

**SISTEM PENGENDALI LENGAN ROBOT DENGAN
INTERFACING JAVA BERBASIS
ATMEGA8535**

TUGAS AKHIR



disusun oleh

Masykuri Syaifullah

07.01.2263

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2010**

**SISTEM PENGENDALI LENGAN ROBOT DENGAN
INTERFACING JAVA BERBASIS
ATMEGA8535**

Tugas Akhir

untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Ahli Madya pada jenjang
Diploma III jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

Masykuri Syaifullah

07.01.2263

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTE
AMIKOM
YOGYAKARTA
2010**

PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**SISTEM PENGENDALI LENGAN ROBOT DENGAN
INTERFACING JAVA BERBASIS
ATMEGA8535**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Masykuri Syaifullah 07.01.2263

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
pada tanggal 3 Agustus 2010

Dosen Pembimbing,



Emha Taufiq Luthfi, S.T, M.Kom
NIK. 190302125

PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**SISTEM PENGENDALI LENGAN ROBOT DENGAN
INTERFACING JAVA BERBASIS
ATMEGA8535**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Masykuri Syaifullah
07.01.2263

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 22 Juli 2010

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

M. Rudyanto Arief, MT
NIK. 190302098

Dony Ariyus, M.Kom
NIK. 190302128

Tanda Tangan



Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer
Tanggal 22 Juli 2010

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.
NIK. 190302001

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN


Kami yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, Tugas Akhir ini merupakan karya kami sendiri (ASLI), dan isi dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain atau kelompok lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan, dan sepanjang pengetahuan kami juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain atau kelompok lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 5 Agustus 2010

Masykuri Syaifullah
07.01.2263

MOTTO

- ❖ " akan kubuka mataku esok pagi..
untuk belajar kembali...";
- ❖ " pasti ada jalan menuju kedepan...
Dan jangan lah berpikir tuk
melihat
kebelakang...";



```
{ eas , ipung , masykuri } ;  
end code ;
```

PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala anugrah, kasih dan ilhamnya sehingga tugas akhir ini dapat selesai dengan hasil yang baik tanpa kurang suatu apapun.

Dan tak lupa saya juga ucapkan terima kasih kepada

:

- Bapak dan Ibu saya (bpk dan Ny.KAIRONI) yang telah mendukung serta doanya sehingga tugas akhir ini dapat selesai.
- Kepada kedua adik shinta dan sulton yang telah memberikan banyak motivasi..
- Kepada om budi sekeluarga yang tidak bosan mengingatkan aku.
- Kepada pak EMHA, yang tidak bosan membimbing dan memaksa saya untuk cepat lulus. terima kasih pak... ^_^
- Kepada teman-teman kerja yang GEJE2 di IC (AMIKOM IT DEPT).
- Kepada teman-teman di D3TI-B yang telah duluan lulus dan tidak dapat disebutkan satu persatu.
- Serta seseorang yang jauh disana (MBPM)^_^
- INOREKA (temen2 dari UTY).
- Dan masih banyak lagi...

Aku harap halaman persembahan ini cukup dapat menyampaikan rasa terimakasih yang sangat dalam dari ku.

--eas, ipung, masykuri};

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dengan karunianya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "SISTEM KENDALI LENGAN ROBOT DENGAN INTERFACING JAVA BERBASIS ATMEGA".

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan akademis untuk menyelesaikan pendidikan diploma(D3) STMIK "AMIKOM" Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, karena keterbatasan kemampuan dan minimnya pengetahuan penulis.

Pada kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih kepada :

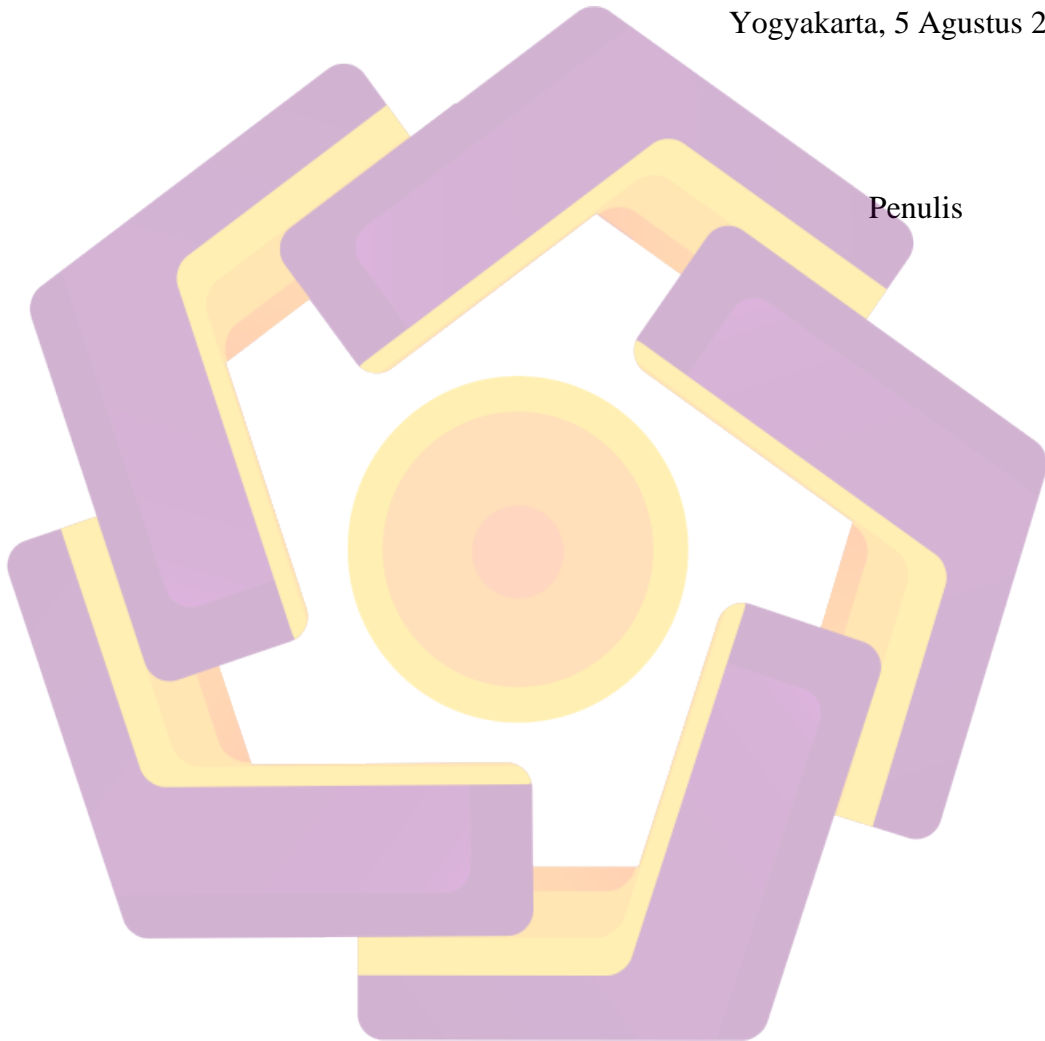
1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM sebagai ketua STMIK "AMIKOM" Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan,MT, selaku Ketua Jurusan Diploma III Teknik Informatika
3. Bapak Emha Taufiq Lutfi selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak dan ibu dan keluarga tercinta yang telah memberikan semangat dan dukungan sehingga tugas akhir ini akhirnya dapat selesai.
5. Kepada IC(Amikom IT departemen) yang telah memberikan saya pengalaman dan pengetahuan yang sangat berharga.
6. Kepada sahabat sahabat yang telah membantu dan memberikan dukungannya.

7. Dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini baik langsung maupun tidak langsung.

Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan banyak manfaat kepada siapa saja yang membutuhkan.

Yogyakarta, 5 Agustus 2010

Penulis




DAFTAR ISI

JUDUL	ii
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Belakang	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II DASAR TEORI	6
2.1 Robot Lengan	6
2.1.1 Derajat Kebebasan	6
2.1.2 Kaidah Denavit-Hartenberg	7
2.1.3 Ruang Kerja Robot	8
2.2 Komunikasi Data	11

2.2.1 Komunikasi Serial	12
2.2.1.1 Standar Serial RS-232	13
2.3 Mikrokontroler	14
2.3.1 ATmega8535	15
2.3.2 Spesifikasi ATmega8535.....	15
2.3.3 Fitur ATmega8535	16
2.3.4 Konfigurasi Pin ATmega8535.....	18
2.4 Aktuator	19
2.4.1 Servo.....	19
2.5 Perangkat Lunak	20
2.5.1 Bahasa Basic.....	20
2.5.2 Bahasa JAVA	21
BAB III GAMBARAN UMUM	23
3.1 Langkah-langkah Penelitian	23
3.2 Persiapan Alat dan Bahan Penelitian.....	24
3.3 Perancangan Sistem.....	25
3.3.1 Perancangan Robot Lengan.....	26
3.3.1.1 Perangkat Keras.....	26
3.3.1.1.1 Input.....	26
3.3.1.1.2 Proses.....	27
3.3.1.1.3 Output	28
3.3.1.1.4 Catu Daya	29
3.3.1.1.5 Rangkaian Keseluruhan.....	29
3.3.1.2 Mekanis	30

3.3.1.3 Perangkat Lunak	32
3.3.1.3.1 Aplikasi Mikrokontroller	32
3.3.2 Perancangan Aplikasi Desktop	33
3.3.2.1 Aplikasi Desktop	33
3.3.2.2 Kebutuhan Sistem Aplikasi Desktop	36
BAB IV PEMBAHASAN	38
4.1 Robot Lengan	38
4.1.1 Elektronik	38
4.1.1.1 Input	39
4.1.1.2 Proses	41
4.1.1.3 Output	42
4.1.1.4 Rangkaian Keseluruhan	43
4.1.2 Mekanik	46
4.1.2.1 Pembuatan Lengan	46
4.1.2.2 Penempatan Motor Servo	46
4.1.2.3 Rangkaian Mekanik Keseluruhan	48
4.1.3 Perangkat Lunak	48
4.1.3.1 Software Mikrokontroller	48
4.1.3.1.1 Konfigurasi	49
4.1.3.1.2 Inisialisasi Port	49
4.1.3.1.3 SubProgram	50
4.1.3.1.4 Program Utama	50
4.1.4 Memflash Program pada Mikrokontroller	51
4.2 Aplikasi Desktop	53
4.2.1 Setting Library	54



4.2.2 Model.....	54
4.2.3 Tampilan.....	55
4.2.4 Konfigurasi File.....	57
4.2.4.1 Membaca File Konfigurasi.....	58
4.2.4.2 Mengupdate File Konfigurasi.....	59
4.2.5 Mengirim dan Membaca Port Serial.....	60
4.2.6 Controller.....	62
4.3 Instalasi Dogle Konektor Serial RS-232.....	62
4.4 Pengujian Sistem.....	63
4.5 Pemeliharaan Sistem.....	65
BAB V PENUTUP.....	67
5.1. Kesimpulan.....	67
5.2. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

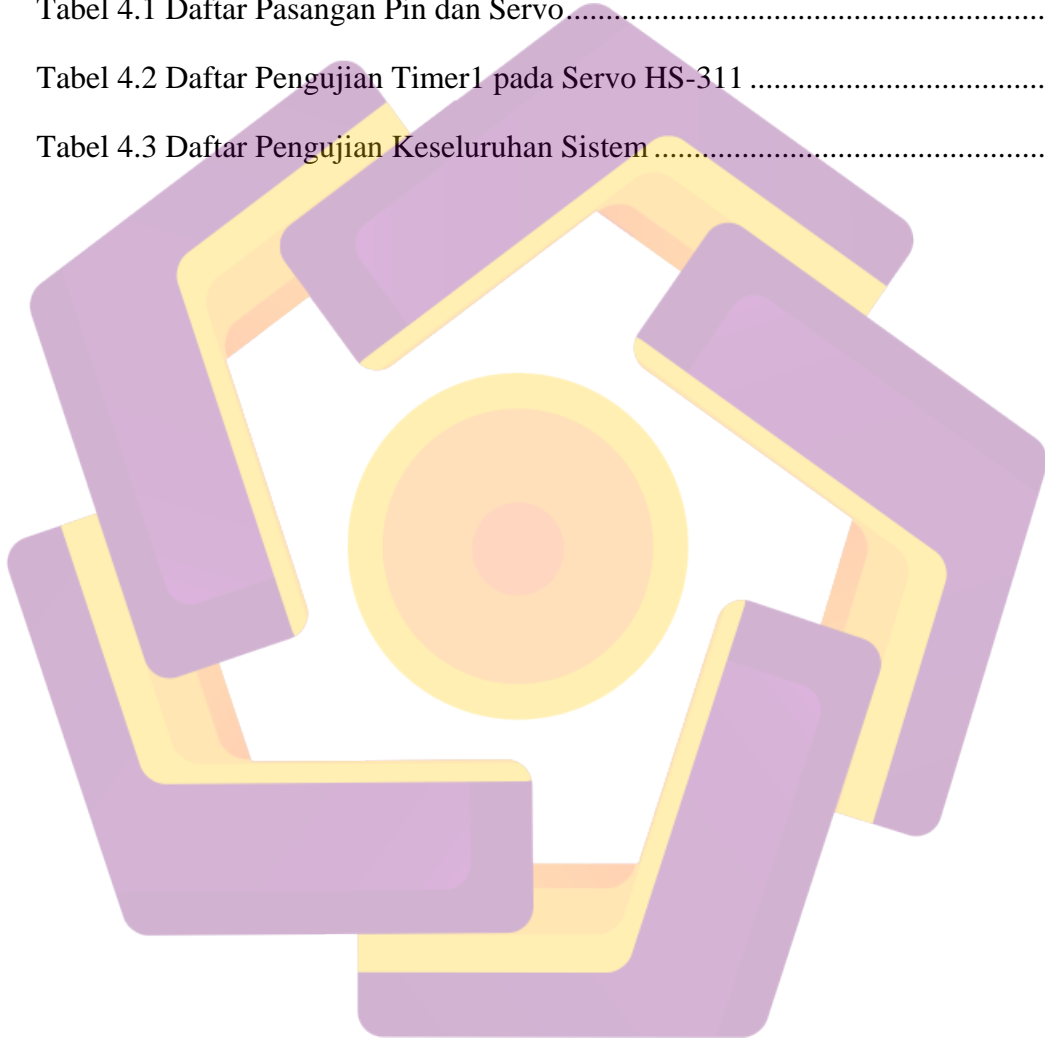
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Derajat Kebebasan dan 3 Diluar Bidang Datar	7
Gambar 2.2 3 Derajat Kebebasan dan Sebuah Sambungan Geser.....	7
Gambar 2.3 Sambungan Bahu 3 Derajat Kebebasan Dalam 1 Sambungan.....	8
Gambar 2.4 Robot Gantry Cartesian.....	9
Gambar 2.5 Robot Lengan Silinder	9
Gambar 2.6 Robot Lengan Spherical.....	10
Gambar 2.7 Robot Lengan Scara.....	10
Gambar 2.8 Robot Lengan Artikulasi.....	11
Gambar 2.9 Format pada Komunikasi Data Serial	13
Gambar 2.10 Keluarga AVR Mikrokontroller.....	15
Gambar 2.11 Blok Diagram ATmega8535	17
Gambar 2.12 Pin In atau Out ATmega8535.....	18
Gambar 2.13 Pin Konektor Motor Servo.....	19
Gambar 2.14 Struktur Dasar Program Basic.....	21
Gambar 3.1 Rancangan Seluruh Sistem.....	25
Gambar 3.2 Rangkaian Komunikasi RS-232.....	27
Gambar 3.3 Rangkaian Minimum Sistem ATmega8535	28
Gambar 3.4 Rangkaian Keluaran Pada PortA.0-7	28
Gambar 3.5 Rangkaian Power Supply	29
Gambar 3.6 Skema Rangkaian Elektronis Keseluruhan	30
Gambar 3.7 Rancangan Derajat Kebebasan Lengan.....	31
Gambar 3.8 Rancangan Derajat Kebebasan end Effector.....	31
Gambar 3.9 Rancangan Badan Lengan Robot.....	32

Gambar 3.10 Rancangan State Machine Diagram Sistem pada Mikrokontroler.....	33
Gambar 3.11 Rancangan Desain Antar Muka Kendali Utama	34
Gambar 3.12 Rancangan Desain Antar Muka Port Setting	35
Gambar 3.13 Rancangan Desain Antar Muka Menu Help	35
Gambar 3.14 Rancangan Class Diagram	36
Gambar 4.1 Rangkaian Mainboard	39
Gambar 4.2 Rangkaian PCB Shift RS-232	40
Gambar 4.3 Contoh Sinyal DCE.....	40
Gambar 4.4 Contoh Sinyal DTE.....	41
Gambar 4.5 Jalur PCB Proses	42
Gambar 4.6 Jalur PCB Output	43
Gambar 4.7 Jalur PCB Keseluruhan	44
Gambar 4.8 Rangkaian PCB Keseluruhan	45
Gambar 4.9 Rangkaian Catu Daya(optional).....	45
Gambar 4.10 Rangka Lengan Robot.....	46
Gambar 4.11 Dimensi Servo (inchi)	47
Gambar 4.12 Penempatan Motor Servo	47
Gambar 4.13 Rangka Mekanik Keseluruhan	48
Gambar 4.14 Pencocokan Signature	52
Gambar 4.15 Memflash Program.....	52
Gambar 4.16 Interface Utama Kendali Lengan Robot	56
Gambar 4.17 Interface Konfigurasi port Serial.....	56
Gambar 4.18 Interface Menu Help	57
Gambar 4.19 Update Driver Dogle	63
Gambar 4.20 Dogle USB to Serial pada COM10	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konektor DB-9 dan DB-25.....	14
Tabel 2.2 Lebar Pulsa Servo HS-311.....	20
Tabel 4.1 Daftar Pasangan Pin dan Servo.....	43
Tabel 4.2 Daftar Pengujian Timer1 pada Servo HS-311.....	64
Tabel 4.3 Daftar Pengujian Keseluruhan Sistem.....	65



INTISARI

Manusia saat ini dihadapkan dengan mesin, robot dan peralatan elektronik yang semakin canggih dan rumit maka dibutuhkan kemampuan khusus untuk mengendalikannya. Oleh karena itu sebuah *Interfacing* yang digunakan untuk mengontrol peralatan tersebut dengan mudah sangat dibutuhkan oleh manusia. Dalam proyek akhir ini akan di paparkan mengenai aplikasi yang dibangun untuk mengendalikan sebuah lengan robot yang berbasis ATMega8535 menggunakan bahasa pemrograman JAVA™ yang dapat berjalan di berbagai macam platform termasuk telepon genggam.

Sistem yang berjalan terdiri dari 2 buah unit sistem yang saling bergantung dan tidak dapat berjalan sendiri-sendiri yaitu sistem aplikasi desktop dan lengan robot. Pada aplikasi desktop ini akan berjalan pada sebuah komputer yang memiliki konektor serial DB9, kemudian aplikasi ini akan melewati data melalui kabel yang terhubung dengan konektor ini dan lengan robot sehingga robot yang menjadi sistem kedua akan bergerak sesuai dengan perintah yang dikirimkan pada data oleh pengguna.

Kata kunci – JNI, JAVA, Robot Arm, ATMega8535, Komunikasi serial



ABSTRACT

Humans currently confronted with machines, robots and electronic equipment is increasingly sophisticated and complex it takes a special ability to control it. Therefore, an interfacing that is used to control the equipment with ease badly needed by humans. In this final project will describe on the application that was built to control a robot arm based ATMega8535 using Java™ programming language that can run on various platforms including mobile phones.

The shooting went system consists of two units of interdependent systems and can't be walked alone desktop applications and the system is a robotic arm. On the desktop application will run on a computer that has a DB9 serial connector, then this application will pass data through cables connected to this connector and the robot arm so that the robot has become the second system will move in accordance with commands sent to the data by users.

Keywords - JNI, JAVA, Robot Arm, ATMega8535, Serial communication

