

***MASTER PLAN BANDARA HELIKOPTER (HELIPORT)***  
**DI KABUPATEN SIKKA, FLORES**  
**NUSA TENGGARA TIMUR**

Laporan Tugas Akhir  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari Universitas  
Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

LAURENSIUS ADRIANO LEBE LEBE  
No. Mahasiswa : 11012 / TST  
NPM : 02 02 11012



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA YOGYAKARTA,**  
**MARET 2010**

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**MASTER PLAN BANDARA HELIKOPTER (HELIPORT)  
DI KABUPATEN SIKKA, FLORES  
NUSA TENGGARA TIMUR**

Oleh :

LAURENSIUS ADRIANO LEBE LEBE  
No. Mahasiswa : 11012 / TST  
NPM : 02 02 11012

telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta, 22 Maret ..... 2010

Pembimbing I

Pembimbing II



( Ir. JF. Soandrijanie Linggo, MT. )



( Ir. Y. Hendra Suryadharma, MT. )

Disahkan oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil



( Ir. J. Junaedi Utomo, M.Eng. )

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**MASTER PLAN BANDARA HELIKOPTER (HELIPORT)  
DI KABUPATEN SIKKA, FLORES  
NUSA TENGGARA TIMUR**

Oleh :

LAURENSIUS ADRIANO LEBE LEBA  
No. Mahasiswa : 11012 / TST  
NPM : 02 02 11012

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama Dosen

Tanda tangan

Tanggal

Ketua : Ir. JF. Soandrijanie Linggo, MT.

Anggota : Ir. P. Eliza Purnamasari, M.Eng.

Anggota : F.X. Pranoto Dirhan, S.T.

23-3-2010

22-3-10

24/3/10

## INTISARI

***Master Plan Bandara Helikopter (heliport) Di Kabupaten Sikka, Flores, Nusa Tenggara Timur***, Laurensius Adriano Lebe Leba, No. mahasiswa : 11012, Tahun 2002, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Kabupaten Sikka merupakan salah satu kabupaten yang berada pada Pulau Flores Propinsi Nusa Tenggara Timur. Kondisi geografis Pulau Flores yang berupa perbukitan dan pegunungan serta merupakan daerah kepulauan membuat jarak transportasi antara kabupaten dan pulau yang satu dengan kabupaten dan pulau lainnya sangat jauh. Transportasi darat dan laut yang ada saat ini kurang maksimal meskipun telah didukung transportasi udara oleh pesawat terbang, oleh karena itu dibutuhkan transportasi udara yang baru seperti helikopter serta bandara helikopter (*heliport*) yang mendukung aktifitas helikopter untuk dapat beraktifitas menjangkau setiap pulau dan kecamatan, bahkan daerah – daerah yang terpencil.

Dalam studi perencanaan ini variabel yang dianalisis adalah rencana induk bandara helikopter (*heliport*) yang meliputi sisi darat dan udara. Perencanaan *master plan* bandara mengacu pada jumlah pulau, jumlah kecamatan dan letak geografis dari Pulau Flores yang berada pada Propinsi Nusa Tenggara Timur. Perencanaan pada sisi udara ditinjau dari karakteristik helikopter yang akan digunakan, sedangkan pada sisi darat ditinjau fasilitas yang akan direncanakan yaitu terminal dan fasilitas lainnya.

Hasil analisis menunjukkan bahwa untuk merencanakan *master plan* bandara helikopter di Kabupaten Sikka yang akan melayani 14 tujuan penerbangan dengan menggunakan 3 (Tiga) unit helikopter Sikorsky S-61N membutuhkan dimensi *final approach and takeoff area (FATO)* dengan panjang 200 feet (60,96 m), lebar 124 feet (37,8 m), *touchdown and liftoff area (TLOF)* dengan panjang 73 feet (22,25 m), lebar 73 feet (22,25 m), jarak antara *touchdown and liftoff area (TLOF)* terhadap *final approach and takeoff area (FATO)* 25,5 feet (7,7 m), *safety area* 30 feet (9 m), *taxiway and taxi routes* dengan *taxiways ground operations* 102 feet (31 m), lebar *taxiway pavement* 30 feet (9 m), *parking area* dengan lebar 62 feet (19 m), jarak aman 30 feet (9 m), jarak aman minimum antara *parking area* terhadap bangunan terminal adalah 50 feet (15,24 m) dan digunakan 3 (Tiga) buah *Parking area*. Luas terminal penumpang 930 m<sup>2</sup> dan parkir kendaraan penumpang 998,5 m<sup>2</sup>. Hasil desain terlampir.

Kata kunci : *master plan, final approach and takeoff area (FATO), touchdown and liftoff area (TLOF), taxiway and taxi routes, Parking area, terminal, parkir.*

When I was a child, I spoke as a child,  
I understood as a child, I thought as a child ;  
But when I became a man,  
I put childish things away.  
( 1 Corinthians 13 : 11 )

**Tugas Akhir ini KuPersembahkan untuk :**

1. My Lord Yesus Kristus Juru Selamatku, Bunda Maria Bunda Segala Umatnya,
2. Bapak Yoseph W Leba, Mama Maria F Wora..... Terima Kasih untuk Segalanya.
3. Kakek Emanuel L (alm), Nenek Yuliana, Mo'a Lebe (alm), O'ka Uran, adik2 tercinta : Efrem Leba, kornelius Leba (alm), Mariano Leba, Moses Wora, Yohanes Wora, Petronela Nggotu, Tasya, Lianti,..... Terima kasih untuk semuanya.
4. Om & Tanta : Gusti Wora - Ance, Ben Tanga – Irene Dhone, Lusiana Goma, Ino Hetu, Clemens Nggotu – Ani Wora, Kristina Wora,.....Terima kasih untuk semuanya.
5. Para pemberi ilmu pengetahuan khususnya dosen pembimbing Tugas Akhir saya “Ir. JF. Soandrijanie Linggo, MT.” dan “Ir. Y. Hendra Suryadharma, MT.” serta seluruh staff pengajar Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
6. Yang selalu memberi nasehat dan semangat : “Ir. Petrus Swarnam, MT.”, teman belajar dimasa kecil Oyan Kristian dan Dedy ado sekeluarga.
7. Pemberi ide2x kreatif yang sangat bermanfaat : “FX. Pranoto Dirhan, ST.”
8. Keluarga besar Palawa Atma Jaya & Sepak Bola-Futsal Atma Jaya.
9. Para teman2x seperjuangan 2002, Teman2x angktn 1998,1999,2000,2001.
10. Sampit unit : Abang,Pano,Faisal,Jose,Torry,Fuad,Yudy,Darena, dan tentunya yang paling disayang si item Ortega (alm).
11. Teman2x perjuangan dalam Tugas Akhir : Tetha, Budi, Victor, Yoseph.
12. Kost sampit : BYusak, Julio, Nanang, Ody, Yus, Nanang, Rudi, Hendi, Very.
13. Teman2x semuanya yang saya kenal.....,Terima kasih, maaf kalau lupa sebutin kalian satu persatu.

## KATA HANTAR

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Tugas akhir ini berisi tentang *Master Plan* Bandara Helikopter (*Heliport*) di Kabupaten Sikka, Flores, Nusa Tenggara Timur.

Dalam tugas akhir ini penulis, melakukan perencanaan bandara helikopter (*heliport*) karena banyaknya pulau dan juga kondisi geografis dari Pulau Flores yang berada pada Propinsi Nusa Tenggara Timur.

Dari hasil analisis direncanakan Bandara Helikopter (*Heliport*) di Kabupaten Sikka tersebut akan melayani kegiatan penerbangan 3 (Tiga) helikopter Sikorsky S-61N dengan 14 rute penerbangan.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini, terutama kepada Dosen pembimbing yang telah membimbing dalam penulisan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun kami terima dengan hati yang terbuka. Akhir kata semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua.

Penulis

Laurensius Adriano Lebe Leba

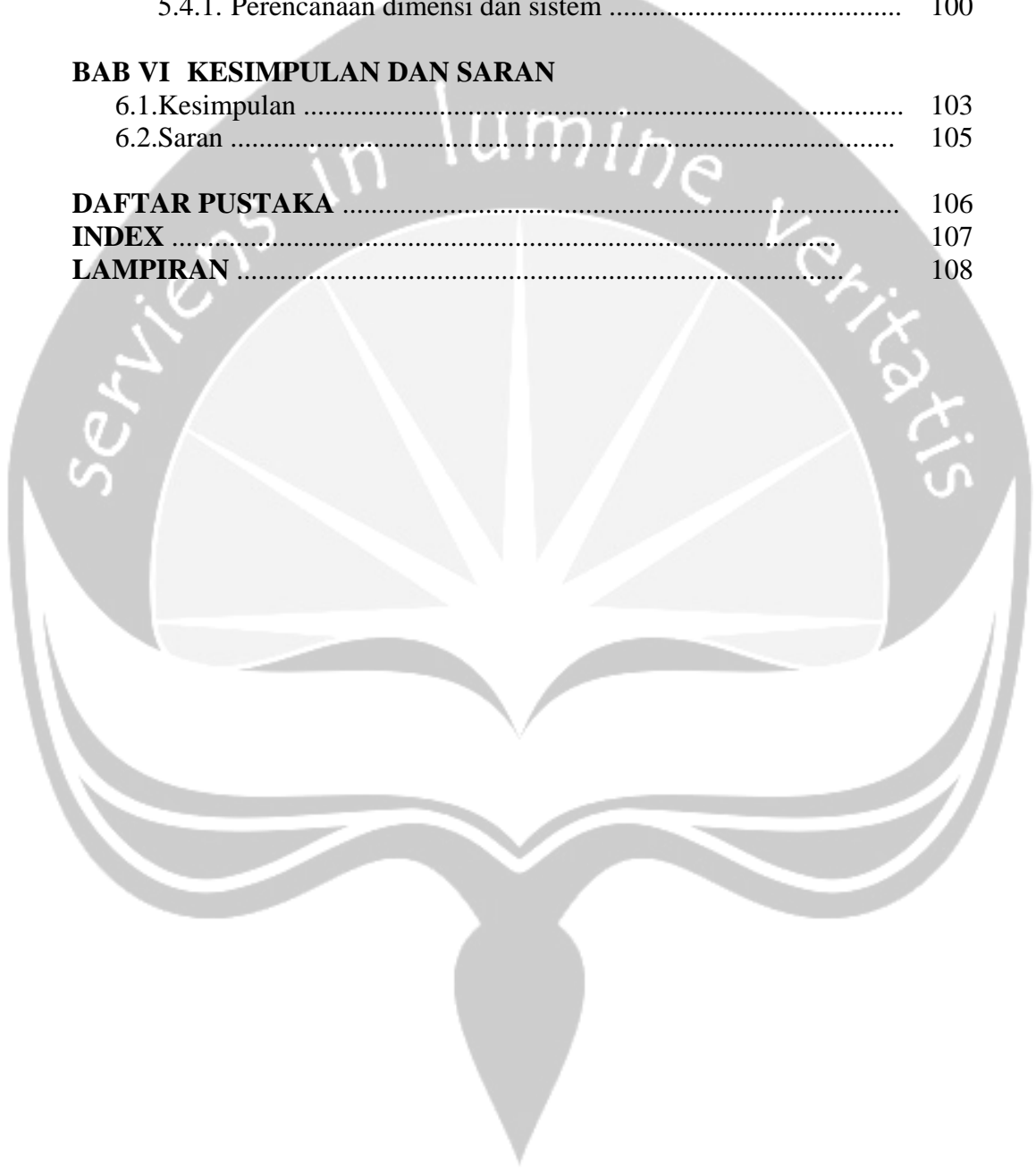
## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>INTISARI</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	4
1.3. Batasan Masalah .....	4
1.4. Tujuan Penulisan .....	5
1.5. Manfaat Penulisan .....	5
1.6. Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Umum .....	7
2.1.1. Bandara .....	7
2.1.2. Macam – macam Bandara .....	8
2.1.3. Syarat – syarat Bandara .....	9
2.1.4. Pemilihan Lokasi Bandara .....	9
2.1.5. Tujuan Sistem Bandara .....	10
2.1.6. Sistem Bandara .....	10
2.2. Terminal Penumpang .....	12
2.3. Sistem Pelayanan Penumpang ( <i>Passenger Handling System</i> ).....	14
2.3.1. Jalan masuk ( <i>access interface</i> ) .....	15
2.3.2. Sistem pemrosesan ( <i>processing</i> ) .....	16
2.3.3. Pertemuan dengan pesawat ( <i>flight interface</i> ) .....	17
2.4. Lapangan Parkir .....	18
2.5. Fasilitas Bandara Helikopter ( <i>Heliport</i> ) .....	18
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b>	
3.1. Umum .....	20
3.2. <i>Master Plan</i> .....	20
3.3. Bandara Helikopter ( <i>Heliport</i> ) .....	21
3.4. Faktor – faktor yang Mempengaruhi Ukuran Bandara Helikopter ( <i>Heliport</i> ) .....	23
3.4.1. Karakteristik helikopter .....	23
3.4.2. Perkiraan volume penumpang .....	25
3.4.3. Letak bandara helikopter ( <i>heliport</i> ) .....	25
3.5. Penggolongan Bandara Helikopter ( <i>Heliport</i> ).....	26
3.5.1. Menurut operasinya .....	26
3.5.2. Menurut penggunaannya .....	27

3.6.Fasilitas Bandara Helikopter ( <i>Heliport</i> ) .....	28
3.6.1. <i>Final approach and takeoff area/FATO</i> .....	28
3.6.2. <i>Touchdown and liftoff area/TLOF</i> .....	28
3.6.3. <i>Safety area</i> .....	29
3.6.4. <i>VFR Approach/Departure path</i> .....	30
3.6.5. <i>Protection zone</i> .....	31
3.6.6. <i>Wind sock</i> .....	31
3.6.7. <i>Taxiways and taxi routes</i> .....	32
3.6.8. <i>Parking area</i> .....	33
3.6.9. <i>Heliport markers and markings</i> .....	34
3.6.10. <i>Heliport lighting</i> .....	34
3.6.11. <i>Marking and lighting of obstructions</i> .....	34
3.6.12. <i>Safety considerations</i> .....	35
3.6.13. <i>Visual glideslope indicators (VGI)</i> .....	35
3.7.Penyusunan Ruang .....	36
3.8.Parameter-Parameter Permintaan Terminal .....	36
3.9.Sistem Pertemuan Jalan Masuk .....	38
3.9.1. Pelataran terminal .....	39
3.9.2. Unsur jalan .....	39
3.10. Sistem Pemrosesan .....	39
3.10.1. Jalan masuk serambi .....	40
3.10.2. Daerah lobi terminal .....	40
3.10.3. Ruangan penjualan dan pelayanan tiket .....	41
3.10.4. Keamanan .....	42
3.10.5. Ruang tunggu keberangkatan .....	43
3.10.6. Koridor .....	43
3.10.7. Fasilitas pengambilan bagasi .....	44
3.11. Parkir Kendaraan .....	45
 <b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN</b>	
4.1.Cara Penelitian .....	47
4.1.1. Survei awal lapangan .....	47
4.1.2. Pengambilan data di lapangan .....	47
4.2. Peralatan yang digunakan .....	48
4.3. Tahapan Pengambilan Data .....	48
4.4. Analisis Data .....	49
 <b>BAB V ANALISIS DATA DAN PERENCANAAN</b>	
5.1. Analisis Prakiraan Lalu Lintas Udara .....	51
5.1.1. Jumlah pulau, jumlah kabupaten dan jumlah penduduk ....	51
5.1.2. Jaringan jalan, batas wilayah dan rencana letak Bandara Helikopter ( <i>heliport</i> ) di Kabupaten Sikka.....	53
5.1.3. Rencana asal dan tujuan (rute penerbangan).....	54
5.1.4. Jumlah penumpang kapal yang menuju ke Pulau Timor, Sumba,lewoleba, Alor, Rote, Sabu .....	55
5.1.5. Prakiraan jumlah penumpang helikopter, tipe helikopter dan jumlah helikopter .....	57
5.2. Analisis Perencanaan Kapasitas Bandara Helikopter ( <i>Heliport</i> ).....	68
5.2.1. Analisis sisi udara .....	68



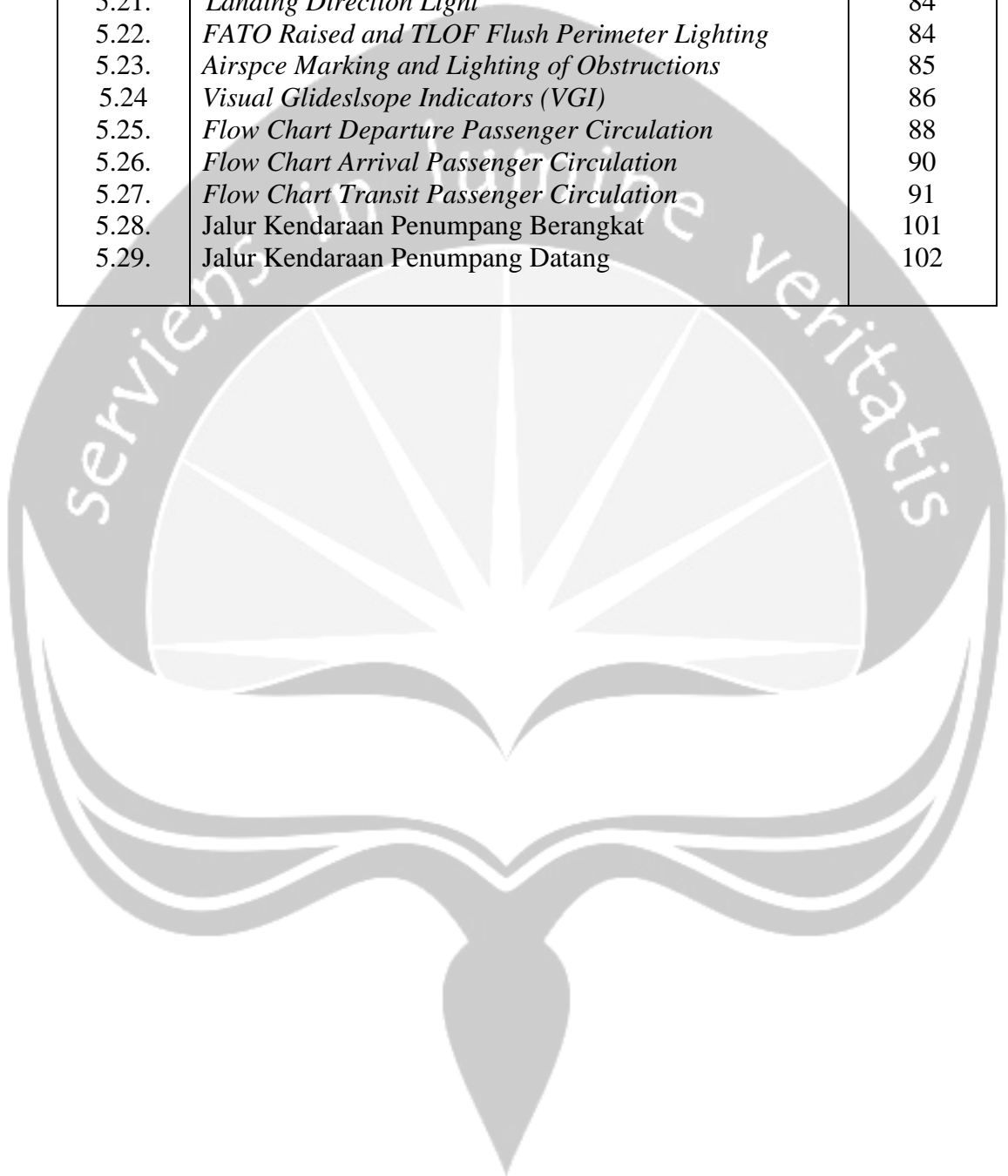
5.2.2. Perencanaan sisi udara .....	68
5.2.3. Analisis sisi darat .....	86
5.2.4. Sirkulasi penumpang .....	87
5.2.5. Besaran ruang terminal .....	92
5.3. Analisis Efisiensi Perpindahan .....	97
5.4. Akses Kendaraan Dari Jalan Raya ke Terminal .....	100
5.4.1. Perencanaan dimensi dan sistem .....	100
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1. Kesimpulan .....	103
6.2. Saran .....	105
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	106
<b>INDEX</b> .....	107
<b>LAMPIRAN</b> .....	108



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Keterangan	Halaman
1.1.	Peta Propinsi Nusa Tenggara Timur	2
1.2.	Kondisi Geografis Pulau Flores yang Merupakan Perbukitan	3
1.3.	Salah Satu Lokasi Longsor pada Jalan Raya yang Menghubungkan Antara Kabupaten Sikka dan Kabupaten Ende yang Berada pada Pulau Flores	3
2.1.	Bagian – bagian dari Suatu Sistem Bandara	11
2.2.	Sistem Pelayanan Penumpang	14
3.1.	Keterangan yang Berhubungan dengan Ukuran – ukuran Helikopter	23
3.2.	<i>FATO, TLOF, Safety Area</i>	30
3.3.	<i>VFR Approach/Departure Path, Protection Zone</i>	31
3.4.	<i>Wind Sock, Taxiways And Taxi Routes, Parking Area</i>	33
3.5.	Tipe Meja Pelayanan Tiket	41
3.6.	Tipe Pemeriksaan Keamanan	43
3.7.	Denah Ruang Tunggu Keberangkatan	44
4.1.	Bagan Alir Penulisan Tugas Akhir	50
5.1.	Jaringan Jalan, Batas Wilayah dan Rencana Letak Bandara Helikopter ( <i>Heliport</i> ) di Kabupaten Sikka	53
5.2.	Rencana Rute Penerbangan	54
5.3.	Lokasi Rencana Bandara Helikopter ( <i>Heliport</i> )	69
5.4.	Helikopter Sikorsky S-61N	70
5.5.	Diameter Baling – baling Helikopter ( RD )	71
5.6.	Panjang dan Lebar <i>Final Approach and Takeoff Area (FATO)</i>	71
5.7.	Panjang Seluruhnya Helikopter ( OL )	72
5.8.	Diameter Baling – baling Helikopter ( RD )	73
5.9.	Lebar <i>Touchdown and Liftoff Area (TLOF)</i> dan Jarak <i>Touchdown and Liftoff Area (TLOF)</i> Terhadap <i>Final Approach and Takeoff Area (FATO)</i>	74
5.10.	<i>Safety Area</i>	74
5.11.	<i>VFR Approach/Departure Surfaces</i>	75
5.12.	<i>Protection Zone</i>	76
5.13.	Diameter Baling – baling Helikopter ( RD )	77
5.14.	Lebar Jarak Roda Bagian Bawah Helikopter ( T )	77
5.15.	<i>Ground Operations</i> dan Lebar <i>Taxiway Pavement</i>	78
5.16.	Diameter Baling – baling Helikopter ( RD ) dan Panjang Jarak Roda Bagian Bawah ( U )	79
5.17.	Lebar <i>Parking Area</i> , Jarak Aman dan Jarak Aman Minimum dengan Bangunan Terminal	80
5.18.	<i>TLOF/FATO Markings</i>	81
5.19.	<i>Standart Identification Symbol, TLOF Size, and Weight Limitations</i>	82

<b>Gambar</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Halaman</b>
5.20.	<i>Optional TLOF Light</i>	83
5.21.	<i>Landing Direction Light</i>	84
5.22.	<i>FATO Raised and TLOF Flush Perimeter Lighting</i>	84
5.23.	<i>Airspce Marking and Lighting of Obstructions</i>	85
5.24	<i>Visual Glideslope Indicators (VGI)</i>	86
5.25.	<i>Flow Chart Departure Passenger Circulation</i>	88
5.26.	<i>Flow Chart Arrival Passenger Circulation</i>	90
5.27.	<i>Flow Chart Transit Passenger Circulation</i>	91
5.28.	Jalur Kendaraan Penumpang Berangkat	101
5.29.	Jalur Kendaraan Penumpang Datang	102



## DAFTAR TABEL

Tabel	Keterangan	Halaman
3.1.	Dimensi Tipe Helikopter Komersial	24
3.2.	Metoda Parkir Kendaraan dan Kebutuhan Ruang	46
5.1.	Nama Pulau, Kabupaten/Kota yang Berada pada Pulau Tersebut dan Ibu Kota	51
5.2.	Jumlah Penduduk, Luas Daerah dan Kepadatan Penduduk Menurut Kabupaten Tahun 2008	52
5.3.	Jumlah Penumpang Kapal dari Kabupaten Sikka (Pulau Flores) Menuju ke Kabupaten Kupang (Pulau Timor)	55
5.4.	Jumlah Penumpang Kapal dari Kabupaten Sikka (Pulau Flores) Menuju ke Kabupaten Sumba Timur (Pulau Sumba)	55
5.5.	Jumlah Penumpang Kapal dari Kabupaten Flores Timur (Pulau Flores) Menuju ke Kabupaten Lembata (Pulau Lembata).	56
5.6.	Jumlah Penumpang Kapal dari Kabupaten Flores Timur (Pulau Flores) Menuju ke Kabupaten Alor (Pulau Alor)	56
5.7.	Jumlah Penumpang Kapal dari Kabupaten Kabupaten Kupang (Pulau Timor) Menuju ke Kabupaten Rote Ndao (Pulau Rote)	56
5.8.	Jumlah Penumpang Kapal dari Kabupaten Kabupaten Kupang (Pulau Timor) Menuju ke Pulau Sabu	57
5.9.	Persentase Kenaikan Jumlah Penumpang Kapal dari Kabupaten Sikka (Pulau Flores) Menuju ke Kabupaten Kupang (Pulau Timor) Periode Tahun 2004 – 2009	58
5.10.	Persentase Kenaikan Jumlah Penumpang Kapal dari Kabupaten Sikka (Pulau Flores) Menuju ke Kabupaten Sumba Timur (Pulau Sumba) Periode Tahun 2004 – 2009	60
5.11.	Persentase Kenaikan Jumlah Penumpang Kapal dari Kabupaten Flores Timur (Pulau Flores) Menuju ke Kabupaten Lembata (Pulau Lembata) Periode Tahun 2004 – 2009	61
5.12.	Persentase Kenaikan Jumlah Penumpang Kapal dari Kabupaten Flores Timur (Pulau Flores) Menuju ke Kabupaten Alor (Pulau Alor) Periode Tahun 2004 – 2009	63
5.13.	Persentase Kenaikan Jumlah Penumpang Kapal dari Kabupaten Kabupaten Kupang (Pulau Timor) Menuju ke Kabupaten Rote Ndao (Pulau Rote) Periode Tahun 2004 – 2009	65
5.14.	Persentase Kenaikan Jumlah Penumpang Kapal dari Kabupaten Kabupaten Kupang (Pulau Timor) Menuju ke Pulau Sabu. Periode Tahun 2004 – 2009	66
5.15	Waktu Penumpang yang diselidiki Bagi Fasilitas Pemrosesan Penumpang di Bandara	99

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Keterangan	Halaman
1	Profil Propinsi Nusa Tenggara Timur	108
2	Profil Kabupaten Sikka	118
3	<i>Advisory Circular Heliport Design, FAA</i>	122
4	Peta Propinsi Nusa Tenggara Timur	165
5	Rencana Rute Penerbangan	166
6	<i>Layout Bandara Helikopter (Heliport)</i>	167
7	<i>Detail Parking Area, Position marking and Detail Parking, Position Identification, Size, Weight Limitations</i>	168
8	Denah Terminal Bandara Helikopter ( <i>Heliport</i> )	169
9	Prespektif Bandara Helikopter ( <i>Heliport</i> )	170