

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	ii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xix
INTISARI	xxiv
ABSTRACT	xxv
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Asumsi dan Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II	5
2.1 Perancangan UAV untuk Kebutuhan <i>Surveillance</i>	5
2.2 Performa Aerodinamika pada <i>Swept-Back Wing</i>	7
BAB III	19
3.1 <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> (UAV)	19
3.1.1 Definisi UAV	19
3.1.2 Kategori dan Klasifikasi UAV	20

<b>3.2</b>	<b>Dasar Gaya Aerodinamika</b>	<b>27</b>
3.2.1	<i>Thrust</i>	27
3.2.2	<i>Lift</i>	28
3.2.3	<i>Drag</i>	29
3.2.4	<i>Weight</i>	32
3.2.5	<i>Moment of Pitch</i>	33
3.2.6	Kinematika dan Persamaan Gerak	34
<b>3.3</b>	<b>Perancangan Pesawat Terbang</b>	<b>36</b>
3.3.1	<i>Weight Descision Matrix (WDM)</i>	36
3.3.2	<i>Mission Profile</i>	37
3.3.3	<i>Wing Loading dan Power Loading</i>	39
3.3.4	Perancangan Berat	48
3.3.5	Perancangan Sayap	51
3.3.6	Perancangan Ekor ( <i>Empennage</i> )	60
3.3.7	Perancangan <i>Fuselage</i>	63
3.3.8	Pemilihan Sistem Propulsi	63
<b>3.4</b>	<b>Dasar Mekanika Fluida</b>	<b>64</b>
3.4.1	Bilangan Reynolds	64
3.4.2	<i>Boundary Layer</i>	65
3.4.3	<i>Flow Separation</i>	66
<b>3.5</b>	<b><i>Computational Fluid Dynamic (CFD)</i></b>	<b>67</b>
3.5.1	<i>Governing Equation</i>	69
3.5.2	<i>Finite Volume Method</i>	72
3.5.3	Model Turbulensi	73
3.5.4	Model Turbulen SST $k - \omega$	75

<b>BAB IV</b>	<b>77</b>
<b>4.1 Alat Penelitian</b>	<b>77</b>
<b>4.2 Bahan Penelitian</b>	<b>81</b>
<b>4.3 Diagram Alir Penelitian</b>	<b>82</b>
4.3.1 Diagram Alir Perancangan	82
4.3.2 Diagram Alir Simulasi Numerik	83
<b>4.4 Langkah Penelitian</b>	<b>85</b>
4.4.1 Tahap Perancangan	85
4.4.2 Tahap Simulasi	86
<b>4.5 Variabel Penelitian</b>	<b>86</b>
4.5.1 Variabel Bebas	86
4.5.2 Variabel Terikat	87
4.5.3 Variabel Kontrol	87
<b>BAB V</b>	<b>88</b>
<b>5.1. Penentuan <i>Design Requirement and Objective</i> (DRO)</b>	<b>88</b>
5.1.1 Spesifikasi Misi	88
5.1.2 Profil Terbang	89
<b>5.2. <i>Conceptual Design</i></b>	<b>89</b>
5.2.1 Penentuan Pesawat Pembanding	89
5.2.2 Perhitungan AHP dan WDM	90
5.2.3 Penentuan Konfigurasi Umum Sayap	91
5.2.4 Penentuan Konfigurasi Umum Ekor	92
5.2.5 Penentuan Konfigurasi Umum <i>Fuselage</i>	93
5.2.6 Penentuan Konfigurasi Umum Sistem Propulsi	93
<b>5.3. <i>Preliminary Design</i></b>	<b>94</b>

5.3.1	Perencanaan Berat	94
5.3.2	Penentuan Wing <i>Loading</i> dan Power <i>Loading</i>	97
5.3.3	Pemilihan Sistem Propulsi	107
<b>5.4.</b>	<b><i>Detailed Design</i></b>	<b>108</b>
5.4.1	Perancangan Sayap	108
5.4.2	Perancangan Ekor	110
5.4.3	Perancangan <i>Fuselage</i>	113
5.4.4	Penentuan <i>Center of Gravity</i> dan <i>Aerodynamics Center</i>	114
5.4.5	Hasil Perancangan UAT	115
<b>5.5.</b>	<b>Simulasi CFD</b>	<b>117</b>
5.5.1	Metode dan Proses Simulasi	117
5.5.2	<i>Mesh Independency Test</i>	137
5.5.3	Analisis Pengaruh Sudut <i>Sweep</i> terhadap $C_L$	138
5.5.4	Analisis Pengaruh Sudut <i>Sweep</i> terhadap $C_D$	140
5.5.5	Analisis Pengaruh Sudut <i>Sweep</i> terhadap L/D	142
5.5.6	Analisis Pengaruh Sudut <i>Sweep</i> terhadap $C_M$	143
5.5.7	Analisis Fenomena Terjadinya <i>Lift</i> , <i>Drag</i> , dan <i>Stall</i>	145
5.5.8	Analisis <i>Maneuverability</i>	152
5.5.9	Analisis Pengaruh Sudut <i>Sweep</i> terhadap Kecepatan	155
5.5.10	Komparasi Hasil Simulasi	160
<b>BAB VI</b>		<b>162</b>
<b>6.1.</b>	<b>Kesimpulan</b>	<b>162</b>
<b>6.2.</b>	<b>Saran</b>	<b>164</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		<b>166</b>
<b>LAMPIRAN</b>		<b>170</b>