

LAPORAN PRAKTIK KEINSIYURAN

**STUDI KELAYAKAN KETEBALAN DAN PANJANG
RUNWAY BANDARA FATMAWATI SOEKARNO DALAM
RANGKA TRANSFORMASI MENJADI BANDARA
INTERNASIONAL**

PERIODE: JUNI - NOVEMBER 2024



RENI KARNO KINASIH, S.T., M.T.

52524110029

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PEMBIMBING:

Pembimbing di UMB: Ir. Madjumsyah Hariadi, S.T., MT, IPM.

Pembimbing Lapangan: Ir. Muhammad Isradi, S.T., M.T., Ph.D., IPM

**PROGRAM STUDI PROGRAM PROFESI INSINYUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PRAKTIK KEINSINYURAN**

**STUDI KELAYAKAN KETEBALAN DAN PANJANG RUNWAY BANDARA
FATMAWATI SOEKARNO DALAM RANGKA TRANSFORMASI MENJADI
BANDARA INTERNASIONAL**

Disusun oleh:
RENI KARNO KINASIH, S.T., M.T.
52524110029

Telah disetujui oleh:

Dosen Pembimbing

Pembimbing Lapangan

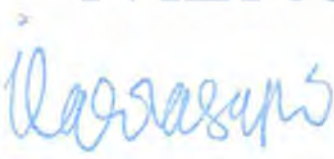

Ir. Madjumsyah Hariadi, S.T., M.T.,
IPM.


Ir. Muhammad Isradi, S.T., M.T., Ph.D.,
IPM.

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

**Ketua Program Studi Program Profesi
Insinyur**


Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.


Ir. Imbuh Rochmad, S.T., M.T., IPM.,
ASEAN Eng., ACPE.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam mengerjakan dan Praktik Keinsinyuran ini saya tidak melakukan pemalsuan data dan semua materi dalam laporan ini merupakan hasil karya saya sendiri, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan sumbernya dalam Daftar Pustaka. Jika di kemudian hari terbukti tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan.

Jakarta, 14 Juni 2025



Reni Karno Kinasih, S.T., M.T.
52524110029

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRAK

Kajian ini membahas evaluasi teknis ketebalan perkerasan landas pacu (*runway*) Bandara Fatmawati Soekarno, Bengkulu, dalam rangka mendukung transformasi menjadi bandara internasional. Analisis dilakukan dengan membandingkan metode perhitungan manual Federal Aviation Administration (FAA) dan perangkat lunak FAARFIELD versi 2.1.1. Data yang digunakan mencakup karakteristik pesawat eksisting dan pesawat rencana (Boeing 767-300 dan Airbus A330-300), nilai CBR tanah dasar, serta frekuensi keberangkatan tahunan. Hasil perhitungan menunjukkan perbedaan signifikan antara metode manual dan FAARFIELD. Metode manual menghasilkan total ketebalan perkerasan sebesar 96,52 cm, sedangkan FAARFIELD memberikan hasil 73,41 cm, atau sekitar 25% lebih efisien tanpa mengurangi keamanan struktur. Pesawat Boeing 737-800 ditetapkan sebagai pesawat rencana karena memiliki kombinasi berat dan frekuensi operasi tertinggi. Berdasarkan evaluasi panjang *runway*, disarankan perpanjangan hingga 2.750 meter agar mampu melayani pesawat berbadan lebar dengan beban penuh. Hasil studi menunjukkan bahwa struktur perkerasan eksisting telah mencukupi untuk mendukung transformasi Bandara Fatmawati Soekarno menjadi bandara internasional.

Kata kunci: ketebalan perkerasan, runway, FAARFIELD, FAA, Bandara Fatmawati Soekarno, pesawat rencana, bandara internasional.



ABSTRACT

This study presents a technical assessment of the runway pavement thickness at Fatmawati Soekarno Airport, Bengkulu, to support its transformation into an international airport. The analysis compares the Federal Aviation Administration (FAA) manual calculation method with the FAARFIELD software (version 2.1.1). The input data include existing and planned aircraft characteristics (Boeing 767-300 and Airbus A330-300), subgrade CBR values, and annual departures. The results show a significant difference between the two methods: the manual FAA method produced a total pavement thickness of 96.52 cm, while FAARFIELD required only 73.41 cm, making it approximately 25% more efficient without compromising structural reliability. The Boeing 737-800 was identified as the design aircraft due to its dominant weight and frequency. Furthermore, runway extension to 2,750 meters is recommended to accommodate wide-body aircraft at full operational loads. Overall, the existing pavement structure is considered sufficient to support the airport's transition to international status.

Keywords: pavement thickness, runway, FAARFIELD, FAA, Fatmawati Soekarno Airport, design aircraft, international airport.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan praktik keinsinyuran dengan judul “Studi Kelayakan Ketebalan Dan Panjang Runway Bandara Fatmawati Soekarno Dalam Rangka Transformasi Menjadi Bandara Internasional” ini dengan baik dan tepat waktu.

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Profesi Insinyur di Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana. Laporan ini membahas mengenai kajian teknis ketebalan perkerasan landas pacu (*runway*) dalam mendukung transformasi Bandara Fatmawati Soekarno menjadi bandara internasional yang berstandar, terutama dalam hal kapasitas infrastruktur untuk pesawat berbadan besar.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan laporan ini tidak lepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng, selaku Rektor Universitas Mercu Buana atas dukungannya kepada penulis untuk meneruskan pendidikan,
2. Dr. Zulfa Ika Trinasari, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik atas arahnya.
3. Ir. Imbuh Rochmad, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng., selaku Ketua Program Studi Program Profesi Insinyur yang telah memberikan dukungan dan arahan selama proses pembelajaran dan penyusunan laporan ini,
4. Ir. Madjumsyah Hariadi, S.T., MT, IPM., selaku dosen pembimbing dari Universitas Mercu Buana yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan arahan selama penyusunan laporan ini,
5. Ir. Muhammad Isradi, S.T., M.T., Ph.D., IPM., selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan wawasan teknis dan informasi penting terkait studi kasus di lapangan,
6. Ir. Hamonangan Girsang, ST., MT., IPU., ACPE., selaku penguji atas arahan, saran dan kritik membangun selama penyusunan laporan ini,
7. Pihak PT. Angkasa Pura II beserta seluruh staf Bandar Udara Fatmawati Soekarno, yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan praktik keinsinyuran dan memberikan data serta dukungan selama pelaksanaan kegiatan ini,
8. Salim Bugis, S.Sos., M.A.P suami yang selalu mendukung penulis untuk menempuh pendidikan, baik Pendidikan formal maupun non formal,
9. Anak-anak dan seluruh keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan moral, dan motivasi dalam penyelesaian tugas ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan laporan ini di masa mendatang.

Akhir kata, penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan, serta dapat menjadi sumbangsih positif dalam pengembangan keinsinyuran di Indonesia, khususnya di bidang transportasi udara.

Jakarta, 14 Juni 2025

Reni Karno Kinasih, S.T., M.T.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Profil Perusahaan.....	1
1.2 Deskripsi Proses Produksi/Proses Bisnis/Uraian Kegiatan di Tempat Praktik	7
BAB II PRAKTIK KEINSINYURAN	10
2.1. Formulasi Masalah	10
2.1.1 Ruang Lingkup dan Pembatasan Masalah.....	11
2.1.2 Dasar.....	11
2.2. Ringkasan Rencana dan Pemilihan Solusi	12
2.3. Ringkasan Penerapan Solusi	16
2.4. Ringkasan Evaluasi Hasil Penerapan	38
BAB III KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	39
3.1 Kesimpulan.....	39
3.2 Rekomendasi	39
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Informasi Bandara Fatmawati Soekarno.....	3
Tabel 1. 2 Jenis pesawat.....	5
Tabel 2. 1 Data Perkerasan Runway Existing.....	17
Tabel 2. 2 Data Jamaah Haji Provinsi Bengkulu	18
Tabel 2. 3 Pertumbuhan Jumlah Jamaah Haji Provinsi Bengkulu	18
Tabel 2. 4 Pesawat Eksisting dan Tambahan Setelah Bandara Bertransformasi ..	21
Tabel 2. 5 Kandidat pesawat rencana.....	22
Tabel 2. 6 Rekapitulasi Perhitungan Tebal Perkerasan Secara Manual	23
Tabel 2. 7 Perhitungan Secara Manual Metode FAA	24
Tabel 2. 8 Informasi Tiap Lapis Struktur Perkerasan	30
Tabel 2. 9 Subgrade CDF.....	33
Tabel 2. 10 HMA CDF	34
Tabel 2. 11 P-401/P-403 HMA Stabilized CDF	34
Tabel 2. 12 Perbandingan Tebal Perkerasan Eksisting, Perhitungan Manual dan Software FAARFIELD	34



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Aerodrome Chart Bandara Fatmawati Soekarno	7
Gambar 2. 1. Diagram alir perancangan Metode FAA	15
Gambar 2. 2 Diagram alir perancangan dengan Software FAARFIELD	16
Gambar 2. 3 Fluktuasi Jumlah Jamaah Haji Provinsi Bengkulu.....	19
Gambar 2. 4 Kurva Rencana Perkerasan Flexible, untuk Dual-Wheel Gear	26
Gambar 2. 5 Tebal Minimum Base Coarse yang diperlukan	27
Gambar 2. 6 Proses memasukkan identitas proyek di software FAARFIELD....	28
Gambar 2. 7 Proses memasukkan nilai CBR subgrade.....	28
Gambar 2. 8 Proses memasukkan umur rencana	28
Gambar 2. 9 Proses memasukkan pertumbuhan pesawat per tahun	29
Gambar 2. 10 Aktivasi tombol run.....	29
Gambar 2. 11 Proses running	30
Gambar 2. 12 Output total tebal perkerasan.....	30
Gambar 2. 13 Detail tebal perkerasan	31

DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL

A. Singkatan Teknis

Simbol / Singkatan	Keterangan
AC-WC	Asphalt Concrete – Wearing Course (lapisan aus perkerasan aspal)
AC-BC	Asphalt Concrete – Binder Course (lapisan pengikat perkerasan aspal)
ATB	Asphalt Treated Base (lapisan pondasi yang dicampur aspal)
BKS	Kode IATA Bandara Fatmawati Soekarno
CBR	California Bearing Ratio – nilai daya dukung tanah dasar (%)
CDF	Cumulative Damage Factor – faktor kerusakan kumulatif perkerasan
cm	Centimeter
FAA	Federal Aviation Administration
FAARFIELD	FAA Rigid and Flexible Iterative Elastic Layered Design (perangkat lunak perencanaan tebal perkerasan bandara)
HMA	Hot Mix Asphalt
ICAO	International Civil Aviation Organization
in	Inch (inci)
km	Kilometer
lbs	Pound (satuan massa)
m	Meter
m ²	Meter persegi
mm	Millimeter
MOS	Manual of Standards
MTOW	Maximum Take Off Weight (berat maksimum pesawat saat lepas landas)
PCN	Pavement Classification Number
P/C Ratio	Pass-to-Coverage Ratio

Simbol / Singkatan	Keterangan
psi	Pound per Square Inch (satuan tekanan)
RWY	Runway (landasan pacu)
Subgrade	Lapisan tanah dasar di bawah struktur perkerasan
Taxiway	Jalur penghubung antara runway dan apron
WIGG	Kode ICAO Bandara Fatmawati Soekarno

B. Simbol Matematis pada Perhitungan FAA

Simbol	Keterangan
a	Jumlah roda pendaratan utama per sisi pesawat
b	Tipe roda pendaratan (S = Single-wheel, D = Dual-wheel, 2D = Dual Tandem)
d	Maximum Take Off Weight (MTOW) pesawat dalam lbs
e	Faktor konversi roda pendaratan ke tipe pesawat rencana (design aircraft)
f	Annual departure yang telah dikonversi setara pesawat rencana
g	Beban roda (wheel load) dalam lbs
R1	Jumlah keberangkatan tahunan setara pesawat rencana
R2	Jumlah keberangkatan tahunan pesawat campuran setelah konversi
W1	Beban roda pesawat rencana dalam lbs
W2	Beban roda pesawat campuran dalam lbs