



**OTOMATISASI DISPENSER MENGGUNAKAN SENSOR  
PIR, SENSOR SUHU, DAN SENSOR KETINGGIAN AIR  
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**

**PROYEK AKHIR**

Oleh

**BANGKIT PRISKA YUDA**

**NIM 091903102016**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2012**



**OTOMATISASI DISPENSER MENGGUNAKAN SENSOR  
PIR, SENSOR SUHU, DAN SENSOR KETINGGIAN AIR  
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**

**PROYEK AKHIR**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III Teknik Elektronika  
dan mencapai gelar Ahli Madya

Oleh

**BANGKIT PRISKA YUDA**

**NIM 091903102016**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2012**

## **PERSEMBAHAN**

*Proyek akhir ini merupakan sebuah awal, langkah kecil menuju lompatan besar guna menggapai kesuksesan yang lebih baik lagi. Ini merupakan karya yang tidak akan terlupakan bagi saya, karya ini adalah hasil dari ilmu yang saya dapat baik secara akademik maupun non-akademik. Untuk itu*

*Proyek Akhir ini saya persembahkan kepada :*

*Allah SWT, dengan segala Keagungan dan Keajaiban-Nya yang senantiasa mendengar do'a ku, menuntunku dari dari kegelapan, serta senantiasa menaungiku dengan rahmat dan hidayah-Nya dan junjunganku Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi penerang di dunia dan suri tauladan bagi kita semua.*

*Bapakku Suwaji, Ibuku Mariyati, kakakku Yudi Kurniawan, Kakak Iparku Ulfatun Nikmah, Keponakanku Fawas Airanahkla Kumara, Kekasihku Okta fifiana Resmiati, serta seluruh kerabat dan handai taulan terima kasih atas segala kasih sayang, dukungan, semangat, dan doa selama ini semoga Allah SWT membalas dengan pahalanya.*

*Seluruh teman dan sahabat seperjuangan D 3 Teknik Elektronika angkatan 2009, kalian sebagai inspirasiku serta tempat berbagi suka dan duka yang tidak akan terlupakan. Aku menjadikan kalian semua bagian dari diriku dan aku sangat menyayangi kalian semua. Buat semua teman-teman Jurusan Elektro angkatan 2007 – 2012. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan yang ikut dalam membantu dan berdoa.*

*Guru-guruku sejak TK sampai Perguruan Tinggi yang terhormat, terima kasih telah memberikan ilmu dan mendidik dengan penuh kesabaran.*

**Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember**

## MOTTO

*“Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu Yang menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari Al’alaq. Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha Pemurah. Yang mengajar manusia dengan perantaraan kalam, mengajar manusia apa yang tidak diketahuinya”*

*(QS Al-’Alaq [96]: 1-5)*

*“Manusia diberi kemampuan oleh Tuhan untuk berharap dan berharap, sampai kemudian dia berharap untuk mengambil kelopak kelalaian dari matanya, sehingga dapat menyaksikan diri sejati. Dan siapa yang menyaksikan kebenaran dari kehidupan sejati untuk dirinya, untuk semua manusia dan alam semesta..”*

*(Kahlil Gibran)*

*“Bertikirlah sebelum berbicara, karena dengan begitu, kamu akan mengurangi kesalahan maupun masalah yang mungkin akan terjadi”*

*(Bangkit Priska Yuda)*



## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bangkit Priska Yuda

NIM : 091903102016

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa proyek akhir yang berjudul: **“OTOMATISASI DISPENSER MENGGUAKAN SENSOR PIR, SENSOR SUHU, DAN SENSOR KETINGGIAN AIR BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Oktober 2012

Yang menyatakan,

Bangkit Priska Yuda  
NIM 091903102016

## **PROYEK AKHIR**

### **OTOMATISASI DISPENSER MENGGUNAKAN SENSOR PIR, SENSOR SUHU, DAN SENSOR KETINGGIAN AIR BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**

Oleh

**Bangkit Priska Yuda**

**NIM 091903102016**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Triwahju Hardianto, ST.,MT

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Azmi Saleh, ST.,MT

## LEMBAR PENGESAHAN

Proyek Akhir berjudul “Otomatisasi Dispenser Menggunakan Sensor PIR, Sensor Suhu, Sensor Ketinggian Air Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8535” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada :

Hari : Senin

Tanggal : 15 Oktober 2012

Tempat : Laboratorium Jaringan Komputer Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,  
(Dosen Pembimbing Utama)

Sekretaris,  
(Dosen Pembimbing Anggota)

Dr. Triwahju Hardianto, ST., MT.  
NIP. 19700826 199702 1 001

Dr. Azmi Saleh, ST., MT.  
NIP. 19710614 199702 1 001

Dosen Anggota I,

Dosen Anggota II,

Dr. Ir. Bambang Sujanarko, MM.  
NIP. 19631201 199402 1 002

H. Samsul Bachri M, S.T., M.MT.  
NIP. 19640317 199802 1 001

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik

Ir. Widyono Hadi, M.T.  
NIP. 19610414 198902 1 001

# **OTOMATISASI DISPENSER MENGGUNAKAN SENSOR PIR, SENSOR SUHU, DAN SENSOR KETINGGIAN AIR BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**

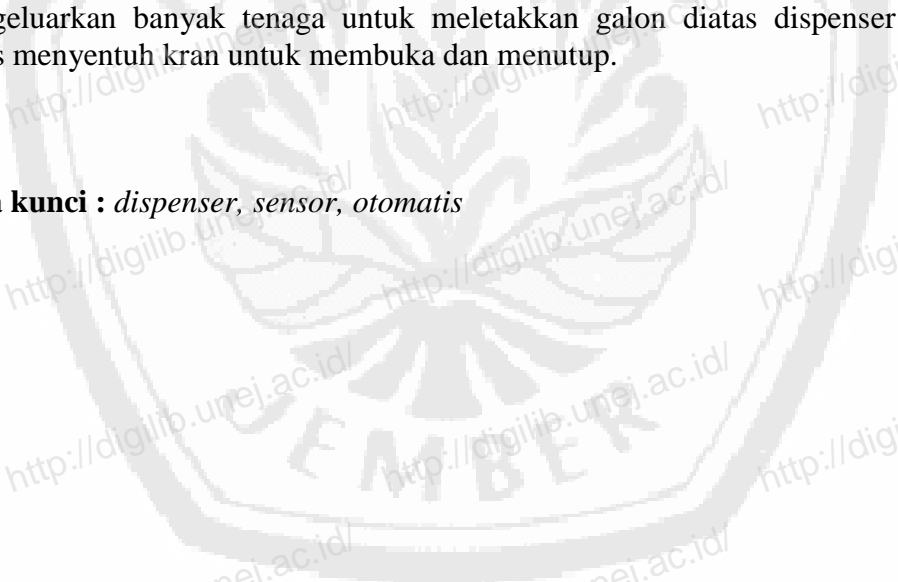
**Bangkit Priska Yuda**

*Jurusan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Jember*

## **ABSTRAK**

Pengambilan air pada dispenser pada umumnya masih manual yaitu dengan cara membuka dan menutup kran. Disamping itu penempatan galon umumnya masih diatas dispenser. Untuk membuat dispenser bekerja secara otomatis dan penempatan galon dibawah diperlukan suatu sistem yang menggabungkan pompa air, sensor pir, sensor suhu, dan sensor ketinggian air sebagai parameter kendalinya. Pada proyek akhir ini parameter-parameter kendali tersebut dikendalikan menggunakan mikrokontroler ATmega 8535. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dispenser ini memudahkan bagi para pengguna dispenser, karena pengguna tidak perlu mengeluarkan banyak tenaga untuk meletakkan galon diatas dispenser dan tidak harus menyentuh kran untuk membuka dan menutup.

**Kata kunci :** *dispenser, sensor, otomatis*





***Automated Dispenser Using Pir  
Sensor, Temperature Sensor, and Water Level Sensor  
Based Microcontroller Atmega 8535***

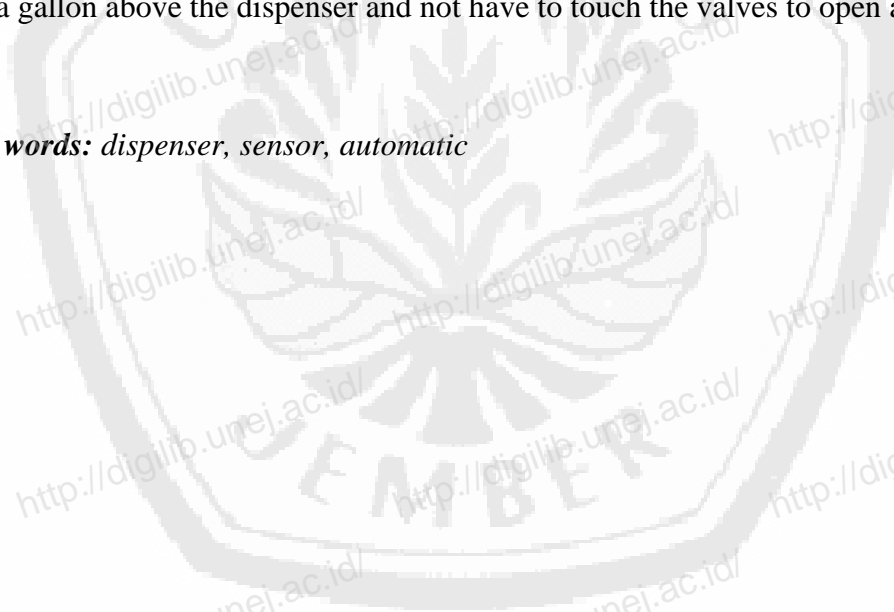
**Bangkit Priska Yuda**

*Jurusan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Jember*

***ABSTRACT***

Taking water dispenser generally still manual that is by opening and closing valves. Besides generally still above the placement gallon dispenser. To make the dispenser works automatically and placement of gallons required under a system that combines water pump, pir sensor, temperature sensor, water level sensor and a control parameter. In this final project control parameters are controlled using a microcontroller ATmega 8535. The test results showed that the dispenser system makes it easy for users dispenser, because users do not need to spend a lot of effort to put a gallon above the dispenser and not have to touch the valves to open and close.

***Key words: dispenser, sensor, automatic***



## RINGKASAN

**Otomatisasi Dispenser Menggunakan Sensor Pir, Sensor Suhu, Dan Sensor Ketinggian Air Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535;** Bangkit Priska Yuda 091903102016; 2012: 76 halaman; Program Studi Diploma Tiga (DIII), Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Jember.

Saat ini dispenser telah banyak digunakan oleh masyarakat, tetapi pada umumnya dispenser tersebut cara pengambilannya masih secara manual, sehingga penggunaannya masih membuka dan menutup kran air tersebut secara manual. Hal ini menyebabkan kran tersebut mudah rusak dan akan mengalami kerugian karena sering mengganti kran yang rusak. Berkaitan dengan masalah tersebut, maka dibuat suatu otomatisasi dispenser menggunakan sensor PIR, sensor suhu, dan sensor ketinggian air berbasis mikrokontroler Atmega 8535.

Sensor PIR digunakan untuk mendeteksi suhu tubuh manusia, jika suhu terdeteksi pompa akan berjalan, selenoid akan membuka, setelah itu air akan mengalir pada kran tersebut. Sensor suhu digunakan untuk mengukur suhu yang ada pada pemanas dispenser. Sedangkan sensor PING digunakan sebagai pemutus aliran air pada pompa air. Sebagai Indikator digunakan LCD 2x16 yang merupakan penampil jarak antara sensor dengan air. Semua parameter tersebut dikendalikan oleh mikrokontroler ATmega 8535.

Sedangkan software pengendali sistem otomatisasi dispenser ini diproses oleh mikrokontroler Atmega 8535. Data dari sensor pir akan dikirim kedalam sistem minimum, Setelah itu data akan diproses dan sensor ping akan bekerja dan hasilnya akan ditampilkan kedalam LCD.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa dispenser bekerja dengan baik, yang ditunjukkan dengan sensor PIR dapat mendeteksi tubuh manusia, sensor suhu dapat membaca suhu dalam pemanas, dan sensor PING dapat mendeteksi jarak antara sensor dengan air.

## SUMMARY

**“Automated Dispenser Using Pir Sensor, Temperature Sensor, and Water Level Sensor Based Microcontroller Atmega 8535”**; Bangkit Priska Yuda 091903102016; 2012: 76 pages; Three Studies Diploma (DIII) Engineering, Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering University of Jember.

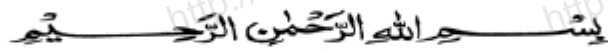
Currently dispenser has been widely used by the community, but in general the way dispenser is manually extracted, so that the user is still open and close the faucet manually. This causes the valves are often used will be damaged and will suffer losses because of frequent replace the damaged valve. In connection with the issue, it is made using an automated dispenser PIR sensor, temperature sensor, water level sensor and microcontroller based Atmega 8535.

PIR sensors are used to detect human body temperature, if the temperature is detected the pump will run, solenoid will open, after which the water will flow at the faucet. The temperature sensor is used to measure the temperature of the heater is on the dispenser. While the workings of the PING sensor that is used as a disconnect water flow to the water pump. As an indicator used a 2x16 LCD viewer distance between the sensor with water. All these parameters are controlled by a microcontroller ATmega 8535.

While dispensing automation system controller software is processed by the microcontroller Atmega 8535. Data from the sensors are sent into the system pears minimum, after that the data will be processed and ping sensor will work and the results will be displayed into the LCD.

The test results showed that the dispenser works well, which is indicated by the PIR sensor can detect the human body, the temperature sensor can read the temperature of the heater, and PING sensor can detect the distance between the sensor with water.

## PRAKATA



Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan proyek akhir yang berjudul “*OTOMATISASI DISPENSER MENGGUNAKAN SENSOR PIR, SENSOR SUHU, DAN SENSOR KETINGGIAN AIR BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535*”, dapat terselesaikan dengan baik. Laporan proyek akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga (DIII) pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember.

Terselesainya laporan proyek akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu disampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, dengan segala Keagungan dan Keajaiban-Nya yang senantiasa mendengar do'aku, menuntunku dari kegelapan, serta senantiasa menaungiku dengan rahmat dan hidayah-Nya;
2. Nabi Muhammad SAW, yang telah menjadi penerang di dunia dan suri tauladan bagi kita semua;
3. Ir. Widyono Hadi, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember;
4. Bapak Syamsul Arifin, S.T.,M.T. selaku pembantu Dekan I Fakultas Teknik Universitas Jember;
5. Bapak Sumardi, ST., MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember;
6. Bapak Dedy Kurnia Setiawan, ST., MT selaku Ketua Program Studi Diploma Tiga (DIII) Teknik Elektro Universitas Jember;
7. Bapak Dr.Triwahju Hardianto, ST., MT, selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Dr.Azmi Saleh, ST.,MT selaku Dosen Pembimbing Anggota yang

telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya proyek akhir ini;

8. Bapak Dr. Ir. Bambang Sujanarko, MM dan H. Samsul Bachri M. ST., M.MT selaku Tim Penguji Proyek Akhir yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan pengarahan demi terselesaikannya penulisan laporan proyek akhir ini;
9. Sivitas Akademika Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember.
10. Teman-teman seperjuangan Elektro 2009 Universitas Jember, ”tanpa kalian saya bukan apa-apa”;
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan karya serta laporan proyek akhir ini.

Semoga laporan proyek akhir ini dapat bermanfaat dalam mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya untuk disiplin ilmu teknik elektro, kritik dan saran diharapkan terus mengalir untuk lebih menyempurnakan proyek akhir ini dan diharapkan dapat dikembangkan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

Jember, Oktober 2012

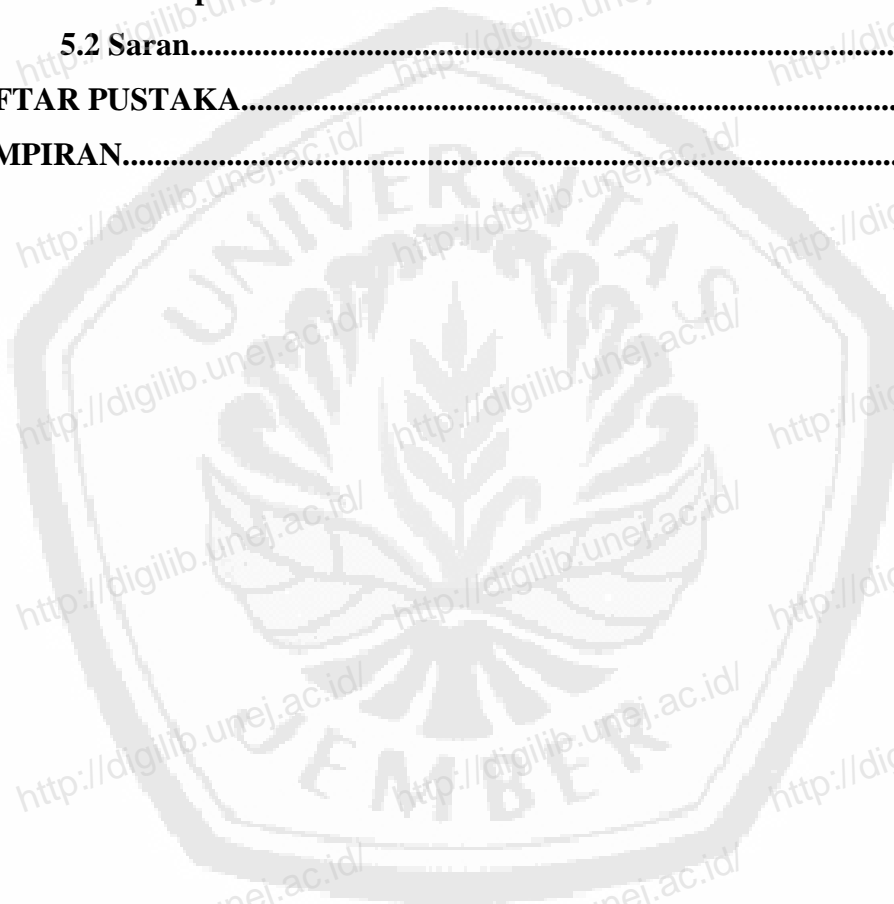
Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	iii
<b>HALAMAN MOTTO.....</b>	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	v
<b>HALAMAN PEMBIMBING.....</b>	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	vii
<b>ABSTRAK.....</b>	viii
<b>ABSTRACT.....</b>	ix
<b>RINGKASAN.....</b>	x
<b>SUMMARY.....</b>	xi
<b>PRAKATA.....</b>	xii
<b>DAFTAR ISI.....</b>	xiv
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	xvii
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	xviii
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	xix
<b>BAB 1. PENDAHULUAN.....</b>	1
<b>1.1. Latar Belakang.....</b>	1
<b>1.2. Rumusan Masalah.....</b>	2
<b>1.3. Batasan Masalah.....</b>	2
<b>1.4. Tujuan.....</b>	2
<b>1.5. Manfaat.....</b>	2
<b>1.6. Sistematika Penelitian.....</b>	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	4
<b>2.1. Sensor PIR.....</b>	4
<b>2.2. Sensor Suhu IC LM35.....</b>	7

<b>2.3. Sensor PING.....</b>	<b>10</b>
<b>2.4. Mikrokontroler AVR ATmega 8535.....</b>	<b>12</b>
<b>2.5. Sistem Buka Tutup Air.....</b>	<b>18</b>
2.5.1 Solenoid Valve.....	18
2.5.2 Pompa Air.....	19
2.5.3 Rangkaian Driver Solenoid dan Pompa Air.....	20
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>23</b>
<b>3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....</b>	<b>23</b>
3.1.1 Tempat Penelitian.....	23
3.1.2 Waktu Penelitian.....	23
<b>3.2. Alat dan Bahan.....</b>	<b>24</b>
<b>3.3. Tahap Penelitian.....</b>	<b>24</b>
<b>3.4. Desain Sistem.....</b>	<b>25</b>
3.4.1 Diagram Blok.....	25
3.4.2 Flow Chart Keseluruhan.....	26
3.4.3 Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler ATmega 8535.....	27
3.4.4 Rangkaian Sensor Ultrasonik.....	28
3.4.5 Rangkaian Penguat Sensor PIR.....	29
3.4.6 Rangkaian Regulator Tegangan.....	29
3.4.7 Rangkaian Thermodisc.....	30
<b>3.5. Rangkaian Keseluruhan dari Otomatisasi Dispenser.....</b>	<b>31</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN ANALISA.....</b>	<b>33</b>
<b>4.1 Pengujian Alat.....</b>	<b>33</b>
4.1.1 Pengujian Rangkaian Sistem Minimum ATmega 8535.....	33
4.1.2 Pengujian LCD.....	34
4.1.3 Pengujian Sensor PIR.....	35
4.1.4 Pengujian Sensor PING.....	39
4.1.5 Pengujian Rangkaian Power Supply.....	41

4.1.6 Pengujian Solenoid Valve.....	42
4.1.7 Pengujian Dengan Pompa Air.....	43
4.1.8 Pengujian Sensor Suhu LM35.....	43
4.1.9 Pengujian Alat secara keseluruhan.....	45
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>48</b>
<b>5.1 Kesimpulan.....</b>	<b>48</b>
<b>5.2 Saran.....</b>	<b>49</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>50</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>51</b>





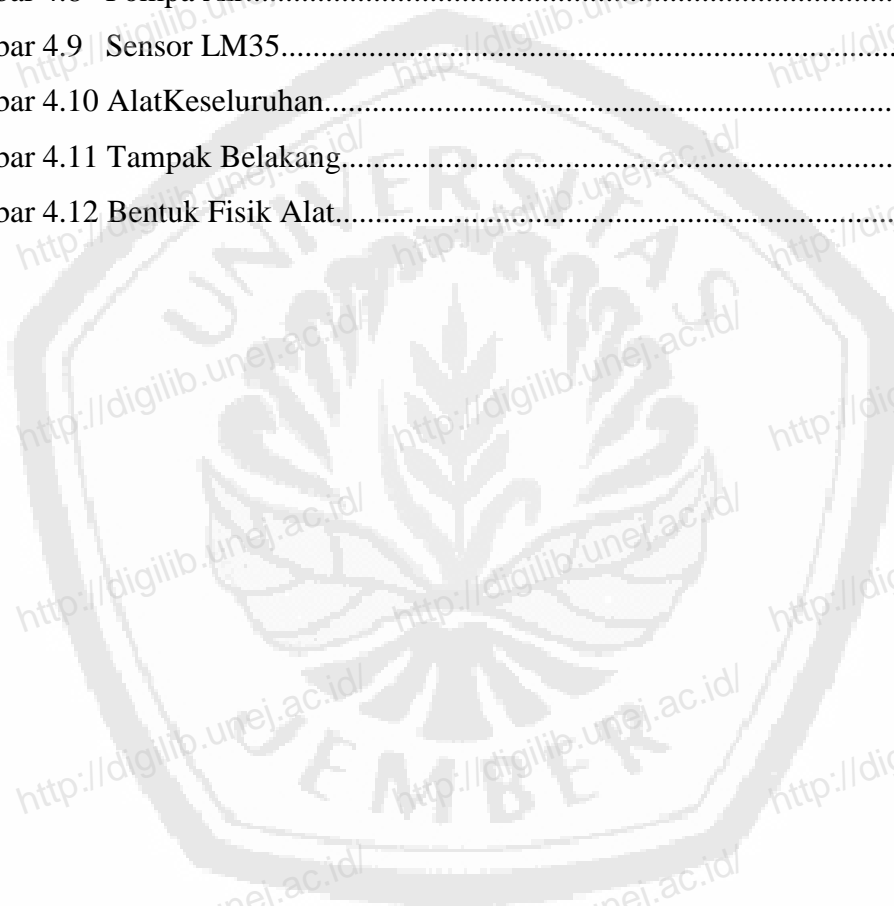
## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Rencana Kegiatan Proyek Akhir .....	23
Tabel 4.1 Pengujian Sistem Minimum Mikrokontroler ATmega 8535 .....	34
Tabel 4.2 Pengujian Sensor PIR Berdasarkan Sudut.....	35
Tabel 4.3 Data Pengujian Sensor PIR dengan Beberapa Obyek .....	37
Tabel 4.4 Data Pengujian Sensor PIR Terhadap Jaraknya .....	38
Tabel 4.5 Data Pengujian Seensor Jarak.....	40
Tabel 4.6 Data Hasil Pengujian Tegangan Keluaran Power Supply .....	41
Tabel 4.7 Data Pengujian Sensor LM35.....	44

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Gambar Skema Rangkaian dari Sensor PIR .....	4
Gambar 2.2 LM 35 Basic Temperature Sensor .....	7
Gambar 2.3 Rangkaian Pengukur Suhu .....	8
Gambar 2.4 Bentuk Fisik LM 35 .....	8
Gambar 2.5 Prinsip kerja Sensor PING .....	10
Gambar 2.6 Timing Diagram Sensor Ping .....	11
Gambar 2.7 Blok Diagram Fungsional ATmega8535 .....	14
Gambar 2.8 Pin Mikrokontroler ATmega8535 .....	15
Gambar 2.9 Konfigurasi Memori Data AVR ATmega 8535 .....	16
Gambar 2.10 Memori Program AVR ATmega8535 .....	16
Gambar 2.11 Status Register ATmega8535 .....	17
Gambar 2.12 Solenoid Valve .....	19
Gambar 2.13 Pompa Air .....	20
Gambar 2.14 Rangkaian Driver .....	21
Gambar 3.1 Blok Diagram Kerja Alat .....	25
Gambar 3.2 Flow Chart .....	26
Gambar 3.3 Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler ATmega 8535 .....	27
Gambar 3.4 Sensor PING Ultrasonik Distance Sensor .....	28
Gambar 3.5 Terminal Pada Sensor PIR .....	29
Gambar 3.6 Rangkaian Penguat Sensor PIR .....	29
Gambar 3.7 Rangkaian Regulator Tegangan .....	29
Gambar 3.8 Rangkaian <i>Thermistor</i> .....	30
Gambar 3.9 Rangkaian Keseluruhan .....	31
Gambar 4.1 Sistem Minimum Atmega8535 .....	33
Gambar 4.2 Display LCD 2x16 .....	34

Gambar 4.3 Rangkaian Driver Sensor PIR.....	39
Gambar 4.4 Sensor PIR.....	39
Gambar 4.5 Sensor PING.....	39
Gambar 4.6 Rangkaian Power Supply.....	41
Gambar 4.7 Selenoid Valve.....	42
Gambar 4.8 Pompa Air.....	43
Gambar 4.9 Sensor LM35.....	43
Gambar 4.10 Alat Keseluruhan.....	45
Gambar 4.11 Tampak Belakang.....	45
Gambar 4.12 Bentuk Fisik Alat.....	46



## DAFTAR LAMPIRAN

- A. Listing Program
- B. Foto perangkat keras
- C. *Data Sheet* Sensor PIR
- D. *Data Sheet* Sensor PING
- E. *Data Sheet* Sensor Suhu LM35
- F. *Data Sheet* AVR ATMega8535\

