

SKRIPSI

ANALISA KAPASITAS RUNWAY BANDAR UDARA

HAJI HASAN AROEBOESMAN

AURELIA FRANSISKA LERO / 2016311004



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS FLORES

ENDE

2021

LEMBAR PERSETUJUAN

“ANALISA KAPASITAS RUNWAY BANDAR UDARA HAJI HASAN
AROEOESMAN ”

Skripsi ini diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
(ST) Fakultas Teknik Universitas Flores

Disusun dan Diajukan oleh :

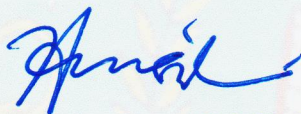
Aurelia Fransiska Lero

2016 311 004

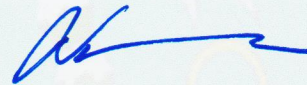
Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II



Thomas Aquino A.S, S.T., M.T
NIDN : 0814077401



Marselinus Y. Nisanson, S.T., M.T
NIDN : 0803086901

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Marselinus Y. Nisanson, S.T., M.T
NIDN : 0803086901

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA KAPASITAS RUNWAY BANDAR UDARA HAJI HASAN
AROEBOESMAN

Disusun dan Diajukan oleh :

Aurelia Fransiska Lero
2016 311 004

Tugas akhir ini diuji dan dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji di
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Flores Ende, pada :

Hari/Tanggal : Rabu/28

Bulan : Juli

Tahun : 2021

Tim Penguji :

1. Ir.Mansetus Gare, M.T (Penguji I)
2. Yosep B.A. Soengkono,S.T.,M. Eng (Penguji II)
3. Fransiskus X. Ndale, S.T.,M. Eng (Penguji III)
4. Thomas Aquino A.S, S.T., M.T (Penguji IV)
5. Marselinus Y. Nisanson, S.T., M.T (Penguji V)

Disahkan oleh
Dekan Fakultas Teknik



Thomas Aquino A.S, S.T., M.T
NIDN : 0814077401



UNIVERSITAS FLORES
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul:

“ANALISA KAPASITAS RUNWAY BANDAR UDARA HAJI HASAN AROEBOESMAN”

Dan dimajukan untuk diuji pada tanggal, 28 Juli 2021 adalah hasil karya saya.

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan bahwa gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan yang saya salin, tiru, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulisan aslinya.

Apabila saya melakukan hal tersebut di atas, baik sengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik skripsi yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri ini. Bilah kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijasah yang telah diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Ende, 28 Juli 2021

Yang Membuat Pernyataan



AURELIA FRANSISKA LERO
2016311004

MOTTO

*“Don’t go where the road will lead.
But make your own way and leave a trail”*

PERSEMBAHAN

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, dan sebagai tanda terima kasih, tulisan ini penulis persembahkan dengan tulus kepada:

- 1 Sang Pencipta, Tuhan Yang Maha Esa yang selalu melindungi penulis dan memberikan inspirasi serta kekuatan dalam setiap derap langkah hidup penulis.
- 2 Yang tercinta Bapak Fransiskus X. Dinu dan Ibunda Sabina Lero yang dengan susah payah membesarkan serta Bapak Anton dan Mama Mery yang membiayai perjalanan studiku hingga selesai.
- 3 Saudara-saudariku tercinta kk Maria Dhao, Igen Tara, Aldi Tara, dan Steven Tara yang senantiasa menjadi penyemangatku dalam perjalanan studi hingga selesai.
- 4 Sahabat-sahabatku, Kk Iyam, Kk Tika, Lency, yang telah mendukung saya dengan caranya masing-masing dalam menyelesaikan tulisan ini.
- 5 Teman-teman seperjuangan selingkup Prodi Teknik Sipil angkatan 2016.
- 6 Semua pendidik dan penjasa yang telah dengan caranya sendiri telah mendukung hingga merai gelar serjana.
- 7 Almamaterku tercinta Fakultas Teknik Universitas Flores.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dihaturkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, rahmat dan kasih-Nya, Skripsi dengan judul **“ANALISA KAPASITAS RUNWAY BANDAR UDARA HAJI HASAN AROEBOESMAN”** dapat di selesaikan dengan baik.

Penyelesaian Skripsi ini berkat dukungan dan motivasi baik secara materi maupun moril dari berbagai pihak. Oleh karena itu diucapkan limpah terimakasih kepada yang terhormat:

1. Rektor Universitas Flores Bapak Dr. Simon Sira Paji, MA.
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Flores Bapak Thomas Aquino A. S, S.T., M.T .
3. Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Flores Bapak Marselinus Y. Nisanson, S.T., M.T .
4. Bapak Thomas Aquino A. S, S.T., M.T Dan Bapak selaku pembimbing I dan pembimbing II Marselinus Y. Nisanson, S.T., M.T
5. Bapak Ibu Dosen dan Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Flores.
6. Rekan-rekan mahasiswa (Lenchy ,Kakak Edu, Heri Laro) yang secara langsung maupun tak langsung telah membantu mendorong dan menyumbangkan pikiran guna menyukseskan skripsi ini.

Akhirnya disadari Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu kritik, dan saran yang bersifat konstruktif dari semua pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Ende, Juli 2021

Penulis

ABSTRAK

AURELIA FRANSISKA LERO. *Analisa Kapasitas Runway Bandar Udara Haji Hasan Aroeboesman* (dibimbing oleh Thomas Aquino A. S dan Kristoforus Je)

Bandar Udara merupakan bagian dari prasarana utama beroperasinya pesawat dan berfungsi untuk menunjang kelancaran tempat perpindahan inter dan antarmoda untuk mendorong perekonomian baik daerah maupun secara nasional. Pada suatu Bandar udara terdapat sebuah landasan pacu yang merupakan salah satu bagian terpenting dari Bandar udara yang berfungsi sebagai area mendarat dan lepas landas pesawat. Salah satunya Bandar Udara Haji Hasan Aroeboesman, yang terletak di Kabupaten Ende, Provinsi Nusa Tenggara Timur, Bandar Udara Haji Hasan Aroeboesman saat ini memiliki runway panjang 1.650 m dengan lebar 30 m. Bandar Udara di harapkan dapat melayani kebutuhan masyarakat umum sehingga perlu mengetahui kapasitas landasan pacu (runway), serta elemen atau fasilitas landasan pacu itu sendiri.

Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui kapasitas landasan pacu (runway) di Bandar Udara Haji Hasan Aroeboesman saat ini serta kapasitas jenuh atau praktis yang terjadi menggunakan metode Federal Aviation Administration (FAA) dan untuk mengetahui tahun optimal untuk pengembangan landasan pacu di Bandar udara Haji Hasan Aroeboesman.

Berdasarkan hasil analisis total pesawat untuk 6 (enam) tahun terakhir dari tahun 2015 – 2020 adalah 28327 pesawat, nilai kapasitas diperoleh nilai operasi pergerakan pesawat adalah 37 operasi per jam. Berdasarkan hasil perhitungan nilai kapasitas tersebut, maka kapasitas landas pacu Bandara Haji Hasan Aroeboesman sudah mengalami jenuh (padat) dengan tahun optimal untuk pengembangan landasan pacu berdasarkan perhitungan menggunakan trend eksponensial adalah tahun 2022 . Melihat pergerakan jumlah angkutan udara yang terus meningkat, Sebaiknya dilakukan analisis secara berkala mengenai kapasitas yang ada agar kedepannya ketika terjadi peningkatan pergerakan arus lalu lintas udara, kapasitas bandar udara ini dapat dimaksimalkan sesuai dengan peningkatan yang terjadi.

Kata kunci : *Kapasitas, Bandar Udara Haji Hasan Aroeboesman, Federal Aviation Administration (FAA)*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR ISTILAH	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah	6
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pengertian Bandar Udara.....	7

2.2 Fasilitas Bandar Udara	8
2.3 Runway (Landasan Pacu)	9
2.3.1 Elemen dasar runway	9
2.3.2 Konfigurasi runway	13
2.4. Karakteristik Pesawat	18
2.4.1 Karakteristik fisik pesawat	19
2.4.2 Karakteristik operasional pesawat	22
2.5 Kapasitas Bandar Udara.....	23
2.5.1 Kapasitas Jenuh.....	24
2.6 Metode Perhitungan Kapasitas Runway	25
2.6.1 Metode FAA (Federal Aviation Administration)	25

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Tempat Penelitian	32
3.2 Jenis Penelitian	33
3.3 Jenis dan Sumber Data.....	33
3.3.1 Jenis data.....	33
3.3.2 Sumber Data	34
3.4 Teknik Pengumpulan Data	34
3.4.1 Data waktu Tunggu Pesawat, Data Waktu Pergerakan Pesawat, Data Wak	35
3.5 Metode Analisa.....	35

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Pergerakan Pesawat.....	38
----------------------------------	----

4.1.1. Pergerakan Pesawat pada Bulan Tersibuk (Peak Month Aircraft Movement).....	45
4.1.2. Pergerakan Pesawat pada Hari Tersibuk (Peak Day Aircraft Movement)	47
4.1.3. Pergerakan Pesawat pada Jam Tersibuk (Peak Hour Aircraft Movement)	48
4.2. Perhitungan Kapasitas Landas Pacu dengan Metode FAA.....	49
4.2.1. Mix Index.....	50
4.2.2. Faktor Presentase Kedatangan	52
4.2.3. Faktor Presentase Touch and Go.....	53
4.2.4 Penentuan Nilai Kapasitas	54
4.3. Tahun Optimal.....	58

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran.....	62

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Klasifikasi Jenis Pesawat Berdasarkan Berat.....	26
Tabel 2.2 Penentuan faktor touch & go pada kondisi VFR	30
Tabel 2.3 Penentuan nilai <i>exit factor</i> E untuk kondisi VFR	31
Tabel 2.4 Penentuan nilai <i>exit factor</i> E untuk kondisi IFR	31
Tabel 4.1 Arus Pergerakan Pesawat Pada Tahun 2015	38
Tabel 4.2 Arus Pergerakan Pesawat Pada Tahun 2016	39
Tabel 4.3 Arus Pergerakan Pesawat Pada Tahun 2017	40
Tabel 4.4 Arus Pergerakan Pesawat Pada Tahun 2018	41
Tabel 4.5 Arus Pergerakan Pesawat Pada Tahun 2019	42
Tabel 4.6 Arus Pergerakan Pesawat Pada Tahun 2020	43
Tabel 4.7 Total Arus Pergerakan Pesawat Dari Tahun 2015-2020	44
Tabel 4.8 Rasio Gerakan Pesawat Pada Bulan Tersibuk Terhadap Annual Movement.....	46
Tabel 4.9 Rasio Gerakan Pesawat Pada Hari Tersibuk Terhadap Annual Movement.....	47
Tabel 4.10 Rasio Gerakan Pesawat Pada Jam Tersibuk Terhadap Annual Movement.....	48
Tabel 4.11 Pergerakan Pesawat Udara Di Landasan Pacu Tanggal 21 Januari 2018	49
Tabel 4.12 Jadwal Kedatangan Pesawat Udara pada Landas Haji Hasan Aroeboesman Tanggal 21 Januari 2018	51

Tabel 4.13 Jadwal Keberangkatan Pesawat Udara pada Landas Haji Hasan Aroeboesman Tanggal 21 Januari 2018	51
Tabel 4.13 Touch & Go Factor.....	55
Tabel 4.14 Exit Factor E	56
Tabel 4.15 Data Pesawat Di Bandara Haji Hasan Aroeboesman Ende	58
Tabel 4.16 Hasil Perhitungan Data Pesawat Dengan Trend Eksponensial.....	59

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1	<i>Single runway</i> di Bandar Udara Internasional Ngurah Rai, Bali	14
Gambar 2.2	<i>Parallel runway</i> di Bandar Udara Internasional Taoyuan, Taiwan	15
Gambar 2.3	<i>Cross runway</i> di Bandar Udara Eppley Omaha, Amerika Serikat	17
Gambar 2.4	<i>V-shaped runway</i> di Bandar Udara Internasional Vancouver, Canada	18
Gambar 2.5.	Dimensi pesawat	21
Gambar 2.6.	Radius putar pesawat	22
Gambar 2 .7	Grafik penentuan <i>hourly capacity base</i> (C^*)	29
Gambar 3.1	Layout Bandar udara Haji Hasan Aroeboesman Ende.	32
Gambar 3.2	Diagram Penelitian	37
Grafik 4.1	Arus Pergerakan Pesawat Pada Tahun 2015	39
Grafik 4.1	Arus Pergerakan Pesawat Pada Tahun 2016	40
Grafik 4.3	Arus Pergerakan Pesawat Pada Tahun 2017	41
Grafik 4.4	Arus Pergerakan Pesawat Pada Tahun 2018	42
Grafik 4.5	Arus Pergerakan Pesawat Pada Tahun 2019	43
Grafik 4.6	Arus Pergerakan Pesawat Pada Tahun 2020	44
Gambar 4.7	Perkembangan Pergerakan Pesawat Di Bandar Udara Haji Hasan Aroeboesman	45
Gambar 4.8	Grafik Nilai Hourly Capacity Base C^*	55

DAFTAR ISTILAH

Lambang/Singkatan	
FAA	Administrasi Penerangan Federal (<i>Federal Aviation Administration</i>)
ARFL	Landasan pacu minimum yang dibutuhkan pesawat udara untuk melakukan take off (<i>Aeroplane Reference Field Length</i>)
MTOW	Bobot pesawat maksimum saat lepas landas (<i>Maximum Take Off Weight</i>)
C	Persentase Pesawat Terbang Kelas C Dalam Campuran Pesawat yang Menggunakan <i>Runway</i>
VFR	Aturan Penerbangan Visual (<i>Visual Flight Rules</i>)
IFR	Aturan Penerbangan Instrumen (<i>Instrumesnt Flight Rules</i>)

C	<p>persentase pesawat besar kelas C (12.500 lbs < berat pesawat < 300.000 lbs) dalam campuran pesawat yang menggunakan <i>runway</i></p>
D	<p>persentase pesawat berbadan lebar kelas D (berat pesawat > 300.000 lbs) dalam campuran pesawat Yang menggunakan <i>runway</i></p>
A	<p>Jumlah operasi kedatangan dalam satu jam</p>
D	<p>Jumlah operasi keberangkatan dalam satu jam</p>
T+ G	<p>Jumlah operasi <i>touch and go</i> dalam satu jam</p>
C*	<p>kapasitas ideal atau dasar konfigurasi pemakaian <i>runway</i></p>

	<i>(hourly capacity base)</i>
E	faktor penyesuaian <i>exit taxiway</i> untuk jumlah dan lokasi dari <i>Runway</i>
T	faktor penyesuaian tak menentu (<i>touch and go</i>)