

**PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR
DAN PERPANJANGAN LANDASAN PACU BANDAR
UDARA ISKANDAR PANGKALANBUN
KALIMANTAN TENGAH**

Skripsi

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik

Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

MUHAMAD YUSUF R. JITO

201910340311015

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2023

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur dan Perpanjangan
Landasan Pacu Bandar Udara Iskandar Pangkalanbun
Kalimantan Tengah
NAMA : Muhamad Yusuf R. Jito
NIM : 201910340311015

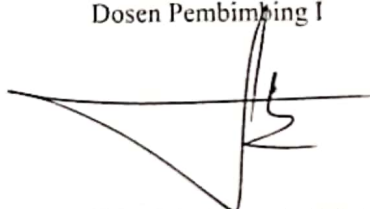
Pada hari Kamis, 2 November 2023, telah diuji oleh tim penguji :

1. Ir. Andi S. A, MT, IPM, ASEAN Eng Dosen Penguji I

2. Amalia Nur Adibah, S.T., M.P.W.K Dosen Penguji II

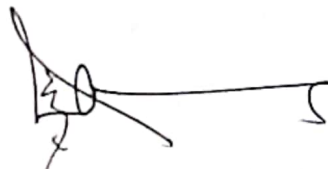
Disetujui :

Dosen Pembimbing I



Dr. Abdul Samad, ST., MT.

Dosen Pembimbing II



Ir. Alik Ansvori Alamsyah, M.T.

Mengetahui,

Dekan Jurusan Teknik Sipil



Dr. Ir. Sulianto, M.T.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhamad Yusuf R. Jito
Nim : 201910340311015
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini saya menyatakan sebenar-benarnya bahwa skripsi dengan judul **“Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur dan Perpanjangan Landasan Pacu Bandar Udara Iskandar Pangkalanbun Kalimantan Tengah”** adalah hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain. Dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar saya bersedia mendapatkan sanksi akademis.

Malang, 1 September 2023

Yang menyatakan,



Muhamad Yusuf R. Jito

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmannirrahim

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT, tuhan semesta alam yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya kepada seluruh umat. Tak lupa pula Shalawat serta salam dilimpahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang senantiasa menjadi sumber inspirasi dan teladan terbaik untuk umat manusia beserta “Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur dan Perpanjangan Landasan Pacu Bandar Udara Iskandar Pangkalanbun Kalimantan Tengah” ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan dari semua pihak sehingga menjadikan skripsi ini lebih sempurna lagi dan dapat bermanfaat bagi semua pihak. Dalam proses perkuliahan hingga penulisan skripsi ini telah banyak mendapat bimbingan, saran, motivasi serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis dengan hormat menyampaikan terima kasih kepada

1. Allah SWT, Tuhan semesta alam yang maha pengasih lagi maha penyayang yang memberikan rahmat, nikmat dan hidayah kepada umat-Nya, Rasulullah SAW, yang sudah menuntun kita menuju jalan yang lurus.
2. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan terbaik dalam keadaan duka maupun suka.
3. Bapak Prof. Dr. Fauzan, M.Pd. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Malang.
4. Bapak Prof. Ilyas Masudin, ST., MLogSCM.Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.
5. Bapak Dr. Ir. Sulianto, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.

6. Bapak Dr. Abdul Samad ST., MT selaku pembimbing I dan Bapak Ir. Andi Syaiful Amal, MT. selaku Dosen Pembimbing II yang membimbing, mengarahkan serta memberi motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
7. Kepada teman, sahabat sekaligus kekasih saya Viorentika selalu mendampingi saya dalam posisi tersulit sekalipun.

Semoga segala kebaikan dan pertolongan semuanya mendapat berkah dari Allah Swt. dan akhirnya saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan ilmu yang saya miliki. Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi demi pengembangan ke arah yang lebih baik. Semoga Allah Swt. senantiasa melimpahkan rahmat dan rida-Nya kepada kita semua.



Malang, 24 September 2023

Yang menyatakan,

Muhamad Yusuf R. Jito

DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	ivv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ixx
DAFTAR GAMBAR	x
Abstrak	xii
Abstract	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penulisan.....	6
1.6 Spesifikasi Bandar Udara.....	6
BAB II.....	8
TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Bandar Udara	8
2.1.1 Pengertian Bandar Udara.....	8
2.1.2 Klasifikasi Bandar Udara	9
2.2 Karakteristik Pesawat	10
2.2.1 Konfigurasi Roda Pendaratan Pada Pesawat	11
2.2.2 Bobot Pesawat Terbang.....	13
2.3 Perencanaan Sisi Udara (Air side)	17
2.3.1 Konfigurasi Landas Pacu.....	17

2.3.2 Kapasitas Runway	20
2.3.3 Karakteristik Runway	22
2.3.4 Faktor-Faktor yang mempengaruhi Panjang Runway	22
2.3.5 Struktur Perkerasan Landas Pacu	24
2.4 Metode Perencanaan Perkerasan Lapangan Terbang	26
2.4.1 Metode FAA	26
2.4.2 Grafik FAA Untuk Perencanaan Perkerasan Lentur	28
2.4.3 Menentukan Tebal Base Course	31
2.4.4 Metode CBR	33
2.5 Rencana Anggaran Biaya	34
2.5.1 Unsur-Unsur Rencana Anggaran Biaya	36
BAB III	39
METODE PERENCANAAN	39
3.1 Gambaran Umum	39
3.2.1 Pengumpulan Data	42
3.2.2 Analisa Pengembangan Landas Pacu	43
3.2.3 Perhitungan Tebal Perkerasan Flexible Metode CBR	44
3.2.4 Perhitungan Tebal Perkerasan Flexible Metode FAA	45
3.2.5 Menghitung Rencana Anggaran Biaya	46
BAB IV	47
HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Detail Bandar Udara Iskandar	47
4.2 Pesawat Rencana	49
4.3 Data Pergerakan Bandar Udara Iskandar	49
4.3.1 Data Perkembangan Penumpang	49
4.3.2 Data Perkembangan Muatan Cargo	51
4.4 Evaluasi Pengembangan <i>Runway</i>	53
4.4.1 Perhitungan Panjang Runway	53
4.5 Perhitungan Tebal Perkerasan Runway Metode FAA	55
4.6 Perhitungan Tebal Perkerasan Runway Metode CBR	62
4.7 Rencana Anggaran Biaya	65

4.7.1 Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan	67
4.7.2 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (RAB)	71
BAB V	73
PENUTUP	73
5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA.....	74



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 aircraft approach categories.....	9
Tabel 2.2 aircraft Design Groups	9
Tabel 2.3 ICAO Aerodrome reference code.....	10
Tabel 2.4 radius putar minimum untuk pesawat penumpang biasa.....	12
Tabel 2.5 karakteristik pesawat udara	14
Tabel 2.6 kapasitas perjam dan tahunan runway.....	20
Tabel 2.7 Lebar Perkerasan Runway.....	22
Tabel 2.8 kemiringan memanjang landas pacu	22
Tabel 2.9 kemiringan melintang runway.....	22
Tabel 4.1 Spesifikasi Eksisting Bandar Udara Iskandar.....	48
Tabel 4.2 Tabel Data Penumpang	50
Tabel 4.3 Tabel Data Cargo	51
Tabel 4.4 Lebar Perkerasan <i>Runway</i>	53
Tabel 4.5 Keberangkatan Tahunan Pesawat.....	56
Tabel 4.6 Data Berat Lepas Landas Pesawat.....	56
Tabel 4.7 Hasil Konversi Keberangkatan Tahunan.....	58
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Equivalent Annual Departure	59
Tabel 4.9 Rangkuman tebal perkerasan metode FAA.....	61
Tabel 4.10 Rangkuman tebal perkerasan metode CBR.....	64
Tabel 4.11 Rekapitulasi Perencanaan Pengembangan	66
Tabel 4.12 perbandingan total tebal perkerasan metode FAA dan metode CBR.....	66
Tabel 4.13 Rekapitulasi Volume Pengembangan Metode FAA.....	67
Tabel 4.14 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Subbase Course.....	69
Tabel 4.15 Analisa Harga Satuan Pekerjaan base Course	69
Tabel 4.16 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Surface	70
Tabel 4.17 Rincian RAB (Rencana Anggaran Biaya).....	71
Tabel 4.18 Rekapitulasi RAB (Rencana Anggaran Biaya)	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Radius putar pesawat.....	11
Gambar 2.2 Tampak Samping Pesawat Terbang.....	11
Gambar 2.3 Tampak Depan Pesawat Terbang	11
Gambar 2.4 Konfigurasi Dasar Roda Pesawat	12
Gambar 2.5 Konfigurasi kompleks Roda Pesawat	13
Gambar 2.6 Single runway	17
Gambar 2.7 Paralell Runways	18
Gambar 2.8 Intersecting Runways	18
Gambar 2.9 Open-V Runways	19
Gambar 2.10 Close-V Runways.....	19
Gambar 2.11 struktur perkerasan fleksibel.....	25
Gambar 2.12 grafik perencanaan perkerasan lentur untuk single wheel.....	29
Gambar 2.13 grafik perencanaan perkerasan lentur untuk dual wheel.....	30
Gambar 2.14 grafik perencanaan perkerasan lentur untuk Dual Tandem	31
Gambar 3.1 Lokasi Pengembangan.....	39
Gambar 3.2 diagram alir.....	41
Gambar 3.3 Layout Bandara Iskandar.....	42
Gambar 4.1 Peta Lokasi Bandar Udara	48
Gambar 4.2 Eksisting Bandar Udara	48
Gambar 4.3 Data Penumpang Pesawat Bandar Udara Iskandar.....	50
Gambar 4.4 Data Cargo Bandar Udara Iskandar.....	52
Gambar 4.5 perencanaan area pengembangan	55
Gambar 4.6 Grafik Penentuan Tebal Total Perkerasan Fleksibel Metode FAA	59
Gambar 4.7 kurva tebal minimum base course	60
Gambar 4.8 susunan tebal perkerasan metode FAA.....	62
Gambar 4.9 susunan tebal perkerasan metode CBR.....	65
Gambar 4.10 sketsa rencana luasan area pengembangan	66
Gambar 4.11 sketsa rencana pengembangan.....	68
Gambar 4.12 sketsa tebal perkerasan	68
Gambar 4.13 sketsa rencana pengembangan.....	71
Gambar 4.14 sketsa tebal perkerasan	71

Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur dan Perpanjangan Landasan Pacu Bandar Udara Iskandar Pangkalanbun Kalimantan Tengah

M Yusuf R. Jito¹, Dr. Abdul Samad, St.,M.T², Ir. Alik Ansyori Alamsyah, MT.³

Mahasiswa¹, Dosen Pembimbing 1², Dosen Pembimbing 2³

Fakultas Teknik – Universitas Muhammadiyah Malang

Jl. Tlogomas No.246 Tlp. (034) 464318-319 Pes.130 Fax. (0341) 460435 Email:

rjitoyusuf@gmail.com

Abstrak

Bandar udara Iskandar adalah bandar udara kelas II yang berlokasi kota Pangkalanbun, Provinsi Kalimantan Tengah. Bandar udara Iskandar yang terus berupaya meningkatkan kualitas pelayanan penerbangan bagi masyarakat pengguna, berencana melakukan pengembangan fasilitas landas pacu dari 2.120 meter menjadi 2.817 meter. Pemanjangan fasilitas landas pacu sepanjang 697 meter ini diharapkan agar pesawat udara berbadan lebar dapat mendarat di bandar udara Iskandar yang saat ini baru dapat didarati oleh pesawat dengan tipe 737-500. Pada tugas akhir ini menggunakan metode Federal Aviation Administration (FAA) serta metode California Bearing Ratio (CBR) untuk mengetahui kebutuhan tebal perkerasan lentur. Metode California Bearing Ratio (CBR) menghasilkan total tebal perkerasan 44 inchi dan metode Federal Aviation Administration (FAA) menghasilkan total tebal perkerasan 27 inchi.

Perhitungan RAB (Rencana Anggaran Biaya) pekerjaan perkerasan Runway Bandar Udara Iskandar menggunakan metode FAA menghasilkan ketebalan yang minimum sehingga biaya yang diperlukan lebih ekonomis daripada menggunakan hasil tebal perkerasan dengan metode CBR. Total biaya yang diperlukan untuk penambahan panjang runway sesuai kebutuhan pesawat rencana sebesar Rp. 30.909.649.390,-

Kata Kunci : Bandar Udara; Runway; Perkerasan Lentur; Rencana Anggaran Biaya

Planning For The Flexible Pavement Thickness and Runway Extension of Iskandar Pangkalanbun Airpoty In Central Kalimantan

M Yusuf R. Jito¹, Dr. Abdul Samad, St.,M.T², Ir. Alik Ansyori Alamsyah, MT.³

Mahasiswa¹, Dosen Pembimbing 1², Dosen Pembimbing 2³

Fakultas Teknik – Universitas Muhammadiyah Malang

Jl. Tlogomas No.246 Tlp. (034) 464318-319 Pes.130 Fax. (0341) 460435 Email:

rjitojusuf@gmail.com

Abstract

Iskandar Airport is a class II airport located in the city of Pangkalanbun, Central Kalimantan Province. Iskandar Airport, which continues to improve the quality of flight services for the user community, plans to develop runway facilities from 2,120 meters to 2,817 meters. The extension of the 697-meter runway is expected so that wide-body aircraft can land at Iskandar airport, which currently can only be accommodated by type 737-500 aircraft. This final project uses the Federal Aviation Administration (FAA) method and the California Bearing Ratio (CBR) method to determine the required thickness of flexible pavement. The California Bearing Ratio (CBR) method produces a total pavement thickness of 44 inches and the Federal Aviation Administration (FAA) method produces a total pavement thickness of 27 inches.

Calculation of RAB (Budget Plan) for Iskandar Airport Runway pavement work using the FAA method produces a minimum thickness so that the required cost is more economical than using the results of pavement thickness using the CBR method. The total cost required to increase the length of the runway according to the needs of the planned aircraft is Rp. 30,909,649,390,-

Keywords: Airport; Runways; Flexible Pavement; Budget plan

DAFTAR PUSTAKA

- Basuki, I. (1986). *Merancang dan Merencana Lapangan Terbang*. Bandung: P.T. Alumni.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. (2015). *Standar Teknis dan Operasi*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perhubungan Udara.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. Nomor SKEP/29/IV (1990). *Pengembangan Bandar Udara dan Fasilitasnya*. Pangkalanbun: Direktorat Jenderal Perhubungan Udara.
- Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang. (2022). *Harga Satuan Bahan Dan Upah*. Kotawaringin Barat.
- Horroneff, R. (2010). *Planning & Design Of Airports*. Amerika Serikat: Mc Graw Hill.
- Imeda, S. (2017). *Manajemen Bandar Udara :Landasan Pacu, Taxi Way, Apron*. Jakarta: Menteri Pekerjaan Umum.
- Mahyuddin, d. (2021). *Perancangan Bandar Udara*. Yayasan Kita menulis.
- Menteri Pekerjaan Umum. (2016). *Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerja*. Jakarta: Menteri Pekerjaan Umum.
- Siswanto, A. B., & Salim, M. A. (2019). *Manajemen Proyek*. Semarang: Pilar Nusantara.
- Warsito, D. (2017). *Manajemen Bandar Udara*. Indramayu: Erlangga.
- Wardhani, S. (2018). *Bandar Udara : Pengenalan Dan Perancangan Geometrik Runway, Taxiway, Dan Apron*

SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : Muhamad Yusuf R. Jito

NIM : 201910340311015

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1 2 % $\leq 10\%$

BAB 2 18 % $\leq 25\%$

BAB 3 14 % $\leq 35\%$

BAB 4 9 % $\leq 15\%$

BAB 5 3 % $\leq 5\%$

Naskah Publikasi 10 % $\leq 20\%$

Malang, 17 November 2023



Sandi Wahyudiono, ST., MT