.
- [9] Nashiruddin, Yazid. dkk. 2019. Perencanaan *Turn Pad Area* dengan *Flexible Pavement* di Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta.
- [10] Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia. 2014. PM 78 Tahun 2014 tentang Standar Biaya di Lingkungan Kementerian Perhubungan. Jakarta: Kementerian Perhubungan.
- [11] Sarmiento, Luciano Simoes. 2021. Analisis Kapasitas Landasan Pacu (Runway) Bandar Udara Suai Timor-Leste.
- [12] Syafira Ramadhani, Alya. 2021. Perencanaan *Turning Area* Tambah Dekat *Runway 13* Dengan *Rigid Pavement* Di Bandar Udara Ahmad Yani - Semarang.
- [14] Wicaksana, Berlian Putra. 2019. Perencanaan Pengembangan Sisi Udara (Air Side) Pada Bandar Udara Syamsudin Noor, Kalimantan Selatan.