

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Posisi Penelitian (<i>The State of The Art</i>)	5
1.8. Sistematika Penulisan.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1. Sensor Ultrasonik	9
2.2. <i>Quadcopter</i>	10
2.3. Arduino Uno.....	11
2.4. <i>ATmega328P</i>	12
2.5. Pemrograman Bahasa C	13
2.4.1 Struktur Penulisan Program C	14
2.6. Remote Kontrol 2.4G	16
2.6.1 Narrow Band Transmission.....	16
2.6.2 Teknologi <i>Spread Spectrum</i>	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Studi Literatur	20
3.2 Identifikasi Masalah	21
3.3 Pengumpulan Data	21
3.4 Analisis Kebutuhan	21
3.5 Penentuan Spesifikasi Rancangan Robot <i>Quadcopter</i>	22

3.6	Perancangan dan Pembuatan Hardware Robot	22
3.7	Pembuatan Program Robot.....	23
3.8	Pengujian Robot	24
3.9	Analisis Data	25
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI		26
4.1	Alat dan Bahan	26
4.2	Prosedur Perancangan	27
4.2.1	Perancangan <i>Hardware</i>	28
4.2.2	Perancangan <i>Software</i>	29
4.3	Implementasi	32
4.3.1	Implementasi Sensor Dan <i>Receiver</i> Dengan Mikrokontroler	32
4.3.2	Implementasi Mikrokontroler Dengan <i>Flight Controller Quadcopter</i>	36
4.3.3	Implementasi IDE Arduino.....	37
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS.....		45
5.1	Pengujian	45
5.1.1	Pengujian <i>Hardware</i>	45
5.1.1.1	Pengujian Sensor Ultrasonik.....	45
5.1.1.2	Pengujian <i>Receiver Remote Control</i>	52
5.1.1.3	Pengujian Arduino Uno ATmega328P-PU	52
5.1.1.4	Pengujian <i>Flight Controller</i>	53
5.1.1.5	Pengujian Robot <i>Quadcopter</i> Dengan Sistem Deteksi Halang Rintang Diluar Ruangan (<i>Outdoor</i>)	53
5.1.1.5	Pengujian Robot <i>Quadcopter</i> Dengan Sistem Deteksi Halang Rintang Didalam Ruangan (<i>Indoor</i>)	54
5.1.2	Pengujian <i>Software</i>	54
5.2	Analisis.....	54
5.2.1	Analisis <i>Hardware</i>	54
5.2.2	Analisis <i>Software</i>	56
BAB VI PENUTUP		59
6.1	Kesimpulan.....	59
6.2	Saran.....	60



uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ukuran memori untuk tipe data	14
Tabel 5.4 Pengujian Receiver Remote Control.....	52
Tabel 5.5 Hasil Pengujian input <i>Flight Controller</i>	53
Tabel 5.6 Inisialisasi.....	57



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Posisi Penelitian (<i>The State of The Art</i>)	5
Gambar 1.2 Kerangka Berfikir.....	7
Gambar 2.1 Prinsip kerja sensor ultrasonik pengukur jarak[5].....	9
Gambar 2.2 Prinsip kerja sensor ultrasonik pengukur laju aliran[5].	10
Gambar 2.3 Arduino Uno[8].	11
Gambar 2.4 Rangkaian sistem minimum mikrokontroler [3].	13
Gambar 2.5 Narrowband vs. spread spectrum dalam hal domain frekuensi[9].	17
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian.	19
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> pembuatan program.	23
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> pengujian robot.	24
Gambar 4.1 Diagram blok perancangan sensor dan <i>receiver remote control</i> dengan mikrokontroler.	28
Gambar 4.2 Diagram blok perancangan mikrokontroler dengan <i>flight</i> <i>controller</i>	29
Gambar 4.3 <i>Flowchart</i> pembuatan program.	29
Gambar 4.4 Sistem deteksi halang rintang.....	30
Gambar 4.5 <i>Library</i> arduino.	30
Gambar 4.6 Inisialisasi arduino.....	31
Gambar 4.7 Program utama atau <i>void loop</i> arduino.	31
Gambar 4.8 <i>Verify</i> arduino.....	31
Gambar 4.9 <i>Upload</i> arduino.....	32
Gambar 4.10 Sensor Ultrasonik HC-SR04 dengan Arduino.	33
Gambar 4.11 Papan Arduino Uno.	33
Gambar 4.12 Arduino <i>Sensor Shield</i>	33
Gambar 4.13 <i>Receiver remote control</i> dengan Arduino.	34
Gambar 4.14 Sensor dan <i>receiver</i> dengan mikrokontroler.	35
Gambar 4.15 Arduino dengan Flight Controller Quadcopter.	36
Gambar 4.16 Arduino.....	37
Gambar 4.17 Membuat sketch arduino	37
Gambar 4.18 <i>Source code library</i> Arduino.....	38
Gambar 4.19 <i>Source code</i> definisi atau variabel.....	38
Gambar 4.20 <i>Source code</i> inisialisasi pada <i>void setup</i>	38

Gambar 4.21 Source code program untuk membaca sinyal pwm (pulse width modulation) receiver remote control.	39
Gambar 4.22 <i>Source code</i> program baca data ultrasonik.....	40
Gambar 4.23 Source code fungsi if() untuk flight controller.....	40
Gambar 4.24 Source code program if() untuk flight controller.	41
Gambar 4.25 Notifikasi program yang sudah di-verify.....	41
Gambar 4.26 Menentukan <i>board</i> Arduino	42
Gambar 4.27 <i>Serial port</i>	42
Gambar 4.28 Done Uploading.	43
Gambar 4.29 Serial Monitor	43
Gambar 4.30 Hasil <i>Serial Monitor</i>	44
Gambar 5.1 Grafik pengujian sensor kiri pada sudut 0^0	46
Gambar 5.2 Grafik pengujian sensor kanan pada sudut 0^0	46
Gambar 5.3 Grafik pengujian sensor depan pada sudut 0^0	47
Gambar 5.4 Grafik pengujian sensor belakang pada sudut 0^0	47
Gambar 5.5 Grafik pengujian sensor kiri pada sudut 15^0	48
Gambar 5.6 Grafik pengujian sensor kanan pada sudut 15^0	48
Gambar 5.7 Grafik pengujian sensor depan pada sudut 15^0	49
Gambar 5.8 Grafik pengujian sensor belakang pada sudut 15^0	49
Gambar 5.9 Grafik pengujian sensor kiri pada sudut 30^0	50
Gambar 5.10 Grafik pengujian sensor kanan pada sudut 30^0	50
Gambar 5.11 Grafik pengujian sensor depan pada sudut 30^0	51
Gambar 5.12 Grafik pengujian sensor belakang pada sudut 30^0	51
Gambar 5.13 <i>Flowchart</i> fungsi utama <i>source code</i> program.....	58