

**PENERAPAN SISTEM NAVIGASI SENSOR ULTRASONIK DAN SERVO
PADA ROBOT VACUM CLEANER KENDALI OTOMATIS**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

**SYLVIA UTAMI
0614 3033 0283**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2017**

**PENERAPAN SISTEM NAVIGASI SENSOR ULTRASONIK DAN SERVO
PADA ROBOT VACUM CLEANER KENDALI OTOMATIS**



LAPORAN AKHIR

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

**Oleh :
SYLVIA UTAMI
0614 3033 0283**

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

**Rosita Febriani, S.T.,M.Kom
NIP. 197902012003122003**

**Asriyadi, S.T., M.T.
NIP. 198404272015041003**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi**

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

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

Motto

- **Study Effort is Key For Success (*Kai EXO*)**
- **Start from the ground Zero no matter how long or far, just do it now not tomorrow. Your goal is over there for you (Sylvia Utami)**

Kupersembahkan kepada :

- **Allah SWT**
- **Kedua Orang Tuaku yang tercinta
(Yudi Mochammad Azhari &
Sofiah)**
- **Pembimbing I saya Ibu Rosita
Febriani,S.T.,M.Kom**
- **Pembimbing II saya Bapak
Asriyadi,S.T.,M.T**
- **Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik
Elektro Program Studi Teknik
Telekomunikasi**
- **Seluruh teman-teman
Seperjuangan khususnya
Kelas 6 TB**
- **Almamaterku Tercinta**

ABSTRAK
PENERAPAN SISTEM NAVIGASI SENSOR ULTRASONIK DAN SERVO
PADA ROBOT VACUM CLEANER KENDALI OTOMATIS
(2017 : x + 54 Halaman + 24 Gambar + 9 Tabel + 25 Lampiran + Daftar
Pustaka)

Sylvia Utami
0614 3033 0283
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
ABSTRAK

Pada *robot vacuum cleaner* kendali otomatis penulis menggunakan *sensor ultrasonik* sebagai sensor pengendali jalannya robot. Sensor ini terdiri dari dua buah input, yang pertama *echo* dan yang kedua *trigger*. *Echo* bertugas untuk memantulkan mengeluarkan suara ultrasonik kemudian dipantulkan melalui penghalang di depannya dan pantulan tersebut akan kembali dan diterima kembali oleh triggernya. Kemudian tiga buah *sensor ultrasonik* sebagai pengendali jalannya robot ini. Ketiga buah *sensor ultrasonik* ini memiliki analogi range dimana jarak lebih dari 12cm dianalogikan sebagai 0 dan jarak kurang dari 12cm dianalogikan sebagai 1. Karena memiliki tiga buah sensor maka kemungkinan terjadinya kondisi robot itu ada 8 buah kondisi dan 8 buah kondisi inilah yang menentukan jalan maju, mundur, kanan, kiri dan berhentinya robot. Robot ini juga menggunakan *motor servo* yang berfungsi sebagai pembuka dan penutup output kotak sampah dan juga pengangkat kotak hasil penghisap debu. Program yang digunakan pada robot ini adalah *Arduino IDE* dengan menggunakan board *Arduino Mega R2560*.

(Kata Kunci : *Arduino IDE* , *Arduino Mega R2560* , *Echo* , *Motor Servo* , *Robot Vacuum Cleaner*, *Sensor Ultrasonik*, *Trigger*)

ABSTRACT

IMPLEMENTATION NAVIGATION SYSTEM OF ULTRASONIC SENSOR AND SERVO ON ROBOT VACUM CLEANER WITH AUTOMATIC CONTROL

(2017 : x + 54 Pages + 24 Images + 9 Tables + 25 Attachments + List of Refferences)

Sylvia Utami

0614 3033 0283

ELECTRO ENGINEERING DEPARTMENT

MAJORING TELECOMMUNICATION ENGINEERING

ABSTRACT

In automatic robot vacuum cleaner control author use ultrasonic sensors as control navigation the robot. This sensor consists of two inputs, the first echo and the second trigger. Echo duty to reflect the sound ultrasonic then reflected through the barrier in front of it and the reflection will be back and accepted again by the trigger. Then three ultrasonic sensors as the controller of this robot. These three ultrasonic sensors have a range analogy where the distance is more than 12cm analogous as 0 and the distance is less than 12cm analogous as 1. Because it has three sensors the possibility of the condition of the robot that there are 8 conditions and 8 pieces of this condition that determines the way forward, Backward, right, left and stop robot. This robot also uses a servo motor that servos as an opening and closing the output of the litter box as well as lift the vacuum cleaner box. The program used in this robot is Arduino IDE using Arduino Mega R2560 board.

(Keyword : *Arduino IDE , Arduino Mega R2560 , Echo , Robot Vacuum Cleaner,Servo, Trigger,Ultrasonic Sensor*)

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 akhir ini adalah "Penerapan Sistem Navigasi Sensor Ultrasonik dan Servo Pada Robot Vacum Cleaner Kendali Otomatis".

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 berjalan dengan tepat sesuai waktunya. Dengan terselesainya laporan akhir ini penulis mengucapkan rasa terima kasih bimbingan serta pengarahan yang telah diberikan oleh dosen pembimbing :

1. Ibu Rosita Febriani, S.T.,M.Kom selaku dosen pembimbing I
2. Bapak Asriyadi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan akhir ini :

1. Bapak DR.Dipl.Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T selakuKetua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
3. Bapak Herman Yani S.T. Meng selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
4. Bapak Ciksadan, S.T.,M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen, staf bengkel dan laboratorium Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Kedua orang tua , saudara-saudara ku tercinta yang telah memberikan dukungan moril dan materil sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan akhir ini.
7. Rekan-rekan yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan akhir ini terkhususkan kelas 6TB 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 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metodologi Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Definisi Robot.....	6
2.2 Arduino	7
2.2.1 Sejarah Arduino	8
2.2.2 Arduino Mega 2560	9
2.2.3 Power	11
2.2.4 Input Output.....	12
2.2.5 Aplikasi Program IDE.....	13
2.2.6 Arduino Programming Tool.....	14
2.2.7 Tipe tipe Data.....	17
2.2.8 Kompilasi dan Uploading	18
2.3 LCD LMB162A	19
2.5 Sensor Ultrasonik SRF05.....	19
2.5 Motor Servo	20
2.6 Motor DC	21
2.7 Baterai LiPo 12V	22
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	23
3.1 Tujuan Perancangan	23
3.2 Blok Diagram Rangkaian.....	24
3.3 Rangkaian Robot Vacuum Cleaner.....	27
3.4 Langkah-langkah Perancangan Program	28
3.4.1 Perancangan Mekanik Robot Pembawa Barang	28

3.4.2 Langkah-Langkah Perancangan program	29
3.6 <i>Flowchart</i> Robot	35
3.7 Prinsip Cara Kerja Robot	38
BAB IV PEMBAHASAN.....	39
4.1 Pengukuran Alat.....	39
4.2 Tujuan Pengukuran	39
4.3 Alat- alat yang digunakan	40
4.4 Langkah-langkah Pengukuran	40
4.5 Blok Diagram Pengukuran.....	41
4.6 Data Hasil Pengukuran dan Percobaan	42
4.7 Analisa	49
4.8 Spesifikasi Alat	51
4.9 Cara Pengoperasian Alat.....	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Arduino Mega R2560.....	10
Gambar 2.2 Tampilan Program IDE	13
Gambar 2.3 Tampilan Utama Aplikasi Arduino	14
Gambar 2.4 Toolbar pada Aplikasi Arduino.....	15
Gambar 2.5 Susunan Pin LMB162A	19
Gambar 2.6 Sensor Ultrasonik	20
Gambar 2.7 Motor Servo.....	20
Gambar 2.8 Motor DC	21
Gambar 3.1 Blok Diagram Rancang Bangun Robot Vacum Cleaner	24
Gambar 3.2 Rangkaian Lengkap Robot Vacum Cleaner	27
Gambar 3.3 Tampilan Pembuka Instalasi Program IDE	29
Gambar 3.4 Tampilan untuk memilih komponen yang diinstal.....	30
Gambar 3.5 Tampilan untuk Penempatan File Program	30
Gambar 3.6 Layar Proses Instal Program.....	31
Gambar 3.7 Layar Selesai Instal Program.....	31
Gambar 3.8 Tampilan Program Arduino IDE.....	32
Gambar 3.9 Tampilan pemiliha jenis board pada program IDE.....	33
Gambar 3.10 Tampilan pemilihan jenis procesor pada program IDE	33
Gambar 3.11 Tampilan pemilihan port pada program IDE	34
Gambar 3.12 Tampilan program yang sudah berhasil di <i>compile</i>	34
Gambar 3.13 Tampilan program yang sedang diupload	35
Gambar 3.14 <i>Flowchart</i> Awal Program.....	35
Gambar 3.15 <i>Flowchart</i> Robot Vacum Cleaner Kendali Otomatis	36
Gambar 4.1 Titik point pengujian Robot Vacum Cleaner	41

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1 Data Hasil Pengukuran Baterai LiPo Menggunakan Multimeter	42
Tabel 4.2 Data Hasil Pengukuran Baterai LiPo Sebelum Robot ON.....	43
Tabel 4.3 Data Hasil Pengukuran Baterai LiPo Setelah Robot OFF	44
Tabel 4.4 Data Hasil Pengukuran pada UBEC	45
Tabel 4.5 Data Hasil Pendataan dari Serial Monitor Pada Sensor Ultrasonik	46
Tabel 4.6 Data Hasil Pengukuran Pada Servo	48
Tabel 4.7 Data Hasil Pengukuran Pada Relay	48
Tabel 4.8 Keadaan Bit Biner Servo Pada Robot	50
Tabel 4.9 Keadaan Sensor Ultrasonik dan Kondisi Jalannya Motor	50

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2 Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 3 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5 Surat Permohonan Meminjam Alat
- Lampiran 6 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 7 Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 8 Lembar Keaslian
- Lampiran 9 List Program Robot Vacuum Cleaner
- Lampiran 10 Tampilan Robot Vacuum Cleaner