

**SISTEM PENGUKURAN JARAK BENDA MENGGUNAKAN SENSOR
ULTRASONIK HC-SR04 BERBASIS MIKROKONTROLER
ATMEGA8535 DENGAN TAMPILAN LCD DAN SUARA**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

ZILVA DANIATY

0614 3033 1195

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2017

**SISTEM PENGUKURAN JARAK BENDA MENGGUNAKAN SENSOR
ULTRASONIK HC-SR04 BERBASIS MIKROKONTROLER
ATMEGA8535 DENGAN TAMPILAN LCD DAN SUARA**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

**ZILVA DANIATY
0614 3033 1195**

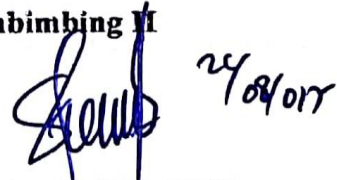
Menyetujui,

Pembimbing I



**Ir. Abdul Rakhman, M.T
NIP. 196006241990031002**

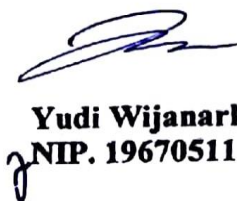
Pembimbing II



**Suzanzeff, S.T., M.Kom
NIP. 197709252005012003**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**



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

**Ketua Program Studi DIII
Teknik Telekomunikasi**



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

Motto

Bila perjalanan tidak membuatmu lebih mengenal Allah, pulang.

Bila pencapaian membuatmu jauh dari Allah, lepaskan.

Bila mencintaiku membuatmu tak taat pada Allah, tinggalkan.

*“Karena kehidupan dunia ini hanya senda gurau dan permainan belaka,
Jangan sampai kalian ditipu oleh kehidupan dunia.”*

(QS. Al-Ankabut : 64)

Kupersembahkan kepada :

- ❖ *Allah Subhanahu wa ta'ala*
- ❖ *Kedua Orang tuaku Tercinta & Saudara-Saudaraku*
(KMS. Idrus & Maryamah M.) (M. Rifqy Fadholy, Miftha Izzatika, M. Zacky Al-kindy, Fitri Amalia dan M. Widad Rizany)
- ❖ *Dosen Pembimbing Bapak Ir. Abdul Rakhman, M.T dan Ibu Suzanzefi, S.T., M.Kom.*
- ❖ *Almamater*
- ❖ *Teman Seperjuangan Seluruh Angkatan 2014 dan Kelas 6 TC*
- ❖ *Sahabat – sahabat ku*

ABSTRAK

SISTEM PENGUKURAN JARAK BENDA MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK HC-SR04 BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535 DENGAN TAMPILAN LCD DAN SUARA

(2017 : xii + 45 Halaman + 19 Gambar + 22 Tabel + 8 Lampiran)

ZILVA DANIATY

061430331195

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Telekomunikasi

Politeknik Negeri Sriwijaya

Perancangan alat ukur objek bermanfaat untuk mempermudah dalam melakukan suatu pengukuran pada jarak benda yang akan diukur dan lebih efisien dalam pengambilan data. Dari perancangan alat ukur jarak benda menggunakan *Sensor Ultrasonic HC-SR04* yang besaran nilai minimum jarak yang terbaca (1 cm - 100 cm) jarak maksimum normal pada sensor jarak (1 cm – 400 cm) dengan kecepatan pengolahan data sensor sebesar (10 μ s). Dalam proses *Prototype Sistem Minimum Mikrokontroler ATmega 8535* hasil *Sensor HC-SR04* sebagai pembaca jarak benda akan diolah data dalam bilangan digital maka *Mikrokontroler ATmega 8535* memerintahkan proses pengaktifan pada *MP3 Serial* sebagai pengolah data suara yang dipanggil datanya oleh *Mikrokontroler ATmega 8535*, suara akan aktif pada *Speaker* (27 ms) tampilan monitoring informasi berupa jarak ke *LCD* proses dalam pengolahan data pada perancangan alat ukur jarak benda menggunakan bahasa pemrograman *BasCom AVR* kemudian ditanam atau di Upload ke *Mikrokontroler ATmega 8535* sebagai *Mikro Prosesor*.

Kata Kunci: Sensor Ultrasonik HC-SR04, Mikrokontroler ATmega8535 dan BasCom AVR

ABSTRACT

THE SYSTEM OF THE MEASUREMENT OF THE OBJECT RANG BY USING ULTRASONIC SENSOR HC-SR04 BASED ON MICROCONTROLLER ATMEGA8535 WITH THE LCD AND VOICE DISPLAY

(2017 : xiii + 45 Pages + 19 Images + 22 Tables + 8 List of Refferences)

ZILVA DANIATY

061430331195

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Telekomunikasi

Politeknik Negeri Sriwijaya

The design of the object measurement of the object tool was useful to facilitate in performing the measurement of the object rang data. From the design of the neasurement of object tool that used Ultrasonic Sensor HC-SR04 with the amount of minimum value range (1cm – 100cm), the normal maximum range on range sensor (1cm – 400 cm) with the speed of processing the sensor data (10 μ s). In processing Microcontroller ATmega8535, the result of Ultrasonic Sensor HC-SR04 as the reader of the object range was going to be processed in the digital number data, so Microcontroller ATmega8535 ordered the process of the activation on MP3 serial as the data voice was going to activate on the speaker (27 ms) monitoring display information was a range to LCD process in processing the data on the design of the measurement of the object tool used BasCom AVR programming language, then it was going to be uploaded to Microcontroller ATmega8535 as Micro Processor.

Keywords: Ultrasonic sensor HC-SR04, Microcontroller ATmega8535 and BasCom AVR

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. Shalawat serta salam senantiasa tercurah untuk Nabi Muhammad SAW, yang telah mengantarkan kita dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang-benderang.

Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Sebagai sebuah bentuk nyata atas manfaat yang didapatkan selama mengenyam pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya yaitu suatu institusi yang menuntut setiap mahasiswanya untuk memiliki suatu kompetensi, maka penulis mencoba mengangkat judul **“Sistem Pengukuran Jarak Benda Menggunakan Sensor Ultrasonik HC-SR04 Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535 dengan Tampilan LCD dan Suara”** dalam laporan akhir ini.

Laporan Akhir ini tidaklah mungkin dapat diselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. **Bapak Ir. Abdul Rakhman, M.T, selaku Pembimbing I**
2. **Ibu Suzanzefi, S.T., M.Kom, selaku Pembimbing II**

Yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan nasehat kepada penulis didalam menyelesaikan Laporan Akhir ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada pihak – pihak yang telah mendukung hingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan, terutama kepada:

1. Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya.
2. Bapak **Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.** selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

3. Bapak **Yudi Wijanarko, S.T., M.T.** selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak **Herman Yani, S.T., M.Eng.** selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Bapak **Ciksadan, S.T., M.Kom.** selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
6. Bapak/Ibu Staf Pengajar Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
7. Orangtua dan Keluargaku.
8. Kak cytha, pipit, alfi dan Teman – teman 6 TC, yang selalu memberikan masukan, dukungan dan semangat dalam menyelesaikan laporan ini.
9. Almamaterku.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, tentu saja banyak terdapat kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik, saran serta masukan dari pembaca yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Laporan Akhir ini. Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Palembang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	3
1.6 Metode Penulisan	3
1.7 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Mikrokontroler	5
2.1.1 Mikrokontroler ATmega 8535	5
2.1.2 Konfigurasi Pin Atmega 8535	6
2.2 Sensor Ultrasonik	11
2.2.1 Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	12
2.3 LCD (Liquid Crystal Display)	14
2.4 Transformator.....	15
2.4.1 Prinsip Kerja Transformator	15
2.4.2 Penggunaan Transformator	16
2.5 MP3S – MP3 dan Wav Player Serial	16
2.5.1 Kegunaan Pin-pin MP3S	17
2.6 Bascom AVR	18
2.6.1 Dasar Pemrograman Basic Compliler.....	20
2.6.2 Macam-macam Perintah Pada Bascom AVR	21
BAB III RANCANG BANGUN.....	22
3.1 Blok Diagram dan Flowchart	22
3.2 Rangkaian Transformator	23
3.3 Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler	23
3.4 Layout Rangkaian Keseluruhan	24
3.5 Skematik Rangkaian Keseluruhan	25
3.6 Daftar Bahan dan Komponen.....	27
3.7 Flowchart	29

3.8 Bascom AVR	31
BAB IV PEMBAHASAN.....	33
4.1 Pengujian Alat	33
4.2 Tujuan Pengujian dan Pengukuran.....	33
4.3 Alat –Alat Pada Pengukuran	34
4.4 Langkah – Langkah Pengukuran	34
4.5 Titik Pengukuran	35
4.6 Data dan Analisa Hasil Pengukuran.....	36
4.7 Analisa Hasil Pengukuran.....	41
BAB V PENUTUP	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Diagram Pin Atmega 8535	6
Gambar 2.2 Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik.....	11
Gambar 2.3 Pembacaan PWM.....	12
Gambar 2.4 Tampilan Sensor HC-SR04	13
Gambar 2.5 Bentuk Fisik LCD 16 x 2.....	14
Gambar 2.6 Transformator	15
Gambar 2.7 Bentuk Fisik MP3S	17
Gambar 2.8 Interface Bascom AVR	18
Gambar 3.1 Diagram Blok Rangkaian	22
Gambar 3.2 Rangkaian Trasformator.....	23
Gambar 3.3 Rangkaian Mikrokontroler Atmega	23
Gambar 3.4 Layout Keseluruhan	24
Gambar 3.5 Skematik Rangkaian Keseluruhan	25
Gambar 3.6 Sistem Minimum Mikrokontroler ATmega 8535	26
Gambar 3.7 Keseluruhan Komponen	26
Gambar 3.8 Flowchart	29
Gambar 4.1 Titik Uji Pada Rangkaian Keseluruhan.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Penjelasan Pin Pada Atmega 8535	7
Tabel 2.2 Penjelasan Pin Pada Port A	8
Tabel 2.3 Penjelasan Pin Pada Port B	9
Tabel 2.4 Penjelasan Pin Pada Port C	10
Tabel 2.5 Penjelasan Pin Pada Port D	10
Tabel 2.6 Penjelasan Sensor HC-SR04	13
Tabel 2.7 Penjelasan Spesifikasi Sensor HC-SR04	13
Tabel 2.8 Kegunaan Pin-pin MP3S	17
Tabel 2.9 Keterangan Lengkap Ikon-ikon Bascom AVR	19
Tabel 2.10 Info Show Result	20
Tabel 2.11 Tipe Data Pada Bascom AVR	20
Tabel 2.12 Beberapa Intruksi Dasar Bascom AVR	21
Tabel 3.1 Nama Komponen	27
Tabel 3.2 Nama Alat	28
Tabel 3.3 Penjelasan Tentan Rumus Yang Dipakai	31
Tabel 4.1 Pengukuran Titik Uji 1 Power Supply Catu Daya.....	36
Tabel 4.2 Pengukuran Titik Uji 2 LCD 16 x 2	36
Tabel 4.3 Pengukuran Titik Uji 3 Sismin Mikrokontroler Atmega 8535 ...	38
Tabel 4.4 Pengukuran Titik Uji 4 MP3 Serial	38
Tabel 4.5 Pengukuran Titik Uji 5 Sensor Ultrasonik HC-SR04	39
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Jarak Benda	40
Tabel 4.7 Perbedaan Mengukur Jarak Menggunakan Mistar dan Sensor ..	41

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Coding Program
- Lampiran 2** Datasheet Mikrokontroler ATmega8535
- Lampiran 3** Datasheet Sensor Ultrasonik HC-SR04
- Lampiran 4** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 5** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 6** Lembar Peminjaman Alat dan Pengetesan Alat
- Lampiran 7** Lembar Pogress Kemajuan Laporan Akhir
- Lampiran 8** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 9** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 10** Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 11** Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 12** Lembar Pernyataan Keaslian
- Lampiran 13** Lembar Penyerahan Alat

