

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR JARAK BENDA
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS VIRTUAL C#**



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

Oleh :

**Eriza Dwi Apriana Sari
061330330250**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2016**

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR JARAK BENDA
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS VIRTUAL C#**



Oleh :

ErizaDwiApriana Sari
061330330250

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Suroso, M.T
NIP. 196207191993031003

Nasron, S.T, M.T
NIP.196808221993931001

Mengetahui,

KetuaJurusan
TeknikElektro

Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi

YudiWijanarko, S.T.,M.T
NIP. 196705111992031003

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

Motto

Never judge a person just from its physical form. someone not only visible from his physical and his intelligence but also of heart who always wanted to try to be better. no man is perfect in this world. perfection belongs only to ALLAH SWT.

jangan pernah menilai seseorang hanya dari bentuk fisiknya . seseorang bukan hanya terlihat dari fisiknya dan kepintarannya saja tapi juga dari hatinya yang selalu ingin berusaha jadi lebih baik. tidak ada manusia yang sempurna didunia ini. kesempurnaan hanya milik ALLAH SWT.

- ERIZA DWI APRIANA SARI-

Kupersembahkan kepada :

- ❖ Allah SWT
- ❖ Kedua Orang tuaku Tercinta & Saudara - saudaraku
(Edy Garibaldi, S.T & Rummyani (Yuniza Wulandari Yuriski & Rafly Edriandaya)
- ❖ Dosen pembimbing Bapak Ir. Suroso, M.T dan Bapak Nasron, S.T,M.T
- ❖ Almamater
- ❖ Teman seperjuangan Kelas 6 TA
- ❖ Sahabat – sahabat k

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR JARAK BENDA MEGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS VIRTUAL C#.

(2016 : xiii + 53 Halaman + 27 Gambar + 8 Tabel + Lampiran)

Eriza Dwi Apriana Sari
061230330250
Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Laporan akhir ini menjelaskan tentang prinsip kerja dari sensor ultrasonik untuk mengukur jarak suatu ruangan menggunakan mikrokontroler ATMEGA16 sebagai central kendali yang berupa minimum system , dan sensor ping sebagai sensor jarak yang digunakan . Hasil jarak yang diukur ditampilkan ke dalam PC atau laptop dengan system suara . menggunakan USB TTL sebagai serial atau system komunikasi dari mikrokontroler ke PC atau laptop. Untuk mengukur jarak dengan menggunakan mistar sangatlah terbatas jarak yang dapat kita ukur. Namun seiring dengan berkembangnya teknologi telah banyak alat yang bisa kita gunakan sebagai alat ukur, dengan tujuan mempermudah manusia dalam pengukuran untuk jarak yang tidak bisa dijangkau oleh mistar ukur pada umumnya. Sensor Ultrasonik merupakan salah satu sensor yang di gunakan sebagai alat ukur jarak dengan batas ukur jarak 300 cm.Sensor ultrasonik ini menggunakan kecepatan suara untuk mengukur jarak. Kecepatan suara adalah 340 m/s, dengan demikian jika diketahui waktu antara pengiriman sinyal dan penerimaan sinyal, maka akan dapat dihitung jarak antara pemancar dan penerima.

Kata kunci : mikrokontroler ATMEGA16 , Sensor ultrsonik,USB TTL .

ABSTRACT

DESIGN OBJECT DISTANCE MEASURING DEVICE USES ULTRASONIC SENSORS BASED VIRTUAL C#

(2016 : xiii + 53 Pages + 27 Images + 8Tables + 6List of Refferences)

ERIZA DWI APRRIANA SARI

061230330250

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Telekomunikasi

Politeknik Negeri Sriwijaya

This final report describe the working principle of the ultrasonic sensors to measure the distance of a room using ATMEGA16 microcontroller as the central control system in the form of minimum and ping sensor as a proximity sensor that is used. The results of the measured distance is displayed in the PC or laptop with a sound system. using a serial or USB TTL communication system of the microcontroller to a PC or laptop. To measure the distance using a ruler is limited distance that we can measure. But along with the development of technology has many tools that we can use as a measuring tool, in order to facilitate man in the measurement of the distance that can not be reached by measuring ruler in general. Ultrasonic sensor is one sensor that is used as a measurement of the distance to the measuring limit of 300 cm.Sensor ultrasonic distance using the speed of sound to measure distances. The speed of sound is 340 m / s, thus if an unknown time between sending signals and receiving signals, it will be calculated the distance between the transmitter and receiver.

Keywords: Microcontroller ATMEGA16, Ultrsonikc Sensor, USB TTL

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas berkat dan rahmat-Nya yang telah diberikan, shalawat beriring salam penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah memberikan cahaya bagi kehidupan ini, oleh karena-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Laporan sesuai yang diharapkan. Laporan ini disusun sebagai pedoman penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir sebagai hasil bukti belajar di Politeknik Negeri Sriwijaya selama tiga tahun dengan judul **“Rancang Bangun Alat Pengukur Jarak Benda Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Virtual C#”**

Dengan terselesainya Laporan Akhir ini penulis mengucapkan rasa terima kasih atas bimbingan serta pengarahan yang telah diberikan oleh dosen pembimbing :

1. Bapak Ir. Suroso, M.T ., selaku Dosen Pembimbing I.
2. Bapak Nasron, S.T, M.T ., selaku Dosen Pembimbing II.

Penulis juga menghaturkan terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang telah turut membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini :

1. Bapak RD Kusumanto, S.T., M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen serta staf teknis dan administrasi Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Orang tua, saudara-saudara serta seluruh keluarga besarku, yang ku cinta dan ku banggakan yang tak pernah lelah memberikan semangat dan dukungan baik secara moral dan material.
7. Teman-teman seangkatan yang selalu bersama dan selalu memberi semangat dan dukungannya.
8. Serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Tak ada gading yang tak retak, sehingga saran dan kritik yang membangun penulis harapkan dari semua pembaca untuk lebih menyempurnakan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi yang memerlukan.

Palembang, Agustus2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
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 dan Manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan.....	2
1.4.2 Manfaat.....	2
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sensor Ultrasonik.....	5
2.1.1 Pengertian Sensor Ultrasonik	5
2.1.2 Jenis- Jenis Ultrasonik	6
2.1.2.1 Sensor PING	7
2.1.2.2 Sensor Ultrasonik Devantech SRF04	7
2.2 Mikrokontroler.....	7
2.2.1 Pengertian Mikrokontroler	7
2.2.2 Sistem Mikrokontroler.....	12
2.3 Mikrokontroler ATMEGA16.....	13
2.3.1 Pengertian Mikrokonteler ATMEGA16.....	13

2.3.2	Didalam Mikrokonteler ATMEGA16	14
2.3.3	Konfigurasi PinATMEGA16.....	15
2.3.4	Port sebagai input/output digital.....	16
2.3.5	Peta Memori 17	17
2.4	Code VisionAVR	20
2.4.1	Pengertian Code VisionAVR.....	20
2.5	USB TTL	26
2.5.1	Pengertian USB TTL	26
2.6	PengertianVirtualC#	26
BAB III	Rancang Bangun Alat	29
3.1	Umum	29
3.2	Tujuan Perancangan	29
3.3	Langkah – Langkah Perancangan	30
3.4	Perancangan Elektronika	30
3.4.1	Blok Diagram.....	30
3.5	Perancangan Mekanik	34
3.5.1	Proses Pembuatan Mekanik.....	34
3.6	Perancangan Software.....	36
3.6.1	Komponen Elektronika Yang Digunakan.....	36
3.6.2	Proses Perancangan Software dan Mekanik.....	37
3.7	Tes Alat.....	37
3.8	Prinsip Kerja Alat.....	38
3.9	Kalkuasi Jarak.....	38
3.9.1	Bahan dan Alat Komponen Rangkaian.....	41
BAB IV	PEMBAHASAN.....	42
4.1	Pengukuran Alat	42
4.2	Tujuan Pengukuran	42
4.3	Expoenmental SetUp Langkah – Langkah Percobaan	42
4.4	Parameter yang diukur	43
4.5	Prosedur pengujian.....	43
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1	Kesimpulan	52
5.2	Saran	53

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1.1 Sensor PING	7
1.2 Sensor Ultrasonik Devantech SRF04	7
1.3 Blok Diagram Mikrokontroler	9
1.4 Susunan Kaki Standar 40 pin Mikrokontroler Atmega16	15
1.5 Susunan Port Mikrokontroler Atmega16.....	17
1.6 Konfigurasi Memori Data.....	18
1.7 Konfigurasi Bit WGM01 dan WGM00	19
1.8 Konfigurasi Bit COM01 dan COM00 Compare Output Mode	19
1.9 Grafik COM00 dan COM01	20
1.10 USB TTL	26
3.1 Blok Diagram Alat Pengukur Jarak Benda Menggunakan Sensor Ultrasonik berbasis Virtual C#	30
3.2 Jalur PCB Komponen Rangkaian	32
3.3 Skema Rangkaian	33
3.4 Bentuk Mekanik Alat Pengukur Jarak Benda Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Virtual C#.....	35
3.5 Bahan yang digunakan Tes Alat	36
3.6 Model Sensor Jarak.....	39
3.7 Diagram Waktu Pengguna Sensor Jarak.....	39
3.8 Flowchart	40
4.1 Pengukuran Jarak Sebenarnya 10 cm Pada Permukaan Gelombang.....	47
4.2 Pengukuran Jarak Sebenarnya 20 cm Pada Permukaan Gelombang.....	47
4.3 Pengukuran Jarak Sebenarnya 30 cm Pada Permukaan Gelombang.....	47
4.4 Pengukuran Jarak Sebenarnya 10 cm Pada Permukaan Datar karton	48
4.5 Pengukuran Jarak Sebenarnya 20 cm Pada Permukaan Datar Karton	48
4.6 Pengukuran Jarak Sebenarnya 30 cm Pada Permukaan Datar Karton	48
4.7 Pengukuran Jarak Sebenarnya 10 cm Pada Permukaan Datar Steorofom...	49
4.8 Pengukur Jarak Sebenarnya 20 cm Pada Permukaan Datar Steoroform ...	49
4.9 Pengukur Jarak Sebenarnya 30 cm Pada Permukaan Datar Steoroform	49

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Keterangan Lengkap Ikon – Ikon Dari C-AVR.....	21
Tabel 2.2 Menu Edit	2i
Tabel 2.3 Menu Search	23
Tabel 2.4 Menu View	23
Table 2.5 Menu Project.....	24
Table 2.6 Menu Tools	24
Table 2.7 Menu Setting.....	25
Table 2.8 Menu Help.....	25
Tabel 3.9.1 Bahan dan Komponen.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Listing Program C-AVR
- Lampiran 2 Listing Program Virtual Studio
- Lampiran 3 Lembaran Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (LA)
- Lampiran 4 Lembaran Kesepakatan Bimbingan Lpaoran Akhir (LA)
- Lampiran 5 Surat Pernyataan Plagiat
- Lembaran 6 Lembaran Rekomendasi Seminar Laporan Akhir(LA)
- Lembaran 7 Lembaran Revisi Laporan Akhir (LA)
- Lembaran 8 Bukti Penyerahan Karya/ Rancang Bangun Alat