

TUGAS AKHIR

SISTEM KENDALI LENGAN ROBOT 4 DOF BERBASIS ARDUINO DENGAN ARDUINO BT JOYSTICK

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



Disusun Oleh :

Nama : Syam Ajie Pratama

NIM : 41414120119

Program studi : Teknik Elektro

Pembimbing : Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2017

LEMBARAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Syam Ajie Pratama

N.I.M : 41414120119

Jurusan : Teknik

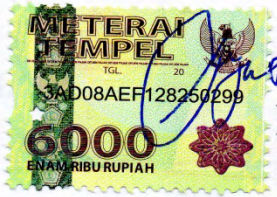
Fakultas : Teknik Elektro

Judul Tugas Akhir: Sistem Kendali Lengan Robot 4 DOF
Berbasis Arduino dengan Arduino BT
Joystick.

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

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

Penulis,

()
Syam Ajie Pratama

LEMBAR PENGESAHAN

Sistem Kendali Lengan Robot 4 DOF Berbasis Arduino dengan Arduino BT Joystick

Disusun Oleh :

Nama : Syam Ajie Pratama

NIM : 41414120119

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

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

Mengetahui,

Ketua Program Studi

(Dr. Setiyo Budiyanto, S.T, M.T.)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Sistem Kendali Lengan Robot 4 DOF Berbasis Arduino dengan Arduino BT Joystick”**. Tugas Akhir ini disusun dan diajukan dalam rangka memenuhi syarat guna memperoleh Sarjana Satu, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir, penulis banyak mendapatkan ilmu pengetahuan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, dukungan, dan pengertiannya.
2. Ibunda dan keluarga tercinta, yang selalu mencurahkan kasih sayang, doa yang tiada henti, serta motivasi dan nasihat yang membuat penulis tetap bersemangat.
3. Ahmad Harits Adikoro, Abdi Prasetyo dan seluruh rekan kerja di PT. PJB UPHB yang banyak membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Aldila serta teman-teman yang selalu mendukung dan mendoakan sampai terselesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa hasil yang dicapai belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi sempurnanya

Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak,
khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa dan umumnya bagi para pembaca.

Meruya, Januari 2017

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Lampiran Pernyataan	ii
Lampiran Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Robotika	5
2.1.1 Sejarah Robot.....	6
2.1.1 Jenis - jenis Robot.....	8
2.2 Arduino Uno.....	16
2.3 Bluetooth HC-06	23
2.4 Motor Servo	24
2.4.1 Jenis – jenis motor servo	26
2.4.2 Keunggulan motor servo	27
2.4.3 Kelemahan motor servo	27
2.4.4 Cara mengendalikan motor servo	27
2.5 Arduino BT Joystick	29
2.6 MeArm	30

BAB III PERANCANGAN ALAT

3.1 Perancangan Sistem	31
3.2 Perancangan Perangkat Keras.....	32
3.2.1 Perancangan Pengendali.....	33
3.2.2 Perancangan Rangka Lengan Robot dengan..... Motor Servo	35

3.2.3	Perancangan Pengendali dengan Motor Servo..	36
3.2.4	Perancangan Power Supply.....	38
3.3	Perancangan Perangkat Lunak	39
3.3.1	Perancangan Program Arduino	39
3.3.2	GUI (Graphical User Interface)	49
 BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA ALAT		
4.1	Foto Keseluruhan Hasil Perancangan	52
4.2	Foto per Bagian Hasil Perancangan	54
4.2.1	Power Supply	54
4.2.2	Modul Pengendali dan Bluetooth.....	55
4.2.3	Rangka Lengan Robot.....	56
4.3	Pengukuran dan Pengujian.....	59
4.3.1	Pengukuran Tegangan.....	59
4.3.2	Pengukuran Sudut Motor Servo	63
4.3.3	Pengukuran Jarak Pengendalian.....	66
4.3.4	Pengujian Beban.....	68

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	70
5.2 Saran.....	70
Daftar Pustaka	71
Lampiran	



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Struktur Umum Robot Manipulator.....	10
Tabel 4.1 Data hasil pengukuran tegangan <i>power supply</i>	62
Tabel 4.2 Data hasil pengukuran tegangan Pin 10, Pin 11, Pin 12	
dan Pin 13 modul Arduino	64
Tabel 4.3 Data hasil pengukuran sudut motor servo.....	66
Tabel 4.4 Data hasil pengukuran jarak pengendalian	69
Tabel 4.5 Data hasil pengujian beban	71



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Contoh robot berkaki.....	5
Gambar 2.2 Contoh <i>mobile</i> robot.....	8
Gambar 2.3 Contoh robot manipulator	9
Gambar 2.4 Konfigurasi <i>cartesian</i>	10
Gambar 2.5 Konfigurasi silinder.....	11
Gambar 2.6 Konfigurasi Polar	12
Gambar 2.7 Struktur robot <i>SCARA</i>	13
Gambar 2.8 Konfigurasi sendi lengan.....	14
Gambar 2.9 Contoh robot <i>humanoid</i>	15
Gambar 2.10 Diagram blok sederhana dari microcontroller ATmega328..	17
Gambar 2.11 Papan Arduino Uno.....	18
Gambar 2.12 Aktivasi papan Arduino Uno	20
Gambar 2.13 Tampilan IDE Arduino	22
Gambar 2.14 HC- 06 Bluetooth	23
Gambar 2.15 Contoh Motor Servo.....	25
Gambar 2.16 Komponen komponen Motor Servo.....	25

Gambar 2.17	Posisi Motor Servo terhadap lebar pulsa.....	28
Gambar 2.18	Arduino BT Joystick	29
Gambar 2.19	Contoh Robot MeArm.....	30
Gambar 3.1	Diagram Blok Sistem	33
Gambar 3.2	Rangkaian koneksi Modul Arduino dan sensor shield dengan HC - 06.....	35
Gambar 3.3	Rangkaian MeArm dengan motor servo	36
Gambar 3.4	Skematik sensor <i>shield</i> dengan motor servo	37
Gambar 3.5	Diagram sensor <i>shield</i> dengan motor servo	38
Gambar 3.6	Skematik <i>power supply</i>	39
Gambar 3.7	Diagram <i>power supply</i>	39
Gambar 3.8	<i>Flowchart</i> dari Pemograman.....	41
Gambar 3.9	Arduino BT Joystick	51
Gambar 3.10	Tampilan Menu <i>Setting</i> Arduino BT Joystick	52
Gambar 4.1	Foto Hasil Perancangan.....	52
Gambar 4.2	Foto Tampak Depan Hasil Perancangan	53
Gambar 4.3	Foto Tampak Belakang Hasil Perancangan	53
Gambar 4.4	Foto Tampak Atas Hasil Perancangan	54
Gambar 4.5	Foto <i>Power Supply</i>	55

Gambar 4.6	Foto Modul Pengendali dan Bluetooth ditambah sensor <i>shield</i>	56
Gambar 4.7	Foto Rangka lengan Robot.....	57
Gambar 4.8	Foto Rangka lengan Robot tampak samping	57
Gambar 4.9	Foto Rangka lengan Robot tampak atas.....	58
Gambar 4.10	Foto Rangka lengan Robot tampak belakang.....	58
Gambar 4.11	Pengukuran Tegangan <i>Power Supply</i>	60
Gambar 4.12	Pengukuran Tegangan Pin 10, Pin 11, Pin 12 dan Pin 13 modul Arduino	61
Gambar 4.13	Contoh program untuk pengukuran sudut motor <i>servo</i>	63
Gambar 4.14	Pengukuran sudut <i>motor servo</i>	64
Gambar 4.15	Posisi Lengan Robot dengan <i>handphone</i> Android.....	66
Gambar 4.16	Pengujian Beban Lengan Robot.....	68