

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Klasifikasi Roket Sonda	4
2.1.1. Teknologi propulsi	4
2.1.2. <i>Staging characteristic</i>	6
2.1.3. <i>Operating envelope</i>	7
2.1.4. Tipe muatan	7
2.2. Roket Pembanding	7
2.2.1. Frostfire Two Rocket	7
2.2.2. Roket sonda oleh Gamal dan Abdelhady	8
2.2.3. Amelia 1	9
2.2.4. EZI-65	10
2.2.5. Laser X 76	11

2.3. Penelitian Terkait	12
2.3.1. Perancangan dan manufaktur roket sonda	12
2.3.2. Perancangan dan simulasi performa roket sonda hibrida	13
2.3.3. Perancangan wahana terbang dengan metode AHP-WDM	13
2.3.4. Analisis perancangan <i>rocket tail fins</i> dengan simulasi komputer	14
2.3.5. Analisis komparasi performa aerodinamika roket dengan simulasi CFD	14
2.3.6. Analisis performa konfigurasi ekor dari wahana terbang dengan simulasi CFD	15
2.3.7. Analisa performa aerodinamika roket dengan pengujian <i>wind tunnel</i>	16
BAB III LANDASAN TEORI	17
3.1. Roket Sonda	17
3.2. Dasar Gaya Aerodinamika Roket	17
3.2.1. Gaya dorong	18
3.2.2. Gaya berat	19
3.2.3. Gaya hambat	19
3.2.4. Momen gaya	20
3.3. Sumbu Gerak Roket	21
3.4. <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	22
3.5. <i>Weighted Desicion Matrix</i> (WDM)	24
3.6. Perancangan Roket Sonda	24
3.6.1. Profil misi	24
3.6.2. Bagian-bagian roket	26
3.6.3. Perencanaan massa roket	38
3.6.4. Estimasi <i>apogee</i>	39
3.6.5. Stabilitas statis	40
3.6.6. Simulasi trajektori peluncuran 6-DOF	43
3.6.7. Analisis aerodinamika dengan simulasi CFD	43
BAB IV METODE PENELITIAN	50
4.1. Diagram Alir Perancangan	50
4.2. Alat Penelitian	50

4.2.1. Perangkat lunak	51
4.2.2. Perangkat keras	55
4.3. Tahapan Perancangan Roket	55
4.3.1. Penentuan <i>design requirement and objective</i> (DRO)	55
4.3.2. <i>Conceptual design</i>	55
4.3.3. <i>Preliminary design</i>	55
4.3.4. Simulasi trajektori peluncuran 6-DOF	56
4.3.5. Analisis aerodinamika dengan CFD	56
4.4. Prosedur Simulasi CFD	56
4.4.1. <i>Pre-processing</i>	56
4.4.2. <i>Solving</i>	61
4.4.3. <i>Post-processing</i>	67
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	68
5.1. <i>Design Requirement and Objective</i>	68
5.1.1. Kebutuhan dan spesifikasi misi	68
5.1.2. Profil misi	69
5.2. <i>Conceptual Design</i>	70
5.2.1. Roket pembanding	70
5.2.2. Penentuan konfigurasi umum	70
5.2.3. Konfigurasi awal roket sonda	76
5.3. <i>Preliminary Design</i>	76
5.3.1. Perencanaan massa	76
5.3.2. Estimasi <i>apogee</i>	77
5.3.3. Perancangan <i>nose cone</i>	79
5.3.4. Perancangan <i>body tube</i>	80
5.3.5. Perancangan <i>fins</i>	82
5.3.6. Perhitungan kestabilan statis	82
5.3.7. Optimasi dimensi <i>fins</i> dan analisis kestabilannya	84
5.4. Simulasi trajektori peluncuran 6-DOF	85
5.5. Analisis Aerodinamika dengan <i>Computational Fluid Dynamics</i> (CFD)	87
5.5.1. Performa koefisien gaya hambat (<i>CD</i>)	87



5.5.2. Kontur tekanan	89
5.5.3. Kontur kecepatan	89
5.5.4. Analisis kestabilan dinamis	90
BAB VI PENUTUP	94
6.1. Kesimpulan	94
6.2. Saran	95
DAFTAR PUSTAKA	97
LAMPIRAN	100