

**PROTOTYPE LEMARI PENGERING IKAN BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA8**



ADITIA WIBOWO

5115096963

Skripsi ini Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan dalam Memperoleh
Gelar Sarjana

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2015**

ABSTRAK

ADITIA WIBOWO, *Prototype Lemari Pengering Ikan Berbasis Mikrokontroler ATMega8*. Pembimbing Drs. Irzan Zakir, M.Pd. dan Drs. Readysal Monantun.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat alat pengering yang dapat menghasilkan energi panas secara maksimal dengan sistem pengering ikan buatan yang prosesnya dapat dimonitor dan juga suhunya dapat diatur secara otomatis dengan kendali mikrokontroler. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium PLC Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta pada bulan Juli – Desember 2014 ini menggunakan metode penelitian *Research And Development* (Penelitian dan Pengembangan). Penelitian diawali dengan menganalisis masalah, pembuatan *design* perancangan *prototype*, pembuatan program dan pengujian dari alat yang telah jadi. Hasil pengujian kemudian dianalisis berdasarkan kriteria dari *hardware* yang digunakan.

Prototype pengering menggunakan kendali suhu dari mikrokontroler ATMega8 yang mampu mengendalikan suhu agar tetap konstan dan proses pengeringan ikan tetap bisa berlangsung tanpa khawatir adanya gangguan dari cuaca. *Prototype* terdiri dari perangkat input, yaitu berupa *push button* yang digunakan secara manual untuk mengatur suhu yang diinginkan dan sensor suhu untuk membaca suhu di dalam alat pengering. Serta perangkat output yang terdiri dari *heater*, *exhaust fan*, *minifan* dan LCD untuk menampilkan suhu dan waktu.

Dari hasil pengujian alat secara keseluruhan dapat bekerja dengan suhu maksimal 56°C dalam waktu 54 menit. Pada pengujian sensor suhu diketahui kenaikan rata – rata tegangan terhadap suhu sebesar 45mV. Namun terdapat faktor kesalahan pengukuran tegangan terhadap suhu dimana seharusnya setiap kenaikan 1°C terjadi kenaikan 10mV dengan nilai kesalahan 10%. Daya lemari pengering sebesar 48 – 50 watt serta dapat menghasilkan panas pada suhu maksimal sebesar 38.880 kalori. Dan mikrokontroler bekerja dengan baik karena dapat mengatur sistem suhu yang ada pada *prototype* ketika alat dihidupkan.

Sehingga kesimpulan dari penelitian ini adalah proses pengeringan tetap dapat dilakukan tanpa khawatir adanya gangguan dari binatang maupun cuaca yang tidak stabil dan dengan pengaturan dari mikrokontroler ATMega8 suhu dalam proses pengeringan dapat diatur.

Kata Kunci : *Prototype Lemari Pengering*, Ikan dan Mikrokontroler ATMega8

ABSTRACT

ADITIA WIBOWO, Prototype Fish Cabinet Dryer Based Microcontroller ATMega8. Supervisor, Drs. Irzan Zakir, M.Pd. and Drs. Readysal Monantun.

This study aims to create a dryer that can produce the maximum heat energy to the system of artificial fish dryer that the process can be monitored and also the temperature can be set automatically by the control of the microcontroller. This research was conducted in the PLC Laboratory Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, State University of Jakarta in July to December 2014 using research methods Research And Development (Research and Development). The study begins by analyzing the problem, designing manufacturing of prototype design, programming and testing of the tool has finished. The test results were analyzed based on the criteria of the hardware used.

Dryer prototype using the temperature control of the microcontroller ATMega8 capable of controlling the temperature to remain constant and fish drying process can still take place without fear of interference from the weather. The prototype consists of an input device, in the form of a push button that is used to manually set the desired temperature and a temperature sensor for reading the temperature inside the kiln. As well as the output device consisting of a heater, exhaust fan, minifan and LCD to display the temperature and time.

From the overall results of the testing tool can work with a maximum temperature of 56 ° C within 54 minutes. In testing the known increase in average temperature sensor - voltage average temperatures of 45mV. But there is a factor of the temperature measurement error voltage which should each increase of 1 ° C there is an increase of 10mV with 10% error rate. Drying cabinet power of 48-50 watts and can result in heat at a maximum temperature of 38.880 calories. And microcontroller works well because it can regulate the temperature of the existing system on the prototype when the appliance is turned on.

So the conclusion of this study is the drying process can still be done without fear of interference from an animal or unstable weather and the setting of the microcontroller ATMega8 temperature in the drying process can be arranged.

Keywords: Prototype Cabinet Dryer, Fish and Microcontroller ATMega8

HALAMAN PENGESAHAN

NAMA DOSEN**TANDA TANGAN****TANGGAL**

Drs. Irzan Zakir, M.Pd.
(Dosen Pembimbing I)

.....

.....

Drs. Readysal Monantun
(Dosen Pembimbing II)

.....

.....

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN**TANDA TANGAN****TANGGAL**

Drs. Wisnu Djatmiko, M. T.
(Ketua Penguji)

.....

.....

Massus Subekti, S.Pd., M.T.
(Dosen Penguji)

.....

.....

Syufrijal, S. T., M. T.
(Dosen Penguji Ahli)

.....

.....

Tanggal Lulus :

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, Januari 2015

Yang membuat pernyataan

Aditia Wibowo

5115096963

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayahnya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “*Prototype Lemari Pengering Ikan Berbasis Mikrokontroler ATMega8.*” Yang merupakan persyaratan untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan Teknik Elektro pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Dalam merencanakan, menyusun dan menyelesaikan skripsi ini, saya banyak menerima bimbingan, dorongan, saran-saran dan bantuan dari berbagai pihak. Maka sehubungan dengan hal tersebut, pada kesempatan ini saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Drs. Wisnu Djatmiko, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
2. Drs. Readysal Monantun, M. M., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Tenik, Universitas Negeri Jakarta.
3. Drs. Irzan Zakir M.Pd. dan Drs. Readysal Monantun, M.M., selaku dosen pembimbing yang penuh kesabaran selalu membimbing dan memberi semangat kepada saya hingga selesaiya skripsi ini.
4. Seluruh dosen Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmunya guna menambah pengetahuan dan pengalaman yang berguna.
5. Kedua Orang Tua dan saudara-saudara sekeluarga yang senantiasa mendoakan dan memberikan semangat.
6. Rekan-rekan Mahasiswa Universitas Negeri Jakarta khususnya kelas Non Reguler angkatan 2009 Program Studi Pendidikan Teknik Elektro selaku teman dan sahabat yang selalu memberikan motivasi.
7. Serta semua pihak yang belum saya sebutkan dalam membantu penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan semua pihak yang telah membantu. Saya menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna, untuk itu saya

mohon maaf apabila terdapat kekurangan dan kesalahan baik dari isi maupun tulisan. Akhir kata, saya berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak yang terkait.

Jakarta, Januari 2015

Penulis

Aditia Wibowo

5115096963

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Pembatasan Masalah	4
1.4. Perumusan Masalah	4
1.5. Tujuan Penelitian	4
1.6. Kegunaan Penelitian	5
BAB II KAJIAN TEORITIK DAN KERANGKA BERPIKIR	6
2.1. Kajian Teoritik	6
2.1.1. Definisi <i>Prototype</i>	6
2.1.2. Pengeringan.....	7
2.1.5.1. Definisi Pengeringan.....	7
2.1.5.1. Prinsip – prinsip Pengeringan	8
2.1.3. Definisi Lemari Pengering	11
2.1.4. Mikrokontroler.....	14
2.1.4.1. Pengertian Mikrokontroler ATMega8	18
2.1.4.2. Konfigurasi Pin Mikrokontroler ATMega8	20
2.1.5. Pemanas (<i>Heater</i>)	24
2.1.6. Sensor Suhu	31
2.1.6.1. Sensor Suhu LM35	31

2.1.7. Kipas	34
2.1.7.1. <i>Minifan</i>	34
2.1.7.2. <i>Exhaust Fan</i>	35
2.1.8. LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	36
2.1.9. TRIAC	38
2.1.10. Komponen Elektronika Lainnya.....	40
2.1.11. CodeVision AVR	45
2.2. Kerangka Berpikir.....	47
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	50
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	50
3.2. Metode Penelitian	50
3.3. Rancangan Penelitian.....	51
3.4. Instrumen Penelitian	52
3.5. Prosedur Penelitian	52
3.5.1. Persiapan Penelitian	52
3.5.1.1. Perancangan Desain <i>Prototype</i>	53
3.5.1.2. Perancangan Skema Rangkaian	56
3.5.1.3. Perancangan Program	62
3.5.2. Pelaksanaan Penelitian.....	64
3.5.3. Pengujian Penelitian	65
3.5.3.1. Kriteria Pengujian Peralatan Input.....	66
3.5.3.2. Kriteria Pengujian Peralatan Output	70
3.5.3.3. Pengujian Pengaplikasian Alat	71
3.6. Teknik Analisis Data.....	73
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	74
4.1. Hasil Penelitian	74
4.1.1. Hasil Pengujian Peralatan Input.....	74
4.1.1.1. Hasil Pengujian Sensor LM-35	74
4.1.1.2. Hasil Pengujian <i>Push Button</i>	77
4.1.2. Hasil Pengujian Peralatan Output	78
4.1.2.1. Hasil Pengujian LCD	78

4.1.3. Hasil Pengujian Pengaplikasian Alat	79
4.2. Analisis Hasil Pengujian	81
4.2.1. Analisis Hasil Pengujian Peralatan Input.....	81
4.2.2. Analisis Hasil Pengujian Peralatan Output.....	82
4.2.3. Analisis Hasil Pengujian Pengaplikasian Alat.....	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	86
5.1. Kesimpulan	86
5.2. Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN	90

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Proses Pengeringan Yang Terjadi Pada Ikan	10
Gambar 2.2. Macam – macam mikrokontroler	17
Gambar 2.3. Mikrokontroler ATMega8.....	19
Gambar 2.4. Pin-pin ATMega8.....	19
Gambar 2.5. Elemen Pemanas	24
Gambar 2.6. <i>Ceramic Heater</i>	25
Gambar 2.7. <i>Quartz Heater</i>	26
Gambar 2.8. <i>Strip Heater</i>	28
Gambar 2.9. Band and Nozzle Heater.....	29
Gambar 2.10. Cast and Strip Heater.....	30
Gambar 2.11.Sensor Suhu LM35.....	32
Gambar 2.12. Alamat Kaki – kaki Sensor LM35.....	32
Gambar 2.13. <i>Minifan</i>	35
Gambar 2.14. <i>Exhasut Fan</i>	36
Gambar 2.15. LCD	37
Gambar 2.16. TRIAC	39
Gambar 2.17. Macam – macam Resistor	40
Gambar 2.18. Macam – macam Kapasitor	41
Gambar 2.19. Macam – macam Transistor dan Simbolnya	42
Gambar 2.20. Dioda	44
Gambar 2.21. Blok Diagram Sistem Pengeringan	48
Gambar 3.1. Langkah-langkah Penelitian	51
Gambar 3.2. Prototipe Alat Pengering	53
Gambar 3.3. Bagian-bagian Oven Pengering	55
Gambar 3.4. Rangkaian Alat	56
Gambar 3.5. Rangkaian Catu Daya	57
Gambar 3.6. Skema Rangkaian Sensor LM-35	58
Gambar 3.7. Skema Rangkaian Pemanas	59

Gambar 3.8. Skema Rangkaian <i>Exhasut Fan</i>	60
Gambar 3.9. Skema Rangkaian <i>Push Button</i>	60
Gambar 3.10. Skema Rangkaian LCD	61
Gambar 3.11. PCB Layout Sistem Pengering Ikan Beserta Tampilan LCD	62
Gambar 3.12. Flowchart Sistem Pengering	64
Gambar 3.13. Pengukuran Tegangan Output Sensor Suhu.....	66
Gambar 3.14. Pengukuran Tegangan Output LM358.....	68
Gambar 3.15. Pengukuran Tegangan Output <i>Push Button</i>	69
Gambar 4.1. Grafik Tegangan Keluaran Sensor Suhu Terhadap Suhu.....	75

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Perbandingan Tegangan Output Terhadap Suhu Pada Sensor LM35...	67
Tabel 3.2. Perbandingan Tegangan Output LM358 Terhadap Suhu Yang Terbaca Pada Sensor Suhu	68
Tabel 3.3. Perbandingan Pengukuran Suhu Pada Sensor Suhu LM-35 Dengan Thermometer Digital	69
Tabel 3.4. Pengukuran Tegangan Output <i>Push Button</i>	70
Tabel 3.5. Data Pengujian Layar LCD	70
Tabel 3.6. Pengujian Alat Pengering Ikan	72
Tabel 3.7. Pengujian Pengeringan Ikan	73
Tabel 4.1. Hasil Perbandingan Tegangan Output Terhadap Suhu Pada Sensor LM35	74
Tabel 4.2. Hasil Perbandingan Tegangan Output LM358 Terhadap Suhu Yang Terbaca Pada Sensor Suhu	76
Tabel 4.3. Hasil Perbandingan Pengukuran Suhu Pada Sensor Suhu LM-35 Dengan Thermometer Digital	77
Tabel 4.4. Hasil Pengukuran Tegangan Output <i>Push Button</i>	78
Tabel 4.5. Data Hasil Pengujian Layar LCD	79
Tabel 4.6. Hasil Pengujian Alat Pengering Ikan	80
Tabel 4.7. Hasil Pengujian Pengeringan Ikan	80