

**SIMULASI PENDARATAN DARURAT PADA HELIKOPTER
MAINAN BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8**

SKRIPSI

JONI

NIM : 090821021



DEPARTEMEN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

MEDAN

2011

PERNYATAAN

**Simulasi Pendaratan Darurat pada Helikopter Mainan Berbasis
Mikrokontroler Atmega8**

SKRIPSI

Saya mengakui bahwa skripsi ini adalah hasil kerja saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya.

Medan, 12 Desember 2011

Joni

090821021

PENGHARGAAN

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena dengan berkat dan kelimpahan serta kebaikanNya maka laporan ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Dalam penyelesaian tugas akhir serta penulisan laporannya, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Bapak Drs. Kurnia Brahmana M.Si selaku dosen pembimbing yang telah banyak membimbing dan memberikan masukan dan koreksi kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Ucapan terimakasih juga penulis ucapkan kepada Bapak Dr. Marhaposan Situmorang, Bapak Drs. Aditia Warman, M.Si, Bapak Drs. Herli Ginting, MS selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan masukan untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Dan kepada Bapak Dekan FMIPA USU dan Bapak/Ibu Dosen di Departemen Fisika FMIPA USU serta Staf pegawai yang memberi saran, dukungan dan banyak motivasi selama penyelesaian tugas akhir ini.

Untuk sahabat-sahabat terbaikku : Aldy Sinambela, S.Pd, Wira Sihombing, S.Kom, Tarimal Tampubolon, S.Kom, Syarif Panjaitan, S.Pd, Mangapul Sianturi, Jimmy Hutabarat, dan sahabat lainnya yang belum penulis sebutkan. Juga untuk teman seperjuangan dalam menyelesaikan skripsi ini, Ginda ucap Tabur Simatupang, Terry Situmorang, Andi Siboro, Ramli Butar-butar, dan Miduk Purba yang selalu ada saat dibutuhkan.

Ucapan terimakasih yang sangat-sangat istimewa penulis ucapkan kepada Ibunda tercinta R. Sihombing dan Ayah terbaik M. Sinambela, atas doanya yang terus-menerus mendoakan penulis, juga motivasi yang tidak henti-hentinya agar penulis dapat cepat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan kepada Kak Hiskia, Kak Anabel, dan Abang Bajongga yang menjadi panutan bagi penulis. Adik-adikku Ronal, Yunita, Yuliana, Cyntia Meilanda dan Michael Saelung yang menjadi semangatku dalam menyelesaikan skripsi ini, terlebih untuk Putri Ratnaiskana Pandiangan (*My Princess & My Jewel*) tersayang yang selalu menemani, memberi dukungan dan mendoakan penulis.

Penulis menyadari akan adanya kekurangan dalam penulisan dan penyusunan tugas akhir ini, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk kesempurnaan tugas akhir ini.

ABSTRAK

Simulasi Pendaratan Darurat pada Helikopter Mainan Berbasis Mikrokontroler ATmega8

Helikopter tanpa awak yang terjatuh akibat gangguan komunikasi merupakan masalah yang sering dihadapi saat kondisi cuaca buruk, dan dengan kondisi tersebut maka helikopter tidak dapat mendarat dengan baik. Skripsi ini mengembangkan sistem pendaratan helikopter tanpa awak yang diaplikasikan pada helikopter mainan, yang dimana fungsi pendaratan otomatis akan berfungsi saat hilangnya komunikasi antara pemancar dan penerima pada helikopter. Dengan alat ini diharapkan sistem pendaratan otomatis pada helikopter tanpa awak dapat diaplikasikan bukan hanya pada helikopter mainan saja, namun juga pada helikopter sungguhan.

ABSTRACT

An Emergency Landing Simulation of RC Helicopter Based ATMega8 Microcontroller

Unmanned helicopter that had fallen due to communication disruption is a frequent problem encountered during bad weather conditions, and with these conditions then the helicopter can not land properly. This thesis is developing unmanned helicopter landing system that was applied to a toy helicopter, a landing where the function automatically works when loss of communication between the transmitter and receiver on the helicopter. With this tool is expected to automatic landing system on an unmanned helicopter can be applied not only to the toy helicopter, but also on a real helicopter.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	i
PENGHARGAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB 2. TEORI DASAR DAN PENDUKUNG	5
2.1. Metode Pendaratan Helikopter Tanpa Awak	5
2.1.1. Radar (<i>Radio Detection and Ranging</i>).....	5
2.1.2. Pengolahan Citra (<i>Visual Landmarks</i>).....	6
2.1.3. Estimasi Posisi (<i>Position estimation</i>).....	7
2.1.3.1 Cara Kerja GPS.....	7
2.2. Mikrokontroler ATmega8	9
2.3. Sensor Ultrasonic	15
2.4. Pemancar dan Penerima (<i>Transmitter and Receiver</i>)	16
2.5. Pengontrol Kecepatan	17
2.6. Giroskop.....	17
2.7. Code Vision AVR COMPILER.....	18

BAB III PERANCANGAN ALAT DAN PROGRAM	21
3.1. Diagram Blok.....	21
3.2. Rangkaian Regulator.....	23
3.3. Perancangan Rangkaian Mikrokontroler Atmega8.....	23
3.4. Baterai	24
3.5. Rangkaian Sensor Jarak (PING)	24
3.6. Helikopter	25
3.6.1. <i>Gyroscope and Speed Controler</i>	25
3.6.2. Pemancar (<i>Transmitter</i>)	26
3.6.3. Penerima (<i>Receiver</i>).....	26
3.7. Perancangan Program	27
BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN PROGRAM.....	29
4.1. Pengujian Mikrokontroler ATmega8	29
4.2. Pengujian <i>Speed Controller</i> dan <i>Electronic Gyroscope</i>	33
4.3. Pengujian Rangkaian Sensor Ping Ultrasonik	37
4.4. Pengujian Pemancar dan Pembacaan Tegangan Pada Modul Penerima	42
4.5. Pengujian Rangkaian Keseluruhan dan Pengoperasian Alat	44
4.5.1. Hasil Pengoperasian.....	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1. Kesimpulan	46
5.2. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47
LAMPIRAN A.....	48
LAMPIRAN B.....	49

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 2.1 <i>Pin Configuration</i>	10
2. Gambar 2.2 Blok Diagram ATmega8	12
3. Gambar 2.3 <i>Status Register</i> ATmega8	13
4. Gambar 2.6 <i>Ping Parallax Ultrasonic Range Finder</i>	15
5. Gambar 2.7 <i>Pulsa Ping Parallax Ultrasonic Range Finder</i>	16
6. Gambar 3.1 Diagram Blok Rangkaian	21
7. Gambar 3.2 Rangkaian Regulator	23
8. Gambar 3.3 Rangkaian mikrokontroler ATmega8	23
9. Gambar 3.4 Baterai Lithium-Ion	24
10. Gambar 3.5 Baling-baling utama helikopter	25
11. Gambar 3.6 Baling-baling ekor helikopter	25
12. Gambar 3.7 Pemancar radio kontrol	26
13. Gambar 3.3 Modul penerima pada helikopter	26
14. Gambar 3.4 Diagram Alir Rangkaian	27
15. Gambar 4.1 Rangkaian PAC	43

DAFTAR TABEL

1. Tabel 4.1 Pengukuran Jarak Sensor Ultrasonik	41
2. Tabel 4.2 Pengukuran Tegangan pada Modul Penerima	42
3. Tabel 4.3 Pengukuran pengaruh Tegangan terhadap jarak pemancar.....	42
4. Tabel 4.4 Pengukuran Tegangan Input Driver pada Modul Penerima.....	43
5. Tabel 4.5 Perbandingan $V_{(in)}$ Modul Penerima – $V_{(out)}$ pada Mikrokontroler	44