

**KENDALI PERGERAKAN ROBOT PADA *ARM*
ROBOT PEMINDAH BARANG**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk memenuhi persyaratan Mata Kuliah Laporan Akhir
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh :

FERDANA ANDRE SAPUTRA

061830320846

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

**KENDALI PERGERAKAN ROBOT PADA *ARM*
ROBOT PEMINDAH BARANG**



LAPORAN AKHIR

Telah disetujui dan disahkan sebagai Laporan Akhir Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :
FERDANA ANDRE SAPUTRA
061830320846

Palembang, Februari 2021

Menyetujui,

Pembimbing I

Yurni Oktarina, S.T., M.T.
NIP. 197710162008122001

Pembimbing II

Destra Andika Pratama, S.T., M.T.
NIP. 197712202008121001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

Koordinator Program Studi
Teknik Elektronika

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.
NIP.197612132000032001

ABSTRAK

KENDALI PERGERAKAN ROBOT PADA *ARM* ROBOT PEMINDAH BARANG

FERDANA ANDRE SAPUTRA

061830320846

Di zaman modern seperti saat ini teknologi berkembang sangat pesat, salah satunya teknologi robotika. Robot berguna untuk membantu dan meringankan pekerjaan manusia, berdasarkan permasalahan tersebut maka dibuatlah sebuah robot dengan konsep menyerupai lengan manusia. Lengan robot ini menggunakan arduino sebagai controller berfungsi untuk mengontrol pergerakan motor servo sebagai aktuator dan mengolah sinyal dari raspberry pi yang berfungsi sebagai sensor posisi lengan robot. Dari hasil pengujian lengan robot ini dapat bekerja dengan baik, Penggunaan robot lengan digunakan untuk mempercepat proses pemindahan barang dalam sebuah industri, yang berfokus pada pemindahan barang sesuai bentuk tempat yang disediakan. Sistem robot lengan ini dikontrol dengan arduino mega.

Perancangan gerak *arm robot* sebagai pemindah barang menurut bentuk menggunakan kamera berbasis arduino mega dan raspberry pi berfungsi sebagai indentifikasi benda kedalam tempat berbentuk. Robot ini menggunakan 6 buah servo sebagai penggerak Lengan robot (Aktuator).

Kata Kunci: *Arm Robot, Motor Servo, Mikrokontroler Arduino Mega, Raspberry pi*

ABSTRACT

THE CONTROLLING OF ROBOT MOVEMENT ON THE MOVING GOODS OF ROBOTIC'S ARM

FERDANA ANDRE SAPUTRA

061830320846

In modern times such technology is currently developing very rapidly, one of which is robotics technology. Robots are useful for helping and alleviating human work, based on these problems a robot with the concept of resembling a human arm is made. This robotic arm uses arduino as a controller to control the movement of the servo motor as an actuator and process signals from the raspberry which functions as a sensor position for the robot's arm. From the results of testing this robot arm can work well, The use of robotic arms is used to speed up the process of moving goods in an industry, which focuses on moving goods according to the shape of the place provided. This robotic arm system is controlled with Arduino mega.

Design of arm robot movement as moving goods according to shape using arduino mega and raspberry pi functions as an object identification into a shaped place. This robot uses 6 servos to drive the robot arm (actuator).

Keywords: Arm Robot, Servo Motor, Arduino Mega Microcontroller, Raspberry pi

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT berkat nikmat, karunia dan hidayah-Nya penulis masih diberikan kesehatan, keselamatan dan kesempatan untuk dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika, dengan judul “Kendali Pergerakan Robot Pada *Arm Robot* Pemindah Barang”. Kelancaran proses pembuatan Alat dan penulisan proposal laporan akhir ini tak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Alat dan Laporan Akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Yurni Oktarina, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I
2. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II

Kemudian penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan moril dan materiil yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh Staf Teknisi laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

7. Kepada orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan kepada saya selama pembuatan alat dan penulisan Laporan Akhir.
8. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.

Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal di hadapan Allah SWT. Akhir kata penulis berharap agar Laporan Akhir ini dapat berguna bagi pembaca umumnya dan mahasiswa jurusan Teknik Elektronika.

Palembang, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.5.1 Metode Studi Pustaka	3
1.5.2 Metode Observasi	3
1.5.3 Metode Konsultasi	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5

2.1 Robot	5
2.2 Sejarah Robot	6
2.3 Hukum Robotika	7
2.4 Arm Robot.....	7
2.4.1 Bagian-bagian Lengan Robot	7
2.5 Sel Surya.....	9
2.5.1 Prinsip Kerja Sel Surya.....	10
2.6 Sensor	12
2.6.1 Kamera Pi	12
2.7 Raspberry PI 3 Model B	12
2.8 Arduino.....	14
2.8.1 Arduino Mega 2560.....	14
2.9 Motor Servo	16
2.9.1 Positional Rotation.....	16
2.9.2 Continous Rotation	17
2.9.3 Linear Servo Motor.....	17
2.9.4 Brushless DC Servo Motor	18
2.12 Aki (Accumulator)	19
2.12.1 Jenis-Jenis Aki	19
2.13 Solar Sell Kontroller.....	21
2.14 Ubec.....	21
BAB III.....	23
PERANCANGAN SISTEM	23
3.1 Umum.....	23
3.2 Blok Diagram Sistem Keseluruhan	24

3.3 Perancangan Perangkat Keras	26
3.3.1 Blok Penerima Masukan.....	27
3.3.2 Blok Pengendali Keluaran	27
3.4 Flowchart.....	27
3.5 Rangkaian Keseluruhan.....	29
3.6 Perancangan Mekanik	29
3.7 Cara Kerja Alat.....	31
BAB IV	32
HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Overview Pengujian	32
4.2 Tujuan Pembahasan dan Pengukuran Alat	32
4.3 Alat-alat Pendukung Pengukuran	32
4.4 Langkah-langkah Pengukuran Alat	33
4.5 Titik Uji Pengukuran	33
4.6 Hasil Pengukuran.....	34
4.6.1 Pengujian Berat Barang dan Gripper Sudut Servo	34
4.7 Pengukuran Sudut.....	35
4.7.1 Pengujian Gripper Sudut Servo Pada Benda Kotak.....	35
4.8 Analisa Data	43
BAB V.....	45
KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian-Bagian Lengan Robot	8
Gambar 2.2 Gripper Pencengkram	9
Gambar 2.3 Sel Surya.....	10
Gambar 2.4 Prinsip Kerja Sel Surya.....	11
Gambar 2.5 Kamera PI.....	12
Gambar 2.6 Rapsberry PI 3 Model B+.....	14
Gambar 2.7 Arduino Mega 2560.....	15
Gambar 2.8 Motor Servo Positional Rotation	17
Gambar 2.9 Motor Servo Continous Rotation.....	17
Gambar 2.10 Motor Servo Linear	18
Gambar 2.11 Motor Servo Brushless DC Servo Motor	18
Gambar 2.12 Aki	19
Gambar 2.21 <i>Solar Charge Controller</i>	21
Gambar 2.22 UBEC.....	22

Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem.....	25
Gambar 3.2 Blok Diagram Pengendali Robot Lengan.....	26
Gambar 3.3 Blok Diagram Penerima Masukan.....	27
Gambar 3.4 Blok Diagram Pengendali Keluaran.....	27
Gambar 3.5 Flowchart.....	28
Gambar 3.6 Rangkaian Keseluruhan.....	29
Gambar 3.7 Tampak Samping.....	30
Gambar 3.8 Tampak Depan.....	30
Gambar 3.9 Tampak Atas.....	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Raspberry PI	13
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Mega 2560	15
Tabel 4.6.1 Pengujian Berat Pada Benda Kotak.....	34
Tabel 4.6.2 Pengujian Berat Pada Benda Botol.....	34
Tabel 4.7.1 Pengujian Gripper Sudut Servo Pada Benda Kotak	35
Tabel 4.7.2 Pengujian Gripper Sudut Servo Pada Benda Botol	35
Tabel 4.7.3 Pengukuran Berat Dan Sudut Kotak Dan Botol.....	37
Tabel 4.7.4 Pengukuran Tegangan Dan Arus Motor Servo.....	43