

**PERENCANAAN TURN PAD AREA DI UJUNG THRESHOLD 05
DI BANDAR UDARA FRANSISKUS XAVERIUS SEDA MAUMERE
PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR**

PROYEK AKHIR



Oleh:

MUHAMMAD GHIFARI AL ADHIEM

NIT. 30722040

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK BANGUNAN DAN LANDASAN
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

2025

**PERENCANAAN TURN PAD AREA DI UJUNG THRESHOLD 05
DI BANDAR UDARA FRANSISKUS XAVERIUS SEDA MAUMERE
PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR**

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya (A.Md)
Pada Program Studi Diploma 3 Teknik Bangunan dan Landasan



Oleh:

MUHAMMAD GHIFARI AL ADHIEM
NIT. 30722040

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK BANGUNAN DAN LANDASAN
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

PERENCANAAN *TURN PAD AREA* DI UJUNG *THRESHOLD 05*
DI BANDAR UDARA FRANSISKUS XAVERIUS SEDA MAUMERE
PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR

Oleh:

Muhammad Ghifari Al Adhiem
NIT. 30722040

Disetujui untuk diujikan pada:
Surabaya, 10 Juli 2025

Pembimbing I : FAHRUR ROZI, S.T., M.Sc.
NIP. 19790620 200812 1 001



Pembimbing II : Dr. WIWID SURYONO, S.Pd., M.M
NIP. 19611130 198603 1 001



LEMBAR PENGESAHAN

PERENCANAAN *TURN PAD AREA* DI UJUNG *THRESHOLD 05*
DI BANDAR UDARA FRANSISKUS XAVERIUS SEDA MAUMERE
PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR

Oleh:

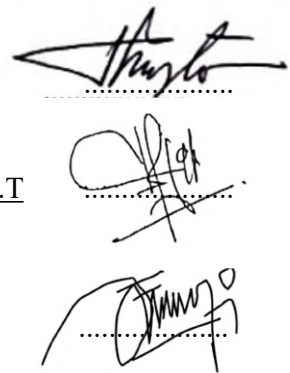
Muhammad Ghifari Al Adhiem

NIT. 30722040

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Proyek Akhir
Program Studi Diploma 3 Teknik Bangunan dan Landasan
Politeknik Penerbangan Surabaya
Pada tanggal: 15 Agustus 2025

Panitia Penguji:

1. Ketua : AGUS TRIYONO, S.T., M.T.
NIP. 19850225 200502 1 001
2. Sekretaris : RANATIKA PURWAYUDHANINGSARI, S.T., M.T
NIP. 19860707 201012 2 004
3. Anggota : FAHRUR ROZI, S.T., M.Sc.
NIP. 19790620 200812 1 001



Ketua Program Studi
Diploma 3 Teknik Bangunan dan Landasan



LINDA WINIASRI, S. Psi., M. Sc
NIP. 19781028 200502 2 001

ABSTRAK

PERENCANAAN TURN PAD AREA DI UJUNG *THRESHOLD* 05 DI BANDAR UDARA FRANSISKUS XAVERIUS SEDA MAUMERE PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR

Oleh:

Muhammad Ghifari Al Adhiem

NIT. 30722040

Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere merupakan bandar udara yang berada di Kabupaten Sikka, Nusa Tenggara Timur saat ini memiliki dimensi *runway* 2250 m x 45 m dengan menggunakan perkerasan lentur dan pesawat Boeing 737 – 500 merupakan pesawat terkritis yang beroperasi saat ini. Pada Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda ini menggunakan *take-off landing* satu arah ke arah *runway* 05 dikarenakan *fixed obstacle* berupa pohon-pohon tinggi yang belum dilakukan pembebasan lahan milik warga. Beberapa hal tersebut menjadi acuan untuk perencanaan *turn pad area* dikarenakan belum terdapatnya *turn pad area* untuk pilot melakukan *manuevring* untuk menghindari terjadinya pesawat keluar dari jalur aman ataupun terjadinya *one wheel lock*.

Perencanaan *turn pad area* pada Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda dilakukan melalui beberapa tahap. Hal pertama yang dilakukan yaitu mengidentifikasi masalah, dengan mengumpulkan data selama melaksanakan *on the job training*, setelah itu melakukan perhitungan tebal perkerasan dan *Pavement Classification Number* (PCN) dengan metode yang mengacu pada *Federal Aviation Administration* (FAA), yaitu dengan grafik manual FAA, aplikasi FAARFIELD untuk tebal perkerasan, dan aplikasi COMFAA 3.0 untuk perhitungan nilai PCN.

Pesawat rencana yang akan dianalisa untuk penelitian ini adalah Boeing 737 – 500, sebagai pesawat terkritis pada Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere dengan keberangkatan tahunan sebanyak 565 penerbangan. Berdasarkan perhitungan menggunakan metode FAA yaitu dengan grafik manual, aplikasi FAARFIELD dan aplikasi COMFAA 3.0, didapatkan tebal perkerasan lentur *turn pad area* rencana dan kode PCN perkerasan rencana. Luas *turn pad area* rencana adalah 388,62 m², dengan tebal total perkerasan 48,3 cm dan kode PCN 76 F/B/X/T, dan didapatkan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) sebesar Rp. 675.900.000,00 (*enam ratus tujuh puluh lima juta sembilan ratus ribu rupiah*)

Kata Kunci: *Turn pad*, Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda, Perkerasan lentur, Perencanaan *turn pad*, tebal perkerasan, FAA

ABSTRACT

PLANNING OF TURN PAD AREA AT THE END OF THRESHOLD 05 AT FRANSISKU XAVERIUS SEDA MAUMERE AIRPORT EAST NUSA TENGGARA PROVINCE

By:

Muhammad Ghifari Al Adhiem

NIT.30722040

Fransiskus Xaverius Seda Airport Maumere is an airport located in Sikka Regency, East Nusa Tenggara, currently has a runway dimension of 2250 m x 45 m using flexible pavement and the Boeing 737-500 aircraft is the most critical aircraft currently operating. At Fransiskus Xaverius Seda Airport, it uses a one-way take-off landing towards runway 05 due to fixed obstacles in the form of tall trees that have not been cleared for land owned by residents. Several of these things are used as a reference for planning the turn pad area because there is no turn pad area for pilots to maneuver to avoid the aircraft leaving the safe path or one wheel lock.

The planning of the turn pad area at Fransiskus Xaverius Seda Airport was carried out through several stages. The first thing to do was to identify the problem, by collecting data during on the job training, then calculating the pavement thickness and Pavement Classification Number (PCN) using a method referring to the Federal Aviation Administration (FAA), namely with FAA manual graphics, FAARFIELD application for pavement thickness, and COMFAA 3.0 application for calculating PCN values.

The planned aircraft to be analyzed for this study is the Boeing 737 – 500, as the most critical aircraft at Fransiskus Xaverius Seda Maumere Airport with an annual departure of 565 flights. Based on calculations using the FAA method, namely with manual graphics, the FAARFIELD application and the COMFAA 3.0 application, the thickness of the flexible pavement of the turn pad area of the plan and the PCN code of the planned pavement are obtained. The area of the turn pad area of the plan is 388.62 m², with a total pavement thickness of 48.3 cm and a PCN code of 76 F/B/X/T, and the calculation of the Cost Budget Plan (RAB) is Rp. 675.900.000,00 (six hundred seventy five million nine hundred thousand rupiah).

Keywords: *Turn pad, Fransiskus Xaverius Seda Airport, Flexible pavement, Turn pad planning, pavement thickness, FAA*

PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Ghifari Al Adhiem
NIT : 3072040
Program Studi : D3 Teknik Bangunan dan Landasan
Judul Proyek Akhir : Perencanaan *Turn Pad Area* Pada Ujung *Threshold 05*
Di Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere
Provinsi Nusa Tenggara Timur

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Proyek Akhir/Tugas Akhir ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Politeknik Penerbangan Surabaya maupun di Perguruan Tinggi lain, serta dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right) kepada Politeknik Penerbangan Surabaya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Proyek Akhir/Tugas Akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi dan Akademi Penerbangan.

Surabaya, 15 Agustus 2025
Yang membuat pernyataan



Muhammad Ghifari Al Adhiem
NIT.30722040

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, tuhan semesta alam karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini tanpa hambatan yang berarti. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi kita yakni Nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa kita dari jaman kegelapan menuju ke jaman yang penuh akhlak dan ilmu pengetahuan.

Proyek akhir yang berjudul **“PERENCANAAN TURN PAD AREA PADA UJUNG THRESHOLD 05 DI BANDAR UDARA FRANSISKUS XAVERIUS SEDA MAUMERE PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR”** ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md.)

Ucapan terimakasih ini penulis sampaikan kepada segenap pihak yang telah membantu selama proses penyusunan Proyek Akhir ini, terutama kepada:

1. Allah SWT, sang maha peencipta yang telah mencurahkan rahmat dan karunia kepada hamba-Nya.
 2. Kedua orang tua dan keluarga yang tidak pernah lelah memberikan do’a dan dukungan secara moral serta materi untuk kesuksesan penulis.
 3. Bapak Ahmad Bahrawi, S.T., M.T., selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
 4. Bapak Partahiyan Panjaitan selaku Kepala Bandar Udara Kelas II Fransiskus Xaverius Seda Maumere.
 5. Ibu Linda Winiasri, S.T., M.Sc., selaku Kepala Program Studi Teknik Bangunan dan Landasan Politeknik Penerbangan Surabaya.
 6. Bapak Fahrur Rozi, S.T., M.Sc., selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis selama penyusunan Tugas Akhir.
 7. Bapak Dr. Wiwid Suryono, S.Pd., M.M., selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis selama penyusunan Tugas Akhir.
 8. Seluruh dosen dan civitas akademika Prodi Teknik Bangunan dan Landasan Politeknik Penerbangan Surabaya atas pengajarannya.
 9. Seluruh staff dan pegawai terutama karyawan Unit Bangunan dan Landasan Bandar Udara Fransiskus Xaverius Seda Maumere yang telah memberikan ilmu dan bantuannya dalam penelitian terkait Tugas Akhir ini.
 10. Seluruh senior dan alumni yang selalu memberikan masukan dan dukungannya
 11. Rekan-rekan TBL angkatan VII dan adik tingkat yang sudah memberikan dukungan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik
 12. Semua pihak yang tidak dapat dituliskan satu persatu yang telah membantu selama penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna.

Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan dari pada pembaca agar Proyek Akhir ini bisa lebih baik lagi. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi pembaca maupun penelitian selanjutnya.

Surabaya, 15 Agustus 2025
penyusun

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Fauzi' or similar, enclosed within a rectangular box.

Muhammad Ghifari Al Adhiem
NIT. 30722040

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
 BAB 2 LANDASAN TEORI	 6
2.1 Bandar Udara	6
2.2 Fasilitas Sisi Udara	6
2.3 Runway Turn Pad Area	7
2.4 Spesifikasi Pesawat.....	8
2.5 Macam dan Jenis Dimensi <i>Runway Turn Pad Area</i>	9
2.6 <i>Pavement Classification Number</i>	12
2.7 <i>Aircraft Classification Number</i>	13
2.8 Perkerasan Lentur	13
2.9 Metode Manual FAA	15
2.10 <i>Software</i> COMFAA	18
2.11 <i>Software</i> FAARFIELD.....	18
2.12 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	19
2.13 Penelitian Pendahuluan	19
 BAB 3 METODE PENELITIAN	 22
3.2 Identifikasi Masalah.....	23
3.3 Pengumpulan Data	23
3.4 Metode Yang Digunakan	24
3.5 Analisa Menggunakan Metode Manual	24
3.6 Analisa Menggunakan Metode COMFAA	24
3.7 Analisa Menggunakan Metode FAARFIELD.....	25

3.8 Studi Literatur.....	25
3.9 Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Tahapan Perencanaan <i>Turning Pad Area</i>	28
4.2 Rencana Anggaran Biaya	41
BAB 5 PENUTUP	43
5.1 Kesimpulan Permasalahan	43
5.2 Saran Permasalahan	43
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Kondisi Runway 05	2
Gambar 2. 1 Layout turn pad area.....	7
Gambar 2. 2 Desain Turn Pad Area Untuk Kode Pesawat “A”	9
Gambar 2. 3 Design Turn Pad Area Untuk Kode Pesawat “B”	9
Gambar 2. 4 Desain Turn Pad Area Untuk Kode Pesawat “C”	10
Gambar 2. 5 Desain Turn Pad Area Untuk Kode Pesawat “D” Jenis Pesawat Airbus A310	10
Gambar 2. 6 Desain Turn Pad Area Untuk Kode Pesawat “D” Jenis Pesawat McDonnell Douglas MD-11.....	11
Gambar 2. 7 Desain Turn Pad Area Untuk Kode Pesawat “E” Dengan Roda Utama Lebih Besar Dari 25,6 m dan Lebar Runway 45 m.....	11
Gambar 2. 8 Desain Turn Pad Area Untuk Kode Pesawat “E” Dengan Roda Utama Lebih Besar Dari 25,6 m dan Lebar Runway 60 m.....	12
Gambar 2. 9 Struktur Lapis Perkerasan	15
Gambar 2. 10 Kurva grafis pada FAA	16
Gambar 2. 11 Aplikasi COMFAA.....	18
Gambar 2. 12 Aplikasi FAARFIELD	19
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	22
Gambar 4. 1 Layout Rencana Runway 05 Bandar Udara Frans Seda.....	28
Gambar 4. 2 Desain Rencana Turning Pad Area.....	29
Gambar 4. 3 Grafik Tebal Perkerasan Dual Wheel	32
Gambar 4. 4 Tampilan FAARFIELD	34
Gambar 4. 5 Input Data Tebal Perkerasan	34
Gambar 4. 6 Traffic pada FAARFIELD	35
Gambar 4. 7 Running Program FAARFIELD	35
Gambar 4. 8 Hasil Tebal Perkerasan	36
Gambar 4. 9 Opsi Pesawat Pada COMFAA 3.0.....	37
Gambar 4. 10 Input Pesawat dan Annual Departure	37
Gambar 4. 11 Input Annual Departure Pesawat Rencana.....	38
Gambar 4. 12 Menu Return and Replace Current External File	38
Gambar 4. 13 Kolom Input Data CBR COMFAA 3.0	38
Gambar 4. 14 Evaluation Thickness Spreadsheet	39
Gambar 4. 15 Input Data Evaluation Thickness.....	39
Gambar 4. 16 Running COMFAA 3.0.....	39
Gambar 4. 17 Buka Hasil Running COMFAA 3.0.....	40
Gambar 4. 18 Hasil Analisis COMFAA 3.0	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Tipe Pesawat Yang Beroperasi dan Spesifikasinya	8
Tabel 2. 2 Daya Dukung Subgrade Untuk Perkerasan Lentur	13
Tabel 2. 3 Kategori Tekanan Ijin Roda Pesawat	13
Tabel 2. 4 Penelitian Pendahuluan.....	20
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian.....	27
Tabel 4. 1 Jarak Aman Antara Roda Pendaratan Pesawat dengan Tepi Turn Pad Area.....	30
Tabel 4. 2 Annual Departure Boeing 737 - 500	31
Tabel 4. 3 Equivalent Annual Departure	31
Tabel 4. 4 Tebal Lapis Perkerasan.....	33
Tabel 4. 5 Perkerasan Minimum Perkerasan Lentur	33
Tabel 4. 6 Hasil Tebal Perkerasan FAARFIELD	36
Tabel 4. 7 Hasil Analisa PCN dan ACN COMFAA 3.0.....	41
Tabel 4. 8 Rencana Anggaran Biaya	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A LAYOUT BANDARA FRANS SEDA MAUMERE	A-1
LAMPIRAN B ANALISA HARGA SATUAN TURN PAD AREA	B-1
LAMPIRAN C REKAPITULASI RAB TURN PAD AREA.....	C-1
LAMPIRAN D KURVA S	D-1
LAMPIRAN E BESTEK TURN PAD AREA	E-1
LAMPIRAN F GAMBAR TEKNIK TURN PAD AREA	F-1

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. (2015). Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor: Kp 93 Tahun 2015 Tentang Pedoman Teknis Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139-24 (Advisory Circular CASR Part 139-24), Pedoman Perhitungan PCN (PAVEMENT Classification Number) P. I, 534.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. (2021). PM 36 Tahun 2021 Tentang Standarisasi Fasilitas Bandar Udara.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. (2023). PR 21 Tahun 2023 Tentang Standar Teknis Dan Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan sipil Bagian 139 (Manual Of Standard CASR PART 139) Volume I Aerodrome Daratan.
- Dzulfian Syafrian, D. (2024). Acuan Harga Satuan Maumere.
- Fadila, A. (2021). Perencanaan Turn Pad Area Pada Runway 32 Di Bandara Udara Cut Nyak Dhien Nagan Raya.
- Faruq, W. (2024). Perencanaan Turn Pad Area Di Ujung Runway 30 Di Bandar Udara Depati Parbo Kerinci.
- Federal Aviation Administration. (2016). Advisory Circular 150/5320-6F - Airport Pavement Design and Evaluation. 1–727.
- International Civil Aviation Organization. (2006). Aerodrome Design Manual Part I Runways. Aerodrome Design Manual.
- Kementrian Pekerjaan Umum. (2013). Kementerian Pekerjaan Umum. 11. https://www.academia.edu/download/55451947/PerMen_No_11-PRT-M-2013.pdf
- Laksono, A. D. (2020). Perencanaan Turn Pad 01 Dengan Flexible Pavement Di Bandar Udara Kalimarau.
- Nashiruddin, Y. (2020). Perencanaan Turn Pad Area Dengan Flexible Pavement Di Bandar Udara Internasional Adi Sutjipto Yogyakarta.
- Undang-Undang Republik Indonesia. (2009). UU RI NO 1 TAHUN 2009 Tentang Penerbangan. 3.
- Yuliana, B. (2022). Perencanaan Turn Pad Area Dengan Flexible Pavement.