

**Rancang Bangun Alat Penuang Susu Otomatis  
Menggunakan Sensor PING Berbasis Mikrokontroler ATmega16**



**Laporan Ini Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan  
Kelulusan Politeknik Negeri Sriwijaya  
Pada Jurusan/Program Studi Teknik Komputer**

**Disusun Oleh:**

**Jami'an Abdillah**

**NIM: 0613 3070 1274**

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2016**

RANCANG BANGUN ALAT PENUANG SUSU OTOMATIS  
MENGUNAKAN SENSOR PING BERBASIS MIKROKONTROLER  
ATMEGA16



OLEH:  
JAMI'AN ABDILLAH  
061330701274

Palembang, 2016  
Disetujui Oleh,  
Pembimbing II

Pembimbing I

Ir. A Bahri Joni Malyan, M.Kom.  
NIP. 196007101991031001

Mustaziri, S.T., M.Kom.  
NIP. 196909282005011002

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer,

Ir. A Bahri Joni Malyan, M.Kom.  
NIP. 196007101991031001

RANCANG BANGUN ALAT PENUANG SUSU OTOMATIS  
MENGUNAKAN SENSOR PING BERBASIS MIKROKONTROLER  
ATMEGA16



Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji pada sidang Laporan  
Akhir pada Kamis, 4 Agustus 2016

Ketua Dewan Penguji

Ahyar Supani, M.T.  
NIP 196802111992031002

Anggota Dewan Penguji

Indarto, S.T., M.Cs  
NIP 197307062005011003

M. Miftakhul Amin, S.Kom., M.Eng  
NIP 197912172012121001

Meiyi Darlies, M.Kom  
NIP 197805152006041003

Tanda Tangan

Palembang, Agustus 2016  
Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Ir. A. Bahri Joni Malyan  
NIP 196007101991031001

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT karena saya dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul **“Rancang Bangun Alat Penuang Susu Otomatis Menggunakan Sensor Ping Berbasis Mikrokontroler ATmega16”**.

Adapun tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan mata kuliah di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

Selama proses pengerjaan laporan ini saya menyadari bahwa banyak kendala yang saya alami, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari banyak pihak lainnya, sehingga kendala-kendala yang dihadapi dapat diatasi. Untuk itu saya mengucapkan banyak terima kasih kepada semua yang terlibat dalam menyelesaikan laporan kerja praktek ini di antaranya:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-NYA.
2. Keluarga tercinta, Ayah, Ibu, Saudara Kandung serta Keluarga Besar saya yang selalu memberikan semangat dan do'a.
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. A Bahri Joni Malyan, M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya sekaligus sebagai pembimbing I Laporan Akhir yang telah memberikan arahan serta bimbingan selama menyelesaikan laporan ini.
5. Bapak Mustaziri, S.T.,M.Kom selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir yang telah banyak memberikan sumbangan pikiran selama menyelesaikan laporan ini.
6. Seluruh dosen beserta staff di lingkungan jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Teman – teman satu angkatan di Jurusan Teknik Komputer khususnya kelas 6CC yang telah berjuang bersama-sama dalam meraih kesuksesan.

8. Novalia Arianty Putri Silalahi sebagai pemberi dukungan dan semangat dalam pembuatan laporan akhir ini.
9. Semua pihak yang telah membantu.

Penulis mohon maaf apabila terdapat kata yang salah atau kekhilafan serta mereka yang tidak dapat disebutkan satu persatu dalam laporan akhir ini, karena keterbatasan Penulis sebagai manusia yang jauh dari sempurna sedangkan kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT.

Palembang, Agustus 2016

Penulis

## ABSTRAK

### **Rancang Bangun Alat Penuang Susu Otomatis Menggunakan Sensor Ping Berbasis Mikrokontroler ATmega16**

**(2016: +31 Halaman + Daftar Pustaka + Gambar + Tabel + Lampiran)**

---

---

**JAMI'AN ABDILLAH**

**061330701274**

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Susu adalah salah satu produk olahan protein hewani yang berasal dari sapi. Terdapat beberapa manfaat susu untuk kesehatan tubuh, salah satunya ialah sebagai sumber kalsium dan protein, karena tubuh membutuhkannya untuk menjaga kesehatan gigi dan tulang. Tulang yang kuat dan sehat akan menunjang kegiatan manusia dalam menjalankan aktivitas. Maka dari itu, minuman susu mempunyai kontribusi besar dalam kesehatan tubuh manusia. Akan tetapi, proses pembuatan minuman susu yang dapat menyita waktu merupakan salah satu faktor kurangnya konsumsi susu pada manusia. Rancang bangun alat penuang susu otomatis menggunakan sensor ping berbasis mikrokontroler adalah suatu alat yang dirancang untuk memudahkan proses pembuatan minuman susu dengan sistem penuangan secara otomatis berdasarkan *delay* yang ditentukan, sehingga proses pembuatan minuman susu dapat dilakukan secara otomatis hanya dengan meletakkan gelas saja. Kondisi *on/off relay* dalam mengatur keadaan aktif atau tidak nya pemanas air, penuang susu, dan penuang air dikendalikan dengan memberikan input dari mikrokontroler. Hal ini terjadi dengan mengatur *program delay* pada setiap *relay*.

*Keyword:* Sensor Ping, mikrokontroler, delay.

## **ABSTRACT**

### **Design Tool Automatic Milk pouring Using Ping Sensor Based Microcontroller ATmega16**

**(2016: +31 Pages + References + Picture + Table + Attachments)**

---

**JAMI'AN ABDILLAH**

**061330701274**

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Milk is one of the products processed animal protein derived from cows. There are several benefits of milk for a healthy body, one of which is a source of calcium and protein, because the body needs to maintain healthy teeth and bones. Strong bones and healthy will support human activities in carrying out activities. Therefore, milk beverage had a big contribution in the health of the human body. However, the process of making milk beverage can be time consuming is one factor the lack of milk consumption in humans. Milk pourer design tool automatically uses ping sensor-based microcontroller is a tool designed to simplify the process of making milk beverage pouring system with automatically determined based on delay, so that the process of making milk beverages can be done automatically just by putting a glass. Conditions on / off relay in regulating its active state or not heating water, pouring milk and water pourer controlled by providing input on the microcontroller. This happened with the set program delay on each relay.

Keyword: Ping sensor, microcontroller, delay.

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **Motto:**

- ж Teruslah merasa gagal dan selalu berusaha mencoba. Saat kau jatuh dan terus jatuh, didalam hatimu yang terdalam akan selalu ada rasa ingin bangkit dan tetap berdiri tegar.**
  - ж Kesuksesan dapat diraih dari niat dan tekad diri sendiri. Akan tetapi proses pelaksanaannya tak luput dari kerja sama sebagai makhluk sosial yang sempurna.**
- 

### **Kami Persembahkan Kepada:**

- 1. Kedua Orang Tua dan saudara tercinta.**
- 2. Kekasih pujaan hati.**
- 3. Seluruh dosen dan staf jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah mendidik dan membimbing saya.**
- 4. Teman-teman seperjuangan, seluruh teman yang selalu memberikan dorongan semangat dan motivasi tanpa jenuh.**
- 5. Almamater yang selalu dijunjung tinggi dan dibanggakan.**



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGUJIAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
 <b>BAB I (PENDAHULUAN)</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan .....	2
1.5. Manfaat .....	2
 <b>BAB II (TINJAUAN PUSTAKA)</b>	
2.1. Sensor Ultrasonik Ping.....	3
2.2. Pengenalan Mikrokontroler.....	4
2.3. Mikrokontroler ATmega16 .....	4
2.3.1. Konfigurasi Pin ATmega16 .....	5
2.3.2. Fitur ATmega16.....	6
2.3.3. Arsitektur ATmega16.....	7

2.4. Relay .....	7
2.5. Motor DC .....	8
2.6. Catu Daya.....	10
2.7. Bahasa Pemrograman.....	10
2.7.1. Bahasa Pemrograman C .....	11
2.8. Code Vision AVR .....	13
 <b>BAB III (RANCANG BANGUN)</b>	
3.1. Tujuan Perancangan .....	14
3.2. Diagram Blok Diagram .....	14
3.3. Prinsip Kerja Rangkaian .....	15
3.4. Flowchart Sistem.....	16
3.5. Langkah Perancangan .....	18
3.5.1. Perancangan Hardware.....	18
3.5.2. Perancangan Sistem .....	20
3.6. Implementasi Sistem Perancangan.....	23
3.6.1. Perancangan Elektronik .....	23
3.6.2. Perancangan Mekanik .....	25
 <b>BAB IV (HASIL DAN PEMBAHASAN)</b>	
4.1. Pengukuran dan Pengujian.....	25
4.2. Langkah-Langkah Pengukuran .....	25
4.2.1. Tujuan Pengukuran Alat .....	26
4.2.2. Titik Uji Pengukuran.....	26

4.3. Langkah-langkah Pengujian.....	28
-------------------------------------	----

4.3.1. Hasil Pengujian Alat .....	29
-----------------------------------	----

**BAB V (KESIMPULAN DAN SARAN)**

5.1. Kesimpulan .....	30
-----------------------	----

5.2. Saran.....	30
-----------------	----

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Daftar Alat dan Bahan Pembuatan <i>layout</i> PCB.....	23
Tabel 3.2. Daftar Alat Penyolderan Komponen .....	23
Tabel 3.3. Daftar Bahan Rangkaian.....	24
Tabel 4.1. Hasil Pengukuran pada <i>Power Supply</i> .....	27
Tabel 4.2. Hasil Pengukuran pada Sensor Ping.....	27
Tabel 4.3. Hasil Pengukuran pada Driver Relay .....	28
Tabel 4.4. Hasil Uji Alat.....	29

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Sensor Ping.....	3
Gambar 2.2.	Konfigurasi ATmega16 .....	6
Gambar 2.3.	Relay.....	8
Gambar 2.4.	Prinsip kerja motor dc .....	8
Gambar 2.5.	Hubungan belitan penguat medan dan jangkar motor.....	9
Gambar 2.6.	Proses pembangkitan torsi motor dc .....	9
Gambar 3.1.	Blok Diagram .....	14
Gambar 3.2.	Flowchart Sistem.....	16
Gambar 3.3.	Skematik Rangkaian Mikrokontroler ATmega16.....	17
Gambar 3.4.	Layout Mikrokontroler ATmega16.....	18
Gambar 3.5.	Skematik Rangkaian Relay .....	18
Gambar 3.6.	Layout Rangkaian Relay .....	19
Gambar 3.7.	Tampilan Jendela Software .....	20
Gambar 3.8.	Tampilan <i>Code Vision AVR</i> .....	20
Gambar 3.9.	Tampilan Membuat File New.....	21
Gambar 3.10.	Tampilan Untuk Menentukan Tipe Chip yang digunakan .....	21
Gambar 3.11.	Tampilan Untuk Mengatur <i>Interface</i> .....	21
Gambar 3.12.	Program Selesai.....	22
Gambar 3.13.	Perancangan Mekanik .....	24