

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
DAFTAR NOTASI	xxiv
INTISARI	xxvii
<i>ABSTRACT</i>	xxviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Asumsi dan Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Perbandingan Hasil Analisis Aerodinamika pada Ekor UAV Jenis <i>V-tail</i> Menggunakan CFD dengan Tiga Model Turbulensi	4
2.2 Studi Performa Aerodinamika UAV dengan Variasi Sudut Dihedral dan Konfigurasi Ekor Menggunakan Metode CFD.....	6

2.3	Pemilihan Incidence Angle <i>V-tail</i> dengan Studi Eksperimen menggunakan Wind Tunnel Test	9
2.4	Analisis Pengaruh Sudut Dihedral Ekor terhadap Performa Aerodinamika.....	13
BAB III DASAR TEORI.....		17
3.1	<i>Unmanned Aerial Vehicle (UAV)</i>	17
3.1.1	Definisi UAV	17
3.1.2	Kategori UAV	17
3.2	Dasar Gaya Aerodinamika.....	24
3.2.1	<i>Thrust</i>	24
3.2.2	<i>Lift</i>	25
3.2.3	<i>Drag</i>	26
3.2.4	<i>Weight</i>	29
3.2.5	<i>Moment of Pitch</i>	30
3.2.6	Persamaan Gerak.....	30
3.3	Perancangan Pesawat Terbang.....	32
3.3.1	<i>Mission Profile</i>	32
3.3.2	<i>Wing Loading</i> dan <i>Power Loading</i>	34
3.3.3	Perancangan Berat.....	42
3.3.4	Perancangan Sayap.....	46
3.3.5	Perancangan <i>Fuselage</i>	57
3.3.6	Perancangan Ekor (<i>Empennage</i>).....	58
3.3.7	Pemilihan Sistem Propulsi	62
3.4	Mekanika Fluida	62
3.4.1	Lapis Batas	62

3.4.2	Bilangan Reynolds	63
3.4.3	Separasi Aliran	64
3.5	<i>Computational Fluid Dynamic (CFD)</i>	65
3.5.1	<i>Governing Equation</i>	68
3.5.2	<i>Finite Volume Method</i>	70
3.5.3	Model Turbulensi	71
3.5.4	Model Turbulen SST $k - \omega$	74
BAB IV METODE PENELITIAN		75
4.1	Alat Penelitian	75
4.2	Bahan Penelitian.....	78
4.3	Diagram Alir Penelitian.....	79
4.3.1	Diagram Alir Perancangan.....	79
4.3.2	Diagram Alir Simulasi Numerik	80
4.4	Langkah Penelitian	82
4.5	Variabel Penelitian.....	83
4.5.1	Variabel Bebas	83
4.5.2	Variabel Terikat	84
4.5.3	Variabel Kontrol.....	84
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		85
5.1	<i>Penentuan Design Requirement and Objective (DRO)</i>	85
5.1.1.	Spesifikasi Misi	85
5.1.2.	Profil Terbang.....	86
5.2	<i>Conceptual Design</i>	86
5.2.1.	Penentuan Pesawat Pembanding	86
5.2.2.	Penentuan Konfigurasi Umum Sayap	86

5.2.3.	Penentuan Konfigurasi Umum Ekor	87
5.2.4.	Penentuan Konfigurasi Umum <i>Fuselage</i>	88
5.2.5.	Penentuan Konfigurasi Umum Sistem Propulsi	88
5.3	<i>Preliminary Design</i>	88
5.3.1	Perencanaan Berat	88
5.3.2	Penentuan <i>Wing Loading</i> dan <i>Power Loading</i>	91
5.3.3	Pemilihan Sistem Propulsi	103
5.4	<i>Detailed Design</i>	103
5.4.1.	Perancangan Sayap	103
5.4.2.	Perancangan Ekor	105
5.4.3.	Perancangan <i>Fuselage</i>	108
5.4.4.	Penentuan <i>Center of Gravity</i> dan <i>Aerodynamics Center</i>	110
5.4.5.	Hasil Perancangan UAT	111
5.5	Proses Simulasi Numerik UAT	113
5.5.1	Tahap <i>Pre-processing</i>	113
5.5.2	Tahap <i>Solving</i>	123
5.5.3	Tahap <i>Post-processing</i>	133
5.6	<i>Mesh Independency Test</i>	133
5.7	Analisis Pengaruh Sudut <i>Incidence</i> dan Sudut Dihedral terhadap Performa Aerodinamika UAT	135
5.7.1	Analisis Pengaruh Sudut <i>Incidence</i> dan Sudut Dihedral Ekor terhadap Gaya <i>Lift</i>	135
5.7.2	Analisis Pengaruh Sudut <i>Incidence</i> dan Sudut Dihedral Ekor terhadap Gaya <i>Drag</i>	138
5.7.3	Analisis Pengaruh Sudut <i>Incidence</i> dan Sudut Dihedral Ekor terhadap <i>Lift-to-Drag Ratio</i>	140

5.7.4	Analisis Pengaruh Sudut <i>Incidence</i> dan Sudut Dihedral Ekor terhadap <i>Moment of Pitch</i>	142
5.7.5	Analisis Fenomena <i>Lift</i>	144
5.7.6	Analisis Fenomena <i>Drag</i>	146
5.7.7	Analisis Fenomena <i>Stall</i>	146
5.7.10	Perbandingan Hasil Penelitian.....	157
BAB VI PENUTUP		158
6.1	Kesimpulan	158
6.2	Saran.....	161
DAFTAR PUSTAKA.....		162
LAMPIRAN		166