

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
INTISARI.....	xii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
BAB III LANDASAN TEORI.....	10
3.1 <i>Unmanned Aerial Vehicle (UAV)</i> .....	10
3.2 Dinamika Gerak <i>Quadrotor</i> .....	11
3.3 Kinematika <i>Quadrotor</i> .....	13
3.4 <i>PID Controller</i> .....	17
3.5 Metode Penalaan <i>Ziegler-Nichols</i> .....	18
3.6 Kestabilan Lyapunov .....	19
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	22
4.1 Fungsi transfer <i>quadrotor</i> .....	25
4.2 <i>PID controller</i> .....	26
4.3 Kriteria Kestabilan <i>Routh</i> .....	29
4.4 Kestabilan Lyapunov .....	31
4.5 Rancangan arsitektur sistem.....	32
4.6 Rancangan kendali .....	33

4.7	Rancangan elektronik.....	36
4.8	Rancangan mekanik .....	37
4.9	Rancangan perangkat lunak .....	38
4.10	Rencana Pengujian.....	41
<b>BAB V</b>	<b>IMPLEMENTASI.....</b>	<b>42</b>
5.1	Simulasi menggunakan MATLAB .....	42
5.1.1	Simulasi penalaan mandiri .....	43
5.1.2	Kestabilan Lyapunov .....	44
5.2	Implementasi Perangkat Keras.....	46
5.2.1	Implementasi mekanik .....	46
5.2.2	Implementasi elektronik.....	47
5.3	Implementasi PID <i>Controller</i> .....	48
<b>BAB VI</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>51</b>
6.1	Hasil <i>Auto-Tuned</i> PID Ziegler-Nichols.....	51
6.2	Hasil Pengujian PID <i>Ziegler-Nichols</i> .....	53
6.2.1	Pengujian PID <i>Ziegler-Nichols</i> pada sudut <i>Pitch</i> .....	53
6.2.2	Pengujian PID <i>Ziegler-Nichols</i> pada sudut <i>Roll</i> .....	54
6.2.3	Pengujian PID <i>Ziegler-Nichols</i> pada sudut <i>Yaw</i> .....	55
6.2.4	Pengujian PID <i>Ziegler-Nichols</i> pada Ketinggian.....	56
6.3	Kriteria Kestabilan Lyapunov .....	57
6.3.1	Kestabilan Lyapunov pada sudut <i>Pitch</i> .....	57
6.3.2	Kestabilan Lyapunov pada sudut <i>Roll</i> .....	59
6.3.3	Kestabilan Lyapunov pada sudut <i>Yaw</i> .....	61
6.3.4	Kestabilan Lyapunov pada Ketinggian .....	64
6.4	Hasil Pengujian Terbang.....	66
<b>BAB VII</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>70</b>
7.1	Kesimpulan .....	70
7.2	Saran .....	70
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>71</b>