

**LAPORAN AKHIR  
SISTEM MONITORING PENDETEKSI OBJEK MENGGUNAKAN  
RADAR ULTRASONIK**



**Disusun Untuk Memenuhi Persyarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**DEA AYU PUTRI**

**061630330944**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2019**

**LEMBAR PERSETUJUAN  
SISTEM MONITORING PENDETEKSI OBJEK MENGGUNAKAN  
RADAR ULTRASONIK**



**Disusun Untuk Memenuhi Persyarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**DEA AYU PUTRI  
061630330944**

**Palembang, Februari 2019**

**Menyetujui,**

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

**Ir. Ali Nurdin, M.T  
NIP.196808221993031001**

**Ade Silvia Handyani,S.,T.M.T  
NIP. 197609302000032002**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan**

**Ketua Program Studi**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T  
NIP. 196705111992031003**

**Ciksadan, S.T., M.Kom  
NIP. 196809071993031003**

### *Motto*

- *Pengalaman dan kegagalan akan membuat orang menjadi lebih bijak.*
- *Life is like riding a bicycle, to keep your balance, you must keep moving.*  
*( Albert Einstein )*
- *Menyia-nyiakan waktu lebih buruk dari kematian. Karena kematian memisahkanmu dari dunia sementara menyia-nyiakan waktu memisahkanmu dari Allah. ( Imam bin Al Qayim )*

### *Kupersembahkan kepada :*

- *Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW*
- *Kedua Orang Tuaku yang tercinta*  
*Bapak Shoar dan Ibuk Rusdianah*
- *Saudara-saudara kandungku tersayang*  
*dan seluruh keluargaku*
- *M Kharl Fharizkah Yudha*
- *Pembimbing 1 saya Bapak Ir. Ali*  
*Nurdin, M.T*
- *Pembimbing 2 saya Ibuk Ade Silvia*  
*Handyani, S.T.,M.T*
- *Bapak / Ibuk Dosen Jurusan Teknik*  
*Elektro Program Studi Teknik*  
*Telekomunikasi*
- *Seluruh teman-teman seperjuangan*  
*khususnya kelas 6 TC yang selalu*  
*menemaniku saat suka maupun duka*  
*dalam pembuatan laporan ini*
- *Almamaterku tercinta “ Politeknik*  
*Negeri Sriwijaya “*

## ABSTRAK

### SISTEM MONITORING PENDETEKSI OBJEK MENGGUNAKAN RADAR ULTRASONIK

(2019 : xiv + 66 Halaman + 30 Gambar + 9 Tabel + Lampiran)

---

**DEA AYU PUTRI**

**061630330944**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**ABSTRAK**

Sistem Monitoring Pendeteksi Objek Menggunakan Radar Ultrasonik akan ditambahkan penambahan zona peringatan, pengukuran ketinggian objek, pembacaan jarak, sudut ,pengambilan gambar ketika ada objek yang tedeteksi oleh sensor ultrasonik dan dapat dengan memaksimalkan penggunaan sensor ultrasonik dan motor servo dengan membuatnya berputar sebanyak 180. Rangkaian Diagram yang digunakan terdiri dari *Hardware* yang berupa Sensor Ultrasonik, Arduino Uno, Raspberry Pi zero W, Kamera USB, Motor Servo 180°, Buzzer, PC, Smartphone Android. Sedangkan untuk *Softwarentya* berupa , Processing. Sensor Ultrasonik HC – SR04 dan kamera Raspberry mendeteksi objek yang ada di depannya dengan jarak yang telah ditentukan dan sudutnya tergantung pada sudut berapa objek berada,

**Kata Kunci :** Sensor Ultrasonik HC – SR04, Motor Servo, Arduino Uno, Raspberry Pi zero W.

## ABSTRACT

### MONITORING SYSTEM OF OBJECT DETECTION USING ULTRASONIC RADAR

(2019 xiv + 66 Pages + 30 Picture + 2 Tables + Attachment)

---

**DEA AYU PUTRI**

**061630330944**

**ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT**

**MAJORING TELECOMMUNICATION ENGINEERING**

**ABSTRACT**

Monitoring System of Object Detection Using Ultrasonic Radar will be added a warning zone, object height measurement, recitation of range, angle, take a picture when an object was detected by ultrasonic sensor, and can maximize ultrasonic sensor use and motor servo by making it rotate as much as 180°. The Diagrams in use consist of *Hardware* is Sensor Ultrasonic, Arduino Uno, Raspberry Pi zero W, USB Camera, Motor Servo 180°, Buzzer, PC, Smartphone Android. and *Software* is Processing. The Process of Monitoring System using Sensor Ultrasonic HC – SR04 and Raspberry Camera can detect objects in front of them with a specified distance and depending on the angle of the objects is.

**Keywords** : Sensor Ultrasonik HC – SR04, Motor Servo, Arduino Uno, Raspberry Pi zero W.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena atas berkat, rahmat dan karunia-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini. Adapun judul yang diambil dalam penulisan laporan ini adalah “Sistem Monitoring Pendeteksi Objek Menggunakan Radar Ultrasonik “.

Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Selama penyusunan laporan akhir ini penulis juga tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga dalam penyelesaian laporan akhir ini dapat dengan tetap sesuai waktunya. Dengan terselesainya laporan akhir ini penulis mengucapkan rasa terima kasih bimbingan serta pengarahan yang telah diberikan oleh dosen pembimbing :

1. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T selaku dosen pembimbing 1.
2. Ibu Ade Silvia Handayani, S.T., M.T selaku dosen pembimbing 2.

Membantu dalam menyelesaikan laporan akhir ini :

1. Bapak Dr. 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 H Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen, staf bengkel dan laboratorium Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Papa, mama, dan kakak-kakak ku yang tercinta telah memberikan dukungan moril dan materil sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan akhir ini.

7. M Kharl Farizkah Yudha dan Dea Kalyana yang selalu memberikan masukan, dukungan, dan semangat dalam menyelesaikan laporan ini.
8. Untuk para sahabatku Karin, Nisa, Hetty terima untuk 3 tahun ini telah banyak membantu penulis dalam segala hal.
9. Rekan-rekan yang telah membantu dalam penyelesaian laporan akhir ini terkhususkan kelas 6 TC Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Dalam Penyusunan laporan ini tentu saja banyak terdapat kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik, saran, dan masukan dari pembaca yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Juli  
2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	HALAMAN
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Pembatasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	4
1.6 Metode Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Radar .....	5
2.1.1 .....	6
2.1.2 .....	11
2.1.3 Sistem Radar .....	14
2.2 .....	15
2.2.1 Aplikasi Navigasi .....	18
2.3 Arduino Uno .....	22
2.4 Motor Servo .....	23
2.5 Sensor Ultrasonik .....	26



2.6 Android .....	29
2.7 Modul Wifi Arduino <b>ESP8266</b> .....	<b>34</b>
2.8 Phyton .....	35
2.9 Processing .....	<b>38</b>
3.0 Email .....	<b>39</b>
<b>BAB III RANCANG BANGUN ALAT .....</b>	<b>42</b>
3.1 Tujuan Perancangan .....	42
3.2 Blok Diagram .....	42
3.3 Flowchart Sistem.....	44
3.4 Rangkaian Lengkap Radar Ultrasonik .....	46
3.5 Pembuatan Program .....	46
3.5.1 Cara Setup Headless Mode di Raspberry Pi .....	47
3.5.2 Cara Setup Arduino UNO .....	49
3.5.3 Cara Setup Rasp Controller.....	53
3.6 Daftar Bahan dan Komponen.....	55
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>57</b>
4.1 Pengujian Alat.....	57
4.2 Tujuan Pengujian dan Pengukuran .....	57
4.3 Tabel Hasil Data.....	58
4.3.1 Hasil Pengujian Alat .....	58
4.3.2 Analisa Pengujian Alat.....	63
4.4 Pengujian Titik Uji Alat .....	65
4.5 Aplikasi yang Digunakan .....	65
4.6 Langkah-langkah Pengujian.....	65
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>66</b>
5.1 Kesimpulan .....	66
5.2 Saran.....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
Gambar 2.1 Radar Continuous wave (CW Radar).....	6
Gambar 2.2 Antena Radar.....	14
Gambar 2.3 Sistem Navigasi Pada Perhubungan Udara .....	19
Gambar 2.4 Sistem Navigasi Pada Perhubungan Laut.....	20
Gambar 2.5 Sistem Navigasi Pada Perhubungan Darat.....	21
Gambar 2.6 Arduino Uno.....	22
Gambar 2.7 Motor Servo.....	24
Gambar 2.8 Sistem Mekanik Motor Servo .....	24
Gambar 2.9 Sinyal Modulasi Sinyal Pulsa (Pulse Wide Modulation).....	25
Gambar 2.10 Sensor Ultrasonik dengan Transmitter dan Receiver .....	27
Gambar 2.11 Rangkaian Dasar Transmitter Ultrasonik .....	28
Gambar 2.12 Rangkaian dasar Receiver Ultrasonik .....	28
Gambar 2.13 Modul Wifi Arduino ESP8266.....	35
Gambar 2.14 Logo Email.....	41
Gambar 3.1 Blok Diagram .....	43
Gambar 3.2 Flowchart Sistem.....	45
Gambar 3.3 Rangkaian Lengkap Radar Ultrasonik .....	46

## DAFTAR TABEL

	HALAMAN
Tabel 2.1 Jenis-jenis Radar .....	9
Tabel 2.2 Klasifikasi Radar.....	10
Tabel 2.3 Band Radar.....	11
Tabel 2.4 Band Yang Umum Digunakan Dalam Penginderaan Jauh .....	12
Tabel 2.5 Jenis-jenis Navigasi.....	16
Tabel 2.6 Nama-nama Versi Android .....	29
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Antara Hotspot Portable Deangan Rasperry.....	58
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Pada Objek bergerak dan Tidak Bergerak.....	61