

## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Batasan Masalah	2
1.3.Rumusan Masalah	2
1.4.Tujuan Penelitian	2
1.5.Manfaat Penelitian	3
BAB 2 LANDASAN TEORI	4
2.1. <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> (UAV)	4
2.2. Gerak Dasar <i>Quadcopter</i>	4
2.3. Sistem Kontrol	7
2.3.1. Sistem Kontrol Terbuka	7
2.3.2. Sistem Kontrol Tertutup	7
2.3.3. Respon Transient dan Respon Tunak	8
2.3.4. Kontrol Proporsional-Integral-Derivatif (PID)	10
2.3.4.1. Kontrol Proporsional	10
2.3.4.2. Kontrol Integral	11

2.3.4.3. Kontrol Derivatif	11
2.3.4.4. Gabungan Kontrol Proporsional, Integral dan Derivatif	12
2.3.4.5. <i>Tuning</i> PID Metode Ziegler Nichols 1	13
2.3.4.5. <i>Tuning</i> PID Metode Ziegler Nichols II	14
2.4. Sensor <i>Accelerometer</i>	15
2.5. Sensor <i>Gyroscope</i>	17
2.6. Sensor Ultrasonik HC-SR04	18
2.7. Mikrokontroler AVR ATmega 128	19
2.8. <i>Pulse Width Modulation</i> (PWM)	21
2.9. Motor <i>Brushless</i>	21
<b>BAB 3 PERANCANGAN SISTEM</b>	24
3.1. Metode Penelitian	24
3.2. Tempat Penelitian	24
3.3. Variabel Penelitian	24
3.4. Alat dan Bahan Penelitian	24
3.4.1. Alat Penelitian	24
3.4.1.1. Perangkat keras ( <i>Hardware</i> )	25
3.4.1.2. Perangkat Lunak ( <i>Software</i> )	25
3.4.2. Bahan Penelitian	27
3.5. Prosedur Penelitian	32
3.6. Rancangan Penelitian	32
3.6.1. Perakitan Perangkat Keras	32
3.6.2. Rancang Kontrol PID	33
3.6.2.1. Perancangan Kontrol PID Autonomous Landing <i>Quadcopter</i>	33
3.6.2.2. Perancangan Pemrograman Kontrol PID	35
3.7. Pengujian	35
3.7.1. Uji Sistem Tanpa Kontrol	36
3.7.2. Uji Sistem Dengan Kontrol	36

3.7.2. Uji <i>Autonomous Landing Quadcopter</i>	36
3.8. Diagram Alir Penelitian	36
<b>BAB 4 Hasil Dan Pembahasan</b>	<b>38</b>
4.1. Uji Dan Karakterisasi Sensor Sudut	39
4.2. Uji Sensor Jarak	40
4.3. Uji Karakteristik Motor	40
4.4. Uji Coba Sistem Tanpa Kontrol	42
4.4.1 Uji Sumbu X	42
4.4.2 Uji Sumbu Y	43
4.4.3 Uji Sumbu Z	44
4.4.4 Uji Ketinggian	45
4.5. Uji Sistem Dengan Kontrol	46
4.5.1 Uji Sumbu X	46
4.5.2 Uji Sumbu Y	50
4.5.3 Uji Sumbu Z	53
4.5.4 Uji Ketinggian	56
4.6. Uji <i>Autonomous Landing Quadcopter</i>	58
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>64</b>
5.1. Kesimpulan	64
5.2. Saran	64
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>65</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>67</b>