

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1053/WM/FT.S/SKR/2018

**“OPTIMALISASI KOMPONEN UTAMA BANDAR
UDARA H.HASAN AROEBOESMAN ENDE
BERDASARKAN PROYEKSI LALU LINTAS UDARA ”**



DISUSUN OLEH :

VALENTINO KOSMAS K. BURAK

NOMOR REGISTRASI :

211 13 016

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

KUPANG

2018

LEMBARAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

NOMOR: 1053/WM/FT.S/SKR/2018

**“OPTIMALISASI KOMPONEN UTAMA BANDAR UDARA H.
HASAN AROEBOESMAN ENDE BERDASARKAN
PROYEKSI LALU LINTAS UDARA”**

DISUSUN OLEH:
VALENTINO KOSMAS KOREN BURAK

NOMOR REGISTRASI:
211 13 016

DIPERIKSA OLEH:


Ir. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN : 08 0109 6303


SRI SANTI L.M.F. SERAN, ST. M.Si
NIDN : 08 1511 8303

DISETUJUI OLEH:
KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNWIRA KUPANG



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN : 08 0109 6303

DISAHKAN OLEH:
DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNWIRA KUPANG



PATRISIUS BATARIUS, ST.MT
NIDN : 08 1503 7801

LEMBARAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

NOMOR: 1053/WM/FT.S/SKR/2018

**“OPTIMALISASI KOMPONEN UTAMA BANDAR
UDARA H. HASAN AROEBOESMAN ENDE
BERDASARKAN PROYEKSI LALU LINTAS
UDARA”**

DISUSUN OLEH:
VALENTINO KOSMAS KOREN BURAK

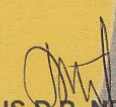
NOMOR REGISTRASI:
211 13 016

DIPERIKSA OLEH:

PENGUJI I

PENGUJI II


STEPHANUS OLA DEMON, ST. MT
NIDN : 08 0909 7401


FREDERIKUS D.P. NDOUK, ST. MT
NIDN : 08 2607 9002

PENGUJI III


Ir. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN : 08 0109 6303

MOTTO

***“Kesuksesan Tidak Akan Bertahan
Jika Dicapai Dengan Jalan Pintas,
Tapi Dengan Berani Bertindak Dan
Punya Prinsip Akan Membawa
Kesuksesan Yang Abadi.”***

PERSEMBAHAN

PUJI KEHADIRAT TUHAN YANG MAHA ESA

KARYA INI SAYA PERSEMBAHKAN UNTUK ORANG-ORANG YANG TERCINTA

BAPA SIMON SIRA PADJI, MAMA CHRISTINA TURETNANINGSIH, BELENG GABAH, MEME WAE, BAPA BUA RAYA, BAPA MEAN, BAPA RESI, BAPA WENS KOPONG, BAPA STANIS, OM FRANS, KA OSE, KA INA, KA SAYANG, KA DETI, BUDHE TANTIN, BULIK NUNUNG, KA EKA, CINDY, KARIN, LANY, RIKARD, RIKO, DOLIN, AGUNG, SOFIA, DAN SEMUA KELUARGA BESAR ADONARA DAN SALATIGA YANG TAK SEMPAT KUSEBUTKAN NAMA...

“SAYA UCAPKAN TERIMA KASIH UNTUK SEGALA DUKUNGAN, PERHATIAN, KASIH SAYANG, DAN DOA YANG LUAR BIASA HINGGA SAYA BERHASIL”

UNTUK BAPA STEPHANUS OLA DEMON, TERIMA KASIH ATAS BIMBINGAN DAN PERHATIANNYA KEPADA SAYA SELAMA BERKULIAH. TERIMA KASIH JUGA UNTUK MOTIVASINYA BAGI SAYA BERKULIAH DI TEKNIK SIPIL

HANYA INI YANG DAPAT SAYA BERIKAN UNTUK MEMBAHAGIAKAN DAN MERINGANKAN BEBAN KALIAN SEMUA. TUHAN YESUS MEMBERKATI

UNTUK TEMAN-TEMAN CIVIL^o 13 YANG TERBAIK

“ TERIMA KASIH UNTUK DUKUNGAN DAN BANTUAN DARI KALIAN SEMUA, TERISTIMEWA UNTUK CONNY, SILVIA, NOVITA, ELLA, ESTY, VINNY, K MELLY, K ATHA, VINCENT, KEVIN, ADRIAN, ALBIN, ABEL, JUVEN, PUTUS, PUTRA, ENDAR, SONI, NATALINO, HENDRIK, VIKTOR, RANDY, VALEN’S HOME, 20 BIJI FC”

“ TERIMA KASIH JUGA UNTUK SENIOR DAN JUNIOR YANG TERISTIMEWA”

“ K DIDIER, K LOPES, K NOKER, K ITENK, K NONG, K PETER, K PHILIPS, EXALT, TRI ”

TERIMA KASIH TUHAN TELAH MEMBERIKAN ORANG-ORANG TERHEBAT YANG SAYA MILIKI

ABSTRAKSI

NOMOR : 1053/WM/FT.S/SKR/2018

OPTIMALISASI KOMPONEN UTAMA BANDAR UDARA H. HASAN AROEBOESMAN ENDE BERDASARKAN PROYEKSI LALU LINTAS UDARA

Bandar Udara H. Hasan Aroeboesman merupakan bandar udara yang terletak di Kabupaten Ende. Bandar Udara tersebut merupakan bandar udara domestik kelas II yang tiap tahun mengalami jumlah peningkatan penumpang baik yang berangkat maupun tiba di bandar udara tersebut.

Sesuai dengan proyeksi pertumbuhan penumpang dengan menggunakan metode regresi aritmatik untuk tahun rencana 11 tahun yang akan datang, terjadi peningkatan jumlah pengguna jasa transportasi udara dari 201.670 penumpang menjadi 335.865 penumpang. Untuk memenuhi permintaan jasa pengguna transportasi udara tersebut, dibutuhkan optimalisasi bandar udara tersebut dengan mengakomodir pesawat bertipe ATR 72-600, Fokker 50, dan Embraer 195.

Oleh sebab itu perlu dilakukan perubahan pada fasilitas landasan berupa perpanjangan landasan pacu (*runway*), landas hubung (*taxiway*), dan landasan parkir (*apron*) yang sesuai dengan pesawat rencana hingga mencapai tahun rencana yaitu tahun 2028 dan kebutuhan tebal perkerasan yang sesuai dengan kondisi yang ada. Standar internasional yang dijadikan sebagai acuan metode perhitungan kebutuhan luasan *runway*, *taxiway*, dan *apron* serta perencanaan tebal perkerasan *apron* adalah dengan menggunakan metode FAA. Untuk perencanaan tebal perkerasan *runway* dan *taxiway* digunakan perbandingan metode FAA dan metode LCN.

Hasil perhitungan perencanaan panjang *runway*, *taxiway*, dan *apron* didapat 1.645 m dan lebar *runway* 30 m, lebar *taxiway* 15 m, panjang *apron* didapat 470 m dan lebar *apron* 67 m. Perhitungan tebal perkerasan total *runway* dan *taxiway* untuk daerah eksisting dengan nilai CBR sebesar 6% yang didapat dari cara manual dengan metode FAA adalah 80 cm dengan pembagian sebagai berikut tebal lapis permukaan adalah 15 cm, tebal lapis pondasi adalah 25 cm dan tebal lapis pondasi bawah adalah 40 cm. Sedangkan untuk metode LCN didapatkan total tebal perkerasan *runway* dan *taxiway* yaitu 70 cm dengan pembagian 10 cm untuk tebal lapis permukaan, 50 cm untuk tebal lapis pondasi, dan 10 cm untuk tebal lapis pondasi bawah. Untuk perhitungan total tebal perkerasan *apron* didapatkan total tebal perkerasan 60 cm dengan pembagian 40 cm untuk tebal lapis slab beton dan 20 cm untuk lapis pondasi bawah.

Kata Kunci :Runway, Taxiway, Apron, Metode FAA, Metode LCN

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa atas segala berkat dan karunia-Nya sehingga Tugas Akhir dengan judul **“Optimalisasi Komponen Utama Bandar Udara H. Hasan Aroeboesman Ende Berdasarkan Proyeksi Lalu Lintas Udara”** dapat tersusun dengan baik dan lancar.

Tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik yang harus ditempuh dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Sarjana (S1) di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Atas dukungan moral dan materil yang diberikan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, maka diucapkan banyak terima kasih kepada :

- 1) Bapak Patrisius Batarius, ST. MT, selaku Dekan Fakultas Teknik.
- 2) Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil dan Dosen Pembimbing 1.
- 3) Ibu Sri Santi L.M.F. Seran, ST. M.Si, selaku Dosen Pembimbing 2.
- 4) Bapak Fuadani, ST. MM selaku Kepala Bandar Udara H. Hasan Aroeboesman Ende dan Bapak Ady Boru selaku pengawas teknis yang telah memberikan izin dan membimbing selama penelitian di Bandar Udara H. Hasan Aroeboesman.
- 5) Ayah dan Ibu, Kakak serta keluarga tercinta yang telah banyak membantu baik material maupun doa serta dorongan semangat sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- 6) Teman – Teman seperjuangan “Teknik Sipil 2013” yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan telah membantu selama proses pembuatan Tugas Akhir ini.
- 7) Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini disadari bahwa masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk menyempurnakan Tugas Akhir ini.

Kupang, Oktober 2018

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PERSETUJUAN

MOTTO

PERSEMBAHAN

ABSTRAKSI

KATA PENGANTAR i

DAFTAR ISI ii

DAFTAR TABEL..... vi

DAFTAR GAMBAR ix

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang I-1

1.2 Rumusan Masalah..... I-3

1.3 Tujuan Penelitian..... I-3

1.4 Manfaat Penelitian..... I-4

1.5 Batasan Masalah..... I-4

1.6 Keterkaitan dengan Peneliti Terdahulu I-4

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Bandara Udara II-1

2.2 Karakteristik Pesawat Terbang II-2

 2.2.1 Berat Pesawat Terbang II-3

 2.2.2 Konfigurasi Roda Pendaratan Utama Pesawat II-4

2.3 Klasifikasi Bandar Udara II-5

 2.3.1 Klasifikasi Bandar Udara Menurut ICAO II-5

 2.3.2 Klasifikasi Bandar Udara Menurut FAA..... II-6

2.4 Konfigurasi Landasan Pacu Bandar Udara II-7

 2.4.1 Elemen-elemen Landasan Pacu II-7

 2.4.2 Konfigurasi Landasan Pacu II-8

 2.4.3 Karakteristik Landasan Pacu II-10

2.5 Lingkungan Lapangan Terbang II-12

2.6 Landasan Hubung (*Taxiway*) II-14

2.6.1	Standar Ukuran <i>Taxiway</i>	II-14
2.7	Tempat Parkir Pesawat (<i>Apron</i>).....	II-15
2.7.1	Waktu Pemakaian Pada <i>Apron</i>	II-17
2.7.2	Parameter Analisis Kebutuhan <i>Apron</i>	II-17
2.7.3	Perhitungan Perencanaan <i>Apron</i>	II-17
2.8	Proyeksi Lalu Lintas Udara.....	II-19
2.8.1	Proyeksi Pergerakan Penumpang dan Kargo.....	II-21
2.8.1.1	Metode Regresi Multilinear.....	II-21
2.8.1.2	Metode Aritmatik.....	II-22
2.8.1.3	Metode Geometrik.....	II-23
2.8.2	Pemilihan Metode.....	II-24
2.8.3	Modulasi Pergerakan Pesawat.....	II-25
2.9	Tebal Perkerasan Fleksibel.....	II-25
2.9.1	Perkerasan Fleksibel Metode FAA (<i>Federal Aviation Administration</i>) ..	II-27
2.9.2	Perkerasan Fleksibel Metode LCN (<i>Load Classification Number</i>).....	II-29
2.10	Perkerasan Kaku Metode FAA.....	II-35

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1.	Data.....	III-1
3.1.1	Jenis Data.....	III-1
3.1.2	Sumber Data.....	III-2
3.1.3	Waktu Pengambilan Data dan Penelitian.....	III-2
3.2.	Proses Penelitian.....	III-4
3.2.1	Diagram Alir.....	III-4
3.2.2	Penjelasan Diagram Alir.....	III-5

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1	Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	IV-1
4.1.1	Karakteristik Bandar Udara Eksisting.....	IV-1
4.2	Analisa Perkiraan Lalu Lintas Udara.....	IV-5
4.2.1	Metode Proyeksi.....	IV-5
4.2.2	Proyeksi Pergerakan Penumpang dan Kargo.....	IV-6
4.2.2.1	Metode Regresi Multilinear.....	IV-6
4.2.2.1.1	Proyeksi Jumlah Penumpang.....	IV-9
4.2.2.1.2	Proyeksi Volume Kargo.....	IV-11
4.2.2.2	Metode Aritmatik.....	IV-13

4.2.2.2.1	Proyeksi Jumlah Penumpang	IV-15
4.2.2.2.2	Proyeksi Volume Kargo	IV-16
4.2.2.3	Metode Geometrik	IV-18
4.2.2.3.1	Proyeksi Jumlah Penumpang	IV-20
4.2.2.3.2	Proyeksi Volume Kargo	IV-22
4.2.3	Pemilihan Metode	IV-24
4.3	Modulasi Pergerakan Pesawat	IV-26
4.4	Pembahasan	IV-30
4.4.1	Kondisi Lingkungan.....	IV-30
4.4.2	Luas Lahan Yang Dapat Dikembangkan.....	IV-30
4.4.3	Landasan Pacu (<i>Runway</i>).....	IV-34
4.4.3.1	Panjang Landasan Pacu (<i>Runway</i>).....	IV-35
4.4.3.2	Lebar Landasan Pacu.....	IV-36
4.4.3.3	Bahu Landasan Pacu (<i>Runway Shoulder</i>)	IV-36
4.4.3.4	<i>Runway Strips</i>	IV-37
4.4.3.5	Area Keamanan Ujung Landasan (<i>RESA</i>).....	IV-37
4.4.3.6	<i>Stopway</i>	IV-38
4.4.3.7	<i>Clearway</i>	IV-38
4.4.3.8	<i>Declared Distance</i>	IV-38
4.4.3.9	<i>Take Off Distance</i>	IV-39
4.4.4	Landasan Hubung (<i>Taxiway</i>)	IV-39
4.4.4.1	Lebar dan Kemiringan <i>Taxiway</i>	IV-40
4.4.4.2	Tikungan Pada <i>Taxiway</i>	IV-41
4.4.4.3	Jarak Pemisah Minimum <i>Taxiway</i>	IV-41
4.4.4.4	<i>Taxiway Shoulder and Strips</i>	IV-43
4.4.4.5	Kemiringan Landasan Hubung (<i>Taxiway Slope</i>)	IV-43
4.4.5	Gambaran <i>Runway</i> dan <i>Taxiway</i> Rencana	IV-43
4.4.6	Desain Tebal Perkerasan Metode FAA	IV-44
4.4.7	Desain Tebal Perkerasan Metode LCN.....	IV-49
4.4.8	Landasan Parkir Pesawat (<i>Apron</i>).....	IV-56
4.4.8.1	Menentukan Jumlah Gate Position	IV-56
4.4.8.2	Sistem Parkir Pesawat.....	IV-57
4.4.8.3	Dimensi <i>Apron</i>	IV-58
4.4.9	Desain Tebal Perkerasan <i>Apron</i>	IV-60
4.5	Gambar Perencanaan Sisi Udara Bandar Udara H. Hasan Aroeboesman.....	IV-64

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-2

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Statistik Bandar Udara	I-1
Tabel 1.2 Data Penerbangan Bandar Udara H. Hasan Aroeboesman.....	I-2
Tabel 1.3 Keterkaitan dengan Peneliti Terdahulu.....	I-4
Tabel 2.1 Karakteristik Pesawat Terbang	II-3
Tabel 2.2 Konfigurasi roda pendaratan utama pesawat	II-4
Tabel 2.3 Aerodrome Reference Code (Kode Angka)	II-5
Tabel 2.4 Aerodrome Reference Code (Kode Huruf)	II-6
Tabel 2.5 Klasifikasi Kelompok Rancangan Pesawat untuk Perencanaan Geometrik Bandar Udara menurut FAA	II-7
Tabel 2.6 Klasifikasi Kategori Pendekatan Pesawat ke Landasan menurut FAA	II-7
Tabel 2.7 Lebar Minimal Landasan Pacu Berdasarkan Kode Landasan Pacu	II-10
Tabel 2.8 Kemiringan Memanjang Landasan Pacu Standar ICAO.....	II-11
Tabel 2.9 Kemiringan Melintang Landasan Pacu Standar ICAO	II-11
Tabel 2.10 Perkiraan pengaruh angin terhadap landasan	II-13
Tabel 2.11 Lebar <i>Taxiway</i>	II-14
Tabel 2.12 Kemiringan dan Jarak Pandang Maximum <i>Taxiway</i>	II-15
Tabel 2.13 <i>Minimum Clearance and Separation Distance</i>	II-18
Tabel 2.14 Variabel Bebas Pendukung.....	II-21
Tabel 2.15 Karakteristik Pesawat dan Konfigurasi Roda Pendaratan Pesawat.....	II-37
Tabel 3.1 Rencana Jadwal Penelitian	III-3
Tabel 4.1 Kondisi Eksisting Bandar Udara H. Hasan Aroeboesman.....	IV-2
Tabel 4.2 Variabel Terikat dan Variabel Bebas Pendukung.....	IV-7
Tabel 4.3 Data Tahun 2012-2017.....	IV-7
Tabel 4.4 Pertumbuhan Penduduk, Wisatawan, PDRB, dan Hotel tahun 2012-2017.....	IV-8
Tabel 4.5 Proyeksi Penduduk, Wisatawan, PDRB, dan Hotel tahun 2018-2028.....	IV-8
Tabel 4.6 Korelasi antara Penumpang, Penduduk, Wisatawan, PDRB, dan Hotel....	IV-9
Tabel 4.7 Hasil Regresi Koefisien Penumpang.....	IV-10
Tabel 4.8 Proyeksi Jumlah Penumpang.....	IV-11
Tabel 4.9 Data Kargo Tahun 2012-2017.....	IV-11
Tabel 4.10 Korelasi antara Kargo, Penduduk, Wisatawan, PDRB, dan Hotel.....	IV-12

Tabel 4.11 Hasil Regresi Koefisien Kargo.....	IV-12
Tabel 4.12 Proyeksi Volume Kargo.....	IV-13
Tabel 4.13 Nilai r	IV-14
Tabel 4.14 Proyeksi Penduduk, Wisatawan, PDRB, dan Hotel tahun 2018-2028.....	IV-14
Tabel 4.15 Korelasi antar Penumpang, Penduduk, Wisatawan, PDRB, dan Hotel...	IV-15
Tabel 4.16 Hasil Regresi Koefisien Penumpang.....	IV-15
Tabel 4.17 Proyeksi Jumlah Penumpang.....	IV-16
Tabel 4.18 Data Kargo Tahun 2012-2017	IV-16
Tabel 4.19 Korelasi antar Kargo, Penduduk, Wisatawan, PDRB, dan Hotel.....	IV-17
Tabel 4.20 Hasil Regresi Koefisien Kargo.....	IV-17
Tabel 4.21 Proyeksi Volume Kargo.....	IV-18
Tabel 4.22 Nilai r	IV-19
Tabel 4.23 Proyeksi Penduduk, Wisatawan, PDRB, dan Hotel.....	IV-20
Tabel 4.24 Korelasi antar Penumpang, Penduduk, Wisatawan, PDRB, dan Hotel...	IV-20
Tabel 4.25 Hasil Regresi Koefisien Penumpang.....	IV-21
Tabel 4.26 Proyeksi Jumlah Penumpang Tahun 2018-2028.....	IV-21
Tabel 4.27 Data Kargo.....	IV-22
Tabel 4.28 Korelasi antar Kargo, Penduduk, Wisatawan, PDRB, dan Hotel.....	IV-22
Tabel 4.29 Hasil Regresi Koefisien Kargo.....	IV-23
Tabel 4.30 Proyeksi Jumlah Kargo.....	IV-23
Tabel 4.31 Perhitungan nilai r	IV-24
Tabel 4.32 Nilai Standar Deviasi.....	IV-25
Tabel 4.33 Nilai r^2 dan Standar Deviasi untuk Setiap Metode.....	IV-25
Tabel 4.34 Pesawat Yang Beroperasi Di Bandar Udara H. Hasan Aroeboesman...	IV-26
Tabel 4.35 Kapasitas Penumpang Pesawat.....	IV-26
Tabel 4.36 Koefisien Jam Puncak Penumpang Mingguan.....	IV-27
Tabel 4.37 Pergerakan Pesawat Pada Jam Puncak Penumpang.....	IV-27
Tabel 4.38 Kapasitas Penumpang Pesawat.....	IV-28
Tabel 4.39 Koefisien Jam Puncak Penumpang Mingguan.....	IV-29
Tabel 4.40 Total Pergerakan Pesawat Pada Jam Puncak Penumpang.....	IV-29
Tabel 4.41 Kondisi Lingkungan Bandar Udara H. Hasan Aroeboesman.....	IV-30

Tabel 4.42 Karakteristik Pesawat Kritis.....	IV-34
Tabel 4.43 Karakteristik <i>Runway</i>	IV-35
Tabel 4.44 Lebar <i>Runway</i>	IV-36
Tabel 4.45 Lebar <i>Taxiway</i>	IV-40
Tabel 4.46 Minimum Separation Distance Between Taxiway and Taxiway Object...	IV-42
Tabel 4.47 Faktor Konversi Roda Pendaratan.....	IV-44
Tabel 4.48 Perhitungan Nilai ESWL Pesawat Terbang.....	IV-50
Tabel 4.49 Perhitungan Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Metode LCN.....	IV-50
Tabel 4.50 Tabel Hubungan LCN dan LCG.....	IV-53
Tabel 4.51 Karakteristik Pesawat Rencana.....	IV-56
Tabel 4.52 Area Bebas Pesawat.....	IV-59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Data Statistik Bandar Udara	I-2
Gambar 2.1 Bagian-bagian dari Sistem Bandara	II-1
Gambar 2.2 Elemen pada pesawat terbang	II-2
Gambar 2.3 Elemen pada perkerasan <i>runway</i>	II-8
Gambar 2.4 Landasan Tunggal	II-8
Gambar 2.5 Landasan Paralel.....	II-9
Gambar 2.6 Landasan Bersilangan	II-9
Gambar 2.7 Landasan V terbuka	II-10
Gambar 2.8 Kurva rencana perkerasan lentur untuk daerah kritis	II-28
Gambar 2.9 Tebal minimum base course yang diperlukan	II-29
Gambar 2.10 Kurva klasifikasi standard beban ICAO	II-30
Gambar 2.11 Kurva menentukan nilai RF untuk pesawat dual wheel	II-31
Gambar 2.12 Kurva menentukan nilai RF untuk pesawat dual tandem wheel	II-32
Gambar 2.13 Kurva Nilai LCN runway	II-33
Gambar 2.14 Kurva penentuan tebal perkerasan metode LCN	II-34
Gambar 2.15 Nilai Tebal Perkerasan metode LCN	II-35
Gambar 2.16 Kurva Hubungan antara Stabilitas <i>Subbase</i> dan Nilai k.....	II-36
Gambar 2.17 Grafik Perkerasan Kaku Metode FAA untuk Jenis Pesawat Terbang Dual Wheel Gear.....	II-39
Gambar 3.1 Peta lokasi Bandar Udara.....	III-2
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian.....	III-4
Gambar 4.1 Bandar Udara H. Hasan Aroeboesman.....	IV-1
Gambar 4.2 Layout Bandar Udara Haji Hasan Aroeboesman.....	IV-2
Gambar 4.3 Luas Lahan Yang Dapat Dikembangkan Bagian Barat Bandara.....	IV-31
Gambar 4.4 Luas Lahan Yang Dapat Dikembangkan Bagian Utara Bandara.....	IV-31
Gambar 4.5 Luas Lahan Yang Dapat Dikembangkan Bagian Utara Bandara.....	IV-32
Gambar 4.6 Luas Lahan Yang Dapat Dikembangkan Bagian Selatan Bandara.....	IV-32
Gambar 4.7 Luas Lahan Yang Dapat Dikembangkan Bagian Timur Bandara.....	IV-33
Gambar 4.8 Luas Lahan Yang Dapat Dikembangkan Bagian Timur Bandara.....	IV-33

Gambar 4.9 Layout <i>Runway</i> dan <i>Taxiway</i> Rencana.....	IV-44
Gambar 4.10 Grafik Tebal Perkerasan Lentur Metode FAA.....	IV-47
Gambar 4.11 Potongan Melintang Desain Lapisan Perkerasan Lentur Metode FAA dengan CBR <i>subgrade</i> 6 %.....	IV-48
Gambar 4.12 Grafik <i>Reduction Factor</i>	IV-49
Gambar 4.13 Grafik Nilai LCN <i>Runway</i>	IV-51
Gambar 4.14 Grafik Nilai LCN pesawat.....	IV-52
Gambar 4.15 Grafik Tebal Perkerasan Metode LCN.....	IV-54
Gambar 4.16 Nilai Tebal Perkerasan Metode LCN.....	IV-55
Gambar 4.17 Potongan Melintang Desain Lapisan Perkerasan Lentur Metode LCN dengan CBR <i>subgrade</i> 6 %.....	IV-55
Gambar 4.18 Sketsa Desain Perencanaan Apron.....	IV-59
Gambar 4.19 Grafik K On Top <i>Subbase</i>	IV-62
Gambar 4.20 Grafik Tebal Perkerasan.....	IV-63
Gambar 4.21 Desain Tebal Perkerasan Apron Metode FAA Dengan CBR <i>subgrade</i> 6 %.....	IV-64
Gambar 4.22 Layout Perencanaan Sisi Udara.....	IV-64