

**RANCANG BANGUN MESIN PENYAJI AIR MINUM
OTOMATIS BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN
SENSOR ULTRASONIK DAN FOTODIODA**

Diajukan Untuk memenuhi persyaratan

guna meraih gelar sarjana S-1



Oleh :

Heriansyah

1021411030

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG**

2019

SKRIPSI/TUGAS AKHIR

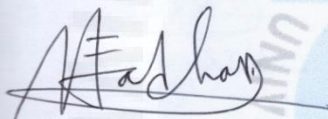
**RANCANG BANGUN MESIN PENYAJI AIR MINUM OTOMATIS
BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK DAN
FOTODIODA**

Dipersiapkan dan disusun oleh

HERIANSYAH
1021411030

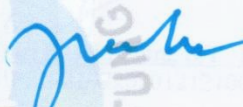
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Tanggal **2** Januari 2019

Pembimbing Utama,



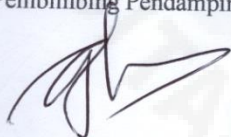
Fardhan Arkan, S.T., M.T.
NP.307406003

Penguji,



Muhammad Jumnahdi, S.T., M.T.
Np. 307010044

Pembimbing Pendamping,



Ghiri Basuki Putra, S.T., M.T.
NIP. 198107202012121003

Penguji,



Tri Hendrawan Budianto, S.T., M.T.
NP. 307196007

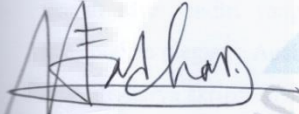
SKRIPSI/TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN MESIN PENYAJI AIR MINUM OTOMATIS
BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK DAN
FOTODIODA

Dipersiapkan dan disusun oleh

HERIANSYAH
1021411030

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Tanggal 2 Januari 2019

Pembimbing Utama


Fardhan Arkan, S.T., M.T.
NP. 307406003

Pembimbing Pendamping


Ghiri Basuki Putra, S.T., M.T.
NIP. 198107202012121003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro,



Irwan Dinata, S.T., M.T.
NIP. 198503102014041001

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Heriansyah
NIM : 1021411030
Judul : RANCANG BANGUN MESIN PENYAJI AIR MINUM
OTOMATIS BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN
SENSOR ULTRASONIK DAN FOTODIODA

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan didalam karya skripsi saya, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa adanya tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunujuk, 11 Januari 2019



Heriansyah
NIM 1021411030

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Heriansyah
NIM : 1021411030
Jurusan : TEKNIK ELEKTRO
Fakultas : TEKNIK

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas tugas akhir saya yang berjudul :

"Rancangan Bangun Mesin Penyaji Air Minum Otomatis Berbasis Arduino Menggunakan Sensor Ultrasonik Dan Fotodioda" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/infokan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/penyusun dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunjuk

Pada tanggal : 11 Januari 2019



menyatakan,

Heriansyah
NIM 1021411030

INTISARI

Mesin penyaji air minum pada umumnya dalam proses pengambilan air minum kita harus memfokuskan penglihatan pada gelas yang sedang diisi jika katup keran ditekan/ditarik. Jika tidak memfokuskan penglihatan maka dalam proses pengisian air minum akan meluap melebihi permukaan gelas. Untuk mempermudah dalam proses pengambilan air minum tanpa takut tumpah yang dilakukan secara otomatis menggunakan arduino mega 2560 sebagai pengendali utama dan sensor ultrasonik sebagai pembaca ketinggian air pada gelas sedangkan sensor fotodiode sebagai pembaca ketinggian gelas. Dalam mesin penyaji air minum otomatis dilengkapi dengan buzzer yang berbunyi ketika air habis pada galon sebagai indikator untuk melakukan pengisian ulang pada galon. Pada mesin penyaji air minum otomatis ada juga mode manual yang menggunakan takaran pada gelas yang akan diisi air seperti 1/4, 1/2, 1/3, full. Untuk melakukan pengisian menggunakan takaran pengguna harus menekan tombol ukuran air yang akan diisi seperti tombol 1/3 maka proses pengisian akan berlangsung dan akan berhenti jika air sudah berada ketinggian 1/3 pada gelas yang diisi, walaupun tombol 1/3 terus ditekan jika air sudah berada pada ketinggian 1/3 pada gelas maka secara otomatis akan berhenti walaupun pada kondisi tombol yang ditekan.

Kata kunci : arduino mega 2560, ultrasonik, fotodiode, buzzer, mesin penyaji air minum.

ABSTRACT

Drinking water prescription machines in general in the process of taking our drinking water must focus on the glass being filled if the tap valve is pressed / pulled. If it does not focus on vision, the filling process of drinking water will overflow over the surface of the glass. To simplify the process of taking drinking water without fear of spilling, it is done automatically using Arduino Mega 2560 as the main controller and ultrasonic sensor as the reader of the water level in the glass while the photodiode sensor is the reader of the glass height. The automatic drinking water presenter is equipped with a buzzer that sounds when the water runs out on the gallon as an indicator to refill the gallon. On automatic drinking water presenting machines there is also a manual mode that uses a dose on a glass that will be filled with water such as 1/4, 1/2, 1/3, full. To fill using the doses, the user must press the water size button that will be filled like the 1/3 button, then the filling process will take place and will stop if the water is 1/3 on the filled glass, even though the 1/3 button is pressed at an altitude of 1/3 on the glass it will automatically stop even if the button is pressed.

Keywords: *Arduino Mega 2560, ultrasonic, photodiode, buzzer, drinking water prescription machine.*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur dan terima kasih kepada Allah SWT atas hidayah-nya diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
2. Bapak Irwan Dinata, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
3. Bapak Asmar, S.T., M.Eng. selaku Kepala Laboratorium Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
4. Bapak Fardhan Arkan, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir dan Dosen Pembimbing Akademik angkatan 2014.
5. Bapak Ghiri Basuki Putra, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Pendamping Tugas Akhir.
6. Bapak Muhammad Jumnahdi, S.T., M.T selaku penguji Tugas Akhir.
7. Bapak Tri Hendrawan Budianto, S.T., M.T selaku penguji Tugas Akhir.
8. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
9. Orang tua saya, Bapak (Adang Ramdani) dan Mama (Kurniawati) yang sudah membesarkan saya, memberi kasih sayang kepada saya.
10. Rekan-rekan seperjuangan Jurusan Teknik Elektro Angkatan 2014, kakak tingkat dan adik tingkat selaku sahabat/teman seperjuangan selama pendidikan di Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
11. Sahabat yang turut membantu dalam proses tugas akhir ini : Demson Nababan, Profitri Atmawarni, Musa Payung, teman-teman lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas bantuan dan dukungannya.
12. Berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu atas bantuannya baik secara langsung maupun tidak langsung dalam pelaksanaan penelitian maupun penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayahNya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul : **“RANCANG BANGUN MESIN PENYAJI AIR MINUM OTOMATIS BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK DAN FOTODIODA”**

Di dalam penulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi Mesin Penyaji Air Minum, Sensor Ultrasonik, Fotodioda, Arduino, Buzzer, Pompa, Arduino IDE.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepan.

Balunijuk,

2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
INTISARI.....	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR ISTILAH	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Keaslian Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Tujuan Penelitian	3
1.7. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1.Tinjauan Pustaka	5
2.2. Landasan Teori.....	6

2.2.1 Sensor Ultrasonik.....	6
2.2.2 Sensor Fotodioda.....	8
2.2.3 Arduino	9
2.2.4 Mesin Penyaji Air Minum.....	10
2.2.5 Driver L298N	13
2.2.6 Air Minum.....	13
2.2.7 Cangkir.....	14
2.2.8 Buzzer	15
2.2.9 Sensor <i>Soil Moisture</i>	15
2.2.10 Presentasi <i>Error</i>	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
3.1. Alat dan Bahan Penelitian.....	17
3.1.1 Alat Penelitian.....	17
3.1.2 Bahan Penelitian	17
3.2. Langkah Penelitian.....	21
3.2.1 Perancangan Sistem	23
3.2.1.1.Perancangan sistem.....	23
3.2.1.2 <i>Upload</i> Program Arduino	27
3.2.1.3 Pemasangan Komponen	28
3.2.3 Analisa Hasil	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Hasil Pengujian Alat	29
4.2 Pengujian Mesin Penyaji Air Minum Mode Otomatis.....	30
4.3 Pengujian Mesin Penyaji Air Minum Mode Manual	34
BAB V KESIMPULAN.....	44
5.1. Kesimpulan	44
5.2. Saran.....	45

DAFTAR PUSTAKA46

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bentuk Sensor Ultrasonik.....	7
Gambar 2.2 Prinsip kerja pemantulan gelombang ultrasonik	7
Gambar 2.3 Bentuk Sensor Fotodioda	8
Gambar 2.4 Aplikasi sensor fotodioda.....	9
Gambar 2.5 Bentuk Arduino Mega 2560.....	9
Gambar 2.6 Fisik Mesin Penyaji Air Minum <i>Pumbed-In</i>	10
Gambar 2.7 Bentuk Fisik <i>Bottled</i> Mesin Penyaji Air Minum.....	11
Gambar 2.8 Bentuk Driver L298N.....	13
Gambar 2.9 Bentuk Fisik Gelas Pada Umumnya.....	14
Gambar 2.10 Bentuk Buzzer	15
Gambar 2.11 Bentuk sensor <i>soil moisture</i>	15
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> tahapan penelitian	22
Gambar 3.2 Perancangan Sistem Mesin Penyaji Air Minum Otomatis.....	23
Gambar 3.3 Perancangan Mesin Penyaji Air Minum Otomatis.....	23
Gambar 3.4 Perancangan alat mesin penyaji air minum otomatis	24
Gambar 3.5 Tampilan awal pada <i>software</i> IDE Arduino.....	27
Gambar 4.1 Tampak Depan Mesin Penyaji Air Minum Otomatis.....	29
Gambar 4.2 Grafik <i>Error Mode</i> Otomatis Gelas 8 cm	30
Gambar 4.3 Grafik <i>Error Mode</i> Otomatis Gelas 10 cm	32
Gambar 4.4 Grafik <i>Error Mode</i> Otomatis Gelas 13 cm	33
Gambar 4.5 Grafik <i>Error Mode</i> Manual 1/4 Gelas 8 cm.....	34
Gambar 4.6 Grafik <i>Error Mode</i> Manual 1/4 Gelas 10 cm.....	35
Gambar 4.7 Grafik <i>Error Mode</i> Manual 1/4 Gelas 13 cm.....	36
Gambar 4.8 Grafik <i>Error Mode</i> Manual 1/2 Gelas 8 cm.....	37
Gambar 4.9 Grafik <i>Error Mode</i> Manual 1/2 Gelas 10 cm.....	38
Gambar 4.10 Grafik <i>Error Mode</i> Manual 1/2 Gelas 13 cm.....	38
Gambar 4.11 Grafik <i>Error Mode</i> Manual 1/3 Gelas 8 cm.....	39
Gambar 4.12 Grafik <i>Error Mode</i> Manual 1/3 Gelas 10 cm.....	40

Gambar 4.13 Grafik <i>Error Mode Manual</i> 1/3 Gelas 13 cm.....	41
Gambar 4.14 Grafik <i>Error Mode Manual</i> 1 (full) Gelas 8 cm.....	41
Gambar 4.15 Grafik <i>Error Mode Manual</i> 1(full) Gelas 10 cm.....	42
Gambar 4.16 Grafik <i>Error Mode Manual</i> 1(full) Gelas 13 cm.....	43



DAFTAR TABEL

	Halaman
TABEL 3.1 Alat Yang Akan Digunakan Pada Penelitian	17
TABEL 3.2 Bahan Yang Akan Digunakan Pada Penelitian	18
TABEL 3.3 Gambar Detail Rancangan	25



DAFTAR ISTILAH

Receiver : Penerima

Transmitter : Pemancar

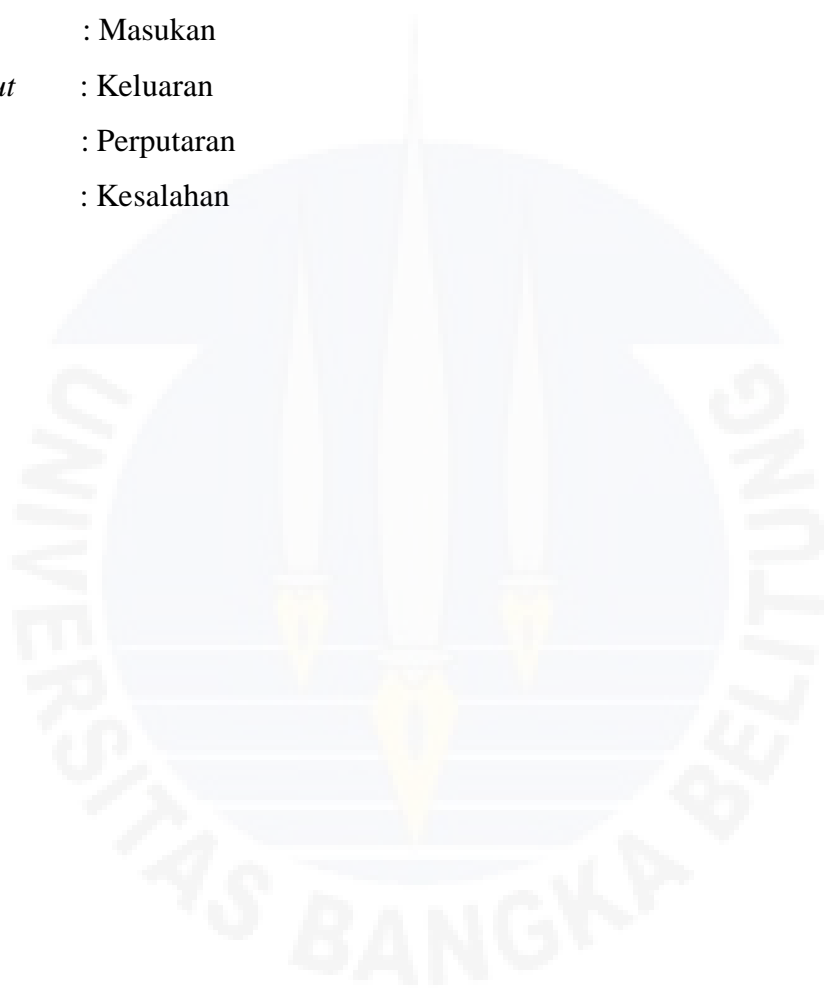
Flowchart : Diagram Alir

Input : Masukan

Output : Keluaran

Loop : Perputaran

Error : Kesalahan



DAFTAR SINGKATAN

IDE : *Integrated Development Environment*

USB : *Universal Serial Bus*

PCB : *Printed Circuit Board*

IC : *Integrated Circuit*

KHz : KiloHertz

MHz : MegaHertz

Hz : Hertz

LDR : *Light Dependent Resistor*

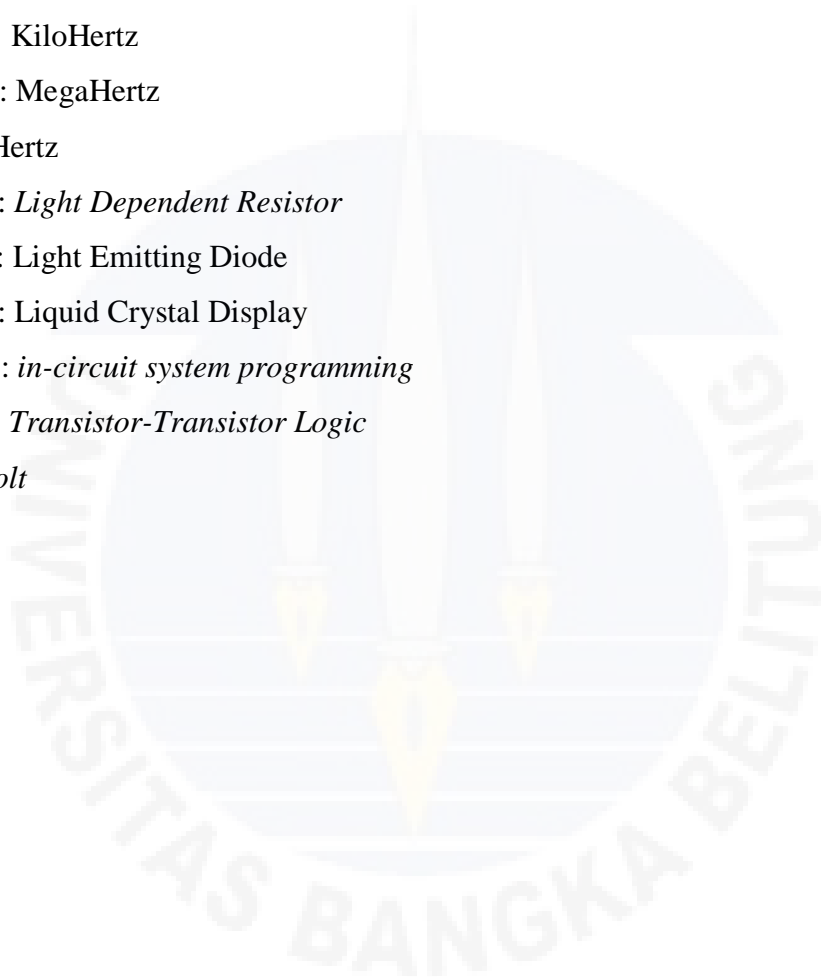
LED : Light Emitting Diode

LCD : Liquid Crystal Display

ICSP : *in-circuit system programming*

TTL : *Transistor-Transistor Logic*

V : *Volt*



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A *Sketch* Program pada IDE Arduino

LAMPIRAN B Tabel Data Pengujian Mesin Penyaji Air Minum Otomatis

