

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>I</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>II</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....</b>	<b>III</b>
<b>NASKAH SOAL TUGAS AKHIR .....</b>	<b>IV</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>V</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>VI</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>VIII</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>XI</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>XIV</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>XV</b>
<b>DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN .....</b>	<b>XVI</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>XIX</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>XX</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
<b>BAB III DASAR TEORI .....</b>	<b>10</b>
3.1. <i>Operational Setup</i> .....	10
3.2. Gaya pada Pesawat .....	12
3.2.1. Gaya Angkat pada Sayap .....	13
3.2.2. Gaya Angkat pada VTOL .....	13
3.2.3. Gaya hambat pada Pesawat.....	14
3.3. Analisa Struktur Metode Analitik .....	14
3.3.1. Keseimbangan Benda Tegar .....	16
3.3.2. <i>Shear Force Diagram</i> dan <i>Bending Moment Diagram</i> .....	17
3.3.3. Defleksi .....	18

3.4.	Analisa Struktur <i>Finite Elements Method</i> (FEM) .....	20
3.5.	Material pada Pesawat .....	22
3.5.1	Alumunium .....	23
3.5.2	Komposit .....	23
3.5.3	Konstruksi <i>Sandwich</i> .....	23
3.6.	<i>Mechanical Properties</i> dari Material dan Inersia .....	24
3.6.1	Modulus Elastisitas .....	25
3.6.2	Inersia .....	25
3.6.3	<i>Safety Factor</i> .....	27
3.7.	Manufaktur Komposit .....	27
3.8.	VTOL Plane .....	30
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>31</b>
4.1	Alat Penelitian .....	31
4.1.1	Alat Utama .....	31
4.1.2	Alat Tambahan .....	34
4.2	Bahan Penelitian .....	35
4.2.1	Bahan Utama .....	35
4.2.2	Bahan Tambahan .....	35
4.3	Sistematika Penelitian .....	36
4.4	<i>Design Requirements and Objectives</i> (DRO) .....	37
4.5	Analisa Struktur Metode Analitik .....	37
4.6	Analisa Struktur Metode FEM .....	37
4.6.1	Autodesk Inventor Professional 2019 .....	37
4.6.2	ANSYS Static Structural .....	38
4.7	Proses Manufaktur .....	40
4.7.1	Manufaktur <i>Non-Airfoil Parts</i> .....	41
4.7.2	Manufaktur <i>Airfoil Parts</i> .....	41
4.7.3	Laminasi .....	42
4.7.4	<i>Assembly</i> dan <i>Finishing</i> .....	42
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>43</b>
5.1	<i>Design Requirements and Objectives</i> .....	43
5.1.1	Desain .....	43

5.1.2	<i>Operational Setup</i> .....	44
5.2	Analisa Struktur Metode Analitik .....	45
5.2.1	Identifikasi Gaya .....	45
5.2.2	Diagram Benda Bebas.....	46
5.2.3	Diagram SFD dan BMD .....	46
5.2.4	Defleksi pada Sayap.....	48
5.3	Analisa Struktur Metode FEM pada Sayap .....	49
5.3.1	<i>Engineering Data</i> .....	49
5.3.2	<i>Geometry</i> .....	50
5.3.3	<i>Model</i> .....	51
5.3.4	<i>Setup</i> .....	54
5.3.5	<i>Solution</i> .....	57
5.4	Analisa Struktur Metode FEM pada <i>Arm</i> .....	63
5.4.1	<i>Setup</i> .....	63
5.4.2	<i>(Solution</i> .....	65
5.5	Proses Manufaktur.....	67
5.4.1	<i>Airfoil Parts</i> .....	68
5.4.2	<i>Non-Airfoil Parts</i> .....	73
5.4.3	Laminasi.....	78
5.4.4	<i>Assembly dan Finishing</i> .....	79
5.6	Pengujian Terbang.....	80
<b>BAB VI KESIMPULAN.....</b>		<b>84</b>
6.1	Kesimpulan.....	84
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>85</b>
<b>LAMPIRAN 1 .....</b>		<b>87</b>