

**RANCANG BANGUN MECHANICAL ARM ROBOT UNTUK
PEMINDAH BARANG BERDASARKAN UKURAN**



LAPORAN AKHIR

**Laporan Ini Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang**

**Disusun Oleh :
RAHMAD FIRDAUS
061830701107**

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2021

**LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN MECHANICAL ARM ROBOT UNTUK
PEMINDAH BARANG BERDASARKAN UKURAN**



**Disusun Oleh :
RAHMAD FIRDAUS
061830701107**

	Palembang, Agustus 2021
	Menyetujui,
Pembimbing I	Pembimbing II
<u>Ir. Ahmad Bahri Joni Malvan, M.Kom</u> NIP. 196007101991031001	<u>Alan Novi Tompunu, S.T., M.T</u> NIP. 197611082000031002

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

Azwardi, S.T., M. T
NIP. 197005232005011004

**RANCANG BANGUN MECHANICAL ARM ROBOT UNTUK
PEMINDAH BARANG BERDASARKAN UKURAN**



**Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji pada sidang
Laporan Akhir pada Selasa, 27 Juli 2020**

Ketua Dewan penguji

Tanda Tangan

Ema Laila, S.Kom., M.Kom
NIP 197703292001122002

.....

Anggota Dewan penguji

Adi Sutrisman, S.Kom., M.Kom
NIP 197503052001121005

.....

Ikhthison Mekongga, S.T., M.Kom
NIP 197705242000031002

.....

Isnainy Azro, S.Kom., M.Kom
NIP 197310012002122007

.....

Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom
NIP 197305162002121001

.....

Palembang, Agustus 2021
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Azwardi, S. T.,M. T.
NIP.197005232005011004



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139

Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918

Website : www.polisriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rahmad Firdaus
NIM : 061830701107
Jurusan : Teknik Komputer
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mechanical Arm Robot Untuk Pemindah Barang Berdasarkan Ukuran

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain.
3. Apabila laporan akhir ini dikemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, Agustus 2021

Yang membuat pernyataan,

Rahmad Firdaus

MOTTO

“Work For A Cause Not For Applause” – Ashleigh Hansberger

“Success Is Not Final, Failure Is Not Fatal, It Is The Courage To
Continue That Count” – Winston Churchill

“Life is like riding a bicycle. To keep your balance, you must keep
moving.” – Albert Einstein

"If You Have An Idea That You Genuinely Think Is Good, Don't
Let Some Idiot Talk You Out Of It." -Stan Lee.

Kupersembahkan kepada:

- Allah SWT
- Ayah dan Ibu
- Almamaterku

ABSTRAK

Rancang Bangun Mechanical Arm Robot Untuk Pemindah Barang Berdasarkan Ukuran

Rahmad Firdaus (2021 : 30 halaman)

Pembuatan Laporan Akhir ini bertujuan untuk membuat dan mengembangkan cara kerja Mechanical Arm Robot. Mechanical Arm Robot ini menggunakan sensor untrasonik HC-SR04 untuk memindahkan barang. Sistem ini terdiri dari arduino uno, servo dan sensor HC-SR04. Objek yang digunakan berupa objek kotak yang memiliki bermacam ukuran. Menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi panjang dan lebar objek yang kemudian datanya diolah oleh Arduino uno menggunakan algoritma pemrograman. Hasil yang didapatkan pada robot ini adalah ketika robot aktif sensor ultrasonik akan mendeteksi apakah ada objek yang terdeteksi, lalu servo akan bergerak kearah objek yang terdeteksi dan akan bekerja mengambil dan memindahkan objek tersebut ke tempat yang sesuai dengan ukuran objek tersebut. Begitu seterusnya hingga objek yang terdeteksi oleh sensor HC-SR04 dipindahkan semua ke tempatnya masing masing.

Kata Kunci : Robot, Sensor Ultrasonik, HC-SR04, Servo Motor ,Arduino Uno.

ABSTRACT

Design of Mechanical Arm Robot For Moving Goods Based on Sizes

Rahmad Firdaus (2021 : 30 Pages)

The purpose of this Final Report is to create and develop the workings of the Mechanical Arms Robots. Using HC-SR04 ultrasonic sensor to move goods. This system consists of Arduino Uno, servo and HC-SR04 sensor. The object used is a square object with various sizes. Using ultrasonic sensor to detect the length and width of the object then the data is processed by Arduino Uno using a programming algorithm. The results obtained on this robot when the robot is active the ultrasonic sensor will detect whether an object is detected, then the servo will move towards the detected object and will work to pick up and move the object to a place that matches the size of that object. And so on until all objects detected by the HC-SR04 sensor are moved to their respective places.

Keyword : *Robot, HC-SR04, Ultrasonic Sensor, Servo Motor, Arduino Uno.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya, shalawat dan salam penulis haturkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW serta sahabatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun Mechanical Arm Robot Untuk Pemindah Barang Berdasarkan Ukuran”.

Selama menyelesaikan Laporan Akhir ini penulis banyak sekali mendapat bantuan, bimbingan, semangat, petunjuk dari berbagai pihak, maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang selalu mempermudah langkah untuk menyusun dan menyelesaikan Laporan Akhir.
2. Ayah, Ibu dan Saudaraku yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat yang tiada hentinya.
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Azwardi, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Yulian Mirza, S.T., M Kom. Selaku sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Bapak Ir. Ahmad Bahri Joni Malyan, M.Kom selaku Dosen pembimbing I dan Bapak Alan Novi Tomponu. ST., M.T selaku Dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
7. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Teman-teman Jurusan Teknik Komputer Angkatan 2018 yang selalu memotivasi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan akhir ini.
9. Teman-teman seperjuangan satu tim LA Robot : M Zaki Ilhami dan Ikhsan Firdaus

10. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Saya selaku penulis Laporan Akhir ini menyadari akan segala kekurangan saya baik dalam penulisan kata maupun kalimat yang masih jauh dari sempurna. Karena itu saya selaku penulis mohon maaf kepada pembaca dan mengharapkan kritik dan saran untuk membangun dan meningkatkan kriteria saya agar dapat lebih baik lagi di masa yang akan datang

Palembang, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGUJIAN	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
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	2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Robot	3
2.1.1 Pengertian Robot	3
2.1.2 Karakteristik Dasar Robot	3
2.1.3 Klasifikasi Robot Berdasarkan Penggunaan Aktuator.....	4
2.1.4 Klasifikasi Robot Berdasarkan Kegunaan	6
2.2 Pemrograman Mikrokontroler Arduino	7
2.2.1 Pengertian Arduino UNO	7
2.2.2 Mikrokontroler Atmega 328	8
2.2.3 Pemrograman Integrated Developed Environment (IDE)	

Arduino Uno	9
2.3 Sensor Ultrasonik HC-SR04	9
2.4 Dimensi	10
2.5 Motor Servo	11
2.5.1 Aplikasi Motor Servo	12
2.5.2 Komponen Penyusun Motor Servo	12
2.6 Flowchart	13

BAB III RANCANG BANGUN

3.1 Tujuan Perancangan	16
3.2 Blok Diagram	16
3.3 Spesifikasi Hardware dan Software	17
3.3.1 Spesifikasi Hardware	17
3.3.2 Spesifikasi Software	17
3.3.3 Spesifikasi Komponen Yang Digunakan	17
3.4 Perancangan Robot	18
3.5 Flowchart	18
3.6 Metode Pengujian	20
3.6.1 Objek Pengujian	20
3.6.2 Tempat Pengujian	21
3.7 Rancangan Pengujian Pergerakan Servo	21
3.8 Rancangan Pengujian Sensitifitas Sensor	21
3.9 Rancangan Tabel Hasil Pengujian Robot	21

BAB IV RANCANG BANGUN

4.1 Hasil Perancangan Robot	23
4.2 Pengujian Pergerakan Servo	24
4.3 Pengujian Sensitifitas Sensor Sesuai Jarak	26
4.4 Pengujian Kinerja Robot	26
4.5 Pembahasan	32

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Robot Manipulator	5
Gambar 2.2 Robot beroda (wheeled car).....	5
Gambar 2.3 Robot berkaki.....	6
Gambar 2.4 Robot Industri	6
Gambar 2.5 Robot Pelayan	7
Gambar 2.6 Arduino Uno	8
Gambar 2.7 Pinout ATMEGA328	9
Gambar 2.8 Sensor Ultrasonik HC-SR04	10
Gambar 2.9 Diagram Waktu Sensor HC-SR04	10
Gambar 2.10 Motor Servo	11
Gambar 2.11 Motor Servo 180 Derajat	12
Gambar 2.12 Komponen Internal Motor Servo	12
Gambar 3.1 Blok Diagram	16
Gambar 3.2 Flowchart Robot Arm	19
Gambar 3.3 Objek Kotak Berukuran 9cm x 4cm	20
Gambar 3.4 Objek Kotak Berukuran 10cm x 5cm	20
Gambar 4.1 Hasil Akhir Robot Tampak Depan	23
Gambar 4.2 Hasil Akhir Robot Tampak Atas	23
Gambar 4.3 Hasil Akhir Robot Tampak Samping	24
Gambar 4.4 Servo 1	24
Gambar 4.5 Servo 2	24
Gambar 4.6 Servo 3	25
Gambar 4.5 Servo 4	25

DAFTAR TABEL

Tabel 2.2 Simbol Diagram Flowchart	13
Tabel 3.1 Daftar Perangkat Keras	17
Tabel 3.2 Daftar Perangkat Lunak	17
Tabel 3.3 Daftar Komponen Yang Digunakan	17
Tabel 3.4 Kasus Uji Pergerakan Servo	21
Tabel 3.5 Kasus Uji Sensitivitas Sensor	21
Tabel 3.6 Rancangan Tabel Hasil Pengujian	22
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Pergerakan Servo	25
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensitivitas Sensor Sesuai Jarak	26
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Kinerja Robot	26
Tabel 4.4 Hasil Waktu Pengujian Robot	32