

**RANCANGAN ROBOT *QUADPOD* MENGGUNAKAN SENSOR JARAK  
BERBASIS *MIKROKONTROLLER***



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**Oleh :**

**TRY SEDIA MAULANA**

**0614 3032 1983**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2017**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**RANCANGAN ROBOT *QUADPOD* MENGGUNAKAN SENSOR JARAK**  
**BERBASIS *MIKROKONTROLLER***



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III**  
**Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**Oleh:**

**TRY SEDIA MAULANA**  
**0614 3032 1983**

**Palembang, Agustus 2017**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Ir. Iskandar Lutfi ., M.T**  
**NIP. 1965012919910310002**

**Selamat Muslimin, S.T., M.Kom.**  
**NIP. 197907222008011007**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan**  
**Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi**  
**Teknik Elektronika**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T.**  
**NIP.19670511 199203 1003**

**Amperawan, S.T., M.T.**  
**NIP. 19670523 199303 1002**

*MOTTO :*

- ❖ *Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan (QS Al-Insyirah 6).*
- ❖ *Hiduplah dengan impian bukan Hidup dalam impian.*

*Kupersembahkan kepada :*

- ✓ *Allah SWT yang telah memberikan kenikmatan iman, kesehatan dan kesempatan, sehingga laporan akhir ini selesai dibuat.*
- ✓ *Orang tuaku dan Seluruh Keluargaku (Keluarga Besar H.Subagio dan Keluarga Besar Hj.Diah Rodiah) yang selalu memberikan motivasi, semangat, dukungan, motivasi dan do'a.*
- ✓ *Dosen pembimbing laporan akhir yaitu Bapak Ir. Iskandar Lutfi .,M.T dan Bapak Selamat Muslimin ,S.T.,M.Kom yang telah sabar dan ikhlas meluangkan waktunya dalam membimbing saya dalam menyusun laporan akhir ini.*
- ✓ *Teman seperjuanganku "Gakuku Ganana " dan "The Cawa" serta teman - temanku kelas 6 ED '14 POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA.*
- ✓ *Almamater tercinta "POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA".*

## ABSTRAK

### **Rancangan Robot *Quadpod* Menggunakan Sensor Jarak Berbasis *Mikrokontroller***

Oleh

Try Sedia Maulana

0614 3032 1983

Rancangan Robot *Quadpod* menggunakan Sensor Jarak Berbasis *Mikrokontroller* adalah suatu alat robot yang berkaki 4 yang bisa berjalan dan memasuki kaki nya ke dalam rangka atau badan robot. Alat ini bertujuan untuk sebagai pengintai jika ada suatu objek penghalang robot akan berbentuk seperti bola.

Rancang bangun alat sistem pada Robot *Quadpod* ini memanfaatkan teknologi yang sedang berkembang, yaitu a) Mikrokontroller, b) sensor jarak, serta mekanik yang mendukung Robot *Quadpod* itu sendiri. Hasil yang diharapkan dari pembuatan alat ini adalah Robot *Quadpod* dapat mengintai manusia yang dapat menyebabkan terjadinya kejahatan. Diharapkan Robot *Quadpod* ini dapat digunakan dalam pemerintahan seperti militer ataupun instalasi pertahanan negara dan lain-lain.

Kata Kunci : *Robot Quadpod* , *Sensor Jarak* , *Mikrokontroller*

## **ABSTRACT**

### ***Quadpod Robot Design Using Proximity Sensor Based On Microcontroller***

From  
Try Sedia Maulana  
0614 3032 1983

*The Quadpod Robot Design using a microcontroller based Proximity Sensor is a 4-legged robotic device that can walk and enter its foot into a robotic frame or body. This tool aims for as a scout if there is a robot barrier object to be shaped like a ball.*

*The design of the system tools on this Quadpod Robot utilizes emerging technologies, namely a) Microcontroller, b) proximity sensor, as well as the mechanics that support the Quadpod Robot itself. The expected result of making this tool is Quadpod Robot can stalk man that can cause the occurrence of crime. It is expected that this Quadpod Robot can be used in government such as military or state defense installations and others.*

*Keyword : Robot Quadpod , Proximity sensor , Mikrokontroller*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, serta sholawat dan salam tak lupa penulis sampaikan kepada junjungan nabi besar Muhammad SAW sehingga dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul “Rancangan Robot *Quadpod* Menggunakan Sensor Jarak Berbasis *Mikrokontroller*” yang dibuat untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika.

Dalam menyelesaikan laporan akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak hingga dapat terselesaikan laporan akhir ini mulai dari bimbingan, bantuan data, serta memberikan segala saran, motivasi dan bantuan baik moril maupun materil selama penyusunan laporan akhir ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Iskandar Lutfi.,M.T., Selaku Dosen Pembimbing I
2. Bapak Selamat Muslimin,ST.,M.Kom., Selaku Dosen Pembimbing II

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., 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. Bapak Amperawan, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Seluruh Dosen serta Staf pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Keluarga khususnya kedua orang tua, serta kakak dan adikku yang selalu mendoakan serta memberikan dukungan baik dari segi moril maupun materil.
7. Teman tercinta yang selalu mendukung, memberi semangat, dan doa selama pembuatan laporan akhir ini.
8. Teman-teman seperjuangan khususnya kelas 6 ED yang telah membantu dan memotivasi dalam penyelesaian laporan akhir ini.
9. Seluruh anggota kelompok yang telah bersama-sama berjuang dan saling mendoakan dalam penyelesaian laporan akhir ini.
10. Semua pihak yang banyak membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga laporan akhir ini dapat diselesaikan.

Dalam penyusunan laporan akhir ini, penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan akhir ini.

Akhir kata, semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca, rekan-rekan mahasiswa khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya dan pihak yang membutuhkan sebagai penambah wawasan dan ilmu pengetahuan.

Palembang, Agustus 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>MOTTO</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	1
1.3 Perumusan Masalah .....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metodologi Penulisan.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>3</b>
2.1 Mikrokontroller .....	3
2.1.1 Pengenalan Arduino .....	3
2.1.2 Jenis-jenis Papan Arduino.....	4
2.1.3 Arduino Uno R3.....	7
2.1.4 Bagian-bagian <i>Board</i> Mikrokontroler Arduino Uno.....	9
2.2. UBEC .....	11
2.3 Servo Kontroller.....	14
2.4 Motor Servo .....	15
2.4.1 Jenis-Jenis Motor Servo .....	17
2.4.1.1 Motor Servo Standard 180 .....	17
2.4.1.2 Motor Servo <i>Countinous</i> .....	19
2.4.2 kontruksi Motor Servo .....	20
2.4.3 Prinsip Kerja Motor Servo .....	22
2.5 Sensor Ultrasonik .....	23



	<b>Halaman</b>
<b>BAB III RANCANG BANGUN .....</b>	<b>25</b>
3.1 Tujuan Perancangan .....	25
3.2 Blok Diagram .....	25
3.3 Diagram Alir ( <i>Flow Chart</i> ) .....	26
3.4 Perancangan Elektronik .....	28
3.4.1 Skematik Rangkaian Arduino Uno Rev 3 .....	28
3.4.2 Skematik Rangkaian Servo Kontroller.....	30
3.4.3 Skematik Rangkaian HCSR-04.....	31
3.4.4 Skematik Rangkaian Kesuluruhan .....	31
3.5 Perancangan Mekanik .....	32
3.6 Perancangan Software.....	32
3.7 Cara Kerja Alat .....	35
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>36</b>
4.1 Umum.....	36
4.2 Pengukuran dan Pengujian Alat .....	36
4.2.1 Tujuan Pengukuran Alat .....	36
4.2.2 Rangkaian Pengujian.....	37
4.2.3 Peralatan yang Digunakan.....	37
4.2.4 Langkah-Langkah Pengukuran .....	37
4.3 Titik Pengukuran 1 .....	38
4.4 Titik Pengukuran 2 .....	39
4.5 Hasil Pengukuran .....	39
4.6 Analisa .....	42
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>44</b>
5.1 Kesimpulan .....	44
5.2 Saran.....	45

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Arduino USB (Arduino Uno) .....	4
Gambar 2.2 Arduino Serial .....	5
Gambar 2.3 Arduino Mega .....	5
Gambar 2.4 Arduino Fio .....	6
Gambar 2.5 Arduino Lilypad .....	6
Gambar 2.6 Arduino BT .....	6
Gambar 2.7 Arduino Mini/Nano .....	7
Gambar 2.8 Arduino Uno R3 .....	8
Gambar 2.9 Bagian-bagian <i>board</i> Arduino.....	9
Gambar 2.10 (a) UBEC 3A (b) UBEC 8A.....	11
Gambar 2.11 Rangkaian UBEC .....	12
Gambar 2.12 Servo Kontroller .....	14
Gambar 2.13 Motor Servo.....	16
Gambar 2.14 Bentuk Horn Motor Servo.....	17
Gambar 2.15 Teknik PWM Untuk Mengatur Sudut Motor Servo Standard....	18
Gambar 2.16 Arah Putaran Motor Servo Standar .....	19
Gambar 2.17 Arah Putaran Motor Servo <i>Countinous</i> .....	20
Gambar 2.18 Skematik Pin pada Motor Servo.....	21
Gambar 2.19 Kontruksi Motor Servo.....	22
Gambar 2.20 Sensor Ultrasonik .....	24
Gambar 3.1 Blok Diagram Rangkaian .....	26
Gambar 3.2 Diagram Alir ( <i>Flow Chart</i> ) .....	27
Gambar 3.3 Skematik Arduino Uno Rev 3 .....	29
Gambar 3.4 Skematik servo kontroller PCA 9685.....	30
Gambar 3.5 Skematik Ultrasonik HCSR-04 .....	31

	<b>Halaman</b>
Gambar 3.6 Rangkaian Seluruh Rancang Bangun Robot <i>Quadpod</i> Menggunakan Sensor Jarak Berbasis Mikrokontroler .....	31
Gambar 3.7 Desain Rangka Robot <i>Quadpod</i> .....	32
Gambar 3.8 <i>Download Software Arduino</i> .....	33
Gambar 3.9 Instal <i>Software Arduino</i> .....	33
Gambar 3.10 <i>Just Download</i> .....	34
Gambar 3.11 Tampilan Jendela <i>Lincense Agreement</i> .....	34
Gambar 3.12 Tampilan klik <i>Instal</i> .....	35
Gambar 4.1 Titik Pengukuran .....	38
Gambar 4.2 Grafik tegangan keluaran terhadap sudut motor servo.....	39
Gambar 4.3 Titik-titik pengukuran sensor HCSR-04 .....	40

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Konfigurasi Pin Arduino UNO .....	9
Tabel 2.2 Keterangan Led dan Tegangan pada UBEC .....	13
Tabel 4.1 Data Hasil Pengukuran Baterai sebagai Supply .....	39
Tabel 4.2 Tabel Hasil Pengukuran di Servo Kontroller .....	39
Tabel 4.3 Tabel Hasil Pengukuran Saat Sensor Aktif Mengukur Jarak .....	40
Tabel 4.4 Tabel Hasil Pengukuran Sensor HCSR-04 Aktif Mengukur Jarak ..	41
Tabel 4.5 Tabel Posisi Sensor Terhadap Pergerakan Robot .....	42