

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xix</b>
<b>DAFTAR ISTILAH .....</b>	<b>xx</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan .....	2
C. Perumusan Masalah .....	3
D. Batasan Masalah .....	4
E. Manfaat .....	5
F. Hipotesis .....	5
G. Sistematika Penulisan .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
A. <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> (UAV).....	7
1. Manfaat UAV .....	8
2. Bagian-bagian penyusun UAV .....	10
3. UAV berdasarkan konfigurasi <i>airframe</i> .....	12
B. Multirotor/Multicopter UAV .....	12
1. Bicopter .....	13
2. Tricopter .....	14
3. Quadcopter/quadrotor .....	15
4. Heksacopter .....	17
C. Quadrotor/quadcopter .....	18
D. Aerodinamika Pada Rotor .....	20
E. <i>Lift Force</i> Pada Rotor .....	21
F. <i>Brushless Motor</i> .....	23
G. <i>Global Positioning System</i> (GPS) .....	25
1. Tiga bagian dari GPS .....	26

2.	Penerima GPS.....	29
3.	Cara kerja GPS .....	32
4.	Menentukan posisi pada bidang datar .....	33
5.	Menentukan posisi pada bidang tiga dimensi.....	34
6.	Format data GPS .....	37
H.	Penerima GPS Ublox Neo-6M .....	40
I.	<i>Accelerometer</i> .....	41
1.	Prinsip kerja <i>accelerometer</i> .....	41
2.	<i>Accelerometer Microelectro Mechanical System (MEMS)</i> .....	45
J.	<i>Gyroscope</i> .....	47
K.	Sensor <i>Inertia Measuring Unit (IMU) MPU6050</i> .....	48
L.	Sensor Barometer ( <i>Digital Pressure Sensor</i> ).....	50
M.	Sensor <i>Magnetometer</i> .....	51
N.	Mikrokontroler ATmega 328P .....	52
O.	<i>Inter Integrated Circuit (I<sup>2</sup>C)</i> .....	54
P.	<i>Proportional Integrative Derivative (PID)</i> .....	56
1.	Kontrol Proporsional .....	56
2.	Kontrol Integratif .....	57
3.	Kontrol Derivatif .....	57
Q.	Sistem <i> Holding Position</i> .....	58
R.	Microsoft Visual 2010 .....	59
S.	Modul 9XTend™ OEM RF .....	62
<b>III.</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>66</b>
A.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	66
B.	Alat dan Bahan .....	66
C.	Langkah-langkah Kerja Perancangan .....	68
D.	Spesifikasi Alat.....	69
E.	Blok Diagram Rangkaian .....	71
F.	Perancangan Sistem.....	72
1.	Quadcopter .....	72
2.	<i>Payload</i> .....	74
3.	Perancangan Kontroler .....	74
4.	Implementasi PID Pada Sistem Kendali <i> Holding Position</i> .....	74
5.	<i>Ground Control Station (GCS)</i> .....	77
6.	Pengujian .....	83
<b>IV.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>87</b>
A.	Kontroler.....	88
1.	Pengolahan Nilai <i>Input</i> Dari <i>RC Transmitter</i> Terhadap Nilai <i>Output</i> PWM.....	88
2.	Pengolahan Data Sensor Pada Multiwii ATmega 328P .....	92
3.	Pengolahan Data GPS Ublox Neo-6M Multiwii ATmega 328P .....	93

4. Pengolahan Data Serial Pada GCS .....	95
B. <i>Ground Control Station (GCS)</i> .....	100
1. Quadcopter Status .....	104
2. Sensor Status .....	105
3. GPS Status .....	106
4. <i>Realtime Map</i> .....	107
5. <i>Artificial Horizon</i> .....	108
6. <i>Heading</i> .....	108
7. <i>Vertical Speed</i> .....	109
8. <i>Altitude Meter</i> .....	110
9. <i>GPS Speed</i> .....	110
10. Indikator Baterai .....	111
C. Pengujian Lapangan secara Menyeluruh .....	113
1. Pengujian Sistem Kendali Quadcopter .....	113
2. Pengujian Sistem Keseimbangan Quadcopter .....	116
3. Pengujian Sistem <i>Altitude Hold</i> Pada Quadcopter .....	117
4. Pengujian Sistem <i>Holding Position</i> Pada Quadcopter .....	119
D. Pembahasan .....	122
1. Analisa Hasil Pengujian Kontrol Quadcopter .....	122
2. Analisa Hasil Pengujian Sistem Keseimbangan Pada Quadcopter.....	123
3. Analisa Hasil Pengujian Sistem <i>Altitude Hold</i> Pada Quadcopter.....	124
4. Analisa Hasil Pengujian Sistem <i>Holding Position</i> Pada Quadcopter.....	124
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>127</b>
A. Simpulan.....	127
B. Saran.....	128
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>129</b>

## LAMPIRAN