

**APLIKASI SENSOR CAHAYA DAN SENSOR ULTRASONIK PADA  
ROBOT PETARUNG BERBASIS MIKROKONTROLER**



**LAPORAN AKHIR**

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

Oleh :

**ALBAR MATAUCH**

**0614 3032 0218**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2017**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**APLIKASI SENSOR CAHAYA DAN SENSOR ULTRASONIK PADA  
ROBOT PETARUNG BERBASIS MIKROKONTROLER**



**PROPOSAL LAPORAN AKHIR**

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

Oleh :

**ALBAR MATAUCH**  
**0614 3032 0218**

**Palembang, Juli 2017**

Pembimbing I **Menyetujui,** Pembimbing II

**Ir. A. Rahman, M.T**  
NIP. 19620205 199303 1 002

**Ekawati Prihatini, S.T., M.T**  
NIP. 19790310 200212 2 005

**Mengetahui,**

Ketua Jurusan  
Teknik Elektro

Ketua Program Studi  
Teknik Elektronika

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T**  
NIP. 19670511 199203 1 003

**Amperawan, S.T., M.T**  
NIP. 19670523 199303 1 002

## ABSTRAK

### Aplikasi Sensor Cahaya Dan Sensor Ultrasonik Pada Robot Petarung Berbasis Mikrokontroler

Oleh  
Albar Matauch  
0614 3032 0218

Aplikasi sensor cahaya dan sensor ultrasonik pada robot petarung berbasis mikrokontroler adalah suatu robot yang bertujuan untuk memberikan inovasi dalam pengembangan dunia teknologi khususnya dibidang robotika yang dititik beratkan pada penggunaan sensor cahaya photodiode.

Robot petarung didesain sebagai robot petarung yang dikendalikan oleh operator menggunakan senter sebagai media cahaya. Hal ini bertujuan agar robot dapat bergerak maju, mundur, kiri, kanan ataupun berhenti sesuai dengan intruksi yang diberikan oleh operator tersebut. Selain itu juga robot petarung dapat digerakkan melalui otomatis dengan memanfaatkan sensor jarak SRF05 untuk membaca adanya musuh.

Robot petarung memiliki baterai sebagai sumber energi, 4 buah sensor cahaya sebagai inputan, sensor ultrasonik SRF05 sebagai pendeteksi adanya musuh pada saat kondisi otomatis, motor dc sebagai penggerak pada robot, mikrokontroler Atmega 8535 sebagai pengolah data yang masuk dari sensor cahaya maupun dari perangkat lainnya, LCD 16\*2 digunakan untuk *display* tampilan informasi dari robot.

**Kata kunci :**

Robot Petarung, Sensor Photodiode, LCD 16\*2

## **ABSTRACT**

### **Application Of Light Sensor And Ultrasonic Sensor On Robot Brawler Based Microcontroller**

**By**  
**Albar Matauch**  
**0614 3032 0218**

Application of light sensors and ultrasonic sensors in microcontroller-based robot fighter is a robot that aims to provide innovation in the development of the world of technology, especially in the field of robotics focused on the use of photodiode light sensors.

The fighter robot is designed as a combatant robot controlled by the operator using a flashlight as a light medium. This is intended for the robot to move forward, backward, left, right or stop in accordance with the instructions given by the operator. In addition, the robot fighter can be driven through the automatic by using the SRF05 distance sensor to read the enemy.

Robot fighter has a battery as a source of energy, 4 pieces of light sensor as input, ultrasonic sensor SRF05 as a detector of the enemy at the time of automatic conditions, dc motor as a driving force in robot, Atmega 8535 microcontroller as incoming data processing from light sensor and from other devices, 16 \* 2 LCD is used to display information from the robot.

**Keywords :**  
**Fighting Robot, Photodiode Sensor, 16 \* 2 LCD**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Karena berkat dan rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik. Laporan Akhir yang berjudul **APLIKASI SENSOR CAHAYA DAN SENSOR ULTRASONIK PADA ROBOT PETARUNG BERBASIS MIKROKONTROLER** ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih khususnya kepada Bapak Ir. A. Rahman, M.T dan Ekawati Prihatini, S.T.,M.T selaku pembimbing yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan penulisan Laporan Akhir ini.

Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada : Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

1. Bapak Yudi Wijanarko,S.T.,M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
2. Bapak Amperawan, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika.
3. Seluruh Staff Laboratorium dan Bengkel Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Semua Dosen, staff serta karyawan administrasi di Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Kedua orang tua dan keluarga besar yang telah banyak membantu memberikan do'a dan dukungan dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
6. Teman-teman kelas 6 Elektronika B atas dukungan, do'a serta kebersamaannya selama di bangku kuliah.
7. Seluruh Mahasiswa Teknik Elektro angkatan 2014, dan semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan LA ini.

Penulis menyadari dalam pembuatan Laporan Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan baik dari segi bentuk maupun isi, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna memperbaiki isi Laporan Akhir ini. Kepada semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan

Laporan Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih semoga amal perbuatannya dibalas setimpal oleh Allah SWT.

Semoga semua yang telah diusahakan dalam penyusunan dan perancangan Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi Mahasiswa Teknik Elektronika khususnya dan Mahasiswa Teknik Elektro pada umumnya.

Palembang, Juli 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GRAFIK .....</b>	<b>xiii</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Peneltian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Sensor Cahaya Photodioda .....	6
2.1.1 Prinsip Kerja Sensor Photodioda .....	7
2.2 Sensor Ultrasonik SRF-05 .....	7
2.3 Android .....	9
2.4 Mikrokontroler Atmega8535 .....	9
2.4.1 Arsitektur Atmega8535 .....	11
2.5 Motor DC.....	12
2.5.1 Konstruksi Motor DC .....	13
2.5.2 Bagian-bagian Motor DC .....	14
2.6 LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) .....	15

	Halaman
2.7 Rangkaian Driver Motor DC IC L293D.....	16
2.8 MP-100 USB Downloader.....	17
2.9 Bahasa Pemrograman Basic Compiler .....	18
<b>BAB III RANCANG BANGUN ALAT</b>	
3.1 Tujuan Perancangan Alat .....	21
3.2 Perancangan Sistem Alat .....	21
3.3 Perancangan Perangkat Lunak .....	23
3.4 Perancangan Elektronik .....	26
3.4.1 Rangkaian Pusat Pengendali .....	26
3.4.2 Rangkaian Driver Motor L293D .....	27
3.4.3 Rangkaian <i>Display</i> LCD 16*2 .....	28
3.4.4 Skematik Sensor Cahaya Photodioda .....	28
3.4.5 Skematik Sensor Garis .....	29
3.4.6 Skematik Tombol Mode .....	30
3.4.7 Skematik <i>Power Supply</i> .....	30
3.4.8 Skematik Keseluruhan .....	31
3.5 Perancangan Layout dan Tata Letak Rangkaian .....	32
3.6 Pembuatan Jalur Pada PCB .....	34
3.6.1 Pemindahan Jalur ke Papan PCB .....	34
3.6.2 Proses Pelarutan PCB .....	35
3.7 Pembuatan Rancangan Mekanik/Box .....	36
3.8 Prinsip Kerja Alat .....	36
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Pengukuran .....	38
4.2 Peralatan yang Digunakan .....	38
4.3 Pengukuran Alat .....	39
4.4 Hasil Pengukuran .....	39
4.4.1 Pengujian Rangkaian Sensor Cahaya .....	39



	Halaman
4.4.2 Pengujian Sensor Jarak SRF-05 .....	41
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	43
5.2 Saran .....	43
 <b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
 <b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Simbol dan Bentuk Fisik Photodioda .....	6
2.2. Rangkaian Prinsip Kerja Sensor Photodioda .....	7
2.3. Konstruksi Sensor SRF05 .....	8
2.4. Ic Mikrokontroler Atmega8535 .....	10
2.5. Konfigurasi Pin Atmega8535 .....	11
2.6. Motor DC .....	13
2.7. Konstruksi Motor DC .....	14
2.8. <i>Display</i> LCD 2*16 .....	16
2.9. Konstruksi PinIC L293d .....	16
2.10. Prog ISP Programmer .....	18
2.11. Tampilan Jendela BASCOM-AVR .....	18
3.1. Blok Diagram Sistem .....	22
3.2. <i>Flowchat</i> Utama .....	23
3.3. <i>Flowchat</i> Robot Petarung Otomatis .....	24
3.4. <i>Flowchat</i> Robot Petarung Manual .....	25
3.5. Skematik Sistem Minimum Atmega8535 .....	27
3.6. Skematik Driver L293d.....	28
3.7. Skematik LCD 16*2 .....	28
3.8. Skematik Sensor Cahaya .....	29
3.9. Skematik Sensor Cahaya .....	30
3.10. Skematik Tombol Mode .....	30
3.11. Skematik <i>Power Supply</i> .....	31
3.12. Skematik Keseluruhan .....	31
3.13. Layout Mikro, <i>Power Supply</i> dan Driver L293d .....	32
3.14. Tata Letak Mikro, <i>Power Supply</i> dan Driver L293d .....	32
3.15. Layout Sensor Cahaya dan Sensor Garis .....	33
3.16. Tata Letak Sensor Cahaya dan Sensor Garis .....	33

Gambar	Halaman
3.17. Layout Tombol Mode dan LCD .....	33
3.18. Tata Letak Tombol Mode dan LCD .....	34
3.19. Rancangan Desain Robot Petarung .....	36
4.1 Titik Pengukuran Sensor Cahaya Kiri .....	40
4.2 Titik Pengukuran Sensor Jarak .....	41

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tabel Input dan Output Driver Motor .....	17
4.1 Hasil Pengukuran Sensor Cahaya .....	40
4.2 Hasil Pengukuran Sensor Jarak .....	41

## DAFTAR GRAFIK

Grafik	Halaman
4.1 Grafik Hubungan antara Tegangan dan Intensitas .....	40
4.2 Grafik Hubungan antara Jarak terhadap Waktu .....	41