



**PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR DENGAN  
MENGUNAKAN METODE FAA (*FEDERAL AVIATION  
ADMINISTRATION*) DAN SOFTWARE FAARFIELD DI  
BANDAR UDARA NAMNIWEL NAMLEA**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**MUHAMMAD RIZKY**

**41120120053**

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2024**



**PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR DENGAN  
MENGUNAKAN METODE FAA (*FEDERAL AVIATION  
ADMINISTRATION*) DAN SOFTWARE FAARFIELD DI  
BANDAR UDARA NAMNIWEL NAMLEA**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

**Nama** : MUHAMMAD RIZKY

**NIM** : 41120120053

**Pembimbing** : Mukhlisya Dewi Ratna Putri, M. T.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2024**

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rizky  
NIM : 41120120053  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Dengan Menggunakan Metode FAA (*Federal Aviation Administration*) Dan Software FAARIFELD Di Bandar Udara Namniwel Namlea

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.



Jakarta, 5 Agustus 2024



Muhammad Rizky

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

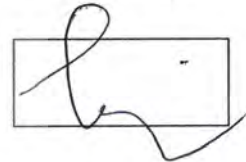
Nama : Muhammad Rizky  
NIM : 41120120053  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Dengan Menggunakan Metode FAA (*Federal Aviation Administration*) Dan Software FAARIFELD Di Bandar Udara Namniwel Namlea

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Mukhlisya Dewi Ratna Putri, M. T.  
NIDN : 0315098904

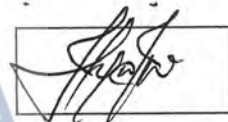
Tanda Tangan



Ketua Penguji : Dr. Ir. Nunung Widyaningsih. P. Dipl. Eng.,  
IPM  
NIDN : 0304015902



Anggota Penguji : Nabila, S.T., MT  
NIDN : 0327068804



Jakarta, 5 Agustus 2024

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.  
NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



Sylvia Indriany, S.T., M.T.  
NIDN: 0302087103

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Penulisan Proposal Penelitian yang berjudul “Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur dengan Menggunakan Metode FAA (*Federal Aviation Administration*) Dan Software FAARFIELD di Bandar Udara Namniwel Namlea”.

Saya menyadari bahwa banyak pihak yang telah memberikan masukan, bimbingan serta membantu penulis selama proses Penulisan Proposal Penelitian ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Ardiansyah, M. Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M. T., selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Ibu Sylvia Indriany, S. T., M. T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
4. Ibu Mukhlisya Dewi Ratna Putri, M. T., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan saran dalam penyusunan Proposal Penelitian ini.
5. Ibu Dr. Ir. Nunung Widyaningsih, P. Dipl. Eng., IPM dan Ibu Nabila, S.T., M.T. selaku dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
6. Keluarga tercinta yang sudah mendukung dan mendoakan agar diberikan kemudahan dan kelancaran dalam membuat penelitian ini.
7. Semua pihak yang telah turut membantu dalam penyusunan naskah skripsi ini, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik. Semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Proposal penelitian ini dan dapat bermanfaat.

Jakarta, 5 Agustus 2024

Penulis

Muhammad Rizky



## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rizky

NIM : 41120120053

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Laporan Skripsi : Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Dengan Menggunakan Metode *FAA* (*Federal Aviation Administration*) dan *Software FAARFIELD* di Bandar Udara Namniwel – Namlea

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Laporan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 5 Agustus 2024

Yang menyatakan,



Muhammad Rizky

## ABSTRAK

Nama : Muhammad Rizky  
NIM : 41120120053  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Skripsi : Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Dengan Menggunakan Metode *FAA (Federal Aviation Administration)* dan *Software FAARFIELD* di Bandar Udara Namniwel – Namlea  
Pembimbing : Mukhlisya Dewi Ratna Putri ,M.T

Bandar Udara Namniwel – Namlea, merupakan Bandar Udara domestic kelas tiga yang terletak di Desa Sawa, Kecamatan Liliyaly, Kabupaten Buru, Maluku. Bandar Udara ini dikelola oleh Kementerian Perhubungan, Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. Pada saat ini pesawat yang beroperasi yaitu jenis pesawat ATR 72-600 dan merupakan pesawat terkritis dengan panjang landas pacu 1600 m dan lebar 30 m. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, kegiatan pariwisata dan kegiatan tambang emas yang ada di Namlea, maka pesawat yang akan beroperasi yaitu jenis pesawat A320-200 dan akan menjadi pesawat terkritis.

Dengan dimensi landas pacu dan tebal perkerasan eksisting belum mampu untuk melayani pesawat A320-200. Tujuan penelitian ini adalah menentukan kebutuhan panjang dan lebar landas pacu, tebal perkerasan dan *Pavement Classification Number (PCN)* untuk menentukan dimensi landasan pacu, menggunakan *Aeroplane Reference Field Length (ARFL)* pada *SKEP/77/VI/2005*. Metode manual *FAA Airport Pavement Design and Evaluation, A No : 150/5320-6d*, dan *Software FAARFIELD* untuk menghitung tebal perkerasan landasan pacu dan ketentuan pada KP 93 Tahun 2015 untuk menentukan nilai *PCN*.

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan metode *ARFL*, metode manual *FAA*, *software FAARFIELD* dan ketentuan di KP 93 Tahun 2015, ntuk melayani pesawat kritis jenis A320-200, diperlukan perpanjangan landas pacu sebesar 950 m, lebar 15 m dan overlay 2 inci sehingga nilai *PCN* akan meningkat menjadi 36 F/B/X/T.

Kata kunci : Landas, Pacu, Metode, *FAA*, *Software*, *FAARFIELD*, *PCN*, A320-200



## ABSTRACT

Name : Muhammad Rizky  
NIM : 41120120053  
Study Program : Teknik Sipil  
Title Thesis : *Planning for Thickness Using the FAA (Federal Aviation Administration) Method and FAARFIELD Software at Namniwel Airport – Namlea*  
Counsellor : Mukhlisya Dewi Ratna Putri, M.T

*Namniwel Airport – Namlea, is a third class domestic airport located in Sawa Village, Liliy District, Buru Regency, Maluku. This airport is managed by the Ministry of Transportation, Directorate General of Civil Aviation. Currently the aircraft in operation is the ATR 72-600 aircraft type and it is considered as the most critical aircraft with a runway length of 1600 m and a width of 30 m. Furthermore, along with the increase in population, tourism activities and gold mining activities in Namlea, the aircraft which will operate is A320-200 aircraft and it will be the most critical aircraft.*

*With the dimensions of the runway and the existing pavement thickness it is not yet capable of serving A320-200 aircraft. The aim of this study is to know the required runway length and width, pavement thickness and Pavement Classification Number (PCN) in order to determine runway dimensions by using the Aeroplane Reference Field Length (ARFL) in SKEP/77/VI/2005. It used FAA Airport Pavement Design and Evaluation manual method, A No: 150/5320-6d, and FAARFIELD software in order to calculate runway pavement thickness and provisions in KP 93 of 2015 to determine the PCN value.*

*Based on the results of data analysis using the ARFL method, FAA manual method, FAARFIELD software and provisions in KP 93 of 2015, in order to serve critical A320-200 type aircraft, a runway extension of 950 m, a width of 15 m and an overlay of 2 inches is required so that the PCN value will be increases to 36 F/B/X/T.*

*Key words: Takeoff, Runway, Method, FAA, Software, FAARFIELD, PCN, A320-200*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>I-1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah .....	I-2
1.3 Perumusan Masalah.....	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-3
1.5.1 Manfaat Teoritis .....	I-3
1.5.2 Manfaat Praktis.....	I-3
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah.....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>II-1</b>
2.2 Konfigurasi bandar udara .....	II-2
2.2.1 Landas pacu ( <i>runway</i> ).....	II-3
2.2.2 Geometrik landasan pacu .....	II-4
2.3 Karakteristik pesawat .....	II-9
2.4 Beban operasional pesawat.....	II-12
2.6 Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur .....	II-14
2.7 Software FAARFIELD .....	II-21
2.8 Pavement classification number ( <i>PCN</i> ) .....	II-25
2.9 Aircraft Classification Number ( <i>ACN</i> ) .....	II-27
2.10 Penelitian Terdahulu .....	II-28
2.11 Research GAP.....	II-34
2.12 Kerangka berpikir .....	II-38
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>III-1</b>
3.1 Metode Penelitian.....	III-1
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	III-9
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>IV-1</b>

4.1	Data Karakteristik Landas Pacu .....	IV-1
4.2	Data Lalu Lintas Angkutan Udara.....	IV-2
4.3	<i>Forecasting</i> .....	IV-3
4.4	Prediksi Penumpang.....	IV-4
4.5	Penentuan Pesawat Rencana Terkritis.....	IV-7
4.6	Perhitungan Dimensi Panjang Landas Pacu .....	IV-8
4.6.1	Perhitungan Faktor Koreksi Elevasi .....	IV-9
4.6.3	Perhitungan Faktor Koreksi Kemiringan (Slope).....	IV-9
4.6.4	Perhitungan Panjang Landas Pacu.....	IV-10
4.7	Perencanaan Lebar Landas Pacu .....	IV-10
4.8	Perencanaan Kemiringan Landas Pacu.....	IV-11
4.9	Perencanaan Tebal Perkerasan.....	IV-12
4.9.1	Perhitungan <i>Wheel Load</i> .....	IV-13
4.9.2	Perhitungan Equivalent Annual Departure .....	IV-14
4.9.3	Menentukan Grafik Tebal Perkerasan.....	IV-16
4.9.4	Penyesuaian Tebal Eksisting dengan Hasil Perhitungan Tebal Perkerasan .....	IV-27
4.10	Menentukan Pavement Classification Number (PCN) .....	IV-28
4.10.1	Menentukan Nilai Aircraft Classification Number (ACN).....	IV-28
4.10.2	Menentukan Nilai Tebal Ekvivalen .....	IV-29
4.10.3	Menentukan Berat Ijin Perkerasan.....	IV-30
4.10.4	Menentukan Nilai dan Kode PCN.....	IV-31
4.11	Rekapitulasi Analisis .....	IV-33
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>V-1</b>
5.1	Kesimpulan .....	V-1
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>Pustaka-1</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>Lampiran-1</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kode Elemen 1 pada Aerodrome Reference Code.....	II-2
Tabel 2.2 Kode Elemen 2 pada Aerodrome Reference Code.....	II-2
Tabel 2.3 Pengaruh Angin Terhadap Panjang Landasan pacu .....	II-6
Tabel 2.4 Lebar Landas Pacu berdasarkan OMGWS.....	II-7
Tabel 2.5 Longitudinal Runway Slope.....	II-8
Tabel 2.6 Transversal Runway Slope .....	II-9
Tabel 2.7 Karakteristik Pesawat.....	II-11
Tabel 2.8 Konversi Konfigurasi Landing Gear Pesawat.....	II-15
Tabel 2.9 Tabel Perhitungan Equivalent Annual Departure .....	II-17
Tabel 2.10 Tebal Minimum Base Course.....	II-20
Tabel 2.11 Faktor Range Stabilitas Subbase Bahan.....	II-21
Tabel 2.12 Faktor Range Stabilitas Base Bahan .....	II-21
Tabel 2.13 Penyetaraan Material FAA dengan Material di Indonesia .....	II-24
Tabel 2.14 Jenis Perkerasan dalam Format Penulisan PCN.....	II-25
Tabel 2.15 Kategori Daya Dukung Subgrade pada Perkerasan Kaku.....	II-26
Tabel 2.16 Kategori Daya Dukung Subgrade pada Perkerasan Lentur.....	II-26
Tabel 2.17 Kategori Tekanan Ijin Roda.....	II-26
Tabel 2.18 Metode Evaluasi.....	II-27
Tabel 2.19 Tabel Penelitian Terdahulu .....	II-28
Tabel 2.20 Research GAP.....	II-34
Tabel 4.1 Jumlah penumpang dan pergerakan pesawat tahun 2019-2023 .....	IV-2
Tabel 4.2 Perhitungan nilai (i) rata-rata.....	IV-4
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Prediksi Pertumbuhan Penumpang 20 Tahun .....	IV-5
Tabel 4.4 Rekapitulasi hasil Peramalan Jumlah Penumpang .....	IV-6
Tabel 4.5 Tabel Hubungan Tipe Penumpang Waktu Puncak Berdasarkan Jumlah Penumpang Tahunan.....	IV-6
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Penumpang Saat Peak Hour.....	IV-7
Tabel 4.7 Tabel karakteristik pesawat dan spesifikasinya .....	IV-7
Tabel 4.8 Karakteristik Pesawat A320-200 .....	IV-8
Tabel 4.9 Lebar Landas Pacu berdasarkan OMGWS .....	IV-11
Tabel 4.10 Longitudinal Runway Slope .....	IV-11
Tabel 4.11 Transversal Runway Slope .....	IV-12
Tabel 4.12 Prakiraan Permintaan Jasa Angkutan Udara.....	IV-13

Tabel 4.13 Data Lalu Lintas Pesawat Udara.....	IV-13
Tabel 4.14 Tabel Perhitungan Equivalent Annual Departure .....	IV-15
Tabel 4.15 Hasil Tebal Perkerasan.....	IV-20
Tabel 4.16 Data Input Lapis Perkerasan Eksisting .....	IV-20
Tabel 4.17 Perbandingan Tebal Perkerasan .....	IV-25
Tabel 4.18 Aircraft Classification Number (ACN) A320-200.....	IV-28
Tabel 4.19 Tebal Ekuivalen .....	IV-30
Tabel 4.20 Rekapitulasi Analisis.....	IV-33



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Elemen pada Pesawat (Front View dan Side View) .....	II-10
Gambar 2.2 Kurva Rencana Perkerasan Fleksible Pavement untuk Daerah Kritis (Dual Wheel Gear).....	II-18
Gambar 2.3 Kurva Tebal Minimum Base Course.....	II-19
Gambar 2.4 Alur Kerja Software FAARFIELD 2.0 .....	II-22
Gambar 2.5 Tampilan Layout Menu pada Software FAARFIELD 2.0.....	II-23
Gambar 2.6 Kerangka Berpikir .....	II-38
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	III-1
Gambar 3.2 Tampilan Awal pada Software Faarfield 2.0.....	III-3
Gambar 4.1 Layout sisi udara Bandar Udara Namniwel - Namlea.....	IV-2
Gambar 4.2 Grafik pergerakan penumpang menggunakan Tipe Linier .....	IV-3
Gambar 4.3 Grafik Perhitungan Tebal Perkerasan (Berdasarkan CBR Laboratorium).....	IV-17
Gambar 4. 4 Grafik Perhitungan Minimum Base Course .....	IV-19
Gambar 4.5 Pemilihan Pavement Type.....	IV-21
Gambar 4.6 Pemilihan Satuan (Units) .....	IV-21
Gambar 4.7 Hasil Input Lapisan Perkerasan Eksisting .....	IV-22
Gambar 4.8 visualisasi Gambar Lapis Perkerasan Eksisting .....	IV-22
Gambar 4.9 Hasil Input Data Penerbangan .....	IV-23
Gambar 4.10 Hasil Desain Perkerasan.....	IV-24
Gambar 4.11 Visualisasi Hasil Output Program.....	IV-25
Gambar 4.12 Cross Section Perkerasan Eksisting .....	IV-26
Gambar 4.13 Cross Section Perkerasan Hasil Perhitungan.....	IV-27
Gambar 4.14 Potongan Melintang Eksisting.....	IV-27
Gambar 4.15 Potongan Melintang yang Sudah Dilakukan Penyesuaian.....	IV-28
Gambar 4.16 Grafik Perhitungan Berat Ijin Perkerasan.....	IV-31

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 peraturan bupati buru nomor : 11 tahun 2008 tentang rencana induk bandar udara baru Namniwel kabupaten buru. ....	1
Lampiran 2 Dokumentasi kondisi landas pacu eksisting Bandar Udara Namniwel - Namlea .....	2
Lampiran 3 Penyampaian data dari Bandar Udara Namniwel – Namlea .....	3
Lampiran 4 Data hasil uji laboratorium CBR Subgrade .....	6
Lampiran 5 Data hasil uji laboratorium CBR Subbase .....	7
Lampiran 6 Dimensi Pesawat Airbus A320-200 .....	8
Lampiran 7 Aircraft Classification Number (ACN) Pesawat Airbus A320-200 .....	10

