

## **TUGAS AKHIR**

### **Sistem Monitoring dan Pengendali Robot Menggunakan Personal Komputer**

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat  
Dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



#### **Disusun Oleh :**

Nama : Galfany Arian  
NIM : 41409110095  
Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2011**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Galfany Arian  
N.I.M : 41409110095  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknologi Industri  
Judul Skripsi : Sistem Monitoring dan Pengendali Robot  
Menggunakan Personal Komputer

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,

( Galfany Arian )

## LEMBAR PENGESAHAN

Sistem Monitoring dan Pengendali Robot Menggunakan Personal Komputer

Disusun Oleh :

Nama : Galfany Arian  
NIM : 41409110095  
Program Studi : Teknik Elektro

Pembimbing,

**( Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. )**

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi

**( Ir. Yudhi Gunardi, MT. )**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Segala tantangan dan rintangan yang penulis hadapi dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini dapat dilalui berkat limpahan rahmatNya.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Sistem Monitoring dan Pengendali Robot Menggunakan Personal Komputer” ini merupakan salah satu syarat kelulusan di Program S1 Extensi Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Mercu Buana. Dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih dan rasa hormat kepada:

1. Kedua orangtuaku yang tercinta, serta kakak tersayang beserta seluruh keluarga tercinta yang telah menjadi motivasi terbesar dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Mercu Buana.
4. Dosen-dosen pengajar Jurusan Program Studi Teknik Elektro.
5. Partner TA yang senasib, seperjuangan, dan sepenenderitaan Khairil Fahmi, Irvan Asbi, Heri Joko, Heri Setiawan, Fauzi Abdurahman, Herlisna

Sofiani, dkk. Terima kasih atas kerjasamanya, baik motivasi serta berbagai masukan yang diberikan.

6. Special thanks to Bambang Hermanto, Her Prananda, Rizal Dwi Listio, Arjanggi, da Janata Sabil yang telah membantu penulis dalam mencari solusi ketika pekerjaan alat stuck, maaf udah mengganggu sampai malem ya.
7. Pratiadina Rachmanti, terima kasih atas kasih sayang, dorongan moral, semangat, pengorbanannya dan kerelaan mendampingi penulis pada saat penulis belum menemukan titik terang hingga akhirnya penulis menemukan sebuah jalan keluar terbaik.
8. Semua penghuni kostan joglo dan ijo yang telah memberikan partisipasi untuk membantu penulis.
9. PT. Magna Sardo selaku perusahaan tempat saya bekerja yang telah memberikan kesempatan untuk saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Rekan-rekan satu angkatan Teknik Elektro PKK angkatan 15 dimana kekompakan selalu terjadi apalagi pada saat ujian baik UTS maupun UAS, mantab kawan.
11. Seluruh keluarga besar Universitas Mercu Buana.
12. Terima kasih kepada semua pihak yang tidak bisa disebutkan diatas yang telah membantu demi terselesaikannya tugas akhir ini.

Semua pihak yang secara tidak langsung terlibat dalam pembuatan tugas akhir ini dan tidak mungkin dapat disebutkan satu persatu, semoga amal baik yang telah dilakukan senantiasa dibalas oleh Allah SWT.

Menyadari keterbatasan pengalaman dan kemampuan yang dimiliki penulis, sudah tentu terdapat kekurangan dalam laporan ini, untuk itu penulis menerima segala saran serta kritik yang membangun dari berbagai pihak untuk menyempurnakan penyusunan tugas akhir ini.

Akhir kata semoga penyusunan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Depok, Juni 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Pernyataan .....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Abstrak .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi .....	viii
Daftar Gambar .....	x
Daftar Tabel .....	xi
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Batasan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penulisan .....	3
1.4. Metode Penelitian .....	3
1.5. Sistematika Penulisan .....	4
BAB II. LANDASAN TEORI .....	6
2.1. Teori Robotika .....	6
2.2. Sensor <i>Optocoupler</i> .....	8
2.3. Rangkaian <i>Counter</i> .....	10
2.4. YS1020UA RF <i>Module</i> .....	10
2.5. Mikrokontroler AVR ATmega 16 .....	13
2.5.1. Fitur-Fitur dan Arsitektur Atmega16 .....	13
2.5.2. Konfigurasi Pin ATMega16 .....	15
2.5.3. Peta Memori .....	16
2.6. Motor DC .....	17
2.6.1. Teori Motor DC .....	17
2.6.2. Torsi .....	20
2.6.3. Konstruksi Motor DC .....	21
2.6.4. Rugi-rugi dan Efisiensi .....	22
2.6.5. Jenis-jenis Motor DC .....	22
2.7. H-Bridge (Rangkaian Jembatan H) .....	24
2.8. Visual Basic 6.0 .....	25
BAB III. PERANCANGAN SISTEM .....	27
3.1. Cara Kerja Sistem .....	27
3.2. Perancangan Hardware .....	28
3.2.1. Rangkaian Pencacah .....	29
3.2.2. Perancangan Mekanik <i>Base</i> (Dasar) .....	32
3.2.3. Rangkaian Motor Driver .....	33
3.2.4. Rangkaian Minimum Sistem Atmega16 .....	36
3.3. Perancangan Software .....	37
BAB IV. HASIL EKSPERIMEN DAN ANALISA DATA .....	40

4.1. Pengujian Pulsa <i>Counter</i> .....	40
4.2. Pengujian Pengiriman Data Dengan Modul RF YS1020UA .....	42
4.3. Pengujian Mekanik dan Tampilan VB .....	44
4.4. Pengujian Keseluruhan .....	48
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	51
5.1. Kesimpulan .....	51
5.2. Saran .....	52
DAFTAR PUSTAKA .....	53



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Differential Drive Mobile Robot</i> .....	7
Gambar 2.2 Sensor <i>Optocoupler</i> .....	9
Gambar 2.3 Kondisi Pulsa pada Sensor <i>Optocoupler</i> .....	9
Gambar 2.4 Bentuk Fisik Dari Modul YS-1020UA .....	12
Gambar 2.5 Bentuk Dari Segi Ukuran Modul YS-1020UA .....	12
Gambar 2.6 Kofigurasi Pin ATmega16 .....	14
Gambar 2.7 Blok Diagram Mikrokontroler Atmega16 .....	15
Gambar 2.8 Prinsip kerja motor DC .....	18
Gambar 2.9 Bagian-bagian motor DC .....	21
Gambar 2.10 Rangkaian jembatan H .....	24
Gambar 2.11 Tampilan Program Ms. Visual Basic .....	26
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem .....	27
Gambar 3.2 Rangkaian Pencacah .....	29
Gambar 3.3 <i>Data Sheet</i> 74LS193 .....	30
Gambar 3.4 Rancang Bentuk <i>Base</i> Robot .....	33
Gambar 3.5 Schematic Motor Driver .....	34
Gambar 3.6 Dasar IC 4N28 .....	35
Gambar 3.7 Rangkaian Minimum Sistem AVR ATmega16 .....	37
Gambar 3.8 <i>Flowchart</i> Program .....	38
Gambar 3.9 Rencana Program Dengan Menggunakan Visual Basic 6.0 ....	39
Gambar 4.1 Pulsa <i>Counter</i> Maju dan Berputar ke Kiri (CCW) .....	40
Gambar 4.2 Pulsa <i>Counter</i> Mundur dan Berputar ke Kanan (CW) .....	41
Gambar 4.3 <i>Display</i> Program Dengan Menggunakan Visual Basic 6.0 .....	48
Gambar 4.4 Foto Desain System .....	49

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi Pin RF Data Transceiver YS-1020UA .....	12
Tabel 3.1 Tabel Kebenaran 74LS193 .....	30
Tabel 4.1 Pengujian Pengiriman Data melalui RF di Ruang Terbuka ....	42
Tabel 4.2 Pengujian Pengiriman Data melalui RF di Ruang Tertutup ...	43
Tabel 4.3 Tabel Perbandingan Jarak antara Posisi yang Sebenarnya dengan <i>Display</i> Program .....	44
Tabel 4.4 Tabel Perbandingan Perputaran Robot yang Sebenarnya dengan <i>Display</i> Program .....	45
Tabel 4.5 Tabel Pengujian Sistem .....	50