

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat .....	2
1.4. Batasan Masalah .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Desain Konsep Solusi .....	4
2.2. Riset Terkait .....	5
2.3. CubeSat .....	6
2.3.1. Fase Sikap Satelit .....	9
2.4. <i>CubeSat Dynamics</i> .....	10
2.5. <i>Magnetorquer</i> .....	11
2.6. <i>Model Reference Adaptive Control (MRAC)</i> .....	13
2.7. Sudut Euler .....	17
2.8. <i>Pulse with Modulation</i> .....	17
2.9. Jembatan H ( <i>H-bridge</i> ) .....	18

BAB III PERANCANGAN SISTEM .....	20
3.1  Desain Sistem .....	20
3.1.1.  Diagram Blok .....	20
3.1.2.  Fungsi dan Fitur .....	21
3.2  Desain Perangkat Keras .....	22
3.2.1.  Desain CubeSat .....	22
3.2.2.  Spesifikasi <i>Magnetorquer</i> .....	23
3.2.3.  Spesifikasi Komponen .....	24
3.2.4.  Skematik Rangkaian .....	28
3.3  Desain Perangkat Lunak .....	29
3.3.1.  Diagram Alir .....	29
3.3.2.  Sistem Identifikasi .....	32
3.3.3.  Model Reference .....	34
3.3.4.  Desain Kontroler .....	34
3.4  Skema Pengujian .....	35
3.4.1.  Pengujian Desain <i>Magnetorquer</i> .....	36
3.4.2.  Pengujian Sistem CubeSat .....	36
BAB IV HASIL DAN ANALISIS .....	39
4.1.  Desain Magnetorquer .....	39
4.2.  Simulasi .....	41
4.2.1.  Simulasi MRAC .....	41
4.2.2.  Simulasi MRAC + Delay .....	42
4.3.  Implementasi .....	46
4.3.1.  Implementasi MRAC .....	46
4.3.2.  Implementasi MRAC + <i>Enable Disable</i> .....	51
4.4.  Analisis Kendali Lain .....	55

4.4.1. Simulasi.....	56
4.4.2. Implementasi.....	60
4.5. Perbandingan Keluaran State MRAC dengan PID.....	62
4.6. Modifikasi Sinyal Referensi.....	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
5.1. Kesimpulan.....	66
5.2. Saran.....	67

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN